

R O M A N I A



UNIVERSITY OF CRAIOVA

GEOGRAPHICAL PHORUM

GEOGRAPHICAL STUDIES AND ENVIRONMENT
PROTECTION RESEARCH

No. 7



GEOGRAPHICAL PHORUM
GEOGRAPHICAL STUDIES AND ENVIRONMENT PROTECTION RESEARCH

Editorial Board

Editor-in-chief – Zvi Yehoshua OFFER, *Ben-Gurion University, Israel*

Assistant editor-in-chief – Sandu BOENGIU, *University of Craiova, Romania*

Scientific secretary – Alina VLĂDUȚ, *University of Craiova, Romania*

Editorial Advisory Board:

Lucian BADEA, *The Institute of Geography, The Romanian Academy, Bucharest, Romania*
Dan BĂLTEANU, *The Institute of Geography, The Romanian Academy, Bucharest, Romania*
Pompei COCEAN, *University of Babeș-Bolyai, Cluj – Napoca, Romania*
Recep EFE, *Balikesir University, Turkey*
George ERDELI, *University of Bucharest, Romania*
Robert FOVELL, *University of California, USA*
Maria PĂTROESCU, *University of Bucharest, Romania*
Mary RÉDEI, *Eötvös Loránd University, Budapest, Hungary*
Khaiwal RAVINDRA, *University of Hertfordshire, United Kingdom*
Viorica TOMESCU, *University of Craiova, Romania*
Magdy TORAB, *Alexandria University, Egypt*
Christoph WAACK, *Kassel University, Germany*

Members:

Léon BRENIG (*University of Brussels, Belgium*), Panagiotis MAHERAS (*Aristotle University of Thessaloniki, Greece*), Liliana POPESCU (*University of Craiova, Romania*), Mihaela LICURICI (*University of Craiova*), Emil MARINESCU (*University of Craiova, Romania*), Ioan MARINESCU (*University of Craiova*), Gheorghe CURCAN (*University of Craiova*), Oana IONUȘ (*University of Craiova*), Sorin AVRAM (*University of Craiova*), Mihaela VIERU (*Charleton, University, Canada*)

Make-up editors: Alina VLĂDUȚ, Liliana POPESCU, Mihaela LICURICI, Cristiana VÎLCEA

Cover: *Basin at Poiana Seciurile, Gorj county, Romania (photo S. Boengiu)*

Editorial correspondence should be addressed to:

University of Craiova, History, Philosophy and Geography, Geography Department
13, Al. I. Cuza Street, Craiova, România, Tel: 0251416574 int. 4110, Fax: 0251418515
E-mail: geography@central.ucv.ro, sboengiu@central.ucv.ro
web: <http://cis01.central.ucv.ro/forumgeografic/>

The publication has been supported by the University of Craiova

ISSN – 1583-1523

Contents

GEOMORPHOLOGY

- Lucian BADEA, Ioan MĂRCULEȚ** – *The terraces from the Orăștie couloir / Terassele din Culoarul Orăștiei* 5
- Alexandru NEDELEA, Oprea RĂZVAN** – *The altitudinal zonation of the morphodynamic processes along the Capra and the Buda valleys (the Făgăraș Mountains) / Etajarea altitudinală a proceselor morfodinamice pe văile Capra și Buda (Munții Făgăraș)*..... 14
- Marioara COSTEA** - *The impact of current geomorphological processes on the slopes stability and transport infrastructure. Case study: E 81 - DN 1 - the Aciliu-Apoldu de Sus-Road Sector / Impactul proceselor geomorfologice actuale asupra stabilității versanților și a infrastructurii de transport. Studiu de caz: E 81 – DNI – tronsonul Aciliu – Apoldu de Sus*..... 23
- Smaranda SIMONI** - *The glacial valleys in the basin of the Doamna River (Făgăraș massif) / Văile glaciare din bazinul Râului Doamnei (masivul Făgăraș)* 35
- Nina CHENKOVA, Dimitar VLADEV, Svetla STANKOVA, Milen PENERLIEV, Todor KRASTEVA** – *Adverse and dangerous natural processes and phenomena in Northeastern Bulgaria / Procese și fenomene naturale nefavorabile și periculoase în nord-estul Bulgariei* 52

CLIMATOLOGY, HIDROLOGY

- L. BRENIG, E. ZAADY, J. VIGO-AGUIAR, A. KARNIELI, R. FOVELL, Sh. ARBEL, I. AL BAZ, Z.Y. OFFER** - *Cloud formation and rainfalls induced by an artificial solar setting: a weather engineering project for fighting aridity / Formarea norilor și a precipitațiilor induse de un dispozitiv solar artificial: un proiect de inginerie meteorologică pentru combaterea aridității*. 67
- Nina NIKOLOVA** - *Extreme precipitation months in Bulgaria / Luni cu precipitații extreme în Bulgaria* 83
- Nelly HRISTOVA** – *The volume and regime of water resources within the Danube region for integrated management / Volumul și regimul resurselor de apă din spațiul Dunării în managementul integrat* 93
- Oana IONUȘ** - *Hydrological risk phenomena. The maximum discharge in the Husnița drainage area / Fenomene hidrologice de risc. Variabilitatea scurgerii maxime în bazinul hidrografic Hușnița ...* 100

HUMAN GEOGRAPHY

- Mary RÉDEI** – *Present general aspects of the migration flow in Europe / Aspecte generale actuale ale fluxurilor migratorii în Europa* 108
- Zsolt BOTTLIK** - *The ethnic background of regional disparities in Macedonia in the years of transition / Cadrul etnic al disparităților regionale în Macedonia în timpul anilor de tranziție* 114
- László GULYÁS** – *Regional disparities of the Hungarian labour market 1990-2005 / Disparități regionale ale pieței forței de muncă din Ungaria în perioada 1990-2005*..... 128
- Áron KINCSES** – *Romanian citizens in Hungary / Cetățenii români în Ungaria* 136
- Liliana POPESCU** – *Urbanization and internal migration within Oltenia during the 1977-2002 period / Urbanizarea și migrația internă din Oltenia în perioada 1977-2002* 145

Ambrus TÜNDE, Gyuricza LÁSZLÓ – <i>The role of natural potentials in tourism / Rolul potențialului natural în turism</i>	151
Svetla STANKOVA, Nina CHENKOVA, Milen PENERLIEV, Dimitar VLADEV, Todor KRASTEVEV - <i>The protected territories in the north – eastern Bulgarian Black Sea coast and their part in the alternative tourism development / Ariile protejate de pe coasta Mării Negre din nord-estul Bulgariei și rolul lor în dezvoltarea turismului alternativ</i>	157
Iulian DINCĂ – <i>The emergence of Oradea-Paleu-Cetariu-Șisterea axis for villeggiatura tourism. Assertion possibilities based on local resources, sight-seeing and initiatives / Profilarea axei Oradea-Paleu-Cetariu-Șisterea pentru turismul de vilegiatură. oportunități de afirmare pe baza resurselor, obiectivelor și inițiativelor locale</i>	167
Sonela STILLO, Arben BELBA, Enton STILLO – <i>The interaction between human being and environment. The cross border Park of Prespa. The program for cross border support and cooperation and steady local development in the protected areas of Ohrid, Great Prespa and Small Prespa lakes / Interacțiunea om-mediului înconjurător. Parcul transnațional Prespa. Programul pentru sprijin și cooperare transfrontalieră și pentru dezvoltare locală durabilă în ariile protejate ale lacurilor Ohrid, Marele Prespa și Micul Prespa</i>	178
Elena-Simona ALBĂSTROIU - <i>The industrial areas of Bârlad municipality / Zonele industriale ale municipiului Bârlad</i>	192

ENVIRONMENT AND REGIONAL GEOGRAPHY

E. ZAADY, L. BREINIG, D. CARATI, P. VANDERSTRAETEN, Y. LÉNELLE, A. MEURRENS, Z.Y. OFFER – <i>Agricultural activities impact on atmospheric pollution in urban area of Brussels / Impactul activităților agricole asupra poluării în aria urbană a orașului Bruxelles</i>	196
Mihai Razvan NITA - <i>Analysis model for the ecological footprint of new residential spaces in Bucharest metropolitan area / Modelul de analiză al amprentei ecologice a noilor spații rezidențiale din zona metropolitană a Bucureștiului</i>	200
Rajan GHIMIRE - <i>Resilience of community in climate change through adoption of sloping agriculture land technology and eco-friendly agriculture in Jugedi Khola watershed, Nepal / Reziliența comunității la schimbări climatice prin adoptarea tehnologiei terenurilor agricole în pantă și a agriculturii ecoprietenoase în bazinul Jugedi Khola, Nepal</i>	208
Ștefan NEGREANU, Sorin AVRAM, Sandu BOENGIU - <i>Using GIS for optimazing the collection and transport of urban waste in Craiova / Folosirea GIS pentru optimizarea colectării și transportului deșeurilor menajere în Craiova</i>	216
Ion PĂLȘOIU - <i>Cross-border cooperation as vector of stability and prosperity in the Danube lower basin / Cooperarea transfrontalieră, vector al stabilității și prosperității în bazinul inferior al Dunării</i>	224
Dimitar VLADEV, Todor KRASTEVEV, Svetla STANKOVA, Nina CHENKOVA, Milen PENERLIEV – <i>Natural-geographic potential of north-eastern Bulgaria and its meaning for the cross border cooperation with Romania / Potențialul geografic natural al Bulgariei de nord-est și semnificația sa pentru cooperarea transfrontalieră cu România</i>	233
Gabriela Ancsin SZÓNOKY – <i>Economic cooperations along the Serbian-Hungarian borderline / Cooperări economice de-a lungul graniței sârbo – ungare</i>	248
Milen PENERLIEV, Nina CHENKOVA, Dimitar VLADEV, Svetla STANKOVA, Todor KRASTEVEV – <i>Social - economical potential of north-eastern Bulgaria and its meaning for the cross border cooperation with Romania / Potențialul socio-economic al Bulgariei de nord-est și semnificația sa pentru cooperarea transfrontalieră cu România</i>	260

THE TERRACES FROM THE ORĂȘTIE COULOIR

TERASELE DIN CULOARUL ORĂȘTIEI

Lucian BADEA¹, Ioan MĂRCULEȚ²

Abstract: The Orăștie Couloir links the depressions located in the southwest of the Transylvanian Plateau and the depression area of Hunedoara. It displays the character of a large (7-8 km) and asymmetrical depression located between the Șureanu and the Metaliferi Mountains and it is longitudinally drained by the Mureș. The asymmetry was triggered by the continuous rightward movement of the Mureș towards the Metaliferi Mountains and thus, the entire terrace system remained on the left. To their formation, there contributed numerous tributaries of the Mureș springing from the Șureanu Mountains and this is why, locally, the fragments of terraces present variable relative elevations. Generally, there are 9-10 levels, the highest terrace being located at about 150 meters (350-360 meters absolute altitude). It develops only at the large ends of the main hilly summits, but it is much constant than other lower terraces. It represents a prolonged moment of relative stability when the geomorphologic pattern of the entire couloir was established.

Key words: fluvial terraces, terrace plain, hilly couloir, piedmont summits

Cuvinte cheie: terase fluviale, câmpie de terase, culoar deluros, culmi piemontane

1. General features of the couloir. Its position and dimensions, the features of its genesis and evolution, its past and present functions, all these make the Orăștie Couloir a geomorphologic unit strictly delimited, as well as a first order geographical individuality. Starting with the Miocene, it permanently functioned and acquired new geomorphologic and functional characters as a unit between two important divisions of the Carpathians, representing more than any other well-shaped transversal crossing within the Carpathian area, either defiles or couloirs. This is because it displays the features of a depression and not only of a simple valley generated by the action of a torrent, even if it is very large and long-time evolved. As compared to the neighbouring mountains it is a depression, partly hilly, that links the Transylvanian Plateau to the Strei and Hațeg Depressions.

Its location within the mountain area, at the contact between two large Carpathian units (at which we can add the third unit, in the West, furtherer – the Poiana Ruscă Mountains), its permanent link and even the common genesis and evolution with the Transylvanian Basin allowed its different analysis and characterization. Its eastward opening and close links with the depressions located in the southwest of Transylvania, the geomorphologic resemblance with the area located East of the Sebeș River (as an accurate illustration of the geological and evolution conditions) made the entire

1. Caracterele generale ale culoarului. Poziția și dimensiunile, particularitățile genezei și evoluției, funcțiile trecute și actuale fac din Culoarul Orăștiei o unitate geomorfologică precis delimitată și cu caractere care o desemnează ca individualitate geografică de prim ordin. A funcționat în permanență, adăugându-și din Miocen până în prezent caractere noi geomorfologice și funcționale, ca unitate între două mari diviziuni ale Carpaților, reprezentând ceva mai mult decât oricare dintre străpungerile transversale – suficient de bine conturate – ale Carpaților – defilee sau culoare. Aceasta pentru că are caracterele unei depresiuni și nu numai ale unei simple văi – rezultat numai al acțiunii unui organism hidrografic –, fie ea chiar foarte largă și îndelung evoluată. În raport cu munții de alături este o depresiune – în parte deluroasă – care face legătura între Podișul Transilvaniei și depresiunile Streiului și Hațegului.

Situarea în ansamblul muntos la întâlnirea a două mari unități carpatice (la care se poate adăuga și cea de-a treia unitate, în vest, dar ceva mai depărtată – Munții Poiana Ruscă), legătura permanentă și chiar unitatea de geneză și de evoluție cu Bazinul Transilvaniei au permis judecarea și caracterizarea lui în mod diferit. Deschiderea și legăturile strânse spre est cu depresiunile din sud-vestul Transilvaniei, asemănarea morfologică cu ceea ce există la est de Sebeș (ca reflectare fidelă a condițiilor geologice și de evoluție) a făcut ca întregul culoar să fie privit, în

¹ The Geography Institute of the Romanian Academy, Bucharest

² I. L. Caragiale National College, Bucharest

couloir be firstly seen as a western prolongation of the Transylvania Depression, even as a contact depression belonging to the external circum-Transylvanian sub-Carpathian hilly area and not as an inter-mountain area (*Geographical Monography of the Romanian P.R.*, 1960, p. 228 and Annex XII). Even when it was regarded an inter-Carpathian depression, it was considered to belong either to the Apuseni Mountains, which include the Poiana Ruscă Mountains (V. Mihăilescu, 1963) or to the Southern Carpathians, due to its links with them and to all the depressions drained by the Strei due to the common formation and structure. In many geomorphology or Romania regional geography studies, the Orăștie Couloir was not considered a geographical unit, probably due to the lack of minute research and to the difficulties of rendering its specific characters and links with the neighbouring units. The paleogeographic unit (of constitution and evolution) located among the Hațeg Depression, Hunedoara and Orăștie Hills, the influence of the mountains in the South and the leading role played by the rivers coming from these mountains in the modelling of the present landscape, represent a source of incontestable arguments for considering the entire depression area among the Șureanu Mountains in the East, the Retezat Mountains in the South, the Poiana Ruscă Mountains in the West, and the Metaliferi and Vințu Mountains in the North, an inter-Carpathian unit known as the Hațeg-Orăștie Depression, linked or included in the large unit of the Southern Carpathians. We should not ignore the activities (traditional or new) that are mainly influenced by what it is related to the Southern Carpathians (highland and depressions) and the present communication lines (also traditional and modern) that are mainly directed southward. This is why in *The Treaty of Romania Geography, vol.3, The Carpathians and the Transylvanian Plateau*, chapter 3.9, p. 360-364 and in *Romania's landforms, I, The Southern Carpathians and the Banat Mountains*, 2001, p. 115-117, the segment of the Mureș Couloir between the Sebeș and the Strei Rivers is seen as a well-individualized sub-unit that belongs to the Southern Carpathians.

2. Geological structure and morphologic features.

From the very beginning, we underline that there is a total concordance between the geological couloir, defined by the distribution of the Miocene formations, and the morphologic one, namely between what it once represented the marine link between the Transylvanian and the Panonian Basins and the present depression located between the Șureanu and Metaliferi Mountains.

The Eocene link between the two basins interrupted in the Oligocene because of an emergence that brought to day the Cretaceous formations located West of the Sebeș (D. Ciupagea, M. Paucă, Tr. Ichim, 1970, p. 62), but it was re-established in the Miocene. The Tortonian transgression led to the maximum spreading of the sedimentary formations and the depression totally develops on them as newer Sarmatian deposits (Volhinian-Basarabian) cover only small

primul rând, nu ca arie intramontană, ci ca prelungire vestică a Depresiunii Transilvaniei, chiar ca depresiune de contact (sau câmpie piemontană) aparținând ariei deluroase subcarpatice circumtransilvane (*Monografia Geografică a R. P. Române*, 1960, p. 228 și Anexa XII). Dar și atunci când a fost privită ca depresiune intracarpatică a fost considerat fie aparținând Munților Apuseni care includ și Munții Poiana Ruscă (V. Mihăilescu, 1963), fie Carpaților Meridionali, ca urmare a legăturilor cu aceștia și prin unitatea de formare și alcătuire cu toate depresiunile drenate de Strei. În mai multe lucrări de geomorfologie sau geografie regională a României, probabil ca urmare a lipsei cercetărilor de detaliu și a dificultăților de precizare a caracterelor specifice și legăturilor cu unitățile din jur, Culoarul Orăștiei nu a fost luat în discuție ca diviziune geografică. Unitatea paleogeografică (de constituție și evoluție) dintre Depresiunea Hațegului, Dealurile Hunedoarei și Orăștiei, influența munților de la sud asupra lor și rolul determinant jucat de râurile venite din acești munți pentru modelarea reliefului actual, reprezintă o sumă de argumente neîndoielnice pentru considerarea întregii arii depresionare dintre Munții Șureanului la est, Munții Retezatului la sud, Munții Poiana Ruscă la vest și Munții Metaliferi și Munții Vințului la nord, ca formând o unitate intracarpatică – desemnată sub numele de Depresiunea Hațeg-Orăștie – legată sau inclusă mării unități a Carpaților Meridionali. Iar aceasta cu atât mai mult cu cât activitățile (tradiționale sau nou apărute) desfășurate în cuprinsul ei sunt influențate în primul rând de ceea ce ține de Carpații Meridionali (părți înalte și depresiuni), iar legăturile principale (în aceeași măsură tradiționale sau moderne) sunt orientate cu precădere spre sud. De aceea în *Tratatul de Geografie a României, vol. III, Carpații și Podișul Transilvaniei*, cap. 3.9, pag. 360-364 și în *Unitățile de relief ale României, I, Carpații Meridionali și Munții Banatului*, 2001, pag. 115-117 segmentul din Culoarul Mureșului dintre Sebeș și Strei este privit ca subunitate bine individualizată care aparține Carpaților Meridionali.

2. Constituția geologică și trăsăturile morfologice. De la început trebuie precizat că există o concordanță deplină între culoarul geologic – definit de răspândirea formațiunilor miocene – și cel morfologic, adică între ceea ce a constituit în anumite momente legătura marină dintre Bazinul Transilvaniei și Bazinul Panonic și depresiunea actuală localizată între Munții Șureanului și Munții Metaliferi.

Legătura din eocen dintre cele două bazine a fost întreruptă în Oligocen, printr-o exondare care a scos la zi formațiunile cretacice de la vest de Sebeș (D. Ciupagea, M. Paucă, Tr. Ichim, 1970, p. 62), dar s-a reluat în Miocen. Transgresiunea tortoniană a dus la răspândirea maximă a formațiunilor sedimentare iar depresiunea se înscrie întru totul pe extensiunea acestora pentru că depozitele mai noi, sarmațiene (Volhinian-Basarabian) ocupă numai câteva petice

areas between the Pian and the Cugir Valleys and between the Orăștie and the Strei Valleys, while the Pliocene (Panonian) ones do not appear. This happens in spite of the idea of a link and of the discharge of the Transylvanian lake through “the gate of the Mureș”, as well as through the one of the Someș by the end of the Lower Pliocene (D. Ciupagea, M. Paucă, Tr. Ichim, 1970, p. 177).

Southward, the limit follows the contact between the crystalline formation of the Șureanu Mountains and the Miocene sedimentary formations, along which, at the foot of the mountains on the rivers, there developed certain widening of the valleys that are proper for settlements: Gânța, Boșorod, Costești, Sibișelul Vechi, Cucuiș, Cugir. Only at Pianu de Sus, the presence of an area made up of harder Senonian rocks makes the contact leave the border of the crystalline block and move slightly northwards, South of Pianu de Sus and Petrești (on the Sebeș). The northern limit is emphasized by the dislevelment made by the slope of the Metaliferi Mountains (harder and more fragmented) towards the Mureș alluvial plain, as it does not have levelled and large developed surfaces as in the South.

The Miocene formations form a slow syncline, longitudinally disposed and parallel to the Mureș bed, the southern part of which is supported by a crystalline block. Within the hills between the Orăștie Valley and the Strei, where this southern edge is more extended leaving a larger space for the monocline development of the beds, the river system directed (subsequently) towards the Strei led to the appearance of cuestas lines. Among these, the most obvious on the direction Strei Săcel – South Măgura corresponds to the southern border of the Sarmatian area made up of harder rocks: limestones, sandstones, slightly cemented sands. The other lines succeed southwards and display the same orientation, but their dimension diminishes according to the reduction of the hilly area.

The Orăștie Couloir presents the aspect, and it was also described, of a hilly depression, but only a third really presents a hilly-characteristic fragmentation with the relief intensity of 200-300 meters. From this point of view, the couloir is shared into two approximately equal sectors as development, but with different morphologic features:

– Between the Sebeș and the Romos Valleys, there appears a sector where the terraces and the major streambed cover most of the couloir. Due to its way of disposal, it acquires an obvious asymmetry.

– Between the Romos Valley and the Strei, the fluvial landforms cover small areas, while the piedmont landforms cover more than two thirds of the surface.

The highest altitudes from the hilly area located near the mountains oscillate between 400 and 500 meters (Dealul Mare, 458 m, Dealul Înalt, 498 m, Lipadia, 434 m, Dealul Costenilor, 465 m), but they exceed 500 meters between the Orăștie Valley and the Strei: Cărbunaria, 512 m, Măgura, 513 etc. Some North-South transverse cross sections, following the main prolonged summits located southwards mainly emphasize the pronounced

între văile Pianului și Cugirului și între valea Orăștiei și Strei, iar cele pliocene (panoniene) nu apar. Aceasta în ciuda susținerii unei legături și a evacuării apelor lacului transilvan la sfârșitul pliocenului inferior „prin poarta Mureșului” ca și prin aceea a Someșului (D. Ciupagea, M. Paucă, Tr. Ichim, 1970, p. 177).

Spre sud, limita urmărește contactul dintre formațiunile cristaline ale Munților Șureanului și formațiunile sedimentare miocene, în lungul căreia, la ieșirea râurilor din munte s-au format lărgiri ușoare ale văilor în care s-a fixat un șir de localități: Gânța, Boșorod, Costești, Sibișelul Vechi, Cucuiș, Cugir. Numai la Pianu de Sus, apariția unui petic de senonian alcătuit din roci ceva mai rezistente, face ca acest contact să părăsească marginea blocului cristalin, deplasându-se ușor spre nord, pe la sud de Pianu de Sus și Petrești (pe Sebeș). Limita nordică este pusă în evidență de denivelarea cu care versantul Munților Metaliferi (mai aspru și mai fragmentat) cade repede până în lunca Mureșului, fără intermediul unor suprafețe nivelate, larg dezvoltate, ca în latura sudică.

Formațiunile miocene mulează un sinclinal slab, dispus longitudinal, paralel cu albia Mureșului, al cărui flanc sudic se sprijină pe marginea blocului cristalin. În dealurile dintre Valea Orăștiei și Strei, unde acest flanc sudic este mai extins, lăsând un spațiu mai larg pentru desfășurarea monoclinală a stratelor, rețeaua de văi orientată (subsecvent) spre Strei, a dat naștere unor aliniamente de cuestă. Dintre acestea, cel mai evident înscris în relief, pe direcția Strei Săcel – sud Măgura, corespunde cu marginea de sud a peticului de formațiuni sarmațiene alcătuite din roci mai rezistente la eroziune: calcare, gresii, nisipuri ușor cimentate. Celelalte aliniamente se succed spre sud, cu aceeași orientare, dar diminuând ca dimensiuni, proporțional cu reducerea ariei deluroase.

Culoarul Orăștiei are aspectul și a fost caracterizat ca depresiune deluroasă, dar numai aproximativ o treime are în adevăr, fragmentare deluroasă cu energia reliefului de 200-300 m. Din acest punct de vedere, culoarul se împarte în două sectoare aproximativ egale ca întindere, dar diferite sub raportul particularităților morfologice:

– Între văile Sebeșului și Romosului se desfășoară un sector în care relieful de terase și albie majoră ocupă cea mai mare parte a culoarului. Prin modul de dispunere îi imprimă o asimetrie pronunțată.

– Între Valea Romosului și Strei, relieful fluvial se restrânge mult, iar relieful de dealuri piemontane ocupă mai mult de două treimi din suprafață.

Cele mai mari înălțimi din fâșia deluroasă dinspre munte se mențin între 400 și 500 m (Dealul Mare, 458 m, Dealul Înalt, 498 m, Lipadia, 434 m, Dealul Costenilor, 465 m), dar se ridică în dealurile dintre Valea Orăștiei și Strei la peste 500 m: Cărbunaria, 512 m, Măgura, 513 etc. Câteva profile transversale cu direcția generală nord-sud, urmărind culmile principale prelungite dinspre marginea sudică, pun în evidență, în primul rând, asimetria pronunțată a culoarului.

asymmetry of the couloir. At the same time, they show not only the rising of the main forms and the high levelling degree of summits, but also the considerable development of the terraces, a real terrace plain (fig. 1).

Totodată, acestea arată nu numai înălțarea formelor principale și gradul înaintat de netezire a culmilor, dar și întinderea considerabilă a teraselor, veritabilă câmpie de terase (fig. 1).

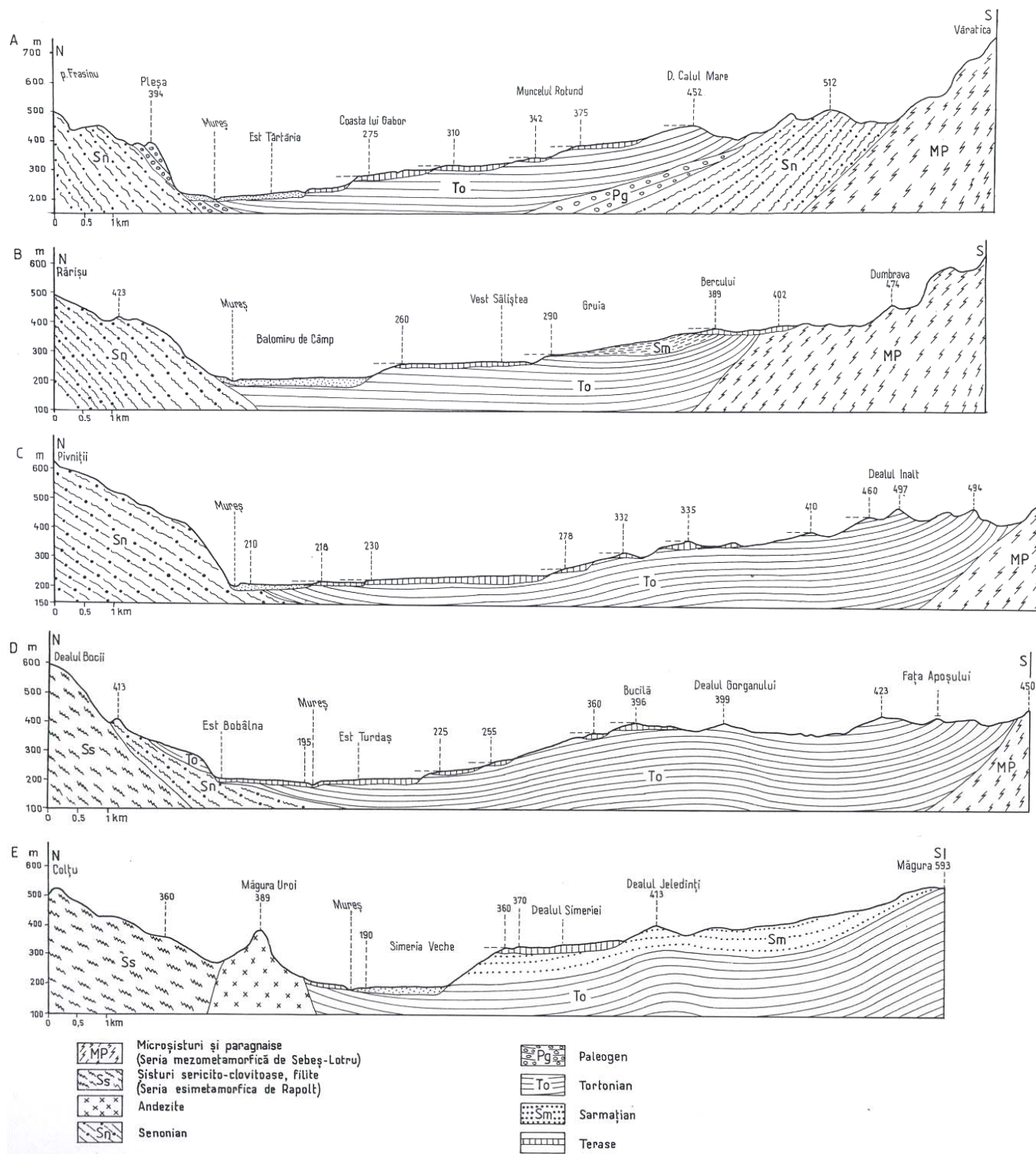


Fig. 1 Transversal cross sections on the Orăștiei Couloir on the interfluvies among the valleys /
Profile transversale pe Culoarul Orăștiei pe interfluviile dintre văile:

*A, the Pianul and the Cioara; B, the Cioara and the Cugir; C, the Cugir and the Romoș; D, the Turdaș and the Orăștie; E, the Strei and the Orăștie /
A, Pianului și Cioarei; B, Cioarei și Cugirului; C, Cugirului și Romoșului; D, Turdașului și Orăștiei; E, Streiului și Orăștiei.*

There is a system of terraces built by the Mureș on the left, as well as by all the streams coming from the Șureanu, the contribution of which is proven by the large development of the terraces at the main rivers'

Este aici un ansamblu de terase construit de Mureș pe stânga, cu contribuția substanțială a tuturor apelor venite din Munții Șureanului, contribuție dovedită de dezvoltarea mai mare a teraselor la gura râurilor mai

mouths and by their continuation upstream to the contact with the mountain (on the Pian Stream, the Cugir, the Orăștie together with the Sibișel Valleys). This uninterrupted assembly triggered the asymmetry of the entire couloir, from Sebeș to Deva, which is reversed as compared to the one upstream Sebeș.

3. The number and distribution of the terraces.

The Mureș, moved northward due to the pressure of its many tributaries on the left and to a tectonic influence, built an alluvial plain of 2-5 kilometres wide, disposed below the southern slope of the Vințu and Săcărâmb Mountains; there appear only small fragments (but not insignificant) of terraces. On the left bank of the Mureș, the terraces cover even some kilometres and are named fields by the locals (Câmpul de Sus, Câmpul de Mijloc, Câmpul de Jos, la Pianu, Câmpul peste Drum, la Rapoltu Mare). This part of the couloir is an association of fields and alluvial flats disposed on levels, a real terrace plain slightly fragmented.

Overall, the terraces are disposed on 9-10 levels, the highest ones at about 150 meters (350-360 meters absolute altitude). They are located at a relative elevation of 3-5, 7-9, 12-15, 20-25, 35-40, 50-60, 70-80, 90-100, 130-140, and 150-160 meters, but, because of the variable contribution of the tributaries, there are different intermediary levels and modifications of the elevation of the same terrace from one to another.

Along all the big rivers, especially along those that cross many landforms different as altitude and evolution, the terraces vary in number and altitude according to the regional and local mobility and to the lateral discharge of the tributaries. The Mureș is a river that crosses different relief units and there can be noticed differences in the way terraces are distributed, but they are not that important so we can speak about the unity and evolution of the valley.

For the sector of the valley from Hunedoara, N. M. Popp (1977) established the presence of seven levels of terraces, but the highest one reaches only 80-90 meters. The Mureș system of terraces upstream its confluence with the Târnava, determined by N. Josan (1979) is quite different and it is made up of eight levels, the relative elevation of which resembles the elevation from the Orăștie Couloir. Greater differences can be noticed at the lower terraces, up to the altitude of 30-40 meters. The terraces along the Târnave are located at similar altitudes which prove the evolution of the valleys under the same morphostructural conditions.

Overall, the top of all the terraces within the Orăștie Couloir is inclined towards the Mureș alluvial plain, in some areas, seeming they detach or continue each other. They display a typically piedmont character, especially because they are covered, associated or generated by large, flat or levelled outfall fans.

The first terrace, of 7-9 meters relative elevation, is disposed fragmentary and isolately on both slopes of the Orăștie Couloir. On the right bank of the Mureș, it

însemnate și de continuare a acestora în lungul văilor amunte, până la contactul cu muntele (pe Pârâul Pianului, Valea Cugirului, Valea Orăștiei împreună cu Sibișel), un ansamblu neîntrerupt care determină asimetria întregului culoar, de la Sebeș până la Deva, inversă decât amunte de Sebeș.

3. Numărul și repartiția teraselor. Mureșul deplasat spre nord prin presiunea mulțimii de afluenți din stânga, dar și sub o influență de natură tectonică, a construit o luncă largă de 2-5 km, dispusă sub versantul sudic al Munților Vințului și Munților Săcărâmbului, în lungul căruia apar numai fragmente reduse (și nesemnificative) de terase. În schimb, pe stânga Mureșului, terasele au, pe alocuri, întindere de câțiva km fiind numite de localnici câmpuri (Câmpul de Sus, Câmpul de Mijloc, Câmpul de Jos, la Pianu, Câmpul peste Drum, la Rapoltu Mare). Această parte a culoarului este o asociere de câmpuri și șesuri aluviale dispuse în trepte, având aspectul unei adevărate câmpii de terase slab fragmentate.

În ansamblu, terasele sunt dispuse în 9-10 nivele, cele mai înalte situându-se în jur de 150 m (350-360 m alt. abs.). Acestea se găsesc la înălțimea relativă de 3-5, 7-9, 12-15, 20-25, 35-40, 50-60, 70-80, 90-100, 130-140 și 150-160 m dar, ca urmare a contribuției variabile a afluenților, de la unul la altul se găsesc nivele intermediare și modificări ale înălțimii aceleiași terase.

În lungul tuturor râurilor mari, mai ales ale celor care străbat mai multe unități de relief, diferite ca altitudine și evoluție, terasele variază ca număr în special ca altitudine în funcție de mobilitatea regională și locală și de aportul lateral al afluenților. Mureșul este un astfel de râu, care străbate diferite unități de relief și pot să se constate diferențe în modul de repartiție a teraselor, dar acestea nu pot fi atât de mari încât să se poată vorbi de unitatea și de evoluția văii.

Pentru sectorul hunedorean al văii Mureșului, N. M. Popp (1977) a stabilit existența a șapte nivele de terasă, dar cea mai înaltă ajunge abia la 80-90 m. Cu totul altfel se înfățișează sistemul de terase din valea Mureșului amunte de confluența cu Târnava determinat de N. Josan (1979) care este format din opt nivele cu înălțime relativă asemănătoare cu cele stabilite în Culoarul Orăștiei. Diferențe ceva mai mari se constată la terasele inferioare, până la înălțimea de 30-40 m. Terassele din lungul Târnavelor se află la înălțimi asemănătoare, ceea ce dovedește o evoluție a văilor în aceleași condiții morfostructurale.

Considerate în ansamblu se constată că podul tuturor teraselor din Culoarul Orăștiei înclină spre lunca Mureșului, pe alocuri părănd că se desprind sau se continuă unele din altele. De aceea au un caracter evident de terase de piemont, mai ales că sunt acoperite, asociate sau provin din agestre largi, plate și etajate.

Terasa întâia, de 7-9 m altitudine relativă, prezintă o dispunere în fragmente, insular, pe ambii versanți ai

appears as spots only in the sector between the Geoagiu and și Banpotoc valleys, while on the left it is more extended at the confluence with the Sebeș, where there can be found the settlements of Vințu de Jos, Șibot, Turdaș, Spini etc. It is worth mentioning that this level of terrace goes along the Cugir (to Vinerea) and the Orăștie (where the town is located) valleys and it is well-shaped West of the Strei River (fig. 2).

The second terrace, of 12-15 meters, is well preserved and characterized by large tops, 2-3 kilometres wide between the Cugir and Vaidei valleys, where they dominate the alluvial plain as an about 8 kilometres long steep slope, and South of Turdaș. On the left of the Mureș, on this terrace, there developed a part of the precincts of Geoagiu town.

The third terrace, of 20-25 meters, is very well preserved between the Sebeș (as a confluence terrace) and the Tărtăria. Actually, this level is continuous along the Sebeș Valley as well, and displays a breadth of 1-3 kilometers, up to Sebeșel. A larger surface can be found in the settlement of Căstău, along the Orăștie Valley.

The fourth terrace, of 30-40 meters, appears as a step fragmented by the tributaries of the Mureș on the left. It covers larger areas between the Sebeș and the Pianul Stream, South of Pianu de Jos settlement, between the valleys of the Cugir and the Orăștie streams and West of Orăștie town. This terrace is also well preserved within the Orăștie basin, South of Căstău settlement. Southeast of Mărtinești, on the territory of the villages of Spini, Petreni etc., it appears as isolate fragments.

The fifth terrace, of 50-60 metres, is well preserved West of the settlements of Sebeș and Pianu de Jos, where it is northwest-southeast disposed, between the Cioara and the Vierea streams, where it is more than 6 kilometers long, West of Romoș and within the Orăștie Valley. Fragments of this level can be found on the left of the Mureș, south of Mărtinești, on the right slope of the Strei etc., as well as on its right, West of Geoagiu, North and East of Bobâlna and Northeast of Rapoltu Mare.

The sixth terrace, of 70-80 meters, appears only on the left slope of the couloir, South of the settlements of Pianu de Sus and Săliște, northeast and northwest of Vaidei, North of Romoș, within the Orăștie basin etc. The sector located South of the Mureș is very large and flat and this is why it was called "The Upper Field" by the local people. Between the Orăștie and the Strei valleys, this level appears as 1 kilometer wide fragments.

The seventh terrace, of 90-110 meters, appears isolately on almost all the hills located on the left of the Mureș. This level is better preserved South of Tărtăria and Vaidei and on Jeledinți Hill.

Culoarului Orăștiei. Pe dreapta Mureșului este semnalată sub forma unor petice doar în sectorul cuprins între văile Geoagiului și Banpotocului, iar pe stânga este mai extinsă la confluența cu Sebeșul, acolo unde și-au fixat vetrele localitățile Vințu de Jos, Șibot, Turdaș, Spini etc. De remarcat că acest nivel de terasă pătrunde în lungul văilor Cugirului (până la Vinerea) și Orăștiei (pe care se află orașul) și este foarte bine evidențiat la vest de Strei (fig. 2).

Terasa a 2-a, de 12-15 m, este bine conservată și se caracterizează prin poduri întinse, cu lățimi ce pot atinge 2-3 km între văile Cugirului și Vaideiului – unde domină lunca sub forma unui abrupt lung de circa 8 km – și la sud de Turdaș. Pe stânga Mureșului, pe acest nivel de terasă, s-a dezvoltat o parte din vatra orașului Geoagiu.

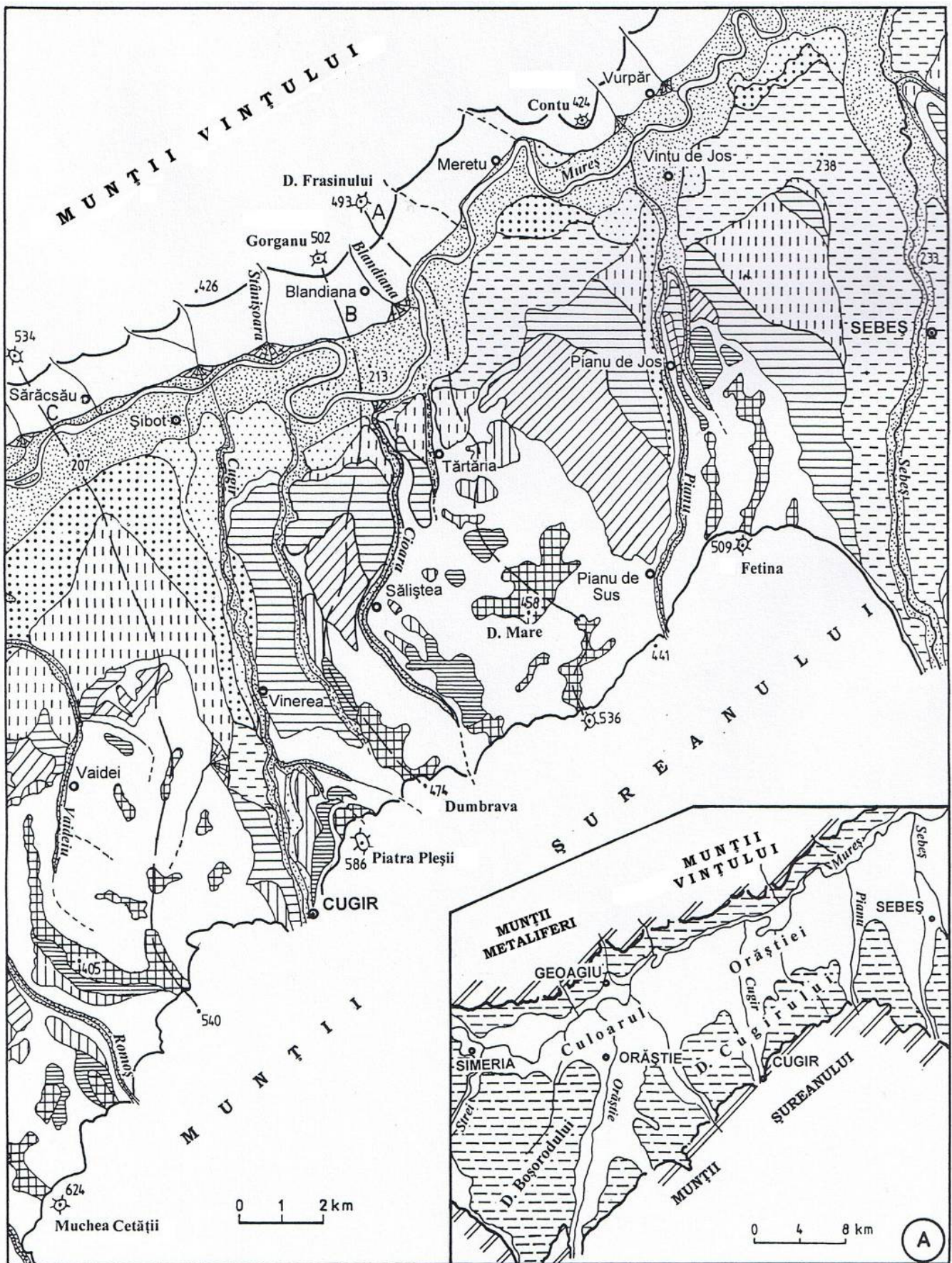
Terasa a 3-a, de 20-25 m, este foarte bine conservată între Sebeș (ca terasă de confluență) și Tărtăria. În fapt, acest nivel se menține continuu și în valea Sebeșului, cu lățimi de 1-3 km, până la Sebeșel. O suprafață mai întinsă se află pe raza localității Căstău, în lungul văii Orăștiei.

Terasa a 4-a, de 30-40 m, se prezintă sub forma unei trepte fragmentate de afluenții de pe stânga Mureșului. Ocupă areale mai mari între Sebeș și Pârâul Pianului, la sud de localitatea Pianu de Jos, între văile pâraielor Cugirului și Orăștiei și la vest de orașul Orăștie. Această terasă este, de asemenea, foarte bine păstrată în bazinul Orăștiei, la sud de localitatea Căstău. În rest se prezintă sub forma unor fragmente izolate la sud-est de Mărtinești, pe teritoriul satelor Spini, Petreni etc.

Terasa a 5-a, de 50-60, este bine păstrată la vest de localitățile Sebeș și Pianu de Jos, unde are o dispunere nord-vest – sud-est, între pâraiele Cioara și Vierea unde se întinde pe o lungime de peste 6 km, la vest de Romoș și în valea Orăștiei. Fragmente din acest nivel se regăsesc atât pe stânga Mureșului – la sud de localitatea Mărtinești, pe versantul drept al Streiului etc. –, cât și pe dreapta acestuia – la vest de Geoagiu, la nord și est de Bobâlna și la nord-est de Rapoltu Mare.

Terasa a 6-a, de 70-80 m, se întâlnește numai pe versantul stâng al culoarului, la sud de localitățile Pianu de Sus și Săliște, la nord-est și nord-vest de Vaidei, la nord de Romoș, în bazinul Orăștiei etc. Sectorul situat la sud de Mureș este foarte întins și neted, fapt pentru care a fost numit de localnici „Câmpu’ de Sus“. Între văile Orăștiei și Streiului, acest nivel se prezintă sub forma unor resturi cu lățimi de până la 1 km.

Terasa a 7-a, de 90-110 m, se întâlnește insular pe aproape toate dealurile din stânga Mureșului. Acest nivel este mai bine evidențiat la sud de Tărtăria și Vaidei și în Dealul Jeledinți.



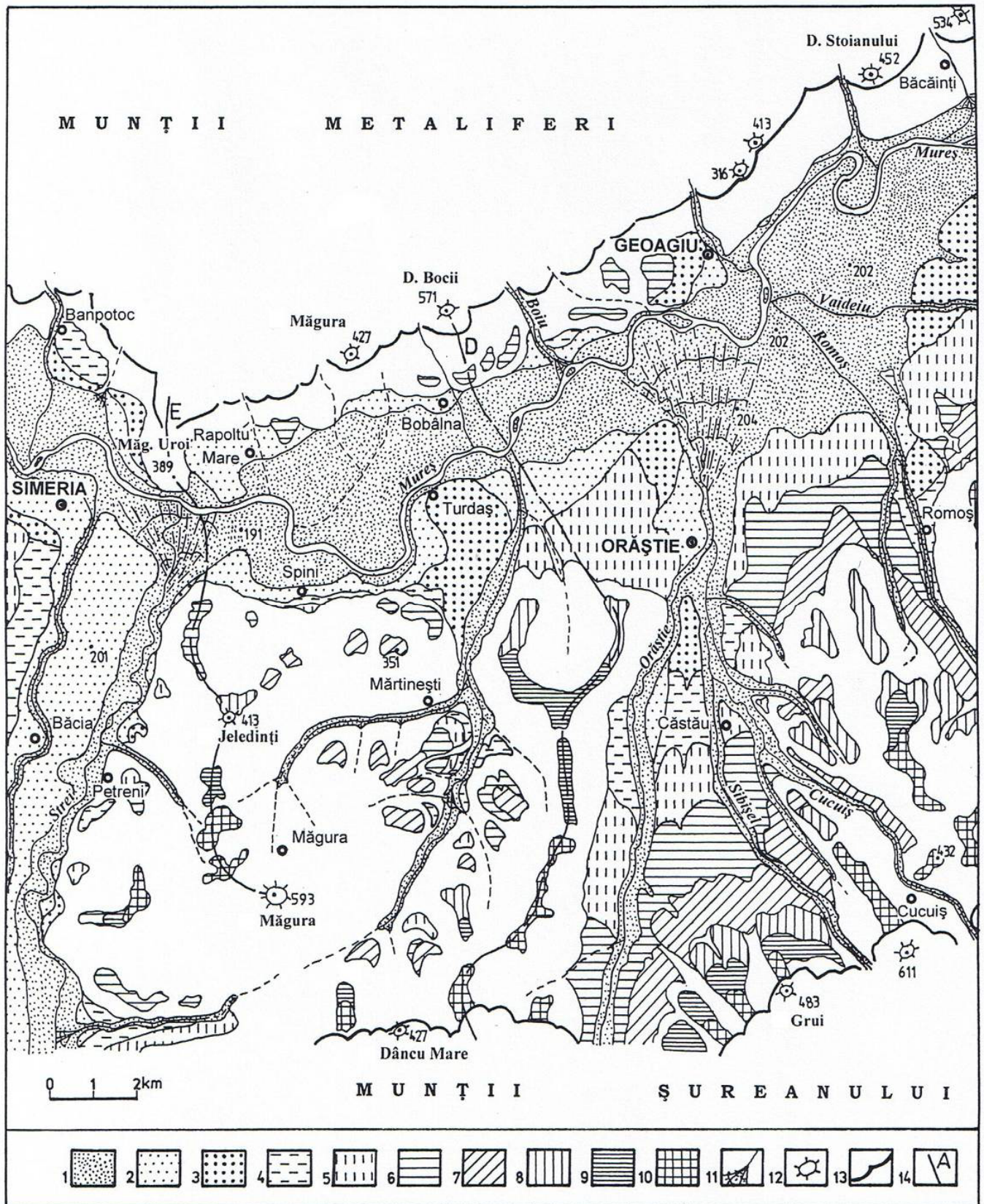


Fig. 2 Maps of the terraces from the Orăștie Couloir / Harta teraselor din Culoarul Orăștiei.

1, Alluvial plain; 2, first terrace; 3, second terrace; 4, third terrace; 5, fourth terrace; 6, fifth terrace; 7, sixth terrace; 8, seventh terrace; 9, eighth terrace; 10, ninth terrace; 11, alluvial fan; 12, outlier; 13, limit of the couloir; 14, cross section. A, The Orăștie Couloir. /
 1, Lunca; 2, terasa 1-a; 3, terasa a 2-a; 4, terasa a 3-a; 5, terasa a 4-a; 6, terasa a 5-a; 7, terasa a 6-a; 8, terasa a 7-a; 9, terasa a 8-a; 10, terasa a 9-a; 11, con de dejecție; 12, martor de eroziune; 13, limita culoarului; 14, profil transversal. A, Culoarul Orăștiei.

The eighth terrace, of 130-140 meters and the ninth terrace, of 150-160 meters, are generally narrow and South-North directed on the interfluves

Terasa a 8-a, de 130-140 m și terasa a 9-a, de 150-160 m, sunt înguste și au dispunere generală sud – nord pe interfluviile dintre afluenții de pe

located among the tributaries on the left of the Mureș. The last level displays an obvious glacis character, being generated more by pedimentation processes and less by fluvial processes.

The first step, the higher one, appears more constant than the other levels, even if in some areas, there are only the larger extremities of the main summits. It is well developed within the secondary basins as a dominant level starting from which the faster deepening of the valleys and the modelling of the head enlargements began. This represents a prolonged moment of stability and lateral modelling, which is extremely important for defining the geomorphologic features of the entire couloir, as it extends a lot westward, in Hunedoara Hills and can be noticed as small fragments on the northern border of the couloir.

stânga Mureșului. Între aceste două nivele de terasă, ultimul are un evident caracter de glacis, fiind format prin procese de pedimentație și mai puțin prin procese fluviatile.

Prima treaptă, cea mai înaltă, deși pe alocuri este redusă la terminațiile lărgite ale culmilor principale, apare mai constant decât alte nivele. O întâlnim foarte dezvoltată și în interiorul bazinelor secundare ca pe un nivel dominant, de la care a început adâncirea mai grăbită a văilor și modelarea lărgirilor de obârșie. Aceasta reprezintă un moment prelungit de stabilitate și modelare laterală cu importanță deosebită pentru definirea caracterelor geomorfologice ale întregului culoar, de îndată ce se extinde mult la vest, în Dealurile Hunedoarei și poate fi observat în fragmente reduse și pe marginea nordică a culoarului.

REFERENCES

- Badea, L., Buza, M., Jampa, A. (1981), *Dealurile Hunedoarei și Orăștiei. Caractere geomorfologice*, Stud. Cerc. Geol. Geofiz. Geogr., Geografie XXXIV.
- Badea, L., Niculescu, Gh., Roată, S., Buza, M., Sandu, Maria (2001), *Unitățile de relief ale României, I, Carpații Meridionali și Munții Banatului*, Inst. de Geografie, Tip. Ars Docendi, București.
- Josan, N. (1979), *Dealurile Târnavei Mici. Studiu geomorfologic*, Edit. Academiei Române, București.
- Mihăilescu, V. (1963), *Carpații Sud-Estici*, Edit. Științifică, București.
- Popp, N.M. (1977), *Valea hunedoreană a Mureșului*, Lucr. științ., seria A, Geogr., Inst. Pedag. Oradea.
- *** (1987), *Geografia României, III, Carpații Românești și Depresiunea Transilvaniei*, Edit. Academiei, București.
- *** (1960), *Monografia geografică a R. P. Române, I, Geografia fizică*, Edit. Academiei, București.

Translated into English by Alina Vlăduț / Tradus în limba engleză de Alina Vlăduț

THE ALTITUDINAL ZONATION OF THE MORPHODYNAMIC PROCESSES ALONG THE CAPRA AND THE BUDA VALLEYS (THE FĂGĂRAȘ MOUNTAINS)

ETAJAREA ALTITUDINALĂ A PROCESELOR MORFODINAMICE PE VĂILE CAPRA ȘI BUDA (MUNȚII FĂGĂRAȘ)

Alexandru NEDELEA¹, Răzvan OPREA¹

Abstract: Les seuils morphodynamiques apparaissent graduellement en montagne, où les agents hydriques et thermiques évoluent vers un accroissement du rôle des processus mécaniques avec l'altitude. La pente demeure la contrainte permanente. L'isotherme annuel moyen 0°C constitue une limite biovégétale, édaphique et morphodynamique. Le refroidissement lié à la décroissance des températures en altitude favorise l'action des processus météoriques mécaniques au détriment des processus chimiques et biochimiques, d'autant plus que la couverture végétale tend à diminuer. Les contrastes d'exposition influencent les variables thermiques, hydriques et photo – thermiques. Le décalage entre adret et ubac, dans la limite forestière, visible dans toutes les vallées, s'accompagne de contrastes édaphiques. Sur les vallées Capra et Buda dans les secteurs montagneux, la morphologie des régions constituées de roches métamorphiques est souvent monotone. L'érosion différentielle crée des crêtes et des sillons parallèles à la schistosité. Les schistes tendres sont évidés. À une échelle fine, les clivages favorisent la destruction des roches métamorphiques. L'inclinaison et la déformation de ces roches guident leur évolution morphologique.

Key words: l'étagement altitudinal, processus morphodynamiques, l'étage périglaciaire, l'étage fluvio-torrentiel, adret, ubac, l'isotherme 0°C, Capra, Buda, Făgăraș Monts

Cuvinte cheie: etajare altitudinală, procese morfodinamice, etajul priglaciari, etajul fluvio – torențial, adret, ubac, izoterma de 0°C, Capra, Buda, Munții Făgăraș

I. General features. The present aspect of the relief within the Făgăraș Mountains represents just a moment in the evolution of this chain that underwent significant changes. The landforms acquired different aspects according to the variation of the rapports between the exogenous and endogenous agents.

Present relief modelling within the analysed area occurs in varied ways, as it is conditioned by the orographical and climatic particularities. An essential cause inducing the mechanism, intensity, and spatial distribution of these processes is the climate characteristic to high and middle mountains. The massiveness and altitude of the Făgăraș Mountains, which are higher than 2,500 meters (Moldoveanu Peak 2,544 meters, Negoiu Peak 2,535 meters, Lespezi 2,522 meters, Vânătoarea lui Buteanu 2,507 meters etc.) impose the climate altitudinal variance, namely vertical zones (climatic and vegetal).

According to the factors that condition it, the relief modelling comprises a wide range of mechanisms closely correlated with certain systems (J. Tricart, 1952). The totality of the complex processes associated in the relief modelling, through erosion and accumulation concomitantly, represents a morphogenetic system.

I. Caracteristici generale. Configurația actuală a reliefului făgărășean reprezintă un moment din îndelungata evoluție a acestui lanț care a suferit importante modificări în decursul timpului. Relieful a căpătat aspecte diferite în funcție de variația raporturilor dintre agenții exogeni și endogeni.

Modelarea actuală a reliefului în arealul investigat se exercită în moduri variate, fiind condiționată de particularitățile orografice și climatice. O cauză esențială care determină mecanismul, intensitatea și distribuția spațială a acestor procese o constituie climatul specific zonelor de munți înalți și mijlocii. Masivitatea și înălțimea apreciabilă a munților Făgăraș, care trec de 2500 m (vf. Moldoveanu 2544 m, vf. Negoiu 2535 m, vf. Lespezi 2522 m, vf. Vânătoarea lui Buteanu 2507 m etc.) impun variația altitudinală a climei, în etaje (climatice și de vegetație).

În raport cu factorii care o condiționează, modelarea reliefului cuprinde o gamă de mecanisme strâns asociate care se coordonează în anumite sisteme (J. Tricart, 1952). Ansamblul proceselor complexe asociate în acțiunea de modelare a reliefului, prin eroziune și acumulare în același timp, constituie un sistem morfogenetic.

¹ University of Bucharest, Faculty of Geography, Department of Geomorphology-Pedology, alexnedelea10@yahoo.com, opreaconstrazvan@yahoo.com

II. Present modelling systems of the relief. Two categories of processes, different in dimension and development in time, influence the relief present modelling:

- *permanent (fluvial) processes*, induced by the river system through erosion, transport, and accumulation; they are more stable and occur slower, because the landforms of the Argeş basin are made up of harder rocks and protected by vast forests.
- *periodical processes (seasonal)*, represented by torrential erosion, rain wash – surface water erosion, solifluxion, crionival and gravitational processes etc.; their action is faster and induce visible and immediate morphological effects; they are conditioned by the altitude climatic regime and influence smaller surfaces.

The permanent (fluvial) processes cover a large area within the analysed region, which generally corresponds to the forest area, characterized by a middle mountain climate (800-1,800 meters). The periodical processes (intermittent), especially the crionival and gravitational ones, predominate on the high summits of the mountains, at altitudes of more than 1,800 meters corresponding to high mountain climate with alpine meadows.

Thus, it can be noticed that the areas marked by modelling processes reflect the climatic vertical zonation, induced by the relief hypsometry; there are two main zones displaying specific hydrologic, soil, and vegetation conditions. Two distinct modelling systems, namely the crionival and fluvial systems, correspond to the two climatic zones.

The crionival modelling system

The high mountains, generally disposed above 1,800 meters and covered by the alpine meadows, represent a distinct morphostructural area. This corresponds to the summit and high peaks area of the massifs; here, Borăscu erosion surface (2,000-2,200 meters) covers large areas, as well as the glacial cirques and valleys, the narrow ridges disposed in a rose-shape around the main peaks (Moldoveanu, Podragu, Arpaşu Mare, Mircea, Vânătoarea lui Buteanu, Laiţa, Lespezi etc.) and on the sides of the high summits linking these peaks (fig. 1).

The present climate of the alpine meadows is warmer than the Pleistocene one, when the glaciers covered the head of the valleys, but, if we compare it to the climate characteristic to lower regions, it is harsh and moist and unfavourable to forest development. This is characterized by low mean annual temperatures (0°C), reaching even lower values (-2°C) in the area of high peaks. The winter mean temperature (January) is -7°C and -9°C , while in July, it does not exceed 8°C .

Precipitation amounts reach over 1,200 mm per year and about 50 percent are solid. The number of frost days oscillates between 250 and 265 days/year and varies according to altitude. The alternance between frost and thaw that occur intensely during the

II. Sisteme de modelare actuală a reliefului. La modelarea actuală a reliefului participă două categorii de procese, deosebite după amploarea și desfășurarea lor în timp:

- *processe permanente (fluviale)*, efectuate de rețeaua hidrografică prin eroziune, transport și acumulare; acestea sunt mai stabile și se produc mai lent, deoarece relieful din bazinul Argeşului este alcătuit din roci dure și protejat de păduri întinse.
- *processe periodice (sezoniere)*, reprezentate prin eroziune torențială, șiroiri, spălare în suprafață, solifluxiuni, procese crionivale, gravitaționale etc.; acțiunea acestora este mai rapidă și are efecte vizibile și imediate în morfologie; ele sunt condiționate de regimul climatic de înălțime și limitate la suprafețe mai restrânse.

Procesele permanente (fluviale) ocupă un areal foarte întins în spațiul investigat, ce corespunde în general zonei împădurite, caracterizate printr-un climat de munți mijlocii (800-1800 m). Procesele periodice (intermitente) și în special cele crionivale și gravitaționale sunt predominante pe culmile înalte ale masivelor, la altitudini de peste 1800 m, corespunzând climatului de munți înalți cu pajiști alpine.

Se observă deci că arealele în care se manifestă procesele de modelare reflectă variațiile altitudinale ale climei, determinate de hipsometria reliefului și se dispun în cele două etaje principale, cărora le sunt proprii condiții specifice de regim hidrologic, sol, vegetație. Acestor etaje climatice le corespund două sisteme de modelare distincte: sistemul crionival și sistemul fluvial.

Sistemul de modelare crionival

Treptele înalte ale munților, situate în general deasupra altitudinii de 1800 m și ocupate de etajul pajiștilor alpine constituie o zonă morfoculturnă caracteristică. Aceasta corespunde reliefului de culmi și vârfuri înalte ale masivelor: domeniul de extensiune apreciabilă a suprafeței de eroziune-Borăscu (2000-2200 m), a circurilor, văilor glaciare și costurilor, dispuse sub forma unor rozete în jurul vârfurilor principale (Moldoveanu, Podragu, Arpaşu Mare, Mircea, Vânătoarea lui Buteanu, Laiţa, Lespezi etc.), ca și pe laturile culmilor înalte ce leagă aceste vârfuri (fig. 1).

Climatul actual al pajiștilor alpine este mai blând decât cel pleistocen, când ghețarii au ocupat obârșiile văilor din aceste masive, dar în comparație cu cel al zonelor mai joase, este totuși aspru și umed, nefavorabil dezvoltării pădurilor. Acesta se caracterizează prin temperaturi medii anuale joase (0°C), atingând chiar valori mai mici (-2°C) în zona vârfurilor înalte. Temperatura medie din timpul iernii (ianuarie) este de -7°C și de -9°C , iar vara în iulie, nu depășește 8°C .

Precipitațiile ating valori de peste 1200 mm anual, iar aproximativ 50% din acestea reprezintă precipitații solide. Numărul zilelor de îngheț este de 250-265 pe an și variază în funcție de altitudine. Alternanța înghețului și

transition seasons, as well as the thermal diurnal oscillations play a quite important role in the landforms degradation (frost-weathering processes). The prolonged duration of the snow cover (about 180-220 days/year), which maintains in sheltered places, without W, NW, and SW winds, also contributes to the relief modelling.

dezghețului care se produc cu intensitate în anotimpurile de tranziție, precum și oscilațiile termice diurne au un rol destul de important în degradarea reliefului, prin procese de gelifracție. Durata prelungită a stratului de zăpadă (cca 180-220 zile/an), care se menține în porțiunile adăpostite, ferite de vânturile dominante de V, NV și SV, contribuie la modelarea reliefului.

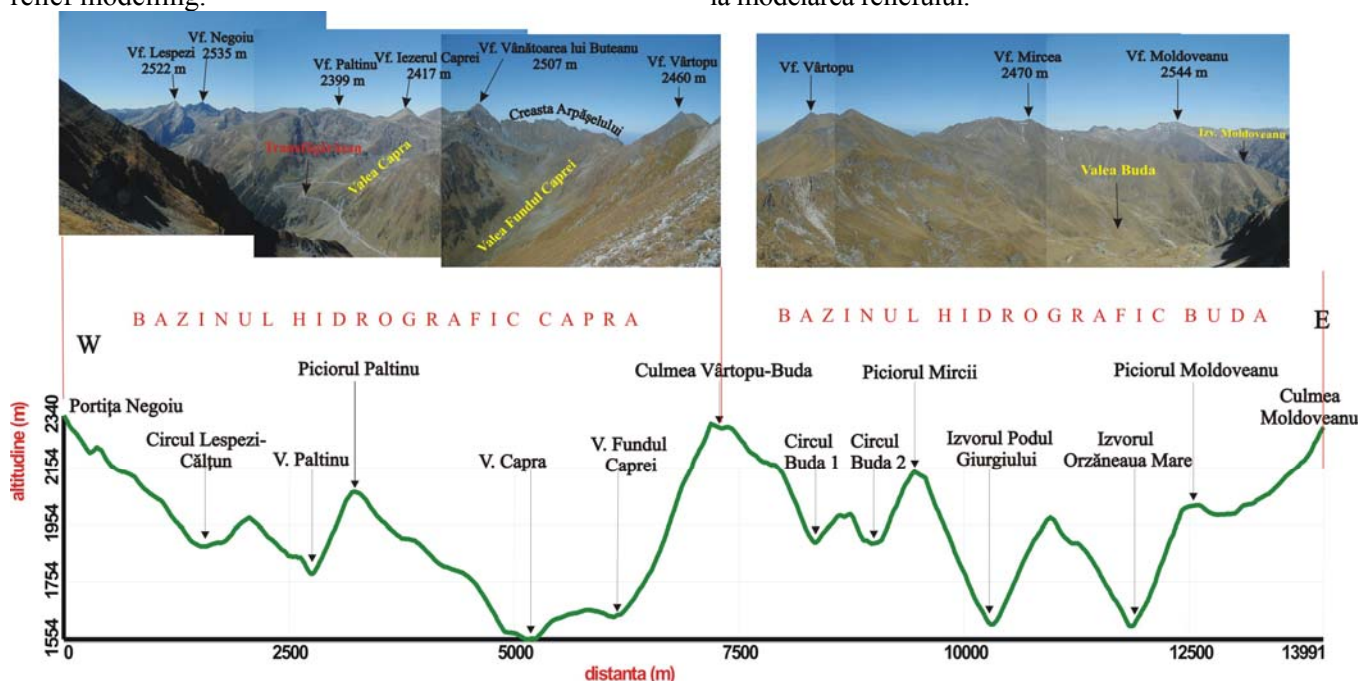


Fig. 1 Cross section between Portița Negoiu and Moldoveanu Summit, through the glacial sectors of the Capra and Buda Valleys / Profil transversal între Portița Negoiu și Culmea Moldoveanu, prin sectoarele glaciare ale văilor Capra și Buda

The present relief, made up of glacial ridges and cirques, flat surfaces, and steep slopes without vegetation, represents a condition that favours the activity of the crionival, gravitational, and torrential processes. Part of the rocks that make up the Făgăraș Mountains display a strong character of frost-work (gneisses, paragneisses, mica-schists, crystalline limestones); they are fissured and disposed in strongly disturbed beds, which makes frost-weathering easier. At the same time, the rocky surfaces, without soil and vegetation on the ridges and highest peaks, favour the relief degradation processes.

According to these conditions, the zone of the alpine meadows undergoes periodical denudation processes. We first mention the frost-weathering and snow erosion processes, which are specific to high mountains, and then the complementary processes, such as gravitational, sheet erosion, rain-wash, and torrential erosion processes to which they are associated through interaction rapports.

II. The fluvial modelling system. Below the upper limit of the forests, located at about 1,800 meters, fluvial modelling is very intense, especially on deforested slopes. This area is characterized by a moderate regime of the temperature (mean annual thermal amplitudes of 18-20°C and lower thermal diurnal amplitudes than in the hilly and plain regions). The western slopes are moister and colder, while the

Relieful actual, constituit din creste și circuri glaciare, suprafețe plane, slab înclinate și pante abrupte dezgolite, constituie o condiție care favorizează activitatea proceselor crionivale, gravitaționale și torențiale. O parte din rocile care constituie Munții Făgăraș au un caracter relativ pronunțat de gelivitate (gnaise, paragnaise, micașisturi, calcare cristaline) și sunt fisurate și dispuse în strate puternic redresate, ceea ce ușurează acțiunea gelifracției. Totodată, suprafețele stâncoase, lipsite de sol de pe crestele și vârfurile cele mai înalte, cu condiții puțin favorabile instalării vegetației asigură desfășurarea proceselor de degradare a reliefului.

În funcție de aceste condiții, în etajul pajiștilor alpine au loc procese de denudație cu caracter periodic. Se disting mai întâi procesele de gelivitate și de nivație specifice climatului munților înalți, la care se adaugă procese complementare, gravitaționale, eroziune areolară, șiroiri și eroziune torențială, cu care sunt asociate în diferite raporturi de interacțiune.

II. Sistemul de modelare fluvial. Sub limita superioară a pădurilor localizată la cca 1800 m, modelarea fluvială este intensă mai ales pe versanții despăduriți. Această zonă este caracterizată printr-un regim climatic mai moderat al temperaturii aerului (prin amplitudini termice medii anuale de 18-20°C și prin amplitudini termice diurne mai mici decât în regiunile de dealuri și câmpii). Pantele vestice sunt mai

eastern one drier. At the upper part of the slopes, rainfall amounts can reach and even exceed 1,200 mm annually. On the northern shaded slopes, soil and air temperature regime is moderate.

Fluviatile erosion processes. Induced especially by the Pliocene-Quaternary movements, they develop mostly vertically due to the great declivity of the longitudinal profile. Erosion is more active within large and evolved valleys (the Argeș, the Capra, the Buda, the Cumpăna etc.), as well as within the valleys originating in the glacial cirques, with high discharge, as they are supplied by numerous springs. Erosion processes are more intense in spring, when rainfalls are abundant and the snow thaws.

Within the alpine meadows zone, fluviatile erosion is lower all year round except for spring. It affects especially the moraine deposits and the glacial thresholds where it cuts correlation gorges tending to model the slope discontinuities.

Besides erosion, **transport processes** are more active during the spring rainfalls when the discharge of the rivers increases and they can carry coarse materials. The **accumulation** processes are generally more reduced within the massifs and they occur at the confluences or at the mouth of the tributaries as alluvial fans that cover the major bed of the receiving rivers.

The study of the present relief modelling processes emphasizes that they can be grouped in two main zones according to the climatic conditions. These zones are: **the zone of crionival processes** or **the crionival zone** (it corresponds to the alpine meadows), which starts from about 1,800 meters. Here, it predominates, as it was already showed, frost-weathering, snow erosion, gravitational, and torrential processes. This zone, as it is less protected by soil and vegetation, represents the domain of the most active present processes; **the zone of fluviatile processes** (it corresponds to forest zone), located below 1,800 meters, where the fluviatile erosion and accumulation processes predominates. Here, the crionival processes play a secondary part (fig. 2).

umede și mai reci, iar cele estice mai secetoase. La partea superioară a versanților, precipitațiile pot atinge și chiar depășii 1200 mm annual. Pe versanții nordici, umbriți, regimul temperaturii solului și aerului este moderat.

Procesele de eroziune fluviatilă. Activate de mișcările pliocen-cuaternare se desfășoară mai ales în sens vertical datorită pantei accentuate a profilului longitudinal. Eroziunea se manifestă activ mai ales în cadrul văilor mari, evoluat (Argeș, Capra, Buda, Cumpăna etc.), cât și a celor care își au obârșiiile în circurile glaciare, cu debit bogat, alimentate din numeroase izvoare. Procesele de eroziune sunt foarte intense primăvara, în timpul ploilor abundente și a topirii zăpezii.

În zona pajiștilor alpine, eroziunea fluviatilă este mai redusă o mare parte din an, cu excepția perioadei de primăvară. Ea afectează în special depozitele morenaice și pragurile glaciare în care sapă chei de racordare, tinzând să modeleze rupturile de pantă.

Alături de eroziune, **procesele de transport**, sunt mai active în timpul ploilor de primăvară, când râurile au debit mare, și pot antrena materiale grosiere. Procesele de **acumulare** sunt în general mai reduse în cadrul masivelor și au loc la confluente și la gura văilor afluate sub forma conurilor de dejecție care acoperă albia majoră a râurilor colectoare.

Studiul proceselor actuale de modelare a reliefului arată că acestea se grupează în două etaje principale, în funcție de condițiile climatice. Aceste etaje sunt: **etajul proceselor crionivale sau etajul crionival** (corespunde pajiștilor alpine), care se dezvoltă de la cca 1800 m în sus. Aici predomină, așa cum s-a arătat, procesele de gelivatie, nivație, gravitaționale și torențiale. Acest etaj, având un relief mai puțin protejat de sol și vegetație, reprezintă domeniul celor mai active procese actuale; **etajul proceselor fluviatile** (corespunde etajelor forestiere), situat sub 1800 m, în care predomină procesele de eroziune și acumulare fluviatilă. Aici, procesele crionivale au un rol secundar (fig. 2).

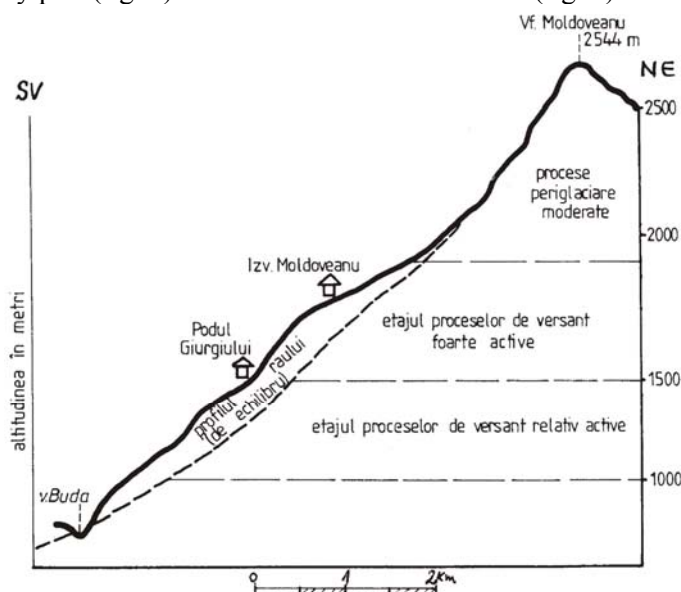


Fig. 2 The vertical zonation of the predominant morphodynamic processes within the upper basin of the Buda Valley / Etajarea proceselor morfodinamice predominante în bazinul superior al Văii Buda

Thus, it can be noticed that the present geomorphologic processes develop according to the vertical zonation. This explains the levelling of the modelling systems within the Făgăraș Mountains, as it is the case of the other elements of the physical-geographical complex, which represent factors that condition their action.

Crionival processes are a continuation, even at a low scale, of the periglacial processes, which affected a much wider area in the Upper Pleistocene. At the time, the high area of the Făgăraș Mountains was covered by firm and corrie and valley glaciers; lower areas represented the immediate periglacial area. At the foot of the mountains, it was located a furtherer periglacial area, where fluvial-glacial accumulations probably occurred.

In Holocene, once the glaciers withdrew, periglacial processes gradually moved towards the ridges and cirques zone, being thus limited to the alpine meadow zones and, especially to its upper part. Presently, here, it acts the crionival and torrential modelling system. The area affected by periglacial processes is now affected by the fluvial modelling system, which influences a much wider surface that corresponds to the forest zone. The way the present modelling system acts reflects the dynamics of the landforms, which is quite active, as it is stimulated by the impulse of the neotectonic movements.

It has to be underlined that the effects of the analysed processes do not induce only the relief modification, but also the other components of the landscape. It was thus noticed that, especially within the alpine meadow zone, present processes actively contribute to the modification of the features of the bedrock elements (the mineral bed that supports the development of biotic elements), favouring soil formation or contributing to its leaching and erosion.

The systematic study of the modelling processes occurring within the Argeș upper basin raises many other practical issues related to the fitting out and rational utilization of the terrains meant to complexly capitalize the economic potential of the massifs (pastoral economy, forestry economy, lines of communication, tourist facilities etc.).

III. Morphodynamic potential on zones. Each of the analysed factors imposes a certain preparation for the occurring of a wider or narrower range of processes of different intensities. From this point of view, there can be identified zones and sub-zones with certain characteristic morphodynamic potentials (Table no. 1).

The fluvio-torrential zone, located below the 2-3⁰C isotherm and, in altitude, between the upper limit of the forest (it oscillates between 1,500 and 1,850 meters) and the foot of the mountains. This zone can be divided into two sub-zones according to the dynamics distribution.

The fluvio-torrential sub-zone with an average dynamics of the potential develops between the lower limit of the coniferous forest (1,500-1,600 meters) and

Se constată deci, că procesele geomorfologice actuale se desfășoară conform legii zonalității verticale. Aceasta explică etajarea sistemelor de modelare din Munții Făgăraș, ca și a celorlalte elemente ale complexului fizico-geografic, care constituie factori ce condiționează acțiunea acestora.

Procesele crionivale sunt o continuare, de proporție redusă a proceselor periglaciare, care în pleistocenul superior se manifestau pe o arie mult mai mare. În acel timp zona înaltă a Munților Făgăraș era acoperită de zăpezi eterne și ghețari de circ și de vale; zonele mai joase constituiau o zonă periglaciară imediată. La poalele munților se găsea o zonă periglaciară mai depărtată, unde aveau loc probabil acumulări fluvio-glaciare.

În holocen, o dată cu retragerea ghețarilor, procesele periglaciare s-au deplasat treptat spre zona creștelor și circurilor, limitându-se la etajul pajiștilor alpine și în special la partea superioară a acestuia. Aici se desfășoară astăzi sistemul de modelare crionival și torențial. Arealul proceselor periglaciare a fost preluat de sistemul de modelare fluvială care acționează pe o arie mult mai întinsă, ce corespunde etajelor forestiere. Modul de manifestare a sistemelor actuale de modelare, reflectă dinamica actuală a reliefului, care este destul de activă, fiind stimulată de impulsul mișcărilor neotectonice.

Trebuie subliniat totodată că, efectele proceselor analizate nu se limitează la modificarea reliefului, ci trec și în sfera celorlalte componente ale cadrului natural. S-a constatat astfel că, mai ales în etajul pajiștilor alpine, procesele actuale contribuie la modificarea proprietăților diferitelor elemente ale substratului (suportul mineral pe care se dezvoltă elementele biotice), favorizând procesul de formare a solului sau contribuind la spălarea și erodarea lui.

Studiul sistematic al proceselor de modelare actuale din bazinul Argeșului superior ridică și multiple probleme de ordin practic în legătură cu amenajarea și utilizarea rațională a terenurilor în vederea valorificării complexe a potențialului economic al masivelor (economie pastorală, economie forestieră, căi de comunicație, amenajări turistice etc.).

III. Potențialului morfodinamic pe etaje. Fiecare din factorii analizați imprimă terenurilor o anumită pregătire pentru producerea unei game largi sau mai înguste de procese cu o anumită intensitate de manifestare. Din acest punct de vedere se pot separa etaje și subetaje cu anumite potențiale morfodinamice (Tabelul nr. 1).

Etajul fluvio-torențial, situat sub izoterma de 2-3⁰C, iar altitudinal sub limita superioară a pădurii (diferă în funcție de masiv între 1500-1850 m) și baza munților. Acest etaj poate fi împărțit în două subetaje având în vedere repartiția dinamicii.

Subetajul fluvio-torențial cu dinamică medie a potențialului, se desfășoară altitudinal între limita inferioară a etajului pădurilor de conifere (1500-1600 m) și limita aceluiași etaj, care corespunde cu limita

the upper limit of the same zone (1,700-1,850 meters); here, the dynamics of the slopes is triggered by lithology and inclined slopes, which favours the appearance of torrents. It is felt the influence of the upper Carpathian zone, where nival-pluvial processes, especially avalanches, are quite frequent.

superioară a pădurii (1700-1850 m); aici dinamica versanților este determinată de litologie și de pantele mari, care favorizează instalarea organismelor torențiale; se resimte efectul etajului superior carpatic, unde procesele nivo-pluviale dintre care avalanșele au o mare răspândire.

Table no.1

**Disposal of morphodynamic zones in the Făgăraș Mountains /
Disponerea etajelor morfoclimatice în Munții Făgăraș**

UPPER CARPATHIAN ZONE / ETAJUL SUPERIOR CARPATIC		PERIGLACIAR ZONE / ETAJUL PERIGLACIAR
Alpine / Alpin	> 2500 m 2200-2300 m	Intense mechanical weathering (cryoplanation) sub-zone / Subetajul dezagregărilor intense (crioplanatei) - 3 ⁰ C (blocks fields / câmpuri de blocuri) - 1 ⁰ C (the lower limit of the discontinuous permafrost / limita inferioară a permafrostului discontinu)
Subalpine / Subalpin	2050 m	Complex periglacial processes sub-zone / Subetajul proceselor periglaciare complexe 0 ⁰ C (frost lower limit / limita inferioară a înghețului)
SLOPE ZONE / ETAJUL DE VERSANT	1500-1600 m	Solifluxion sub-zone / Subetajul solifluxiunilor 2-3 ⁰ C (lower limit of periglacial processes / limita inferioară a proceselor periglaciare) FLUVIO-TORRENTIAL ZONE / ETAJUL FLUVIO-TORENȚIAL Fluvio-torrential sub-zone with average dynamics / Subetajul fluvio-torențial cu dinamică medie Fluvio-torrential sub-zone with low dynamics / Subetajul fluvio-torențial cu dinamică redusă

The fluvio-torrential sub-zone with a low dynamics of the potential develops between the foot of the mountains and the coniferous forest lower limit; the reduced value of the dynamics is induced by small precipitation amounts, which are differentiated according to the massif, and especially by the high consistency of the forest, the soil being thus protected. The fluvial and physical-chemical processes are characteristic. The morphodynamic potential for torrentiality is conditioned by the frequency of summer and autumn showers, lithological variety, inclined slopes that frequently exceed 20° and by extremely intense human interference (deforestation and afforestation, road and slope paths fitting out, grazing, and tourist circulation).

Periglacial zone is located above the forest upper limit (above the 2⁰C isotherm) up to the highest ridges. This zone is also divided into three sub-zones (fig. 3).

Solifluxions sub-zone implies the presence of the sporadic permafrost; it develops between the forest upper limit and 2,000 meters, between the 2⁰C and 0⁰C isotherms. It is characterized by the increased presence of frost-worked cirques and specific landforms. Mainly, the processes occur different according to rock, slope, exposition, vegetation and generated microforms varies in dimensions, from simple block accumulations to debris cones.

The proper periglacial processes sub-zone is thermally situated between 0⁰C and -2⁰C isotherms

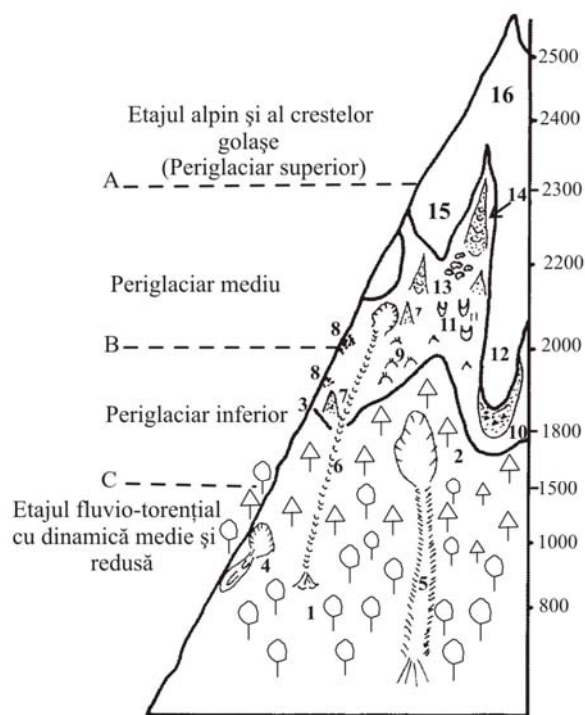
Subetajul fluvio-torențial cu dinamică redusă a potențialului, se desfășoară altitudinal de la baza munților până la limita inferioară a pădurilor de conifere; valoarea redusă a dinamicii este determinată de precipitațiile reduse, diferențiate în funcție de masiv, dar mai ales de faptul că pădurea are o consistență bogată, solul fiind bine protejat; procesele caracteristice fiind cele fluviale și fizico-chimice. Potențialul morfodinamic pentru procesul de torențialitate este condiționat de frecvența ploilor torențiale de vară și toamnă, varietatea litologică, pantele mari ale versanților ce depășesc frecvent 20° și de impactul antropic foarte intens (defrișări și reîmpăduriri, amenajări de drumuri și poteci în lungul pantei, pășunat și circulație turistică).

Etajul periglaciare, situat deasupra limitei superioare a pădurii (deasupra izotermei de 2⁰ C), până pe crestele cele mai înalte. Și acest etaj se subdivide în trei subetaje (fig. 3).

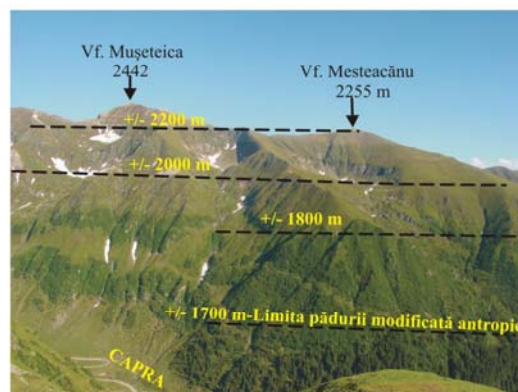
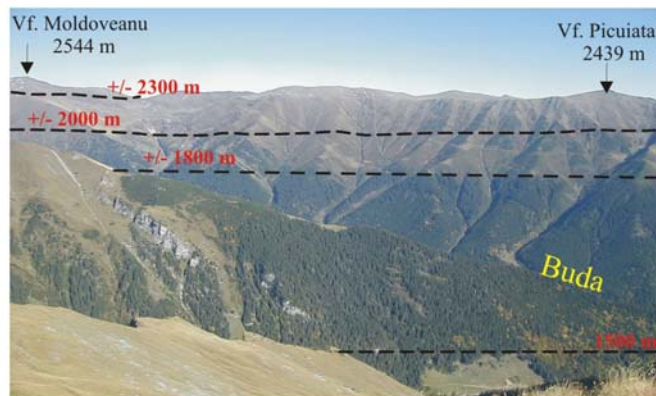
Subetajul solifluxiunilor implică prezența permafrostului sporadic, fiind încadrat altitudinal între limita superioară a pădurilor și altitudinea de 2000 m, între izotermele de 2⁰C și 0⁰C; se caracterizează prin prezența mare a ciclurilor gelivale și a reliefului caracteristic. În principal, procesele se produc diferențiat, în funcție de rocă, pantă, expoziție, vegetație și generează microforme variabile ca dimensiuni, de la simple aglomerări de blocuri, la conuri și trene de materiale.

and between 2,000 and 2,300 meters; the high frequency of the frost-worked cirques, their intensity, ensures large amounts of frost-shattered rocks that accumulate at the slope foot as slide rocks. Collapses represent the most frequent processes occurring along scarps made up of strongly faulted and fissured crystalline rocks (mica-schists, limestones, and crystalline dolomites). The processes are extremely wide in the areas without vegetation, both at high altitudes (above 1,700-1,800 meters, up the forest limit) and at much lower altitudes, even below 1,500 meters, due to the greater than 20-30° slope, which prevented forest development.

Subetajul proceselor periglaciare propriu-zise, situat termic între izoterma de 0°C și -2°C, deci altitudinal între 2000 și 2300 m; marea frecvență a ciclurilor gelivale, intensitatea lor, care asigură cantități mari de gelifracțe, acestea acumulându-se la baza versanților sub formă de trene de grohotiș. Prăbușirile constituie procesele cele mai frecvente la nivelul abrupturilor alcătuite din roci cristaline puternic faliat și diaclazate (micașturi, calcare și dolomite cristaline). Procesele sunt deosebit de ample acolo unde vegetația lipsește, atât la altitudini mari (peste 1700-1800 m, deasupra limitei pădurii), cât și la altitudini mult mai mici, chiar sub 1500 m, datorită pantei de peste 20-30°, ce a împiedicat instalarea vegetației forestiere.



- | | |
|--------------------------------|----------------------------|
| 1- păduri de foioase | 9- mușuroaie înierbate |
| 2- păduri de conifere | 10- morene glaciare |
| 3- limita superioară a pădurii | 11- valuri de solifluxiune |
| 4- procese fluvio-torentiale | 12- vale glaciară |
| 5- canal torential | 13- soluri poligonale |
| 6- culoar de avalanșă | 14- ghețar de pietre |
| 7- acumulări de grohotișuri | 15- circ glaciari |
| 8- căderi de pietre | 16- creste golașe |



- A- limita inferioară a permafrostului discontinu (izoterma anuală de -2 grade C)
- B- izoterma de 0 grade C multianuală
- C- izoterma anuală de 2-3 grade C

Fig. 3 Leveling of morphodynamic processes within the basins of the Buda and the Capra / Etajarea proceselor morfodinamice în bazinele Buda și Capra

The sub-zone of strong mechanical weathering or crioplanation is located above 2,200-2,300 meters, meaning above the -2°C isotherm; it can be considered the zone of sporadic perennial snow (seminival) and of barren ridges; the dominant processes are snow erosion and frost-work combined with a strong ablation. It is characteristic to the massifs higher than 2,500 meters (Vânătoarea lui Buteanu, Lespezi-Călțun, Moldoveanu).

IV. The rapport of morphodynamic zonation in time. The relief present forms and formations within the Argeș upper basin are proofs of the variations that affected morphodynamic zonation in time. We mention the glacial cirques where ice accumulated, presently

Subetajul dezagregărilor intense sau al crioplaneției, situat la peste 2200-2300 m, deci deasupra izotermei de -2°C; poate fi considerat un etaj al zăpezilor sporadice perene (seminival) și al creștelor golașe; procesele dominante sunt nivația și gelivația combinate cu o eolizație puternică; caracterizează masivele care depășesc 2500 m (Vânătoarea lui Buteanu, Lespezi-Călțun, Moldoveanu).

IV. Raportul etajării morfodinamice în timp. Formele și formațiunile moștenite în relieful actual al bazinului superior al Argeșului sunt mărturiile ale variațiilor care au afectat etajarea morfodinamică în decursul timpului. Sunt astfel circurile glaciare unde se

empty and unfrosted, or the moraines deposited by glaciers (for example, Capra moraine) etc.

Morphodynamic zonation disappeared sometimes, as it was the case during the Würm maximum, when some nunataks dominated the ice field that extended about 5 kilometres on both sides of the Făgăraş Mountains.

Finally, the thresholds of the morphodynamic zones vary according to the climatic oscillations and the remaining glacial cirques indicate the limit (level) of permanent snows, which could be found at 2,000-2,200 meters (with insignificant differences between slopes). The modelling of the glacial cirques walls, marked by hollows and deep couloirs, contrasts with their present relative morphodynamic stability.

These variations of thresholds are accompanied by an inertia phenomenon of certain processes. For example, the gelifluxion/crioreptation lobes or the rocks modelled by glaciers display a certain response time vis-à-vis the climatic conditions. Thus, there appears a certain superposition of forms, as some of them are in accordance with the present climate and others might remain active for a while, in spite of the climatic change.

The idea is that the alpine morphogenesis intensified during transition periods (glacial-interglacial); for example, collapses seem to intensify at the beginning of the inter-stage, which means a perturbation of the morphodynamic zonation during these periods.

Finally, the longer or shorter duration when a morphogenetic process is active (frost-shattering for example which induces slope modelling) or inactive implies a modification of the morphodynamics, which differs according to the slope declivity.

Morphodynamic zonation evolves both in space and in time.

acumula gheața, astăzi în întregime golite și dezghețate, sau morenele depuse de ghețari (morena Capra) etc.

Etajarea morfodinamică a putut uneori aproape să dispară, cum a fost cazul în timpul maximului Würmian, în cursul căruia câteva nunatakuri dominau platoșa de gheață care se extindea pe o lărgime de cca 5 km de-o parte și de alta a creștelor din Munții Făgăraș.

În sfârșit, pragurile etajelor morfodinamice variază cu oscilațiile climatice, iar circurile glaciare moștenite indică limita (nivelul) zăpezilor permanente care se situa la 2000-2200 m (cu diferențe nesemnificative între versanți). Modelarea pereților circurilor glaciare, marcați de văgăuni și de culoare profunde, contrastează cu relativa lor stabilitate morfogenetică actuală.

Aceste variații de praguri sunt însoțite de un fenomen de inerție al anumitor procese. De exemplu lobi de gelifluxiune/crioreptație sau stâncile modelate de ghețari, prezintă un anumit timp de răspuns vis-à-vis de schimbarea condițiilor climatice. Există astfel suprapuneri de forme, unele în conformitate cu climatul actual, altele putând rămâne active un timp, în ciuda schimbării climatului.

Opinia este că morfogeneza alpină se intensifica în timpul perioadelor de tranziție (glaciar-interglaciar), de exemplu prăbușirile par a se intensifica la începutul interstadiului, aceasta înseamnă o perturbație a etajării morfodinamice în timpul acestor perioade.

În sfârșit, durata mai mult sau mai puțin lungă în timpul căreia un proces morfogenetic este activ (gelifracția de exemplu, de unde modelarea versanților) sau inactiv, implică o modificare a morfodinamicii, care diferă în funcție de înclinarea versanților.

Etajarea morfodinamică evoluează deci atât în spațiu, cât și în timp.

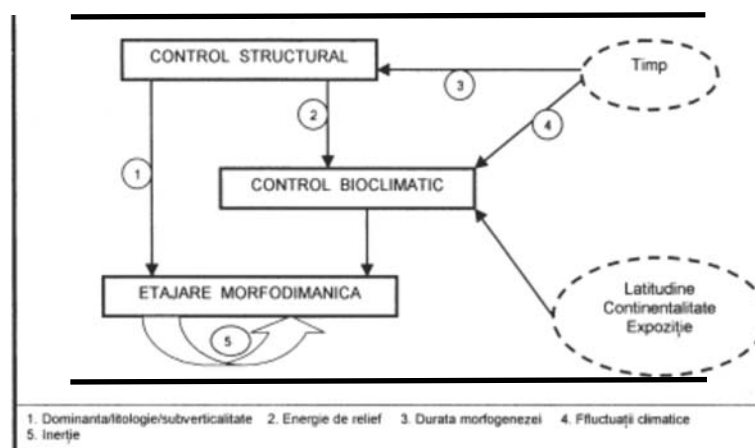


Fig 4. Morphodynamic zonation system in the Făgăraş Mountains / Sistemul etajării morfodinamice în Munții Făgăraș

V. Conclusions

The classical notion of morphodynamic zonation has to be distinguished as it is applied only to slopes that display equivalent climatic and structural conditions. Thus, the diversity of the slopes is characteristic to the Argeș upper valley, where the lithological and structural elements, relief intensity, drainage density, slopes exposition, vegetation,

V. Concluzii

Noțiunea clasică a etajării morfodinamicii trebuie să fie nuanțată, deoarece ea nu se aplică decât versanților care prezintă condiții climatice și structurale echivalente. Ori, diversitatea versanților este caracteristică pe valea Argeșului superior, unde elementele litologice și structurale, energia reliefului, densitatea fragmentării, expoziția versanților,

human activity etc. are variables that display multiple combinations in space and time. One may try to make a hierarchy of these variables. Scheme 4 illustrates that *structural control* plays a major part in “morphodynamic zonation” inside which *bioclimatic control, time factor and inertia* interfere at different rates.

This predominance of the structural control may be a feature of the slopes in the Făgăraș Mountains; it is necessary to confront these data with the data from other slopes from the Carpathians before being sure about their validity.

vegetația, activitatea antropică etc., sunt variabile cu combinații multiple în spațiu și în timp. Poate fi încercată o ierarhizare a acestor variabile. Din schema de la figura 4 reiese că *controlul structural* joacă un rol major în sistemul „etajării morfodinamice” în interiorul căruia, *controlul bioclimatic, factorul timp și inerția* intervin în proporții diferite.

Această predominanță a controlului structural poate fi o caracteristică a versanților din Munții Făgăraș; este necesar să se confrunte aceste date cu alți versanți din Carpați, înainte de a ne asigura de valabilitatea lor.

REFERENCES

- Chardon, M., (1984), *L'étagement des paysages et les processus géomorphologiques actuels dans les Alpes occidentales*, Studia Geom. Carpatho-Balcanica, vol. **17**, p. 33–43.
- Deline, Ph., (1998), *L'étagement morphodynamique de la haute montagne alpine: l'exemple du Val Veny (Val d'Aoste, Italie)*, Rev. le géogr. Alpine, nr. 3, Grenoble.
- Dumas, B., (1998), *Formes du relief et processus d'érosion: une grande question d'après l'ouvrage "Du dynamisme des processus à la dynamique des formes en géomorphologie"*, Rev. Géomorphologie: relief, processus, environnement, n.3, p. 271–276.
- Geanana, M., (1994), *Influența condițiilor geomorfologice asupra limitei superioare a pădurii în Munții Retezat*, AUB-Geogr., **IV**.
- Grigore, M., Marin, I., (1981), *Observații geomorfologice în bazinele hidrografice Capra și Buda din Munții Făgăraș*, AUB-Geogr., **XXV**.
- Mihai, B., Nedelea, A., (1999), *Câteva comparații geomorfologice între masivele înalte din Carpați. Studiu de caz: Munții Făgăraș-Tatra Înaltă*, Com. de geografie, vol. **III**, București, p. 159-167.
- Nedelea, A., (2003), *Dinamica versanților în sectorul superior al văii Buda (Munții Făgăraș)*, Com. de geografie, vol. **VII**, București.
- Nedelea, A., (2005), *Procese periglaciare în sectorul montan al văii Argeșului*, Com. de geografie, vol. **IX**, București.
- Pech, P., (1986), *La dynamique des versants dans l'Ossola (Italie du Nord, Alpes Centrales)*, Rev. de Géogr. Alp., t. 74, nr.4, p. 355–371.
- Popescu, N., Ielenicz, M., (1981), *Evoluția versanților în regim periglaciare în partea centrală a Munților Făgăraș*, AUB-Geogr., **XXX**.
- Tenthorey, G., (1993), *Paysage géomorphologique du Haut – Val de Réchy (Valais, Suisse) et hydrologie liée aux glaciers rocheux*, Thèse, Institut de Géographie, Univ. de Fribourg.

Translated into English by Alina Vlăduț / Tradus în limba engleză de Alina Vlăduț

**THE IMPACT OF CURRENT GEOMORPHOLOGICAL PROCESSES ON THE SLOPES
STABILITY AND TRANSPORT INFRASTRUCTURE.
CASE STUDY: E 81 - DN 1 - THE ACILIU-APOLDU DE SUS-ROAD SECTOR**

**IMPACTUL PROCESELOR GEOMORFOLOGICE ACTUALE ASUPRA STABILITĂȚII
VERSANȚILOR ȘI A INFRASTRUCTURII DE TRANSPORT. STUDIU DE CAZ: E 81 – DN1 –
TRONSONUL ACILIU – APOLDU DE SUS**

Marioara COSTEA¹

Abstract: We intend to analyze in this paper the geomorphologic particularities imposed by the sub-mountain position of this area in the south-east extremity of Apold Depression, at the morphologic and structural contact between the Cindrel Mountains and the Transilvanian Depression (based on which this space was developed itself and evolved), as well as the impact which the current geomorphologic processes with hazard character (ravine, torrents, gravitational movements, the increase of lateral or in depth erosion) have to the slopes and therefore on the communication channels overlapping these forms. From the regional and international perspective, this sector represents an integrating part of the IV road and railway trans - European aisle, crossing Romania from west to east. The geo – morphological analysis would imply the actual field research, detailed mapping at an high scale (1 : 25 000), geomorphologic profiles analysis, the inventory and interpretation of geo – morphological phenomena and processes, closely connected in an inter – dependent relation to the other natural or human environmental factors, the development of geomorphological expertise charts for analysed sector, the questionnaires analysis, consulting the specialized literature in the respective field. The corroboration of this data make possible the quantitative and qualitative evaluation of the impact of the current geomorphologic processes on the network of communication channels, will lead to identify the tendency of the disequilibrium in the geomorphologic system – transportation infrastructure complex. One will also deal with issuing suggestions of solutions and measures to enable the traffic through territorial centralizing and planning projects, not only in nuclei characterized by disequilibrium, but also on wide areas. The measures which are likely to be suggested in the form of a package, aim to achieve the stabilization through the reduction of the forces which enable disequilibrium and through the increase of the resistance forces.

Key words: present geomorphological processes, land susceptibility, communication channels aisle, impact, mitigation and risk management

Cuvinte cheie: procese geomorfologice actuale, susceptibilitatea terenurilor, tronson de căi de comunicație, impact, diminuarea și managementul riscului

General Information on the Communication Network. The Sibiu-Sebes road, i.e. DN1-DN7 or E81-E68, is about 55 km long and traverses the Sibiu-Apold Depression. Given the fact that this passageway is extremely favorable to the development of the communication network, in addition to this road of national and international importance, the region is traversed by a section of the main railway line Bucharest-Brasov-Sibiu-Vintu-Arad. For the most part, the communication network is spread on the inferior terraces of Cibin River (in the Sibiu Depression) and of the Secasul Mare River (in the Apold Depression), and at the level of the large

Date generale privitoare la Căile de comunicație. Șoseaua Sibiu - Sebeș, cunoscută sub indicativul național DN1 – DN7 sau sub cel European de E 81 - E 68, are o lungime de circa 55 km și străbate pe toată lungimea lui Culoarul Depresionar Sibiu - Apold. Dată fiind favorabilitatea acestui culoar pentru dezvoltarea căilor de comunicație, această șosea de importanța națională și internațională este însoțită de rețeaua de transport feroviar, respective de un tronson al magistralei București - Brașov - Sibiu – Vințu – Arad. În cea mai mare parte căile de comunicație se desfășoară la nivelul teraselor inferioare ale Cibinului (în Depresiunea Sibiului) și Secășului Mare (în

¹ ”Lucian Blaga University”, Science Faculty, Ecology and Environment Protection Department, Sibiu, marioara_costea@yahoo.com

alluvial depression of the Cerna Voda River in the Saliste Depression. Surface flatness and moderate or reduced character of current modeling at the level of terrace surfaces posed no problems to transport infrastructure development and consolidation; the road has been systematized and modernized after the year 2000. Nevertheless, there is a section in this sector of about 6 km, between Saua Bucium in Dealul Aciliului and Apoldu de Sus, in which the current dynamics of the relief and the intensity of the modeling processes impact upon road networks, and where natural phenomena, heavy traffic and development work are major impediments to traffic flow and not only.

If the transit of Saliste Depression does not pose any infrastructure-related problems, after passing through Saua Bucium (560 m) towards Depresiunea Apold, the road has several vertical defects such as undulations and even cracks in the asphalt layer, caused by the concurrence in time and space of natural and anthropic phenomena.

The road section being analyzed is situated between Saliste Depression and Apold Depression and, geomorphologically, it totally overlaps with the "glacis caused by landsliding" at the sources area of Apold and Aciliu Rivers, an area whose instability is caused by frequent reactivation of landsliding, by torrents and ravines, along with older and profound landsliding (Maria Sandu, 1998, Marioara Costea, 2005) (fig. 1). The restrictive character of the relief in this area was pointed out by Maria Sandu (1998), who argued that this caused this glacis to be avoided as much as possible and the railway to be built in a morphodynamically safe sector by "penetrating the crystalline schist of the Cindrel Mountains" and a 12-kilometer detour road to be opted for in the Apold Depression, at the level of the glacis between the Blejani Hill, Apoldu de Sus and Apoldu de Jos flag stations (p. 159).



**Fig 1. Landslide glacis of Apold Depression and position of DN1 /
Glacisul de alunecare din Depresiunea Apoldului și poziția DN1**

From the Aciliu Hill, after the crossroads with the county road, the national road has an incline of 28% towards Apoldu de Sus covering a level difference of 200 m. The general orientation is SE-NW, but with two inflections in the median sector, where between

Depresiunea Apoldului) și la nivelul șesului aluvial larg al râului Cerna Vodă în Depresiunea Săliștei. Planitatea suprafețelor și caracterul moderat sau redus al modelării actuale la nivelul podurilor de terasă nu creează probleme în amenajarea și consolidarea infrastructurii de transport, drumul fiind sistematizat și modernizat după 2000. Cu toate acestea, pe acest tronson există totuși un sector cu o lungime de circa 6 km, cuprins între Șaua Bucium din Dealul Aciliului și Apoldu de Sus, în care dinamica actuală a reliefului și intensitatea proceselor de modelare afectează în mod continuu și evident căile ruriere de comunicație, unde consolidările nu au efectul scontat și unde deseori condițiile naturale alături de traficul intens și lucrările de amenajare creează neajunsuri și îngreunează tranzitul rutier și nu numai.

Dacă tranzitul Depresiunii Săliște nu ridică probleme din punct de vedere al infrastructurii, care este solidă, odată cu trecerea prin Șaua Bucium (560 m) spre Depresiunea Apoldului, șoseaua prezintă numeroase văluriri și chiar rupturi în covorul asfáltic, generate de o asociere în timp și spațiu a condițiilor naturale și antropice.

Tronsonul de drum supus analizei se află la trecerea din Depresiunea Săliștei în Depresiunea Apoldului și se suprapune din punct de vedere geomorfologic în totalitate "glacisului de alunecare" de la obârșiile Apoldului și Aciliului, un areal cu instabilitate foarte accentuată cauzată de reactivări frecvente ale alunecărilor de teren, torențialitate și ravenare, pe fondul unor alunecări vechi și profunde (Maria Sandu, 1998, Marioara Costea, 2005) (fig. 1). Caracterul limitativ al reliefului a fost semnalat și de Maria Sandu (1998), care aprecia că acesta a determinat evitarea pe cât posibil a acestui glacis și amplasarea căii ferate într-un sector de siguranță din punct de vedere morfodinamic, prin "străpungerea șisturilor cristaline ale Munților Cindrel" și apoi alegerea unei rute ocolitoare de circa 12 km lungime în Depresiunea Apoldului, la nivelul glacisului între Dealul Blejani, halta Apoldu de Sus și Apoldu de Jos (p.159).

Din Dealul Aciliului, după ramificația cu drumul județean care face legătura cu localitatea Aciliu, șoseaua națională coboară cu o pantă medie de 28 % spre Apoldu de Sus parcurgând o diferență de nivel de 200 m. Orientarea generală este de la sud-est spre

550 and 400 m altitude the road follows a S-N direction at the level of the interfluvial flat surface between Aciliu and Apold Valleys. Before the inflection towards north, the road traverses the body of a deep seated landslide, whose sliding waves are reactivated cyclically by hydroclimatic and mechanic stress, in addition to a favorable lithologic background. Because of the inflection towards west, the road avoids the ravined source of a torrential organism which fragments the glacis on the left side of the road, occupied by an unattended orchard and bushes. The neighborhood and the fact that the road is parallel to the main thalweg of the torrential organism, its regressive action and road undermining through suberosion are elements that accelerate the degrading process of the section. The position of the road at the foot of the steep versant, the slope-cuesta type of the Fața Mare Hill and the frequency and intensity of concentrated dripping processes, rill erosion, surface erosion and gravitational processes, along with the presence of water springs, which, along with intense heavy traffic, further increase road damage. At 520 m altitude, on the linear N-S sector, the road intersects the devious railway line, which has more loops. These loops were required, both in the case of the road and in that of the railway line, by the steep slope and terrain instability.

The Regional Geographic Framework and Modeling Conditions. The sector analyzed is situated in southeastern Secaş Basin, i.e. Apold Depression, at an altitude of 770 m in Furcilor Hill and 360 m in the alluvial plane of Apold River, in Apoldu de Sus. The geographic position of the area, at the morphological and structural confluence of Cindrel Mountains and Transylvanian Depression, is the main source the morphogenetic, morphostructural, and morphoevolutional subordination of submountain contact depressions of Apold and Săliște. Geological constraints, along with the climate conditions of the current modeling and the anthropic conditions are manifest in the morphodynamics through quick or long-lasting processes that influence the relief, but also through their boomerang effect, which has repercussions upon fabricated structures (transport infrastructure) and upon the economy by damaging the land and reducing its fertility.

Geological conditions are a potential natural factor, which facilitates modeling and requires association with active, mechanical factors that launch the processes. On this alignment, crystalline-Mesozoic formations of the Cindrel Mountains come into direct contact with Neogene sediments of the Transylvanian Plateau. In the south, the Aciliu-Apoldu de Sus sector is dominated by the inferior level of the Gornovița sculptural complex (Gr. Posea, 2002.), which descends as prolonged summits (Plaiul Tilișca) or isolated knolls (Furcilor Hill), to 770-750 m altitude. Sediment deposits, i.e. Pliocene deposits (Pannonian gravel, sandstone, sand, marl, and clay) of

nord-vest, însă cu două inflexiuni în sectorul median, unde între 550 m și 400 m altitudine șoseaua se desfășoară pe direcție sud – nord la nivelul suprafeței interfluviale aproape plane dintre văile Aciliului și Apoldului. Înainte de inflexiunea spre nord șoseaua traversează corpul unei alunecări profunde, ale cărei valuri de alunecare sunt reactivate ciclic de stresul hidro-climatic și stresul mecanic pe un fond litologic favorabil. Inflexiunea spre vest face ca șoseaua să ocolească obârșia ravenată a unui organism torențial care fragmentează glacisul de pe stânga șoselei, ocupat de o livadă degradată și de tufărișuri. Vecinătatea și paralelismul șoselei cu talvegul principal al organismului torențial, acțiunea regresivă a acestuia și subminarea șoselei prin subsăpare constituie elemente care favorizează degradarea tronsonului. Poziția șoselei la baza versantului abrupt de tip front de cuestă a Dealului Fața Mare și frecvența și intensitatea proceselor de șiroire concentrată, eroziune în suprafață și a procese gravitaționale, alături de prezența izvoarelor de coastă, grăbesc deteriorarea șoselei în condițiile unui trafic greu intens și continuu. La altitudinea de 520 m, pe sectorul liniar cu direcție sud - nord, șoseaua intersectează calea ferată, care și ea are un traseu sinuos, cu un număr mult mai mare de bucle. Descrierea acestor bucle a fost impusă atât în cazul șoselei cât și în cazul căii ferate de panta accentuată, dar mai ales de instabilitatea terenului.

Cadrul geografic regional și condițiile modelării. Sectorul analizat este situat în extremitatea sud-estică a bazinului Secășului, respectiv a Depresiunii Apoldului, la o altitudine cuprinsă între 770 m în Dealul Furcilor și 360 m în șesul aluvial al Apoldului, la Apoldu de Sus. Poziția geografică la contactul morfologic și structural al Munților Cindrelului cu Depresiunea Transilvaniei a determinat subordonarea morfogenetică, morfostructurală și morfoevolutivă a depresiunilor submontane de contact ale Apoldului și Săliștei. Condiționările de ordin geologic sunt completate de condițiile climatice ale modelării actuale și de cele antropice și reflectate în morfodinamică prin procese rapide sau de durată care acționează asupra reliefului, dar și prin efectul de boomerang al acestora, care se repercutează asupra structurilor construite de om (infrastructura de transport) și asupra economiei prin degradarea terenurilor și pierderea fertilității acestora.

Condițiile geologice constituie un factor natural potențial, care favorizează modelarea și care necesită întrunirea și asocierea cu factorii active, mecanici, care să declanșeze procesele. Pe acest aliniament, formațiunile cristalino-mezozoice ale Munților Cindrelului vin în contact direct cu formațiunile sedimentare neogene ale Podișului Transilvaniei. La sud, sectorul Aciliu – Apoldu de Sus este dominat de nivelul inferior al complexului sculptural Gornovița (Gr. Posea, 2002.), care coboară sub forma unor culmile prelungi (Plaiul Tilișca) sau măguri izolate (Dealul Furcilor), până la 770 -750 m altitudine. Spre

the Apold Depression are predominant in the north, which, given the lack of forest vegetation and sporadic presence of a vegetal protection cover, confer the versants high morphodynamic potential.

This contact is marked by excessive erosion at the sources areas of certain indirect tributaries of the Secaşul Mare River - Pârâul Popii and Pârâul Creţului (right-bank tributaries of the Apold River) and Pârâul Aciliului (left-bank tributary of the Amnaş River), which erode regressively forward towards south, close to Tilişca and Galeş, where they might collect laterally the tributaries of the Sălişte River.

The relief is also a natural factor which plays a partially-restrictive role in the development and maintenance of the transport infrastructure. Its restrictiveness resides in its current morphogenetic, morpho-evolutional, and morphometrical features (altitude, fragmentation density, relief energy, slope, versant exposure).

Present-day relief in the sector being analyzed is the result of the complex evolution driven by the evolution of the hydrographic network on a favorable lithologic background. This displays features induced by lithological and structural differences but also by the intensity and type of the modeling. There are several successive relief forms which decrease altitudinally from south to north and east to west (fig. 2):

- prolonged spurs and more developed forms in the south, on hard rocks;
- smooth peaks, flat inter-river regions with cairns and structural relief generated by the monoclinical structure subsequent character of certain second and third rank tributaries of the Secaşul Mare River;
- chaotic forms – landslides, landslide glacises, induced by the presence of clayish and clayish-marly complexes;
- detail forms, some permanent, some non-permanent, resulted from present modeling.

Given the abovementioned geological conditions, the relief dynamics is increased *by the limit between the two large neighboring hydrographic basins - the Olt and Mureş Rivers* - whose watersheds come into contact on the alignment: Chicera Amnaşului (770 m) - Bucium Hill (613 m) - Şaua Bucium (560 m) - Furcilor Hill (770 m) - Tilişca Tableland (763 m), constituting altogether the south-eastern limit of Apold Depression towards Sălişte Depression and Basin. The elements of a differentiated evolution of the two hydrographic basins are cumulated at the level of this watershed and revealed by the structural steep and the large opening towards west-northwest; the Aciliu-Apoldu de Sus communication section is situated at the foot of this structural abrupt.

nord predomină depozitele sedimentare ale Depresiunii Apoldului, formate predominant din depozite Pliocene (pietrişuri, gresii, nisipuri, marne şi argile pannoniene), care în condiţiile lipsei aproape totale a vegetaţiei forestiere şi a prezenţei sporadice a unei cuverturi vegetale de protecţie, conferă versanţilor un potenţial morfodinamic deosebit de ridicat.

Contactul acesta este marcat şi de eroziunea excesivă la obârşiile unor afluenţi indirecti ai Secaşului Mare – Pârâul Popii şi Pârâul Creţului (afluenţi de dreapta ai Apoldului) şi Pârâul Aciliului (afluent de stânga al Amnaşului), care înaintează regresiv spre sud, până aproape de Tilişca şi Galeş, unde ameninţă cu captarea laterală afluenţii Săliştei.

Relieful constituie şi el un factor natural cu rol parţial restrictiv în cazul amenajării şi menţinerii la anumite standarde a infrastructurii de transport. Restrictivitatea acestuia rezidă în caracteristicile sale morfogenetice, morfoevolutive şi morfometrice actuale (altitudine, densitatea fragmentării, energia de relief, panta, expoziţia versanţilor).

Relieful actual din sectorul analizat reprezintă rezultatul unei evoluţii îndelungate şi complexe dirijată de evoluţia reţelei hidrografice pe un fond litologic uşor de modelat . Acesta prezintă caracteristici induse de diferenţierile litologice şi structurale dar şi de intensitatea şi tipul modelării. Semnalăm prezenţa treptelor de relief care scad altitudinal de la sud la nord şi de la est la vest (fig. 2):

- pinteni prelungi şi forme mai pronunţate dezvoltate în sud, pe roci dure;
- culmi domoale, interfluvii plate cu martori de eroziune (gorgane) şi relief structural generat de structura monoclină şi caracterul subsecvent al unor afluenţi de ordinul 2 sau 3 ai Secaşului Mare;
- forme haotice - alunecări de teren, glacişuri de alunecare, generate de complexele argiloase şi argilomarnoase;
- forme de detaliu, unele cu caracter permanent, altele efemere, rezultate în urma modelării actuale.

În condiţiile geologice amintite mai sus, dinamica reliefului este accentuată de limita dintre cele două mari bazine hidrografice vecine – Oltul şi Mureşul – a căror cumpene de apă vin în contact pe aliniamentul: Chicera Amnaşului (617 m) - Dealul Bucium (613 m) - Şaua Bucium (560 m) - Dealul Furcilor (770 m) – Plaiul Tilişca (763 m), constituind totodată şi limita sud-estică a Depresiunii Apoldului spre Depresiunea şi respectiv bazinul Săliştei. Elemente ale unei evoluţii diferenţiate a celor două bazine hidrografice sunt consemnate la nivelul acestei cumpene de apă şi evidenţiate prin abruptul structural cu largă deschidere spre vest - nord-vest şi la baza căruia se insinuează tronsonul de căi de comunicaţie dintre Aciliu şi Apoldu de Sus.

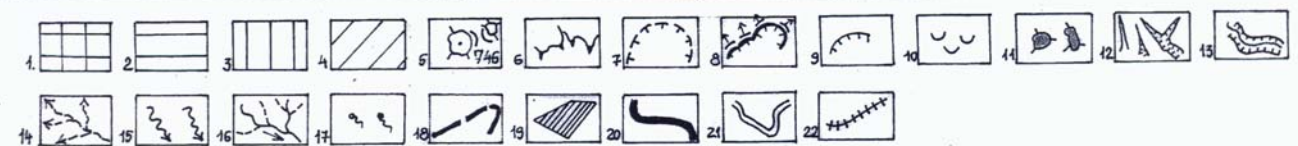
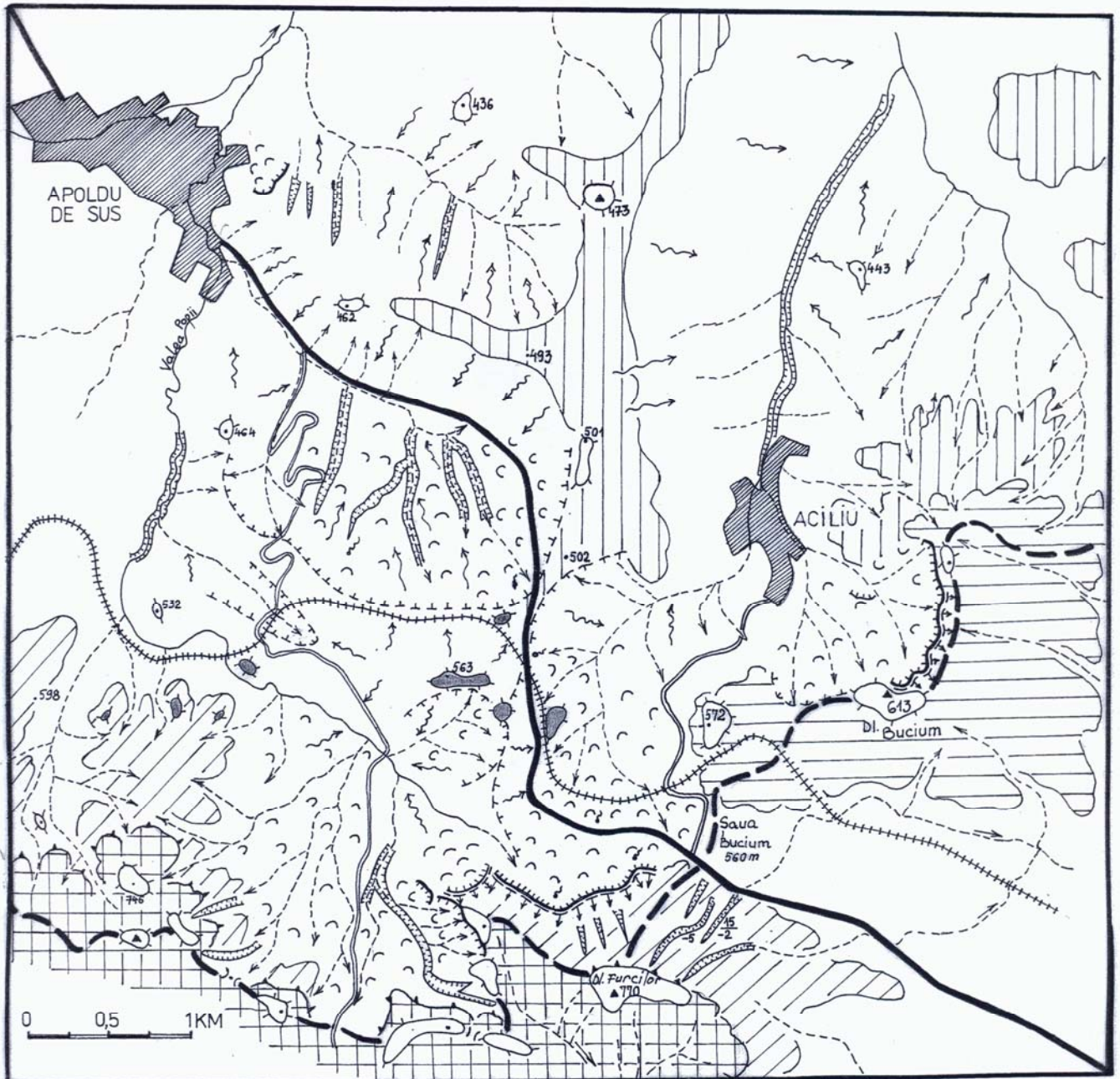


Fig. 2 The geomorphodynamic map of the mountain-depression contact zone on the Aciliu-Apoldu de Sus section / Harta geomorfodinamică a zonei de contact munte-depresiune pe tronsonul Aciliu - Apoldu de Sus

1. The inferior level of the Gornovița erosion area; 2. Amnaș's area; 3. Secaș Rivers' area; 4. Apold's edge glacis; 5. Erosion and saddling markers; 6. Tectonic-structural steep; 7. Complex of geomorphological processes; 8. Complex head scarp with regressive withdrawal tendency; 9. Simple head scarp; 10. Landslide waves and movement mass; 11. Landslide outliers; 12. Rill, gully; 13. Gully erosion and bank erosion; 14. Torrential valley with regressive withdrawal tendency; 15. Splash and rill erosion; 16. Permanent and temporary hydrographic network; 17. Springs; 18. Watershed between Olt and Mures River; 19. Settlements; 20. DN1 – E81; 21. Local road; 22. Railway /

1. Nivelul inferior al suprafeței de eroziune Gornovița; 2. Suprafața Amnașului; 3. Suprafața Secașelor; 4. Glacisul de bordură al Apoldului; 5. Martori de eroziune și înșeuări; 6. Abrupt tectono-structural; 7. Complexe de procese geomorfologice actuale; 8. Râpă de desprindere cu tendință de retragere regresivă; 9. Râpă de desprindere simplă; 10. Valuri de alunecare și corpul alunecării; 11. Martori de alunecare; 12. Ogașe, ravene; 13. Cursuri ravenate și eroziune de mal; 14. Organisme torențiale cu tendință de retragere regresivă a obârșiiilor; 15. Eroziune în suprafață și șiroire concentrată; 16. Rețea hidrografică permanentă și temporară; 17. Izvoare; 18. Cumpăna de ape Mureș - Olt; 19. Așezări; 20. DN1 / E81; 21. Drumuri locale; 22. Cale ferată.

L. Badea and Maria Sandu (1975), Maria Sandu (1998) maintained that the eastern part of the Apold Depression is structured as a source basin surrounded by steep, fragmented by valley sources, ravines and landsliding. The Săliște Depression lies in the east, and it is 200-250 m higher than Apold Depression and flat. The geomorphodynamic map of this sector and the E-W and S-N profiles reveal the fact that the Apold Depression developed in the detriment of the Săliște Depression, a tendency that is still noticed today through the regressive withdrawal of the Apold and Amnaș sources (fig1.).

This watershed has a concave trajectory for over 9 km between Chicera Amnașului and Tilișca Tableland, with a large opening towards west-northwest, with small vertical oscillations with respect to the correspondence of crystalline-Mesozoic outliers from the north edge of the Cindrel Mountains (Furcilor Hill and Plaiul Tilișca) or of the erosion outliers in the plateau (Bucium Hill and Chicera Amnașului), developed on hard sediment rocks (sandstone and tuff). The relief energy of the watershed (the amplitude between the previously enumerated hills neighboring saddles) is fairly reduced (50-100 m), which generates a horizontal sinuosity coefficient of the topographic area of 1.09. The horizontal sinuosity coefficient of the watershed is higher (1.38) and demonstrates the fact that the sources of Apold and Amnaș are advance to south-southeast. The mobility of the watershed in this sector is due to the lithology (rocks that may be easily modeled), and the significant intensity of present geomorphological processes in correlation to the lowered position of the local basic level (the confluence of the Sebeș with the Mureș River at Alba Iulia - 216 m). The regressive withdrawal of the sources of Secașul Mare River in the detriment of the tributaries of the Săliște River was already noticed by authors such as Gr. Posea (1967, 1997, 2002), Maria Sandu (1975, 1998), L. Badea, Maria Sandu (1975). This is correlated with the oscillations of the postbadenian basic local level, but especially with the current basic local level lowered by 150 m for the tributaries of Mureș (at Alba Iulia) in comparison to the tributary of Olt River (at Turnu Roșu), difference of level which increases and accelerates current geomorphologic processes.

Morphometrical indicators facilitate the dynamics of the relief. The relief energy varies between 40 and 150 m/km², and the fragmentation density reaches 2.5-3.5 km/km² - values which are typical of the source basins of Apold and Aciliu. Torrential fragmentation and versant declivity (15-20° and even over 35° on the structural steps) and their irregular shape generate an instability of the terrain under the permanent or/and seasonal impact of present modeling processes and anthropic pressure and a high risk of damage through collapsing, sliding and torrents. The soaking of the clay deposits is facilitated

Asupra acestui sector s-au oprit prin studiile lor L. Badea și Maria Sandu (1975), Maria Sandu (1998), care referindu-se la caracterul de culoar subsecvent și la evoluția Depresiunii Apoldului, arătau că partea estică a acesteia se prezintă ca un bazin de obârșie înconjurat de abrupturi, fragmentate de obârșii de văi, ravene, ogașe și frământat de alunecări de teren. La partea superioară a acestuia, spre est, se desfășoară depresiunea Săliștei, suspendată față de cea a Apoldului cu 200 - 250 m și netedă. Harta geomorfodinamică a acestui sector și profilele executate pe direcția E - V și S - N pun în evidență faptul că Depresiunea Apoldului s-a dezvoltat în detrimentul Depresiunii Săliște, tendință care se menține și astăzi prin retragerea regresivă a obârșiiilor Apoldului și Amnașului.

Această cumpănă de apă urmărește, pe o lungime de peste 9 km între Chicera Amnașului și Plaiul Tilișca, o traiectorie concavă, cu deschidere largă spre vest - nord-vest, cu mici oscilații pe verticală în corespondența marilor cristalino-mezozoici de la bordura nordică a Munților Cindrelului (Dl. Furcilor și Plaiul Tilișca) sau a marilor de eroziune din podiș (Dl. Bucium, Chicera Amnașului), dezvoltați pe roci sedimentare mai dure (gresii și tufuri). Energia de relief a cumpenei de apă (amplitudinea dintre dealurile enumerate și înșeuările limitrofe) este destul de redusă (50 - 100 m), ceea ce determină un coeficient de sinuozitate al suprafeței topografice de 1,09. Coeficientul de sinuozitate orizontală a cumpenei de apă este însă mai mare (1,38), și demonstrează înaintarea spre sud - sud-est a obârșiiilor Apoldului și Amnașului. Mobilitatea mare a cumpenei de apă din acest sector este datorată pe de o parte litologiei (roci moi ușor de modelat), iar pe de altă parte intensității semnificative a proceselor geomorfologice actuale corelată cu poziția coborâtă și apropiată a nivelului de bază local (confluența Sebeșului cu Mureșul la Alba Iulia - 216 m). Înaintarea regresivă a obârșiiilor Secașului Mare în detrimentul afluenților Săliștei a fost semnalat deja în unele studii de Gr. Posea (1967, 1997, 2002), Maria Sandu (1975, 1998), L. Badea, Maria Sandu (1975). Aceasta este corelată cu oscilațiile nivelului de bază local postbadenian, dar mai cu seamă cu nivelul de bază actual mai coborât cu circa 150 m pentru afluenții Mureșului (la Alba Iulia) față de cel al Oltului (la Turnu Roșu), diferență de nivel care accentuează și accelerează procesele geomorfologice actuale.

Indicatorii morfometrici favorizează și ei dinamica accentuată a reliefului. Energia de relief variază între 40 - 150 m/km², iar densitatea fragmentării atinge valori de 2,5 - 3,5 km/km², valori specifice bazinelor de obârșie ale apoldului și Aciliului. Fragmentarea torențială accentuată alături de înclinarea versanților (15 - 20° și chiar peste 35° pe abrupturile structurale) și forma neregulată a acestora, generează o instabilitate accentuată a terenurilor sub impactul permanent sau/și sezonier al proceselor de modelare actuale și al presiunii antropice și un risc ridicat de degradare prin prăbușire, alunecare și torențialitate. Înmuiera depozitelor argiloase este favorizată de intersectarea pânzei freatice și apariția la zi a numeroase izvoare, de infiltrarea apei meteorice pe

by the phreatic network, and the numerous springs, infiltrations of meteoric water through the deep cracks in the deposits or by precipitation during the transition seasons, which generate highly erosive freshets (especially in spring and summer).

Gravitational processes, which are extremely important with respect to road transport and railway infrastructure characterize the landsliding glacis and therefore the first sector of the section, which is oriented on the direction southeast-northwest. Deep seated landslidings are reactivated by natural and anthropic conditions and the processes become manifest at the level of the body of an old Pleistocene landslide. The rearrangement of the deposits in the landsliding body under the influence exerted by climate, hydrological conditions and intense traffic generate changes in the embankment and causes the asphalt layer to break.

The road might also be affected in the areas where it crosses certain creeks and where, in case of high precipitation and because of undersized bridges, the mud-flow may obstruct the tube system of the bridges and cause the road bed to be washed out. Deep erosion may affect road infrastructures by engaging downstream the hydrological flow full of erosive material or through the cumulated activity of alluvial fan. Given the frequent change of the slope angle of the drain channel and the sudden increase in the solid debit and velocity of the hydraulic flow, deep erosion alternates with lateral erosion, and erosive water whirls are formed. This risk is high on the entire road sector accompanied by the Popii torrent between the Fața Mare Hill and Viile Popii Hill (fig. 3, 4).



Fig 3. Creep process on the deep seated landslides / Procesele de creep reactivează alunecările profunde

Regressive erosion manifested at the torrents' source is a threat to the infrastructure in several spots, which are already vulnerable because of landsliding, or lateral erosion apparent in the drain ditches. These spots are situated in the maximum curve areas of the road where regressive activity is facilitated by the increase of the mechanical stress because of the change in the load centre of cars when turning (Fig. 5).

crăpăturile adânci din masa depozitelor sau de precipitațiile din anotimpurile de tranziție care prin cantitățile mari generează viituri (mai ales primăvara – vara) care au o capacitate mare de eroziune și transport.

Procesele gravitaționale, deodată de importante în raport cu infrastructura de transport rutieră, dar și cu cea feroviară, caracterizează glacisul de alunecare și în consecință primul sector al tronsonului, care are o orientare sud-est – nord-vest. Procesele de alunecare sunt reactivate de condițiile naturale dar și de cele antropice și se manifestă la nivelul corpului unei alunecări vechi pleistocene. Rearanjarea depozitelor din corpul alunecării sub influența condițiilor climatice, hidrogeologice și a traficului intens determină modificări ale rambleului și ruperea covorului asfaltic.

Șoseaua este de asemenea periclitată în zonele de traversare ale unor pâraie, unde, în cazul unor precipitații bogate și a subdimensionării podețelor, materialul noroios poate bloca tubulatura podețelor, favorizând stagnarea apei și spălarea terasamentului. Eroziunea în adâncime poate afecta căile de comunicație rutieră prin angajarea în deplasare spre aval a unui flux hidrologic încărcat cu materiale care exercită la rândul lui o acțiune erozivă asupra structurii șoselei sau o acțiune acumulativă prin descărcarea unor conuri de dejecție. În condițiile schimbării frecvente a unghiului de pantă în lungul canalului de scurgere torențial și a creșterii bruște a debitului solid și a vitezei fluxului hidraulic, eroziunea în adâncime alternează cu cea laterală, se formează turbioane cu efect eroziv asupra structurii de fundament a șoselei. Acest risc există pe toată lungimea sectorului de șosea care este însoțită de torentul Popii care desparte Dealul Fața Mare de Dealul Viile Popii (fig. 3, 4).



Fig 4. Regressive erosion is threat the road DN1 / Eroziunea regresivă atacă DN1

Eroziunea regresivă de la obârșia torențelor amenință infrastructura în câteva puncte, care deja sunt vulnerabile datorită alunecărilor de teren și eroziunii laterale de pe șanțurile de drenaj. Aceste puncte sunt amplasate în zonele de maximă curbură ale șoselei, unde acțiunea regresivă este favorizată și de amplificarea stresului mecanic ca urmare a modificării centrului de greutate a autovehiculelor în timpul virajului în zonele de curbură (Fig. 5).

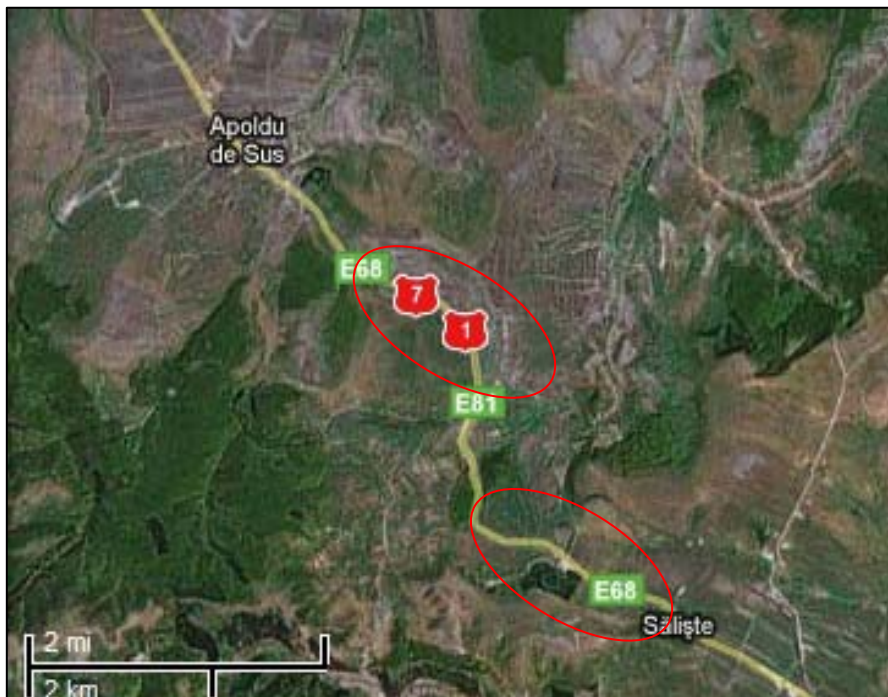


Fig. 5 The vulnerable spots of DN1 / Punctele vulnerabile ale DN1

(Source: Google. Digital Globe 2008)

Climate conditions act as a motor of morphodynamic processes through: precipitation level, their unevenness, their annual variation, level of precipitation per 24 hours, the periodicity of the frost-defrost phenomena, the incident solar radiation, etc. It should be mentioned that because of the opening towards west-north-west, the area is under the influence of western air mass movement (oceanic influences). These cause an annual level of precipitation of 449 mm/p.a. at Sebeș and 624 mm/p.a. at Sibiu and maintain a humidity of air (over 70-80%) and of soil (datas obtained as a result of processing the raw data collected at the abovementioned weather stations; the figures represent an average for a period of 30 years). The decrease in the precipitation level from east to west is due to the föehn effect, whose influence at Sebeș is amplified by the manifestations on the eastern versant of the Apuseni Mountains. These influences are manifest also in temperature levels, i.e. the average annual temperature in Sebeș is 9.3°C while in Sibiu it is 8.5°C.

Moreover, the slopes and the predominantly northern orientation of the versants, as well as the position of the sector at the foot of the structural steep generate changes in climate parameters. Air temperature and precipitation levels influence the air and soil humidity level, the drainage of the water from versants, the infiltration and/or vaporization phenomenon, through the involvement of these parameters in the mechanisms of the elementary processes of congelifraction - gelifraction, humidification-drying, alteration or complex processes such as denudation and mass dislocations.

The frosting phenomena are typical of the cold season, and given the fact that they migrate towards the transition seasons and overlap with periods of high soil humidity, may accelerate congelifraction and

Condițiile climatice acționează ca un factor declanșator și accelerator al proceselor și intervin în morfodinamică prin: cantitatea de precipitații, variabilitatea neperiodică a acestora, variația anuală, cantitatea de precipitații căzută în 24 ore, ciclicitatea cuplului îngheț - dezgheț, insolație etc. Trebuie menționat că poziția geografică și deschiderea spre vest – nord – vest supun acest sector unei circulații predominant vestice, cu influențe oceanice. Acestea determină căderea unor cantități medii anuale de precipitații de 499 mm/an la Sebeș și 624 mm/an la Sibiu întreține umezeala aerului (peste 70 - 80 %) și solului (datele sunt obținute prin prelucrare din date brute pe o perioada ultimilor de 30 ani la stațiile citate). Un factor deosebit de important în scăderea cantității de precipitații de la est la vest îl constituie föehnul a cărui influență la Sebeș este amplificată și de manifestările de pe versantul estic al Munților Apuseni. Acest lucru se resimte și în regimul termic, la Sebeș temperatura medie anuală fiind de 9,3°C, față de 8,5°C la Sibiu.

Alături de acestea, pantele și expoziția predominant nordică a versanților, precum și poziția sectorului la baza nordică a abruptului structural determină din punct de vedere climatic diferențieri în recepția radiației solare și modificări ale parametrilor climatici. Prin temperatura aerului și prin cantitatea de precipitații se intervine asupra regimului de umezeală din aer și din sol, asupra scurgerii apei pe versanți, asupra fenomenului de infiltrare sau/și evaporație, prin implicarea acestor parametri în mecanismele proceselor elementare de gelivație - gelifracție, umezire – uscare, alterare sau a celor complexe de pluviudenudare și deplasări în masă.

Fenomenele de îngheț sunt specifice anotimpului rece al anului, iar în condițiile în care perioadele de manifestare migrează spre anotimpurile de tranziție și se suprapune unei perioade cu umezeală ridicată în sol, acestea pot accelera procesele de gelivație și gelifracție,

gelifraction, extending these processes to the level of the road bed or the asphalt layer. The orientation towards north, the exposition to polar circulation and local relief features (relief energy, fragmentation density) facilitate the emergence and persistence of frost, the average number of frosty days being 195 in Sebeș and 185 in Sibiu. Cold air invasions and local micro-advection are the main factors causing the absolute minimum temperature of to be reached: -27.4°C in Sibiu on January 15, 1980, and -27.7°C in Sebeș on January 7, 1990. Minimum temperature levels and frequent inversions of temperature are also due to atmospheric stillness. The depression area being analyzed is characterized by moderate inversions of temperature (when the difference between the temperatures recorded at the three weather stations in Sibiu, Sebeș, Păltiniș was of $3-5^{\circ}\text{C}$) and by low intensity inversions (when this difference was $0.1-3^{\circ}\text{C}$) (fig. 6).

extinzând aceste procese chiar la nivelul fundației șoselei sau a covorului asfaltic. Expoziția nordică, expunerea față de circulația polară și particularitățile locale ale reliefului (energia de relief, densitatea fragmentării), favorizează apariția și persistența o perioadă mai îndelungată a înghețului, durata medie posibilă cu îngheț fiind la Sibiu de 185 zile iar la Sebeș de 195 zile. Invaziile de aer rece și microadvecția locală sunt responsabile de producerea temperaturii minime absolute, care la Sibiu a înregistrat valoarea de -27.4°C la data de 15 ianuarie 1980, iar la Sebeș valoarea de -23.7°C la data de 7 ianuarie 1990. Legat de producerea și persistența unor valori termice minime, pentru sectorul studiat menționăm și frecvența inversiunilor termice favorizate de calmul atmosferic. Pentru spațiul depresionar analizat sunt caracteristice inversiunile termice de intensitate moderată (când diferența dintre temperaturile realizate la cele trei stații analizate Sibiu, Sebeș și Păltiniș a fost de $3-5^{\circ}\text{C}$) și de intensitate slabă (când această diferență a fost de $0,1-3^{\circ}\text{C}$) (fig. 6).

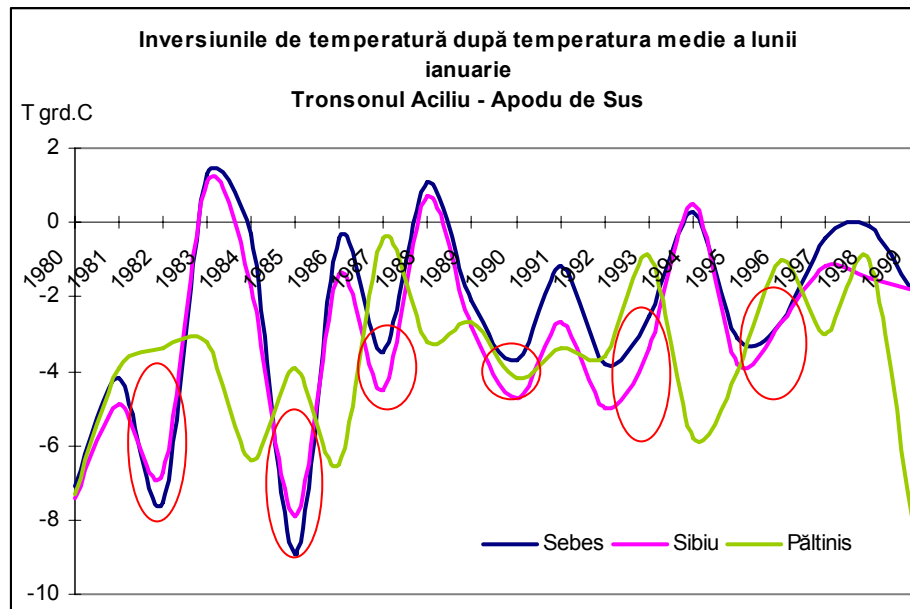


Fig. 6 Inversions of temperature by January average temperature on Aciliu-Apoldu de Sus sector/

In order to establish the influence of precipitation in the process of modeling the versants in this sector, we have analyzed the quantities of precipitation that exceed 0.1 mm (fig. 7). The annual average number of days hardly exceeds 15 days at the bottom of the Apold Depression and reaches the value of 20-25 days at the sources of the creeks in the sub-mountain area. Minimum values reach 4-5 days especially in autumn. However, in the second half of August, in September and sometimes at the beginning of October precipitations may be scarce, and thus the phenomenon of dryness appears. Given the humidity of the geologic substratum, this level of precipitation is of huge importance to the modeling process. In April-July and November-December intervals, the frequency with which this precipitation value is reached and exceeded is maximum. Their modeling capacity is higher when they fall after certain periods when the geological substratum is soaked with water

Pentru a stabili influența precipitațiilor în modelarea versanților din acest sector am analizat cantitățile de precipitații mai mari de $0,1\text{ mm}$ (fig. 7). Numărul mediu anual de zile depășește cu greu valoare de 15 zile pe fundul Depresiunii Apoldului și se atinge 20 – 25 zile la obârșiile pâraielor de sub rama montană. Valorile minime scad la 4 - 5 zile și apar în special toamna. Există însă posibilitatea ca să nu cadă precipitații o perioadă mai îndelungată de timp, înregistrându-se fenomenul de uscăciune, în special la sfârșitul lui august - septembrie și uneori începutul lui octombrie. În condițiile în care substratul este deja umezit, aceste precipitații sunt semnificative pentru modelare. Frecvența zilelor în care s-a atins și s-a depășit această valoare a precipitațiilor este maximă în intervalul aprilie – iulie, dar și în noiembrie – decembrie. Capacitatea lor de modelare este cu atât mai mare cu cât ele urmează unor perioade în care substratul s-a îmbibat cu apă din topirea zăpezilor

from melted snow (March-April), or they fall after a period of low-precipitation (August-October).

(martie - aprilie), fie cad după o perioadă cu cantități mai reduse de precipitații (august – octombrie).

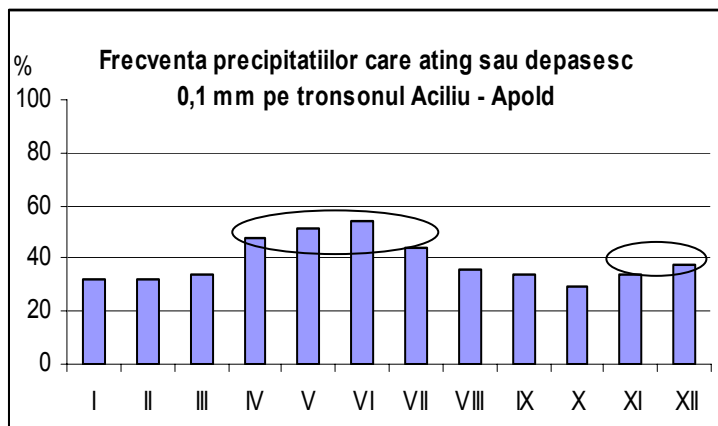


Fig. 7 The frequency of precipitation reaching or exceeding 0.1 mm on Aciliu-Apold sector/

In addition, the quantity of precipitation fallen in 24 hours is a climatic parameter of a certain risk through its positive feedback on the geomorphological system. These precipitations have an immediate effect upon the relief in the sector being analyzed by splash erosion of the Fata Mare Hill, the rill erosion on the steepest slope, the gully erosion and ravening, by the lateral erosion the walls of the drain ditches on the sides of the road, etc. In general, these precipitations are showers and sometimes exceed 50% of the monthly average in a few hours, and are usually uneven in time and space. The maximum absolute values were reached in June or July and the most cases of maximum precipitation / 24 hours were recorded in summer, between 20 and 70 mm, being more frequent in May, June, July and of about 30 to 45 mm. During the last 30 years the maximum multi-annual value of precipitation / 24 hours was reached in Sibiu on June 18, 1998 and was of 70.4 mm (67% of the multi-annual monthly average); in Sebes, on July 18, 1998 it was 61.3 mm (almost equal to the multi-annual monthly average, i.e. 61.6 mm).

Land use is an extremely important morphodynamic factor as it may restrict the modeling mechanisms or to exacerbate them in case of improper utilization of land. In the case of the sector being analyzed, the forest area is considerably small, in the form of strips with an east-west orientation in the south of the alignment Furcilor Hill-Plaiul Tilișca from where it penetrates towards the hearth of the depression covering the entire edge glacis. There is also a forest area of 0.5 km² in the centre sector of the rectilinear section of the road, in the Remetea-Mieilor Hill region. The largest part of the area being analyzed is occupied by pastureland and shrubbery, or deserted orchards, with low productivity because of versant processes. There have recently been significant changes in land use. If until the 1990s, the Fata Mare Hill was covered with vineries, today it is subjected to denudation and surface erosion. Moreover, geomorphological processes are being reactivated in this area because of improper

De asemenea, cantitatea de precipitații care cade în 24 ore constituie un parametru climatic de risc prin feedbackul pozitiv pe care îl are asupra sistemului geomorfologic. Efectele acestor precipitații se resimt imediat asupra reliefului din sectorul analizat prin spălarea versanților dealului Fața Mare, șiroirea apelor pe linia de cea mai mare pantă, accentuarea ravenării, subsăparea malurilor șanțurilor de drenaj de la marginea drumurilor etc. În general aceste precipitații au caracter de aversă și uneori reușesc să depășească 50 % din media lunară în câteva ore, având o distribuție neuniformă în timp și spațiu. Maximele absolute în perioada de observație s-au produs în lunile iunie sau iulie, iar cele mai multe cazuri cu precipitații maxime / 24 ore s-au produs în sezonul cald al anului între 20 și 70 mm, cu o frecvență de producere mai mare în lunile mai, iunie și iulie și cu valori cuprinse între 30 - 45 mm. În perioada de observație a ultimilor 30 de ani maximumul multianual de precipitații căzute în 24 ore s-a produs la Sibiu la data de 18 iunie 1998 și a fost de 70,4 mm (67 % din media lunară multianuală), iar la Sebeș, în același an, cu o lună mai târziu, pe data de 18 iulie 1998 și a fost de 61,3 mm (aproape egală cu media lunară multianuală care este 61,6 mm).

Utilizarea terenurilor este un factor morfodinamic deosebit de important întrucât aceasta poate să restricționeze mecanismele modelării sau în cazul unei utilizări necorespunzătoare să le exacerbeze. Pentru sectorul analizat semnalăm ponderea redusă a suprafețelor forestiere, care se extind sub forma unei fâșii orientate pe direcția est – vest în partea de sud a aliniamentului Dl. Furcilor – Plaiul Tilișca de unde penetrează spre vatra depresiunii acoperind în întregime glacisul de bordură. Pădurea mai este prezentă sub forma unei suprafețe restrânse de circa 0,5 km² în sectorul median al tronsonului rectiliniu al șoselei în zona Remetea - Dl. Mieilor. Cea mai mare parte a suprafeței studiate este ocupată de pășuni și tufărișuri, sau livezi părăsite, cu productivitate redusă datorată proceselor de versant. În ultimii ani s-au înregistrat modificări substanțiale în ceea ce privește utilizarea terenurilor. Dacă până în anii 1990 Dealul Fața Mare era ocupat în totalitate de o plantație de viță de vie, astăzi acesta este lăsat pradă pluviudenudării și eroziunii în suprafață ca urmare a desființării acestei plantații și abandonului lucrărilor de agroterasare. De altfel,

agricultural practices.

Traffic is one of the most active anthropic factors, which start and maintain mass movement processes. There has been a decline in railway transportation during the last few years, which has generated a revival of road transport. The heavy traffic (fig. 8, table 1) in the sector exerts a mechanical strain on the asphalt layer and the roadbed. The road E68 takes over the entire traffic from DN1-Brasov and DN7-Valea Oltului and is an important connection to the west of Romania and Europe. Given the fragile geological substratum, there is a high risk that the landsliding be reactivated and that one of the lanes collapse. If the DN1/E68 national road collapsed on the section Aciliu-Apoldu de Sus the traffic would have to be deviated to DN14, section Sibiu-Copsa Mica-Blaj-Alba Iulia or Sibiu-Medias-Tarnaveni, Medias-Sighisoara. The only detour option is itself problematic, as it was not designed for such heavy traffic, as that on the Sibiu-Sebes route.

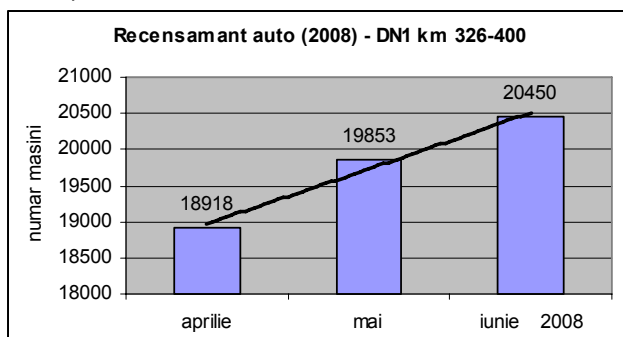


Fig. 8 Census of cars – IV - VI 2008 interval / Recensământ auto – intervalul IV - VI 2008

abandonarea întreținerii terenurilor și practicile agricole necorespunzătoare sau chiar încetarea activităților agricole, contribuie în acest spațiu la reactivarea vechilor procese geomorfologice și la apariția altora noi, care acționează cu intensitate mult mai accentuată.

Traficul constituie unul din factorii antropici cei mai activi în declanșarea și întreținerea pe termen lung a proceselor de deplasare în masă. În ultimii ani se înregistrează la nivel național și nu numai, un declin al transporturilor de mărfuri și călători pe calea ferată și o revigorare din ce în ce mai mare pe căile rutiere (fig. 8, table 1). De asemenea numărul mare de autovehicule care tranzitează această zonă în flux continuu, în special cele de mare tonaj, exercită un stres mecanic asupra covorului asfaltic și asupra fundamentului șoselei. Drumul E 68 preia tot traficul de pe DN 1 - Brașov și de pe DN 7- Valea Oltului și face legătura cu vestul țării și Europa. În condițiile substratului geologic fragil există un risc ridicat de reactivare a alunecării de teren și a prăbușirii uneia dintre benzi, ceea ce va conduce la un adevărat dezastru rutier și la formarea unor blocaje în trafic, greu de gestionat la nivel local, dar și la nivel județean. În cazul surpării drumului național DN1 / E68 pe tronsonu Aciliu – Apoldu de Sus, autoritățile vor fi nevoite să devieze traficul pe DN 14, tronsonul Sibiu – Copsa Mică - Blaj - Alba Iulia sau Sibiu - Mediaș - Târnăveni, Mediaș -Sighișoara. Singura variantă de ocolire este și ea într-o situație dificilă în ceea ce privește starea drumurilor, deoarece tronsonul de drum Sibiu - Mediaș a fost parțial reabilitat, iar supraaglomerarea lui va duce la crearea de obstacole, nefiind proiectat să preia asemenea valori ale traficului care se derulează pe ruta Sibiu - Sebes.

Table 1

MONTH	TOTAL CARS	CARS/HOUR	%
IV	18 918	788	62 % SMALL CARS
V	19 853	828	
VI	20 450	852	38 % TIR

Given this geomorphological framework, and the geological and climate conditions in the eastern part of the Apold Depression, geomorphological processes brings hazard character and are the result of the concurrence of multiple factors: rock, structure and contemporary exogenic modeling processes. These are dispersed and accelerated, frequent and powerful processes. They generate geomorphological hazard with a strong impact upon transport infrastructure; they also involve huge economic risks, which derive from both low soil fertility and low productivity, and they are an impediment to road traffic.

Considering the significant type of high-risk geomorphological phenomena, and the frequency of their occurrence, as well as their negative effects, we recommend that consolidation work

În contextul geomorfologic prezentat anterior și al condițiilor geologice și climatice din partea estică a Depresiunii Apoldului, procesele geomorfologice au caracter de hazard și sunt rezultatul asocierii dintre rocă, structură și procesele exogene de modelare contemporane. Acestea apar dispersate și cu un ritm accelerat de acțiune, manifestat permanent sau în salturi cu o frecvență și amplitudine mare. Acestea generează risc geomorfologic asupra infrastructurii de transport prin potențialul lor distructiv ridicat. Acțiunea acestor procese cu caracter de risc generează pierderi economice care derivă atât din pierderea fertilității solurilor și din scăderea productivității acestora, cât și din blocarea traficului rutier.

Luând în considerare gama largă de fenomene geomorfologice de risc și frecvența lor de manifestare, precum și efectele nedorite pe care le generează, în cele ce urmează propunem luarea unor măsuri de amenajare și executarea unor lucrări de sistematizare și planificare

be extended to a wider area; it should involve consolidation of the versant in order to stop linear erosion: reforestation of those surfaces with an accelerated dynamics, underground drainage systems to collect phreatic water and springs, building concrete or stone consolidation walls for the road embankment, arrangement of torrents, proper resizing of bridges, maintenance of canals and drain ditches in the road area, mortar intrusion or steel rods to stabilize the section.

Conclusions. Geomorphological forecasting is based on research work referring to potential factors, assessment of relict and present forms, evolution of phenomena in space and time, the strength of the substratum, in addition to the categories of terrain restriction and adaptability. Balance may be obtained by anthropic action through a set of mitigation and prevention measures, but these processes leave deep scars behind; thus, the affected areas reconversion and efficient and wise management of resources. In order to mitigate the effects of geomorphological processes on the transport infrastructure on DN1/DN7, the Aciliu-Apoldu de Sus section, geotechnical investigations are required, as well as a careful analysis of the national road in terms of stability to identify the cause of its apparent instability, traffic control during the rush hours and consolidation work on each vulnerable area.

teritorială care să vizeze o suprafață mai mare, nu numai nucleeele de concentrare a degradărilor din vecinătatea imediată a șoselei. Aceste lucrări trebuie să vizeze sporirea forțelor de rezistență la nivelul versantului și reducerea forțelor favorabile deplasărilor și eroziunii liniare: reîmpădurirea unor suprafețe cu dinamica accelerată, mai ales a râpelor de desprindere a alunecărilor de teren, drenaje subterane care să elibereze substratul de supraumezeală și captarea prin tuburi de drenaj orizontal sau în puțuri a apei freatice și izvoarelor, construcția unor ziduri de sprijin (din rocă sau din beton dacă este cazul) pentru rambleul sau debleul șoselei, amenajarea torenților, dimensionarea corectă a podurilor și podețelor, menținerea în bună stare a canalelor și șanțurilor de drenaj șimitrofe șoselei, injecții de beton sau tiranți de oțel care să asigure stabilitatea tronsonului.

Concluzie. Prognoza fenomenelor geomorfologice se bazează pe studii de specialitate care vizează delimitarea factorilor potențiali, evaluarea formelor relicte și actuale, evoluția în timp și spațiu a fenomenelor, capacitatea de susținere a substratului, la care se adaugă categoriile de restricție și adaptabilitate ale terenurilor. Reglarea și menținerea echilibrului se poate realiza pe cale antropică printr-o serie de măsuri de prevenire și atenuare a efectelor acestor procese, însă mărturia manifestării lor se menține timp îndelungat, fiind necesară o reconversie a terenurilor și o gestiune rațională a resurselor de sol și de subsol în limitele de rezistență ale mediului. Diminuarea efectelor proceselor geomorfologice asupra infrastructurii de transport pe DN1 / DN7 – tronsonul Aciliu - Apoldu de Sus necesită investigații geotehnice serioase, o analiză atentă a stabilității drumului național, stabilirea cauzelor instabilității, analize de trafic pe intervale orare și luarea unor măsuri de consolidare adecvate fiecărui punct vulnerabil.

REFERENCES

- Badea, L., Sandu, Maria (1975), *Profil geomorfologic prin depresiunile Apoldului și Săliștei*, SCGGG- Geogr., XXII.
- Cojocariu, Marioara, Contor, Ioana (2002 – 2003), *Degradările de teren din bazinul Secașului Mare. Studii de caz*, Rev. de Geomorfologie, 4-5, București.
- Costea, Marioara (2003), *Utilizarea terenurilor în bazinul Secașului Mare și dinamica reliefului*, Comunicări de Geografie, VII, Edit. Universității, București.
- Costea, Marioara (2005), *Bazinul Sebeșului. Studiu de peisaj*, Edit. Universității "Lucian Blaga" din Sibiu.
- Costea, Marioara (2007), *Expunerea la risc geomorfologic în perimetrul localității Ocna Sibiului*, Comunicări de Geografie, XI, Edit. Universității din București.
- Posea, Gr. (2002), *Geomorfologia României*, Edit. Fundației "România de Măine", București.
- Raboca, N. (1995), *Podișul Secașelor. Studiu de dinamică a versanților*, Edit. Sarmis, Cluj Napoca.
- Rădoane, Maria, Ichim, I., Rădoane, N., Surdeanu, V. (1999), *Ravenele. Procese. Forme. Evoluție*, Edit. Presa Universitară Clujeană, Cluj-Napoca.
- Sandu, Maria (1980), *Corelări între indicii geomorfologici ai rețelei hidrografice și unele procese de versant din Culoarul Depresionar Sibiu – Apold*, SCGGG - geogr. XXVII,1.
- Sandu, Maria (1982), *Depresiunea Apoldului. Trăsături geomorfologice*, BSSGR, VI, București.
- Sandu, Maria (1998), *Culoarul Depresionar Sibiu – Apold. Studiu geomorfologic*, Edit. Academiei, București.
- Sandu, Maria (2003), *Podișul Secașelor. Relații între parametri morfometrici și procesele de denudare în bazine reprezentative*, Rev. Geogr., IX, Institutul de Geografie, 2002, București.
- Surdeanu, V. (1998), *Geografia terenurilor degradate. Alunecările de teren*, Edit. Presa Universitară Clujeană, Cluj Napoca.

Translated into English by the author/ Tradus în limba engleză de autor

THE GLACIAL VALLEYS IN THE BASIN OF THE DOAMNA RIVER (FĂGĂRAȘ MASSIF)

VĂILE GLACIARE DIN BAZINUL RÂULUI DOAMNEI (MASIVUL FĂGĂRAȘ)

Smaranda SIMONI¹

Abstract: The Glacial Valleys in the basin of the Doamna River (the Făgăraș Massif). The glacial valleys in the Făgăraș Massif were first fluvial valleys occupied, eroded, enlarged and changed by the Pleistocene glaciers, so that they turned into spectacular troughs with new characteristics that make them different, but also integrate them with the fluvial valleys they developed from. This paper deals with the glacial valleys located in the basin of the Doamna River (southern side of Făgăraș Massif): classification, morphometric and morphologic analysis of the long and cross profiles, genesis and evolution conclusions. The postglacial erosion (periglacial, fluvial, nival) destroyed many glacial microforms in these valleys, but those that preserved (partially) provide valuable clues on the extent and sizes of the Pleistocene glaciers (especially moraines and trimlines). In the Pleistocene, there were large valley glaciers (alpine glaciers) in the basin of the Doamna River. They occupied the origins of all developed pre-glacial valleys located near the main ridge of the Făgăraș Massif. These valleys (the Valea Rea, the Bândeia, the Zârna, the Leota, the Brătîla) belonged to the Râu Șes erosion complex, were adapted to structure, antecedent, and reached the main ridge of the Făgăraș Massif by regressive erosion. There were 7 major glacial valleys of 2-7 km length in the basin of the Doamna River. They consisted of 2-3 steps/ basins separated by glacial thresholds (of glacio-structural, glacio-lithologic or glacial nature)

Key words: glacial valleys, the Doamna River basin, Făgăraș Massif

Cuvinte cheie: văi glaciare, bazinul Râului Doamnei, Masivul Făgăraș

Introduction. Beside the glacial cirques, the glacial valleys are spectacular landforms associated with glacial erosion, specific to the glaciated/deglaciated mountain areas. The glacial valleys in the Făgăraș Massif were first fluvial valleys occupied, eroded, enlarged and changed by the Pleistocene glaciers, so that they turned into spectacular troughs with new characteristics that make them different, but also integrate them with the fluvial valleys they developed from. This paper deals with the glacial valleys located in the basin of the Doamnei River (situated on southern side of the Făgăraș Massif - fig. 1, 2): classification, morphometric and morphologic analysis of the long and cross profiles, genesis and evolution conclusions.

The most important morphologic characteristics of a glacial valley are:

- the floor (ice bed or channel) is obviously flatter compared to a fluvial valley (Embleton, King, 1968). The river channels are always smaller than the glacier ones (Graf, 1970);
- the walls or the slopes are steep, even vertical (Embleton, King, 1968), and their base is covered

Introducere. Pe lângă circurile glaciare, văile glaciare sunt forme de relief spectaculoase asociate eroziunii glaciare, specifice zonelor montane glaciare/deglaciate. Văile glaciare din Munții Făgăraș au fost inițial văi fluviale ocupate în pleistocen de ghețari, care le-au lărgit, modelat și modificat transformându-le în troguri spectaculoase, astfel încât au căpătat noi caracteristici ce le deosebesc și în același timp, le încadrează văilor fluviale din care au evoluat. Această lucrare abordează văile glaciare din bazinul montan al Râului Doamnei (situat pe versantul sudic al Masivului Făgăraș – fig.1, 2): clasificare, analiza morfometrică și morfologică a profilului longitudinal și transversal, concluzii privind geneza și evoluția.

Caracteristicile morfologice cele mai importante ale văilor glaciare sunt:

- podeaua (patul sau albia) este mult mai plată comparativ cu o vale fluvială (Embleton, King, 1968). Albiile râurilor sunt întotdeauna mai mici decât ale ghețarilor (Graf, 1970);
- pereții sau versanții sunt abrupti, uneori înclinați până la verticală (Embleton, King, 1968), baza acestora fiind frecvent acoperită de depozite postglaciare;
- forma tipică de uluc a profilului transversal asemănată

¹ Faculty of Economics, University of Pitești, tsmaranda@yahoo.com

with postglacial deposits;

- the typical cross profile of “U” shape or parabola;
- the long profile tends to be concave in the upper part of the glacial valley with a sequence of steps, made up of basins (with or without overdeepening depressions) and thresholds;
- usually the transition to the fluvial sector is indicated by a fluvio-glacial threshold and by the rarely preserved fragments of frontal moraines;
- the glacial valley walls cut laterally the tributary valleys and the spurs of the preglacial landforms, resulting a landscape with hanging glacial valleys and cirques (separated by steep thresholds from the glacial valley) and truncated spurs (Summerfield, 1994).

The method of mapping the limits of the studied glacial valleys is described below. In the long profile, the glacial valley begins at the base of the cirque threshold (Thornbury, 1974) and ends where the glacial characteristics mentioned above vanish. The fluvial characteristics become obvious: narrow valleys, the cross profile of „V” shape, close contour lines with sharp angles on the river beds, the lower part of the slope cross profile is in a straight line, steep and not interrupted by steps or benches. In most cases, the fluvio-glacial threshold is obvious (Dara, Leaota, Zârna, Brătîla, Pojarna) and sometimes fragments of terminal frontal moraines are preserved (Leaota, Zârna, Brătîla). In the cross profile, the glacial trough clearly overlaps a preglacial valley (fig. 11). Its parabolic shape (or “U” shape) and the trimline (indicating the maximum altitude of the glacial walls and the valley depth) mark the altitude and contour of the glacial tongue, while the altitude of the terminal moraine (if preserved) marks the glacial altitude in its ablation area. In some cases (the glacial valleys Zârna or Leaota), it was more difficult to make the distinction between a tandem glacial cirque and the glacial valley that continues it that has its own steps – therefore we set the limit cirque-valley on the highest and steepest glacial threshold, considering the specific topography of a glacial cirque and valley, the altitude of the glacial threshold, the position and aspect compared to the neighboring glacial valleys.

In mapping the glacial valleys, I used the existing topographic maps (scale 1:25000, editions I, II, 1982-1983); the digital maps made in the program ArcView GIS 9 (starting from the mentioned topographic maps); the comparison with a satellite image LANDSAT ETM+2000; the existing references (Nedelcu, 1959; 1962); the long and cross profiles of all studied glacial valleys; the field observations, mappings and photographs (glacial thresholds and trimlines, moraines, overdeepening basins, etc.) – fig. 3, 4.

literei „U” sau unei parabole;

- profilul longitudinal tinde să fie concav în partea superioară a văii și prezintă pe parcurs o succesiune trepte alcătuite din bazine (cu sau fără depresiuni de subsăpare) și praguri;
- în cele mai multe cazuri trecerea la sectorul fluvial este marcat de un prag fluvio-glaciatic și uneori de resturi de morene frontale;
- pereții văilor glaciare trunchiază lateral văile tributare și pînții reliefului fluvial preglaciatic, formând un peisaj cu văi și circuri glaciare suspendate (despărțite prin praguri abrupte de valea glaciatică) și pînți rețezite (Summerfield, 1994).

Menționăm în continuare modalitatea de trasare a limitelor trogurilor glaciare din bazinul Râului Doamnei. În profil longitudinal, valea glaciatică începe de la baza pragului glaciatic al cercului (Thornbury, 1974) și se termină acolo unde se atenuază caracteristicile glaciare menționate mai sus, locul lor fiind luat de aspecte caracteristice modelării fluviale (văi înguste, cu profil transversal în forma literei „V”, curbe de nivel strânse și în unghi ascuțit în dreptul albiei, jumătatea bazală a profilului transversal al versanților este dreaptă, abruptă și neîntreruptă de neregularități de tipul umerilor, treptelor). În cele mai multe cazuri pragul fluvio-glaciatic este evident (Dara, Leaota, Zârna, Brătîla, Pojarna) și uneori se păstrează și resturi ale morenei frontale terminale (Leaota, Zârna, Brătîla). În profil transversal, ulucul glaciatic apare clar îmbucată într-o vale preglaciatică (fig. 11). Forma parabolică a acestuia (sau a literei „U”) și altitudinea umerilor glaciari (ce indică altitudinea maximă a pereților văii glaciare și implicit adâncimea acesteia) marchează altitudinea și conturul limbii glaciare, iar altitudinea crestei morenelor terminale (acolo unde există) marchează altitudinea marginii ghețarului în zona de ablație. În unele cazuri (văile glaciare Zârna sau Leaota) a fost mai dificil de făcut distincția între un cerc glaciatic în trepte (tandem) și valea glaciatică ce îl continuă și care prezintă la rândul său trepte – caz în care am trasat limita cerc-vale în dreptul celui mai înalt și mai abrupt prag glaciatic, ținând cont și de topografia specifică unui cerc și cea specifică unei văi glaciare, altitudinea pragului glaciatic și văii glaciare, poziția și orientarea în comparație cu văile glaciare vecine.

Trasarea limitelor văilor glaciare s-a bazat și pe: materialul topografic existent (hărțile topografice la scara 1:25000, edițiile I, II, 1982-1983); hărțile digitale construite pornind de la hărțile topografice menționate, cu ajutorul programului ArcView GIS 9; compararea modelelor digitale cu o imagine satelitară LANDSAT ETM+2000; referirile din literatura de specialitate (Nedelcu, 1959; 1962); profilele longitudinale și transversale ale tuturor văilor glaciare studiate; observațiile, cartările și fotografiile din teren (praguri și umeri glaciari, morene, depresiuni de subsăpare, etc.) - fig. 3, 4.

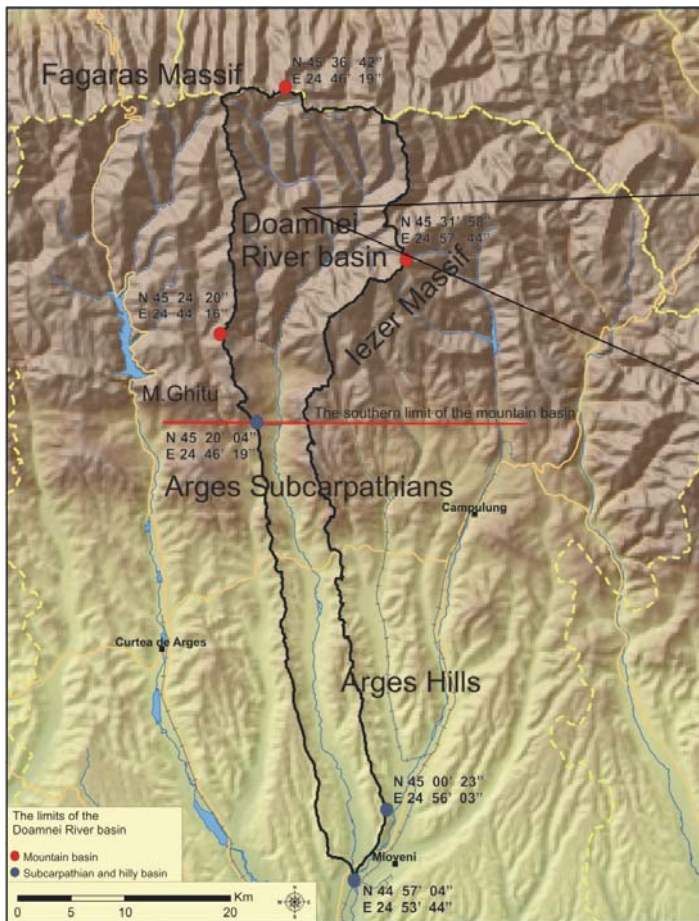


Fig.1 The position of Doamna River basin within the landform units situated between the Dâmbovița and the Olt rivers / Poziția bazinului Râului Doamnei în cadrul unităților de relief situate între Dâmbovița și Olt

The sizes of a glacial valley (length, width, depth) are directly proportional with the quantity of ice evacuated through it (Penck, 1905; Harbor, Wheeler, 1992), in other words the size of the glacial trough depends on the erosion capacity of the glacier that fills/filled the respective valley. On its turn, it depends on the topographic (the morphometric and morphographic characteristics of the preglacial valley), climatic (the thermic regime – especially the freeze-thaw cycles - and the quantity of solid precipitations that also influence the erosion capacity of glaciers and subglacial torrents), local structural and lithologic factors (the chemical, physical and fracture characteristics of rocks, the intercalations of rock strata with different hardness), implying all the processes associated with glacial processes and landforms in a wide variety of forms and situations. The high and oblong southern ridges of the Făgăraș Massif provided conditions for a higher accumulation toward the south of the main ridge, resulting longer glacial valleys here (Evans, 1977).

The postglacial erosion (periglacial, fluvial, nival) destroyed many glacial microforms (erosional and accumulative) in these valleys, but if preserved partially (especially moraines and trimlines), they offer precious clues regarding the extent and size of the Pleistocene glaciers.

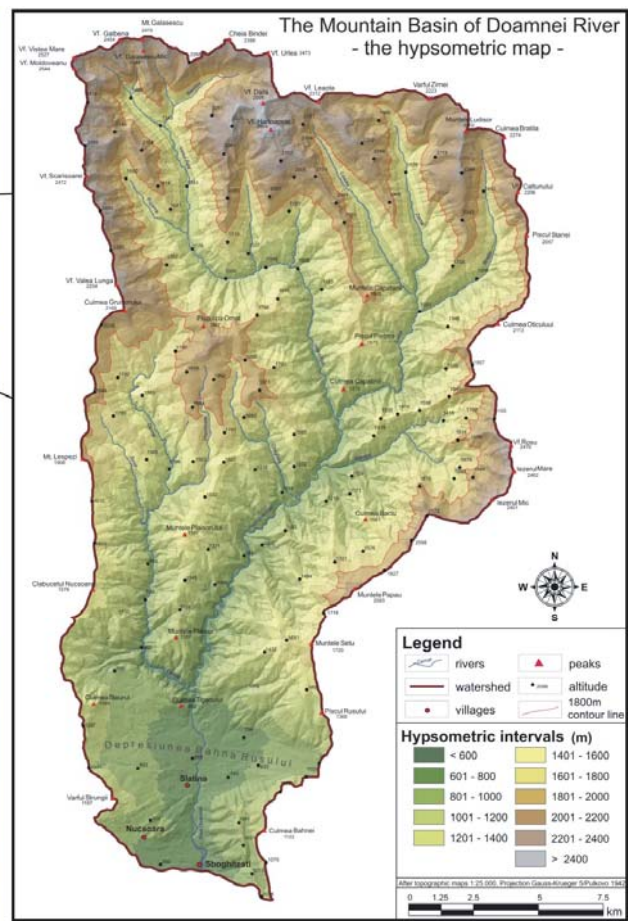


Fig.2 The hypsometric map of the mountain basin of the Doamna River / Harta hipsometrică a bazinului montan al Râului Doamnei

Dimensiunile unei văi glaciare (lungime, lățime, adâncime) sunt direct proporționale cu cantitatea de gheață evacuată prin aceasta (Penck, 1905; Harbor, Wheeler, 1992), cu alte cuvinte mărimea troglului glaciare depinde de capacitatea de eroziune a ghețarului ce ocupă/ a ocupat valesa respectivă. Aceasta depinde la rândul său de factorii topografici (caracteristicile morfografice și morfometrice ale văii preglaciare), climatici (regimul termic - mai ales ciclurile de îngheț-dezgeț - și cantitatea de precipitații solide ce influențează și capacitatea de eroziune a ghețarului și a torenților subglaciari), structurali și litologici locali (caracteristicile fizico-chimice și gradul de fisurare al rocii, intercalațiile de roci cu durități diferite) și implică toate procesele asociate modelării glaciare într-o varietate de forme și situații. Culmile sudice înalte și prelungi ale Munților Făgăraș au asigurat o mai mare acumulare la sud de creasta principală, determinând o lungime mai mare a văilor glaciare (Evans, 1977).

Modelarea postglaciara (periglaciara, fluviala, nivala) a distrus multe din microformele glaciare (atât de eroziune, cât și de acumulare) prezente în aceste văi, însă în unele cazuri s-au păstrat (parțial), astfel încât oferă indicii prețioase referitoare la extinderea și dimensiunile ghețarilor pleistocen (este vorba mai ales de morene și de nivelele de umeri glaciari).

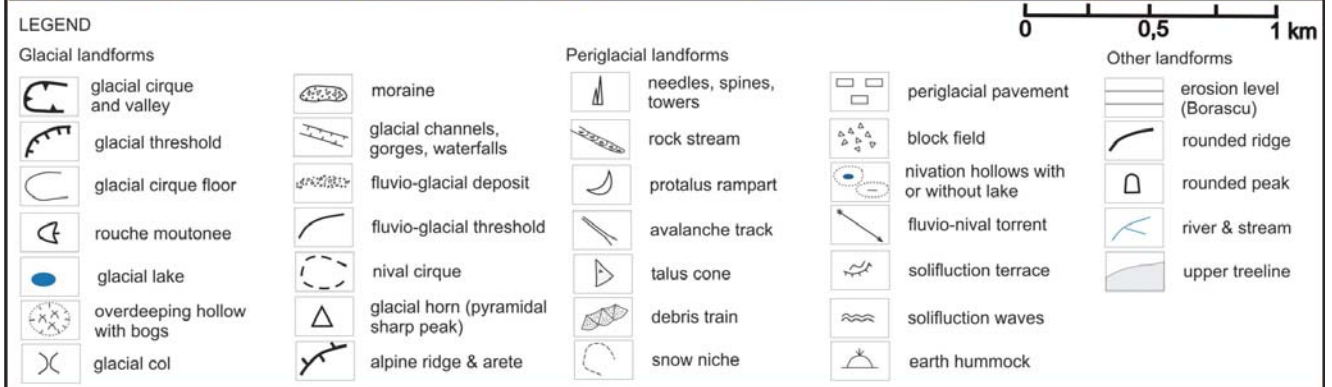
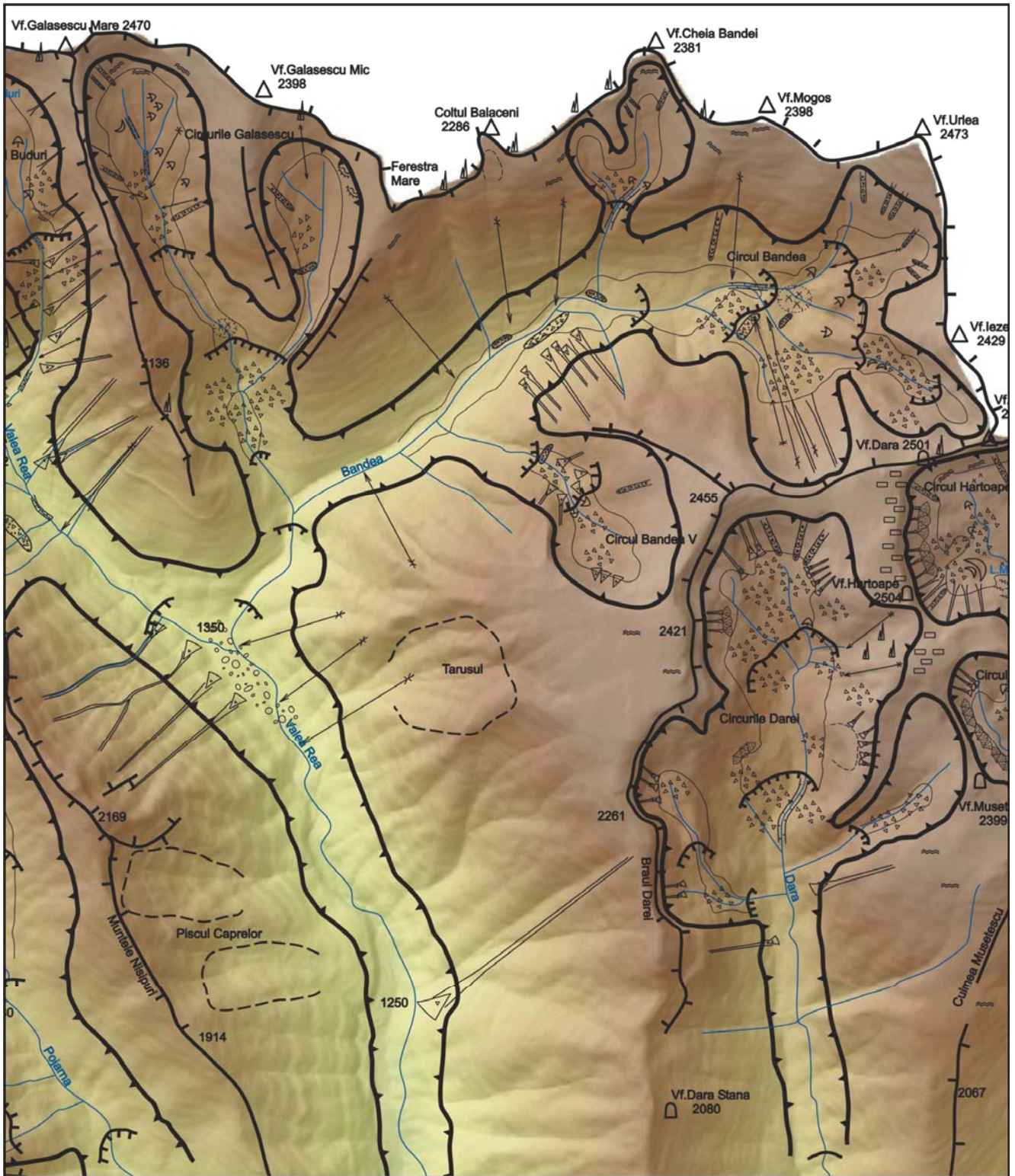


Fig. 3 The geomorphologic map of the Valea Rea, Bânda and Dara glacial valleys in the basin of the Doamna River / Harta geomorfologică a văilor glaciare Valea Rea, Bânda și Dara din bazinul Râului Doamnei

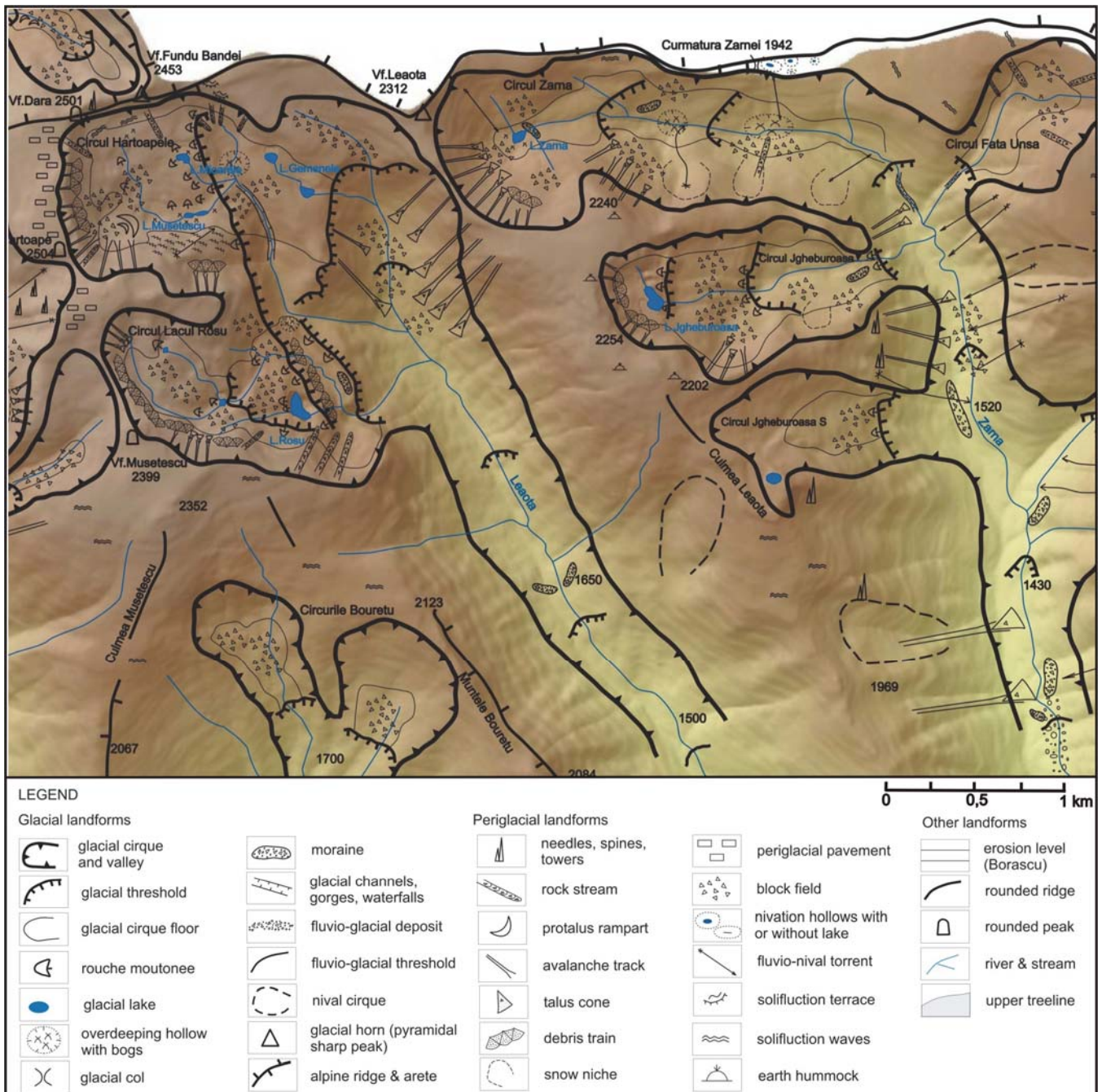


Fig. 4 The geomorphologic map of the Leaota and Zârna glacial valleys in the basin of the Doamna River / Harta geomorfologică a văilor glaciare Leaota și Zârna din bazinul Râului Doamnei

Glacial valley classification. The glacial valleys in the basin of the Doamnei River may be classified into major and minor (simple) glacial valleys:

- *major glacial valleys* with considerable sizes (length, width, depth); they were cut by powerful glaciers, supplied by large glacial cirque complexes: Valea Rea, Bânda, Leaota, Zârna, Brătîla, Dara, Pojarna.
- *minor (simple) glacial valleys* are shorter, smaller, with less evident elements (small depth, less evident walls), cut by a small glacier coming down from a small glacial cirque (usually situated at the limit of the glaciated area): Bourețu, Malița. Sometimes hanging troughs continue small cirques situated on the sides of a major glacial valley (Tăiat

Clasificarea văilor glaciare. Văile glaciare din bazinul Râului Doamnei pot fi clasificate în primul rând în văi glaciare majore și văi glaciare simple (minore):

- *văile glaciare majore* sunt văi cu dimensiuni considerabile (lungime, lățime, adâncime) care au fost sculptate de ghețari puternici ce se alimentau din complexe de circuri glaciare de mari dimensiuni: Valea Rea, Bânda, Leaota, Zârna, Brătîla, Dara, Pojarna.
- *văile glaciare simple (minore)* au un aspect embrionar, sunt scurte, mai slab conturate (adâncime mică, pereți mai puțin evidențiați) deoarece au fost formate de limba unui mic ghețar ce cobora dintr-un circ glaciare de dimensiuni modeste, situat de obicei la limita zonei glaciare (circurile cu scurtele văi glaciare Bourețu, Malița). Pe versanții unor văi glaciare majore mai apar și troguri suspendate ce continuă mici circuri laterale văii

and Lineaț, Mocanul).

▪ *tributary glacial valleys* have considerable sizes, but do not reach those of the collecting valley. This is an intermediate category: the glacial valleys Gălășescu (situated below the cirques Gălășescu Mare and Gălășescu Mic, of 1.7 km long, one step and tributary to Bâdea glacial valley) and Ludișor (of 1.5 km long, situated below the glacial thresholds of the cirques Ludișor and Ludișor South 2; it has one step and a steep threshold toward the collecting valley Zârna, therefore it is a hanging valley).

The glaciers occupied in the Pleistocene the preglacial fluvial valleys that were adapted to structure, and therefore they preserved their character (Nedelcu, 1965). According to structure and lithology, the studied glacial valleys can be classified into:

- *transversal and consequent glacial valleys* – these are the most numerous: Valea Rea (fig. 3, 9, 10, 13), Leaota, Zârna, Brătîla (fig. 5), Dara, Pojarna. Their cross profile is symmetric and the glacial thresholds of the long profile are gentle (usually of glacial and/ or structural and/ or lithologic nature). Their glacial cirques, especially the valley-head ones are not always consequent, but subsequent (Valea Rea, Hârtoapele Leaotei, Zârna), the valley changing its direction and structural preference downstream the major glacial threshold.
- *longitudinal and subsequent glacial valleys* with structural asymmetry, structural and lithologic thresholds and steps: Bâdea valley (fig. 6).

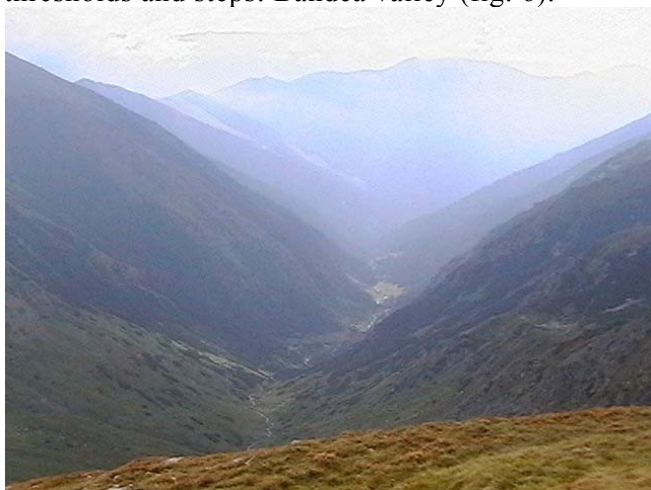


Fig. 5 The Brătîla glacial valley (a transversal and consequent glacial valley) / Valea Brătîla în sectorul glaciar (vale transversală și consecventă)

The longitudinal profile of the glacial valleys. The long profile of a glacial valley is different compared to the fluvial valley profile. It is irregular and not graded, with a sequence of irregularities or discontinuities represented by an alternation of rock basin/ basins (with frequent overdeepening depressions), separated by minor glacial thresholds (having lower amplitudes than the major glacial thresholds, meaning the thresholds that separate the

respective (Tăiat și Lineaț, Mocanul).

▪ o categorie intermediară ar fi *văile tributare* văii glaciare majore care, deși au dimensiuni apreciabile, nu ajung totuși la cele ale văii colectoare. Există 2 astfel de cazuri: valea glaciară Gălășescu (formată în aval de circurile Gălășescu Mare și Gălășescu Mic, are o lungime de 1,7 km, prezintă o treaptă și este tributară văii Bâdea) și valea glaciară Ludișor (are o lungime de 1,5km și se formează în aval de pragurile glaciare ale circurilor Ludișor și Ludișor Sud 1; prezintă o treaptă și un prag accentuat spre valea colectoare Zârna, având statut de vale suspendată).

Ghețarii au ocupat în pleistocen văi fluviale preglaciare, adaptate la structură și au păstrat caracterul acestora (Nedelcu, 1965). Prin urmare, din punct de vedere structural, văile glaciare majore studiate se clasifică în:

- *văi glaciare transversale și consecvente* (cele mai numeroase): Valea Rea (fig. 3, 9, 10, 13), Leaota, Zârna, Brătîla (fig. 5), Dara, Pojarna. Aceste văi sunt simetrice în profil transversal, iar pragurile glaciare din lungul lor au pante reduse și sunt în mare parte de natură glacioloitologică și/sau glacio-structurală. Circurile aflate la obârșia acestor văi glaciare, mai ales circurile capăt-de-vale nu este în toate cazurile consecvent, ci subsecvent (Valea Rea, Hârtoapele Leaotei, Zârna), valea schimbându-și direcția și preferința structurală în aval de pragul glaciare major.
- *văi glaciare longitudinale și subsecvente*: Bâdea (fig. 6). Valea cât și circurile de la obârșia acesteia prezintă asimetrii structurale, praguri și trepte structurale și litologice.



Fig. 6 The Bâdea glacial valley (a longitudinal and subsequent glacial valley) / Fig. 6 Valea glaciară Bâdea (vale longitudinală și subsecventă)

Profilul longitudinal al văilor glaciare. Profilul longitudinal al văilor glaciare este diferit de cel al văilor fluviale, este neregulat și negradat, prezentând o serie de neregularități sau discontinuități reprezentate printr-o alternanță de bazine sau bazinețe în rocă (deseori conțin depresiuni de subsăpare glaciară), despărțite de praguri glaciare minore (acestea au amplitudini mai mici decât pragurile glaciare majore, adică acelea ce despart circurile glaciare

glacial cirque/ cirques from its/ their valley) that form a series of steps along the valley bed (fig. 7). On the other hand, there are glacial valleys with less evident discontinuities along their long profile (for example the glacial valley Dara). The glacial thresholds tend to be located on regular intervals and occupy about 1/3 of a glacial valley length (Andrews, 1975; Trenhaile, 1979).

The long profile tends to be concave and it is steeper upstream; its slope is gentler or there is a counter-slope downstream. This concave form may be explained by a higher thickness and erosion of ice in the upper sector of a glacial valley (Trenhaile, 1979; Summerfield, 1994). The flat parts within a glacial valley are rather the result of postglacial upgrading (filled lacustrine depressions, fluvio-glacial, periglacial, alluvial deposits) than the result of a uniform glacial erosion (Thornbury, 1974).

The thresholds and steps along a glacial valley (fig. 7) have different origins and cannot be explained by a single theory, but the most frequent answers are the following:

- the steps are cut by glaciers when the changes of valley morphology influence the glacial erosion efficiency (Trenhaile, 1979);
- the aspect (steps and thresholds) is inherited from the preglacial valleys (Bakker, 1965; Niculescu, 1965; Urdea, 1989); these irregularities are accentuated by the ice flow change – comprehensive and extensive (Trenhaile, 1979; J.F.Nye, 1952, 1965).

sau circurile glaciare de valea glaciara ce le continua) ce formeaza o serie de trepte in patul vaili (fig. 7). Există totuși și văi glaciare lipsite de discontinuități pronunțate în profil longitudinal (de exemplu Dara). De asemenea, există o tendință ca pragurile văilor glaciare să fie localizate la intervale regulate și ocupă aproximativ 1/3 din lungimea acestora (Andrews, 1975; Trenhaile, 1979).

De asemenea, profilul longitudinal tinde să fie concav și să aibă o pantă mai mare în partea superioară a trogului, iar în aval o pantă mai redusă sau contrapantă. Această formă concavă se poate explica prin grosimea și implicit eroziunea mai mare a gheții în partea superioară a unei văi glaciare (Trenhaile, 1979; Summerfield, 1994). Porțiunile plate din cadrul unei văi glaciare sunt mai degrabă rezultatul agradării postglaciare (depresiuni lacustre colmatate, depozite fluvio-glaciare, periglaciare, depozite aluviale) decât rezultatul eroziunii glaciare uniforme (Thornbury, 1974).

Pragurile și treptele din lungul unei văi glaciare (fig. 7) au origini variate și nu pot fi explicate printr-o singură teorie, însă cele mai frecvente răspunsuri sunt:

- treptele sunt tăiate de ghețari când schimbările în morfologia văii afectează eficiența eroziunii glaciare (Trenhaile, 1979);
- moștenirea aspectului (trepte și praguri) văilor preglaciare (Bakker, 1965; Niculescu, 1965; Urdea, 1989) și accentuarea acestor neregularități datorită modificării tipului de curgere a gheții compresivă sau extensivă (Trenhaile, 1979; J.F.Nye, 1952, 1965).

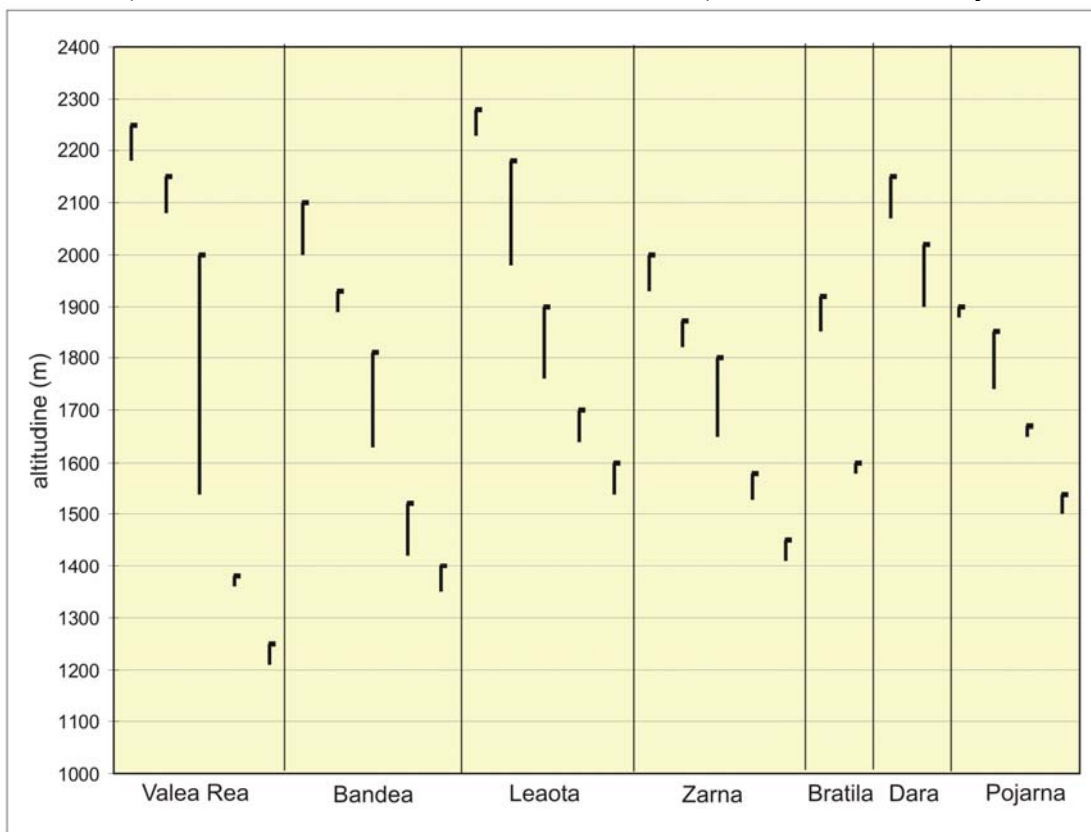


Fig. 7 Comparative altitudinal distribution of the glacial thresholds along the glacial cirques and valleys in the basin of the Doamna River / Distribuția comparativă în altitudine a pragurilor glaciare din lungul circurilor și văilor glaciare din bazinul Râului Doamnei

The theory of comprehensive and extensive ice flow was first formulated by J.F.Nye (1952) and then confirmed by many researchers (Embleton, King, 1968; Summerfield, 1994). This theory explains how the irregularities (thresholds, steps) along a glacial valley occur: the initial discontinuities of the valley bed will influence the ice flow systematically, and the different types of ice flow (extensive and comprehensive) will influence the bed characteristics (thresholds, basins and overdeepening depressions). In other words, the preglacial irregular long profile will determine the position of steps and thresholds during glaciation. Since the ice bed characteristics tend to self-generate, once irregularities occurred on the bed, they would tend to increase (the reverse of fluvial erosion that tends to diminish the river bed irregularities and to reach an equilibrium profile). The preferential erosion of the temperate glaciers is also due to a higher basal scission stress, associated with thicker ice layers.

➤ the local geologic factors (layers of rocks with different hardness) determine the formation of thresholds and basins, whether they are glacier made or increased (Trenhaile, 1979; Posea, Popescu, Ielenicz, 1974);

Many glacial thresholds (both major and minor) along the glacial valleys in the basin of the Doamnei River have glacial and lithologic nature. These are thresholds on amphibolite stripes (inserted within the layers of paragneiss and phaneroblastic micaschists) perpendicular to the valley direction, and then accentuated by glaciers through differential erosion. Such glacial and structural thresholds are those situated at the altitudes of 1940-1890m and 1520-1420m (Bândeia), 2180-1980m and 1900-1760m (Leaota), 1800-1650m and 1580-1530m (Zârna), 1920-1850m (Brătîla), 2040-1900m (Dara). Other glacial thresholds overlap the lithologic contact between the subformations of Argeş Nappe (subformations Olanu to the north and Picuiata to the south) that direct east-west and are perpendicular to the valley direction: the major glacial thresholds Dara (2040-1900m) and Pojarna (1860-1740m), the minor glacial thresholds Leaota (1700-1640m) and Brătîla (1920-1850m). The other glacial thresholds (they are smaller than the previous) should have a glacial origin: the glacial threshold situated at 1400-1350m on the valley Bândeia near the junction with the valley Valea Rea, the glacial threshold at 1600-1540m on the valley Leaota, the glacial threshold at 1450-1410m on the valley Zârna, the the glacial thresholds situated at 1670-1650m and 1540-1500m altitude on the valley Pojarna.

➤ the change of ice discharge at confluences (with glacial overdeepening basins) and at diffluences (Glasser, 1995; quoted by Urdea, 2005);

➤ the passing of maximum scission stress in ice (Trenhaile, 1979);

➤ there is positive correlation between the basins

Teoria curgerii compresive și extensive a gheții formulată de J.F.Nye (1952) și confirmată ulterior de numeroși cercetători (Embleton, King, 1968; Summerfield, 1994) explică formarea neregularităților (praguri, trepte) din cadrul unei văi glaciare: discontinuitățile inițiale ale patului văii vor influența curgerea gheții într-un mod sistematic și, la rândul lor, diferitele tipuri de curgere a gheții (extensivă sau compresivă) vor influența caracteristicile patului (formarea de praguri, respectiv bazine și depresiuni de subsăpare). Cu alte cuvinte, profilul longitudinal neregulat preglaciar va determina poziția treptelor și pragurilor în timpul glaciației și cum caracteristicile patului unui ghețar tind să se autogenereze, odată ce au apărut neregularități în pat, acestea vor tinde să se accentueze (inversul eroziunii fluviale care tinde să estompeze neregularitățile din albie și să atingă un profil de echilibru). Eroziunea preferențială exercitată de ghețarii temperați se datorează și stresului de forfecare bazal mai mare, asociat cu grosimea mai mare a stratului de gheață.

➤ factorii geologici locali (strate de roci cu durități diferite) determină formarea pragurilor și bazinetelor, fie că sunt formate de ghețar, fie că sunt accentuate de acestea (Trenhaile, 1979; Posea, Popescu, Ielenicz, 1974);

Multe praguri glaciare (atât majore cât și minore) din lungul văilor glaciare din bazinul Râului Doamnei sunt de natură glacio-litologică. Este vorba de praguri formate pe benzi de amfibolite (intercalate în pachetele de paragneis și micașturi faneroblastice) perpendiculare pe direcția văilor și accentuate ulterior de ghețari prin eroziune diferențială. Astfel de praguri glacio-structurale sunt cele de la altitudinile de 1940-1890m și 1520-1420m (Bândeia), 2180-1980m și 1900-1760m (Leaota), 1800-1650m și 1580-1530m (Zârna), 1920-1850m (Brătîla), 2040-1900m (Dara). Alte praguri se suprapun contactului litologic dintre subformațiunile Pânzei de Argeş (Subformațiunile Olanu la nord și Picuiata la sud) care se dispun pe direcția est-vest și perpendicular pe direcția văilor: pragul glaciare major Dara (2040-1900m) și pragul glaciare major Pojarna (1860-1740m), pragurile minore Leaota (1700-1640m) și Brătîla (1920-1850m). Restul pragurilor glaciare (de remarcat că acestea au înălțimi mai mici decât precedentele) din lungul văilor studiate nu pot fi decât de natură glaciară: pragul de la 1400-1350m de pe valea Bânzei situat spre joncțiunea acesteia cu Valea Rea, pragul 1600-1540m de pe valea Leaota, pragul de la 1450-1410m de pe valea Zârna, pragurile de la 1670-1650m și 1540-1500m de pe valea Pojarna.

➤ schimbarea modului de descărcare a maselor de gheață în cazul unor confluente (se dezvoltă bazine de subsăpare glaciară) și difluente (Glasser, 1995; citat de Urdea, 2005);

➤ trecerii maximumului stresului de forfecare din gheață (Trenhaile, 1979);

➤ există o corelație pozitivă între apariția bazinetelor și lățimea unei văi glaciare: acestea apar în zonele unde se schimbă grosimea și viteza de alunecare a

and the glacial valley width: they occur where the ice thickness and speed change, upstream and downstream the narrow or bend valley sectors, and downstream the junction with the tributary valleys. The association between thresholds and narrow valleys, bends and junctions (though they could have been imposed by geology) suggests that many thresholds formed during the glaciation (according to a complex study of 54 glacial valleys in the Canadian Cordillera made by Trenhaile, 1979);

It is obvious that downstream a glacial confluence, a powerful glacier eroded basins, overdeepening depressions and enlarged its valley. Today these basins look like large valley flats (compared to the upstream and downstream sectors), with very gentle slopes (under 3°), filled with a variety of glacial, periglacial and fluvial deposits: the confluences of the valleys Valea Rea-Buduri-Roșu, Valea Rea-Bâdea, Bâdea-Gălășescu, Zârna-Ludișor.

➤ the largest discontinuities of the glacial valley long profile in the Carpathians are connected to the polycyclic evolution of the preglacial valleys (Niculescu, 1965; Urdea, 2000).

The major glacial thresholds of few hundred meters in height (Roșu 250m, Valea Rea 460m, Buduri 500m, Gălășescu 300m) belong to this category. Also this region uplifted neotectonically (the sector between the glacial thresholds Roșu - Valea Rea - Buduri - Gălășescu - Bâdea Mountain) and a fault steep slope demonstrated by: the grandiose steep slopes of the above mentioned glacial thresholds arranged in the same direction, the triangular sides of the spurs (the spurs Roșu, Buduri, and Gălășescu), hanging valleys behind the steep slope (the lower steps of the glacial cirques Valea Rea and Buduri resemble typical hanging valleys dislocated from old erosion levels), a smooth, glossy, vertical wall of graphite milonitic rocks (the glacial threshold Valea Rea), and many fractures, fissures, waterfalls and deep gorges on all the above mentioned glacial thresholds. Although this fault/fault system is not represented on the existing maps, there are some references (Balintoni 1986, Pană 1990) about the limit between the formations of Argeș and Moldoveanu nappes: this limit is a major tectonic discontinuity, a level of graphite milonitic rocks - the steep slope of this dislocation line is visible on the eastern side of the glacial threshold Valea Rea.

The cross profile of the glacial valleys. Even since the first studies on the glacial valleys, their cross profile was compared to the letter "U" (McGee, 1883; Harker, 1899; Davis 1900, 1906, 1916; Hershey, 1900; Coleman, 1913; Crosby, 1928; Lewis, 1947; quoted by Graf, 1970). Svensson (1959) applied the mathematical analysis for the first time and concluded that the cross profile of a glacial valley resembles a parabola the most (fig. 10). More complex studies confirmed

gheții: în amonte și în aval de sectoarele de îngustare sau cotitură a văii, în aval de joncțiunea cu văile tributare. Asocierea pragurilor cu îngustările și cotiturile văii glaciare și cu locul de joncțiune cu văile tributare (deși acestea pot fi impuse de geologie) sugerează faptul că multe praguri s-au format în timpul glaciației (conform unui studiu complex pentru 54 văi glaciare din Cordiliera Canadiană realizat de Trenhaile, 1979);

Cu siguranță că imediat în aval de o confluență glaciară, un ghețar mai puternic a format bazine, depresiuni de subsăpare și și-a lărgit valea. Astăzi aceste bazine apar sub forma unor albi majore largi (comparativ cu porțiunile din amonte și aval), cu pante foarte reduse (sub 3°), umplute cu o varietate de depozite glaciare, periglaciare, fluviale: confluența Valea Rea-Buduri-Roșu, confluența Valea Rea-Bâdea, confluența Bâdea-Gălășescu, confluența Zârna-Ludișor.

➤ cele mai importante rupturi de pantă din profilul longitudinal al văilor glaciare din Carpați sunt legate de evoluția policiclică a văilor preglaciare (Niculescu, 1965; Urdea, 2000).

Pragurile glaciare majore înalte de câteva sute de metri Roșu (250m), Valea Rea (460m, fig. 8, 9), Buduri (500m, fig. 8), Gălășescu (300m) par să se încadreze aici, la care adăugăm și o înălțare neotectonică a acestei regiuni (sectorul pragul glaciare Roșu - pragul Valea Rea - pragul Buduri - pragul Gălășescu - Muntele Bâdea) și un posibil abrupt de falie demonstrat prin abrupturile impozante ale pragurilor glaciare menționate care sunt aliniate pe aceeași direcție, fațetele triunghiulare ale pintenilor (Piciorul Roșu, Piciorul Buduri, Piciorul Gălășescu), văi suspendate în spatele abruptului (treptele inferioare ale circurilor Valea Rea și Buduri cu aspect tipic de văi suspendate și dislocate din vechi nivele de eroziune), un perete drept și vertical cu suprafață lucioasă alcătuit din roci milonitice grafitoase (pragul Valea Rea) și numeroase fracturi, fisuri, cascade și chei adânci pe toate pragurile glaciare menționate. Deși pe hărțile geologice existente această falie, sistem de falii și/ sau abrupturi de falie nu figurează, există totuși mențiuni (Balintoni 1986, Pană 1990) privind limita formațiunilor Pânzei de Argeș cu cele ale Pânzei de Moldoveanu reprezentată printr-o discontinuitate tectonică majoră, un nivel de roci milonitice grafitoase - abruptul acestei linii de dislocare format pe aceste roci este vizibil în partea estică a pragului glaciare Valea Rea.

Profilul transversal al văilor glaciare. Încă de la primele studii asupra văilor glaciare, profilul transversal al acestora a fost asemănat literei „U” (McGee, 1883; Harker, 1899; Davis 1900, 1906, 1916; Hershey, 1900; Coleman, 1913; Crosby, 1928; Lewis, 1947; citați de Graf, 1970), însă analiza matematică a fost aplicată pentru prima dată de Svensson (1959) care a concluzionat că forma unei văi glaciare în profil transversal se aseamănă cel mai mult cu o parabolă (fig. 10). Ulterior au urmat și alte studii mai complexe asupra ghețarilor actuali care au confirmat această

then the parabola theory (Ostenso, Holmes, 1962; Kanasewich, 1963; Corbato, 1965; Graf, 1970; Trenhaile, 1979; Aniya, Welch, 1981; Harbor, Wheeler, 1992; Summerfield 1994). The approximate parabola shape results from the combination of high basal flow gradients, meaning that the glacier erodes more efficiently in its basal part than in its upper part (Summerfield, 1994).



Fig. 8 The Valea Rea (460m) and Buduri (500m) major glacial thresholds, corresponding to a fault steep slope / Pragurile glaciare majore Valea Rea (460m) și Buduri (500m) corepunzătoare unui abrupt de falie

ipoteză (Ostenso, Holmes, 1962; Kanasewich, 1963; Corbato, 1965; Graf, 1970; Trenhaile, 1979; Aniya, Welch, 1981; Harbor, Wheeler, 1992; Summerfield 1994). Forma aproximativă de parabolă rezultă din combinarea gradientilor mari ai curgerii bazale ce implică o eroziune mai eficientă în partea bazală a ghețarului și o eroziune mai redusă în partea superioară a troglului (Summerfield, 1994).



Fig. 9 The Valea Rea (460m) glacial threshold and waterfall on a fault steep slope / Pragurile glaciare și cascada Valea Rea (460m) pe un abrupt de falie

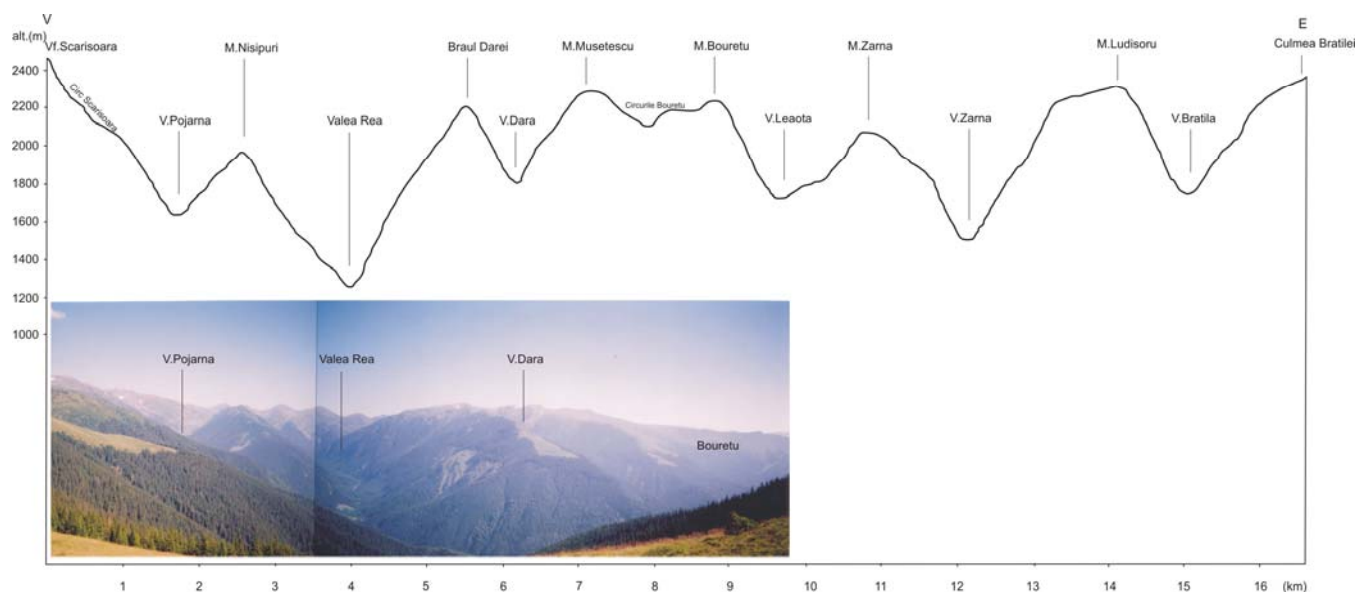


Fig. 10 East-West cross profile of the glacial valleys and interfluvies in the basin of the Doamna River, along the parallel of 45°34' North latitude, 4km south to the Făgăraș main ridge / Profil transversal pe direcția est-vest prin văile glaciare și interfluviile din bazinul Râului Doamnei, de-a lungul paralelei de 45°34' lat.N, la 4 km sud de creasta principală a Masivului Făgăraș

Many researchers (Penck, 1905; Graf, 1970) agree on the similitudes between a fluvial and a glacial system. In many cases the glaciers occupied fluvial valleys, for example all valleys in the studied area. The glacier network resembles the fluvial one, though there are many differences. Therefore some techniques derived from fluvial geomorphology could be applied in glacial geomorphology (the law of river fragments, the law of river segment length, the form ratio etc.).

Graf (1970) assimilated for the first time the

Mulți cercetători (Penck, 1905; Graf, 1970) sunt de acord asupra asemănarilor dintre un sistem fluvial și unul glacial. În multe cazuri ghețarii ocupă văi fluviale (toate cazurile din zona studiată) și deși există multe diferențe, rețeaua de ghețari este similară celei hidrografice, prin urmare unele tehnici derivate din geomorfologia fluvială pot fi aplicate în geomorfologia glaciară (legea segmentelor de râu, legea lungimii segmentelor de râu, raportul de formă, etc.).

Astfel, Graf (1970) este primul care asimilează profilul transversal al văii glaciare cu modelul

cross profile with the mathematical model $y = ax^b$, indicating the parabola shape. As the erosion intensity increases within the glacial system, the values of b also increase, indicating a deeper and narrower valley. Taking from the fluvial geomorphology the form ratio, the same author expresses quantitatively the form ratio or factor of the cross section for a glacial valley: $F_r = D / W_1$, where F_r is the ratio between the depth (D) and width (W_1) of a glacial valley in its upper part. The regression model and the form ratio cannot be used separately, in order to avoid errors.

Wheeler (1992) corrects the errors of this equation and come up with the form $y = ax^2 + bx + c$, that explains some changes of the erosional original form of the glacial troughs connected to glacial and post-glacial deposits.

The glacial trimline indicates the lines of slope change and the level of old fluvial valley flats, the glaciers cut their troughs in (fig. 11). Though not preserved all along the glacial valley due to later weathering, the trimlines also indicate the number of glacial phases and the glacier thickness in some sectors (trimline altitude – valley bottom altitude = glacier thickness) – after E. Nedelcu, 1965. P. Urdea (2000) confirmed it for the glacial valleys in the Retezat Mountains, demonstrating the overlapping of two or more generations of glacial valleys, marked by trimlines.

The morphometric elements of the glacial valleys. The long and cross profiles of the glacial valleys in the basin of the Doamnei River offer indications on topography, morphometry, lithologic and structural influences, overlapping valleys (fig. 12, table 1, 2). The vertical scale used for these profiles was exaggerated 2.5 times (it is 2.5 times smaller than the horizontal one).

There are 7 major glacial valleys of 2-7 km length in the basin of the Doamnei River. They consist of 2-3 steps/ basins separated by glacial thresholds (of glacio-structural, glacio-lithologic or glacial nature) of 20-50 m, even 150m height. These thresholds do not have the height and steep slope of the major glacial threshold (the one that connect the valley-head cirque with the glacial valley).

The width of the glacial troughs depends mainly on the size of the glacier that occupied the respective valley and its erosional capacity (that decreases downstream as the ice quantity decreases, and within the basins). The most powerful glaciers Valea Rea and Bâdea generated the largest troughs (maximum 750m wide), while the minimum values of 200-400m belong to the glacial valley Dara and the lower sectors of the glacial valleys Brătîla, Zârna, Leaota, Bâdea.

The depth of the glacial troughs related to the trimline and altitude of some lateral or terminal moraines shows that the thickness of the glaciers that occupied the valleys in the basin of the Doamnei River exceeded 100m in the upper sectors of the

matematic având ecuația generală $y = ax^b$, indicând o formă parabolică. Pe măsură ce crește intensitatea eroziunii în sistemul glaciara, cresc și valorile lui b , indicând o vale mai adâncă și mai îngustă în profil transversal. De asemenea, preluând din geomorfologia fluvială raportul de formă, același autor exprimă cantitativ factorul sau raportul de formă al secțiunii transversale a văilor glaciare: $F_r = D / W_1$, unde F_r este raportul dintre adâncimea văii glaciare (D) și lățimea acesteia în partea superioară (W_1). Modelul de regresie și raportul de formă nu pot fi însă folosite separat, întrucât ar reieși valori eronate.

Wheeler (1992) corectează erorile acestei ecuații prin transformarea datelor într-o ecuație de gradul 2 de forma $y = ax^2 + bx + c$, clarificând astfel unele probleme legate de modificarea formei erozionale originale a canalelor glaciare prin depozite glaciare și post-glaciare.

Umerii glaciari indică liniile de schimbare a pantei versantului și reprezintă, ca și în cazul văilor fluviale, nivelul vechilor albi în care ghețarii și-au sculptat trogurile (fig. 11). Deși nu se păstrează pe toată lungimea văilor glaciare datorită dezagregării ulterioare, aceștia oferă indicații asupra numărului fazelor glaciare și grosimii ghețarului în anumite porțiuni (altitudinea umerilor – altitudinea fundului văii glaciare = grosimea ghețarului) – după E. Nedelcu, 1965. P. Urdea (2000) confirmă acest lucru studiind văile glaciare din Munții Retezat, evidențind îmbucarea a două sau mai multe generații de văi glaciare, marcată de individualizarea umerilor glaciari.

Elemente morfometrice ale văilor glaciare. Profilele longitudinale și transversale ale văilor glaciare din bazinul Râului Doamnei oferă indicații asupra topografiei, morfometriei, influențelor litologice și structurale, văilor îmbucate (fig. 12, tabel 1, 2). Scara verticală folosită pentru întocmirea profilelor a fost exagerată de 2,5 ori (este de 2,5 ori mai mică decât cea orizontală).

În bazinul Râului Doamnei există 7 văi glaciare majore cu *lungimi* de 2-7 km, formate din 2-3 trepte/ bazine separate de praguri glaciare (de natură glacio-structurală, glacio-litologică sau glaciara) înalte de 20-50m, până la 150m. Aceste praguri nu ating înălțimea și nu au panta abruptă a pragului glaciara major (ce face legătura dintre circul capăt-de-vale și valea glaciara).

Lățimea ulucurilor glaciare depinde în primul rând de dimensiunile ghețarului ce a modelat valea și de capacitatea sa de modelare în anumite porțiuni (scade din amonte în aval, pe măsura diminuării cantității de gheață și crește în cadrul bazinețelor). Lățimi maxime de 750m caracterizează ulucurile celor mai puternici ghețari, Valea Rea și Bâdea, valorile minime de 200-400m caracterizând trogul glaciara Dara și sectorul inferior al văilor glaciare Brătîla, Zârna, Leaota, Bâdea.

Adâncimea trogurilor glaciare raportată la umerii glaciari și altitudinea unor resturi de morene laterale și terminale arată că grosimea limbii ghețarilor ce ocupau văile din bazinul Râului Doamnei depășea 100m în partea superioară a văii glaciare unde aportul de gheață

glacial valleys (a larger ice quantity coming from the glacial cirques, a wider and concave valley in the long profile). In some cases, the ice thickness exceeded 150 m (Bânda, Valea Rea), depending on the local topoclimatic conditions (sheltered and shaded valleys, overdeepening basins and depressions on the valley bed, glacial confluences).

din circuri era semnificativ, iar vada este mai largă și concavă în profil longitudinal. În unele cazuri grosimea stratului de gheață depășea 150m (Bânda, Valea Rea), în funcție de condițiile topoclimatice locale (vâi adăpostite și umbrite, bazinete și depresiuni de subsăpare din patul văilor, confluente glaciare).

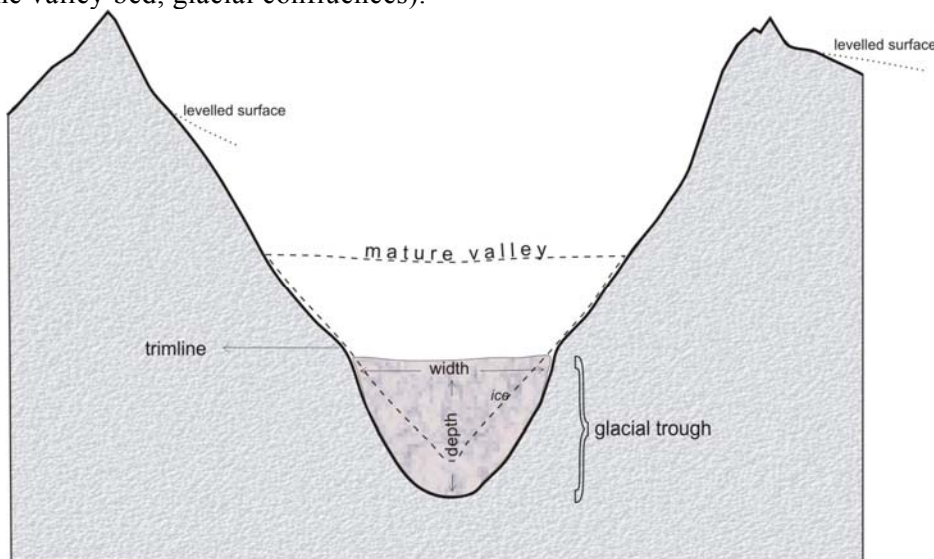
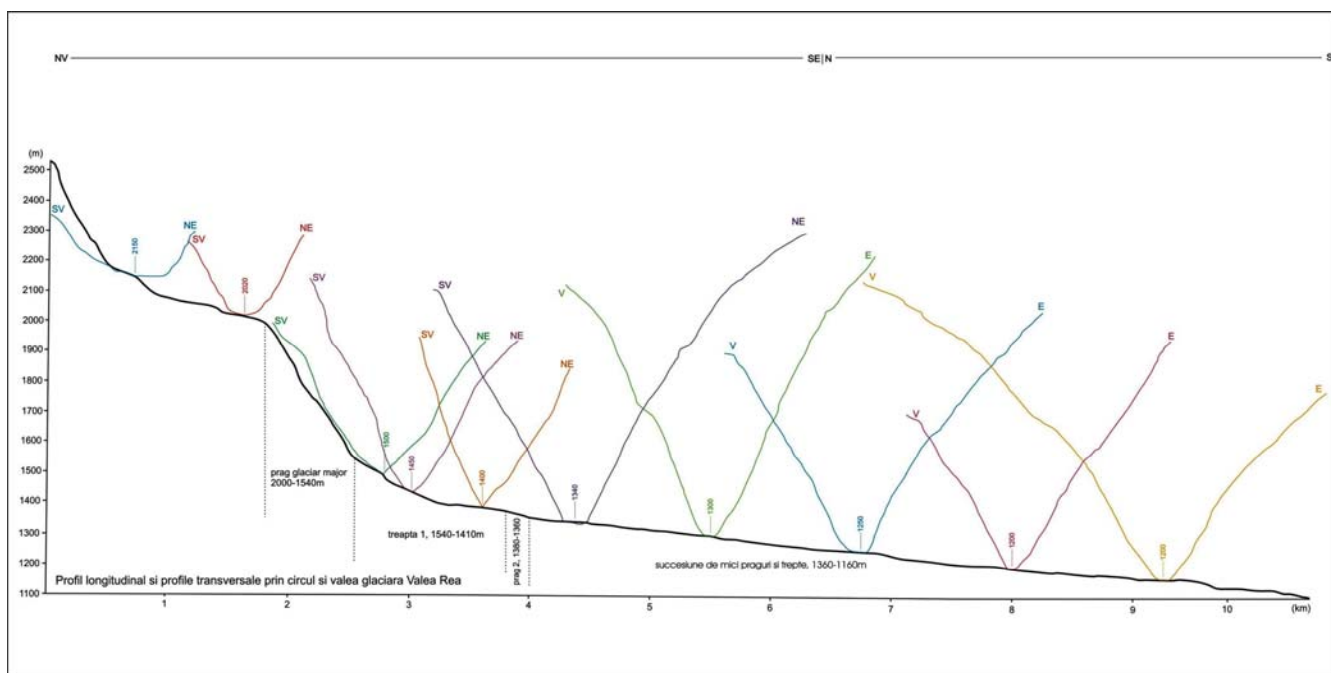


Fig. 11 Cross profile draft of a glacial valley (Bânda valley at 1820m) / Profil transversal schematic printr-o vale glaciară (vada Bânda la 1820m)

As the cross section of a glacial valley tends to be parabolic, the valley width decreases with the trough amplitude (depth). Applying Graf's mathematical models (1970) for the glacial valleys in the basin of the Doamnei River, one may notice that they approximate the geometric form of the glacial valley cross profile: *the form ratio* reaches higher values in the upper sectors of the valleys, basins and confluences, and minimum values in the final sectors; it varies between 0.133 and 0.338, and between 0.00123 and 0.00660 (table 1).

Cum secțiunea transversală a văilor glaciare tinde să fie parabolică, lățimea văii scade cu amplitudinea (adâncimea) ulucului. Aplicând modelele matematice ale lui Graf (1970) pentru văile glaciare din bazinul Râului Doamnei se constată că acestea aproximează bine forma geometrică a profilului transversal al văilor glaciare: *raportul de formă* are valori mai mari în sectorul superior al văilor, în cadrul bazinetelor și confluentele și valori minime în porțiunea finală și se încadrează între 0,133 și 0,338, iar a variază între 0,00123 și 0,00660 (tabel 1).



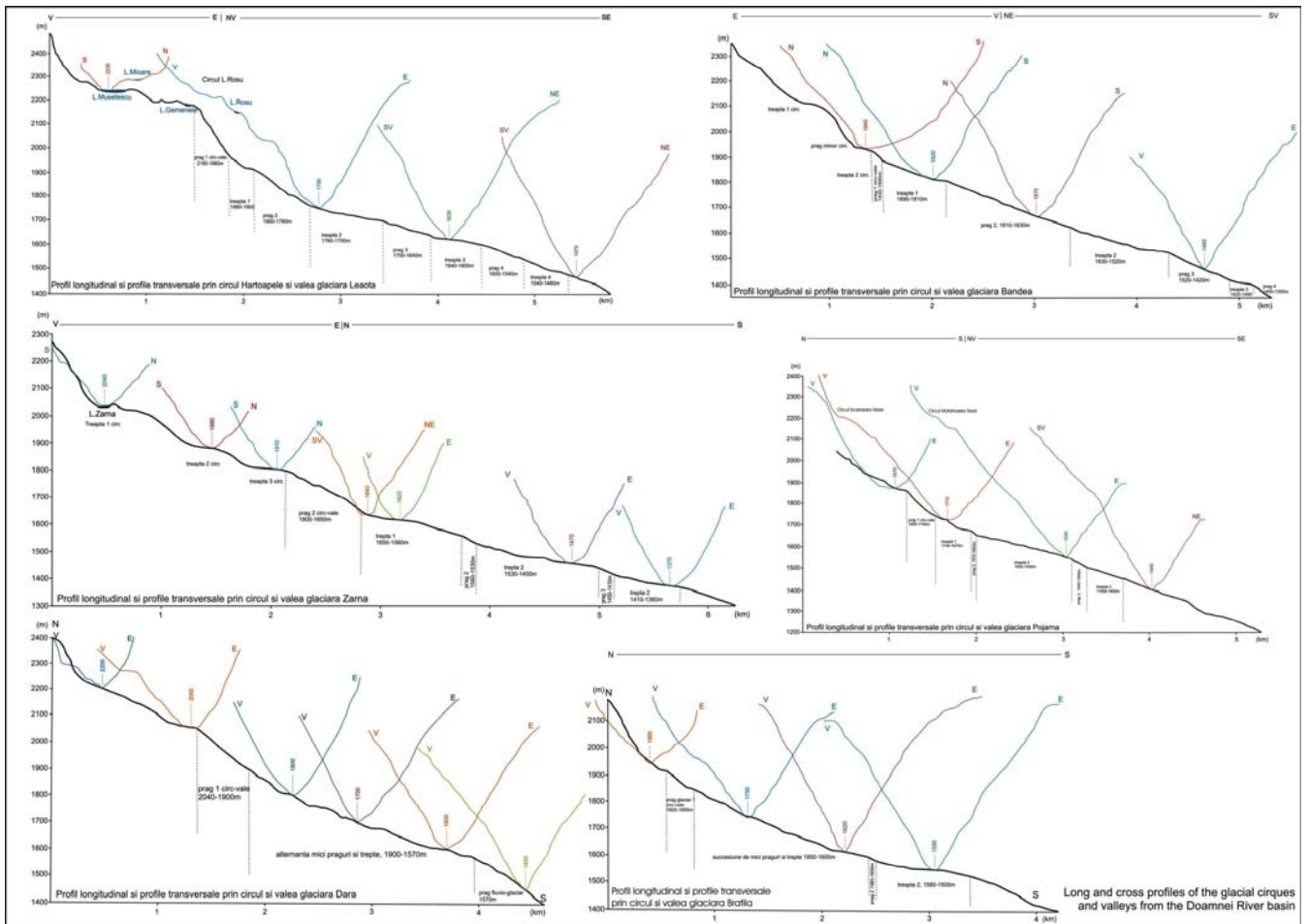


Fig. 12 Long and cross section profiles (with steps and thresholds) of the glacial cirques and valleys in the basin of the Doamna River / Profile longitudinal (cu evidențierea treptelor și pragurilor) și transversale prin circurile și văile glaciare din bazinul Râului Doamnei

Table 1.

The width, depth and form ratio for characteristic sections of the glacial valleys in the basin of Doamna River

<i>N</i> <i>o</i>	Glacial valley	Altitude of valley bottom (m)	Width <i>W</i> (m)	Depth <i>D</i> (m)	Form ratio ($F = D / W$)	$a = 4h / l^2$ $a = 4F / l$
1	Valea Rea	1500	750	200	0.266	0.00141
		1400	550	150	0.272	0.00197
		1340	550	150	0.272	0.00197
		1250	400	100	0.250	0.00250
		1170	400	80	0.200	0.00200
2	Bândeaa	1820	750	180	0.240	0.00128
		1670	550	130	0.236	0.00171
		1460	220	80	0.363	0.00660
3	Leaota	1750	575	150	0.260	0.00180
		1630	325	70	0.215	0.00264
		1480	200	50	0.250	0.00500
4	Zârna	1620	475	120	0.252	0.00212
		1470	575	120	0.208	0.00144
		1370	375	70	0.186	0.00198
5	Brătîla	1750	500	150	0.300	0.00240
		1620	325	110	0.338	0.00416
		1550	225	50	0.222	0.00394
6	Dara	1800	375	100	0.266	0.00283
		1700	350	100	0.285	0.00325
		1600	375	50	0.133	0.00141
7	Pojarna	1720	650	130	0.200	0.00123
		1650	475	100	0.210	0.00176
		1550	425	80	0.188	0.00176

Table 2.

The characteristics of the glacial valleys in the basin of the Doamna River

Glacial valley	Altitude distribution	Length		Width (m)	Average slope	Depth (m)	Lithologic characteristics	Structural and tectonic influences	Aspect	Altitude of glacial thresholds and their tectonic, lithologic and structural characteristics				No. of glacial steps	Altitude of glacial steps	Glacial trimline	The shape of walls of the glacial valleys	Minor tributary glacial valleys
		Glacial valley	together with the valley-head cirques							Major glacial thresholds (cirque-valley)		Minor glacial thresholds (between the valley steps)						
Valea Rea	1540-1160m	7050m	9570m	400-750	3°	200-80	paragneiss, micaschist, quartzite, amphibolite and crystalline limestone intercalations (form.Suru)	transversal, consequent faults NV-SE	NW-SE	2000-1540m	tectonic discontinuity, fault steep slope	1380-1360m 1250-1210m	overthrust plan (P.Arges-P.Moldoveanu)	3	1540-1380m 1360-1250m 1210-1160m	1 level	symmetrical	.
Bâdea **	1890-1350m	3825m	5000m	225-750	8°	180-80	paragneiss, micaschist, quartzite, amphibolite and crystalline limestone intercalations (form.Suru)	longitudinal, subsequent	E-W	1930-1890m	amphibolite and crystalline limestone strip	1810-1630m 1520-1420m 1400-1350m	amphibolite and crystalline limestone strips	3	1890-1810m 1630-1520m 1420-1400m	2 levels	asymmetrical	Gâlăşescu
Leaota	1980-1480m*	3500m	5300m	200-575	8°	150-50	paragneiss, micaschist, amphibolite intercalations (subform.Olanu and Picuata)	transversal, consequent	NW-SE	2180-1980m	2 amphibolite strips	1900-1760m 1700-1640m 1600-1540m	amphibolite intercalations lithologic contact sub.Olanu Picuata	4	1980-1900m 1760-1700m 1640-1600m 1540-1480m	1 level	symmetrical	.
Zârna **	1650-1360m*	3050m	5750m	375-575	5°	120-70	paragneiss, micaschist, amphibolite intercalations (subform.Olanu Picuata and Topogel)	transversal, consequent	N-S	1800-1650m	3 amphibolite strips and lithologic contact Sub.Olanu Picuata	1580-1530m 1450-1410m	amphibolite intercalations	3	1650-1580m 1530-1450m 1410-1360m	1 level	symmetrical	Ludşor
Brătîla **	1850-1500m*	2825m	3525m	225-500	7°	150-50	paragneiss, micaschist, amphibolite intercalations (subform.Olanu Picuata and Topogel)	transversal, consequent	N-S	1920-1850m	amphibo-lite strip and lithologic contact Sub.Olanu Picuata	1600-1580m	lithologic contact sub.Picuata Topogel	2	1850-1600m 1580-1500m	2 levels	symmetrical	.
Dara	1900-1570m*	2150m	3850m	350-375	9°	100-50	paragneiss, micaschist, amphibolite intercalations (subform.Olanu and Picuata)	transversal, consequent	N-S	2020-1900m	amphibo-lite strip	alternation of small thresholds and steps		1	alternanță mici praguri și trepte	1 level	symmetrical	.
Pojarna	1740-1450m*	2200m	3350m	425-650	8°	130-100	paragneiss, micaschist, migmatite (subform.Olanu and Picuata)	transversal, consequent	N-S	1850-1740m	lithologic contact Sub.Olanu Picuata	1670-1650m 1540-1500m		3	1740-1670m 1650-1540m 1500-1450m	1 level	symmetrical	.

*terminal fluvio-glacial threshold ** terminal frontal moraine

The average slope of the glacial valleys varies between 3° (Valea Rea) and 9° (Dara), with sectors of higher slope (thresholds) or very gentle slope and counter-slope (basinets), as the long profiles show.

The wall slope in the basin of the Doamnei River reaches high values, usually between 30° and 50°, even more than 50° for some walls of the glacial valleys Valea Rea, Zârna and Bânda. The eastern (left) wall of the valley Pojarna is the only one with a gentler slope (20°-30°), because it corresponds to the Nisipuri Mountain, consisting entirely of softer and less resistant rocks (micaschists rich in muscovite).

The aspect of the glacial valleys is inherited from the preglacial valley network, dominant on the directions N-S and NW-SE, transversal valleys that begin under Făgăraş main ridge and direct southward, through the parallel secondary ridges (the exception is Bâdea valley, a longitudinal valley, E-W oriented).

Conclusions. Even since the beginning of the 20th century, Emm.de Martonne noticed that a glacier powerful as those in the valleys Capra and Buda occupied the spring region of the Doamnei River, though he made some confusions regarding this glacier feeding cirques (fig. 13). The glacier Valea Rea was certainly one of the largest glaciers in the Făgăraş

Panta medie a văilor glaciare este cuprinsă între 3° (Valea Rea) și 9° (Dara), fiind caracterizată de porțiuni cu pante mai accentuate (praguri) și cu pante foarte reduse sau contrapante (bazinete), cum se observă în profilele longitudinale executate.

Panta pereților văilor glaciare din bazinul Râului Doamnei este accentuată, în mai toate situațiile menținându-se între 30°-50°, iar pe unele porțiuni ale pereților Văii Rele, Zârnei și Bândei depășește 50°. Versantul estic (stâng) al văii Pojarna este singurul cu pantă ceva mai redusă de 20°-30°, aceasta datorându-se faptului că se suprapune Muntelui Nisipuri, format în întregime din roci ceva mai moi și mai puțin rezistente (micașturi bogate în muscovit).

Orientarea văilor glaciare studiate este cea moștenită de la rețeaua hidrografică preglaciară, dominantă pe direcțiile N-S și NV-SE, văi transversale ce pornesc de sub creasta principală a Făgărașului și se îndreaptă spre sud, printre culmile secundare paralele (excepție făcând valea Bâdea, o vale longitudinală, orientată E-V).

Concluzii. Încă de la începutul secolului Emm.de Martonne remarcă că un ghețar la fel de puternic ca cei din văile Capra și Buda ocupa regiunea de la izvoarele Râului Doamnei, făcând totuși câteva confuzii asupra circurilor ce îl alimentau. Însă cu siguranță ghețarul

Massif, reaching 1160 m altitude and 9.5 km length during the maximum glacial phase. It fed from the large glacial cirques Valea Rea and merged with Bânda glacier; it also had excellent topoclimatic conditions because the preglacial valley Valea Rea was a large, sheltered and shadowed valley with high and steep walls, without major discontinuities on its long profile (fig. 13).



Fig. 13 The Valea Rea glacial valley (step I, situated at 1540-1410m altitude) / Valea glaciară Valea Rea (treapta I, situată la 1540-1410m altitudine)

Even though the postglacial erosion destroyed many proofs of the glacial processes and landforms, we may conclude that in the basin of the Doamnei River, during the Pleistocene, there were powerful valley (alpine) glaciers that occupied the origins of all developed pre-glacial valleys located near the main ridge of the Făgăraș Massif. These valleys (Valea Rea, Bânda, Zârna – fig. 14, Leaota, Brătîla) belonged to the Râu Șes erosion complex, were adapted to structure, antecedent, and reached the main ridge of the Făgăraș Massif by regressive erosion. The second generation of valleys less developed and deepened (with valley bottoms at higher altitudes and steeper slope - hanging aspect) sprang 2.5-3 km South of the main ridge: Pojarna, Dara, Bourețu (modified after Nedelcu, 1962; Geografia României, 1983). There were 7 major glacial valleys of 2-7 km length in the basin of the Doamnei River. They consisted of 2-3 steps/ basins separated by glacial thresholds (of glacio-structural, glacio-lithologic or glacial nature).

din Valea Rea era unul din cei mai mari din Munții Făgăraș, ajungând până la 1160m altitudine și atingând 9,5km lungime în faza glaciară maximă. Acesta se alimenta din marile circuri de la obârșia Văii Rele și se unea cu ghețarul din complexul Bânda; beneficia de condiții topoclimatice optime, ocupând valea preglaciară Valea Rea, o vale relativ largă, cu versanți foarte înalți și abrupti, adăpostită, umbrită și lipsită de discontinuități majore în profil longitudinal (fig. 13).



Fig. 14 Zârna glacial valley (step I, situated at 1650-1580m altitude) and threshold / Valea glaciară (treapta I, situată la 1650-1580m altitudine) și pragul glaciară Zârna

Chiar dacă modelarea postglaciară a distrus multe dovezi ale modelării glaciare putem concluzia că în bazinul Râului Doamnei acționau în pleistocen ghețari de vale (alpini) puternici ce au ocupat obârșile tuturor văilor preglaciare evolute, aflate în proximitatea crestei principale a Făgărașului. Se consideră că aceste văi (Valea Rea, Bânda, Zârna – fig. 14, Leaota, Brătîla) aparțineau complexului sculptural Râu Șes, erau adaptate la structură, antecedente și ajunseseră prin eroziune regresivă până sub creasta Făgărașului. O a doua generație de văi, mai puțin dezvoltată și adâncită (cu albiile la altitudini mai mari față de văile dezvoltate, având astfel aspect suspendat și pante mari) își are izvoarele la 2,5-3km sud de creasta principală: Pojarna, Dara, Bourețu (după Nedelcu, 1962; Geografia României, 1983; cu modificări). În bazinul Râului Doamnei au funcționat 7 văi glaciare majore cu lungimi de 2-7 km, formate din 2-3 trepte/ bazine separate de praguri glaciare (de natură glacio-structurală, glacio-litologică sau glaciară).

REFERENCES

- ANDREWS J.T. (1975), *Glacial Systems*, Belmont, California.
 ANIYA M., WELCH R. (1981), *Morphological analyses of glacial valleys, and estimation of sediment thickness on valley floors*, Japanese Antarctic Bulletin, 71, 77-95.
 AUGUSTINUS P.C. (1992), *The influence of rock mass strength on glacial valley cross-profile morphometry: a case study from the Southern Alps, New Zealand*, Earth Surface Processes and Landforms, vol.17, Editura John Wiley & Sons Ltd., 39-51.
 BAKKER J.P. (1965), *A forgotten factor in the interpretation of glacial stairways*, Z.Geomorph, NF 9, 18-34.

- BALINTONI et. al. (1986), *Considerations on a preliminary structural model of the South Carpathian crystalline east of the Olt river*, D. S. Inst. Geol. Geofiz., 70 – 71/5 (1983; 1984), București, 23 – 25.
- CODARCEA Dessila-Marcela, STANCU Josefina (1968), *Notă explicativă a Hărții Geologice Sibiu L-35-XIX, scara 1:200000*, Inst. Geol. București.
- CORBATO C.E. (1965), *Theoretic gravity anomalies of glaciers having parabolic cross sections*, Journal of Glaciology, 5, 255-258.
- EMBLETON C., KING C. (1968), *Glacial and Periglacial Geomorphology*, Edward Arnold Ltd., Edinburgh.
- EVANS, S. I. (1969), *The Geomorphology and Morphometry of Glacial and Nival Areas*, Water, Earth and Man, Editura R. J. Chorley, Mathuen, 369 - 380.
- EVANS, S. I. (1977), *World-wide Variations in the Direction and Concentration of Cirques and Glacier Aspects*, Geogr. Ann, 59 A, 151 – 175.
- GHEUCA, I. (1988), *Versantul sudic al Munților Făgăraș, litostratigrafie și tectonică*, D. S. Inst. Geol. Geofiz., 72 – 73/5 (1985; 1986), București, 19 – 28.
- GRAF W.L. (1970), *The Geomorphology of the Glacial Valley Cross Section*, Arctic and Alpine Research, vol. 2, no.4, 303-312.
- GRECU Florina (1997), *Gheață și ghețari. Introducere în glaciologie*, Editura Tehnică, București.
- GRECU Florina, PALMENTOLA G. (2003), *Geomorfologie dinamică*, Editura Tehnică,
- GRIGORE M. (1979), *Reprezentarea grafică și cartografică a formelor de relief*, Editura Academiei R.S.R., București.
- HARBOR J.M., WHEELER D.A. (1992), *On the Mathematical Description of Glaciated Valley Cross Section*, Earth Surface Processes and Landforms, vol. 17, 477-485, Editura John Wiley&Sons Ltd.
- IANCU Silvia (1970), *Munții Parâng – studiu geomorfologic*, manuscrisul tezei de doctorat, Cluj-Napoca.
- IELENICZ M., COMĂNESCU Laura, MIHAI B., NEDELEA A., OPREA R., PĂTRU Ileana (1999), *Dicționar de geografie fizică*, Editura Corint, București.
- IELENICZ M. (2001), *Problema suprafețelor și nivelele de eroziune în Subcarpați*, Revista de Geomorfologie, vol. 3, București, 11-14.
- IELENICZ M. (2004), *Geomorfologie*, Editura Universitară, București.
- IELENICZ M. (2006), *Sistemul de văi din România – geneză și evoluție*, Comunicări de Geografie, vol. X, Editura Universității din București, București, 13-20.
- KANASEWICH E.R. (1963), *Gravity measurements on the Athabaska Glacier*, Alberta, Canada, Journal of Glaciology, 4, 617-631.
- MAC, I., (1996), *Geomorfosfera și geomorfosistemele*, Editura Presa Universitară Clujeană, Cluj-Napoca.
- MARTONNE, E. De. (1907), *L'évolution morphologique des Alpes de Transylvanie*, Lucrări geografice despre România, Editura Academiei Române, București, 1985.
- MARTONNE, E. De. (1910-1911), *L'érosion glaciaire et la formation des vallees Alpines*, Annals Geogr, 19, 289 – 317; 20, 4-29.
- NEDELEA A. (2004), *Valea Argeșului în sectorul montan. Studiu geomorfologic*, Teză de doctorat, Universitatea din București.
- NEDELCO, E. (1959), *Aspecte structurale și litologice în morfologia glaciară a Munților Făgăraș*, Probleme de geografie, vol. VI., IX.
- NEDELCO E. (1962), *Relieful glaciară din bazinul Râului Doamnei (Munții Făgăraș)*, Comunicările Academiei R.P.R., tom XII, nr. 5, București.
- NEDELCO E. (1965), *Culoarele intracarpatice ale Dâmboviței și Bârsei*, SCGGG, Seria Geografie, t. XII, nr.2, București.
- NEDELCO E. (1965), *Cercetarea reliefului glaciară și crionival în Carpați*, Îndrumător pentru cercetări geografice, Biblioteca geografului, nr. 2, București.
- NICULESCU Gh. (1965), *Masivul Godeanu. Studiu geomorfologic*, Editura Academiei R.P.R., București.
- NYE J.F. (1952), *The mechanism of glacier flow*, Journal of Glaciology, 2, 82-93.
- NYE J.F. (1965), *Flow of a glacier in a channel of rectangular, elliptic, or parabolic cross-section*, Journal of Glaciology, 5, 661-690.
- OSTENSO N.A., HOLMES G.W. (1962), *Gravimetric determination of ice thickness of Jarvis Glacier*, Alaska, U.S. Geol. Surv. Prof. Paper, 450 C, 93-98.
- PANĂ, D. (1990), *Central and northern Făgăraș – lithological sequences and structure*, D. S. Inst. Geol. Geofiz., vol 74/5 (1990), București, 81-99.
- PENCK A. (1905), *Glacial features in the surface of the Alps*, J.Geol, 13, 1-19.
- POPESCU N., IELENICZ M. (1981), *Evoluția versanților în regim periglaciară în partea centrală a Munților Făgăraș*, Analele Universității București, Geografie, Anul XXX.
- POPESCU N. (1984), *La pediplaine carpatique dans les Montes Făgăraș*, Analele Universității București, Seria Geografie.

- POPESCU N., IELENICZ M., ENE M. (2001), *Direcționări tectogenetice și morfogenetice în evoluția Carpaților Românești*, Comunicări de Geografie, vol. V, Editura Universității București, București.
- POSEA Gr., GRIGORE M., POPESCU N., IELENICZ M. (1974), *Geomorfologie*, Editura Didactică și Pedagogică, București.
- POSEA Gr., POPESCU N., IELENICZ M. (1974), *Relieful României*, Editura Științifică, București, 483.
- POSEA Gr., POPESCU N., IELENICZ M., GRIGORE M. (1987), *Harta geomorfologică generală*, Sinteze de Geografie, Tipografia Universității București, București.
- POSEA Gr. (2002), *Geomorfologia României*, Editura Fundației România de Măine, București.
- SÂRCU I. (1958), *Contribuții cu privire la problema gipfelurului și a suprafețelor de penepelenă din Munții Făgărașului*, An. Univ. "Al. I. Cuza" Iași, Secț. II (Șt. Nat.), b. Geol. – Geogr., T. VIII, 81- 94.
- SIMONI Smaranda (2005), *Complexul glaciatic Valea Rea (Munții Făgăraș)*, Revista de Geomorfologie nr.4-5, 2002-2003, 61-70, Editura Universității din București, București.
- SUGDEN D.E., JOHN B.S. (1976), *Glaciers and Landscape. A Geomorphological Approach*, Editura Edward Arnold, Londra.
- SUMMERFIELD M.A. (1994), *Global Geomorphology*, Editura Longman, Essex, Marea Britanie.
- SVENSSON H. (1959), *Is the Cross-Section of a Glacial Valley a Parabola?*, J.Glaciology, 5, 661-690.
- THORNBURY W.D. (1974), *Principles of Geomorphology*, John York & Sons Inc., New York.
- TRENHAILE, A. S. (1979), *The Morphometry of Valley Steps in the Canadian Cordillera*, Z.Geomorph.N.F., 23, 1, 27-24, Berlin – Stuttgart.
- URDEA, P. (1989), *Aspecte morfologice și morfostructurale ale Munților Retezat*, Terra, 3-4, 87-90.
- URDEA P. (2000), *Munții Retezat. Studiu geomorfologic*, Editura Academiei Române, București, 272.
- URDEA P. (2004), *The Pleistocene Glaciation of the Romanian Carpathians*, Quaternary Glaciations – Extent and Chronology, Editors J.Ehlers and P.L.Gibbard, P.L., 301-308.
- URDEA P. (2005), *Ghețarii și relieful*, Editura Universității de Vest, Timișoara.
- VELCEA Valeria (1961), *Masivul Bucegi – Studiu geomorfologic*, Editura Academiei R.P.Române, București.
- WHEELER D.A. (1984), *Using Parabolas to Describe the Cross-Sections of Glaciated Valleys*, Earth Surface Processes and Landforms, vol. 9, 391-394.
- ***(1960), *Monografia geografică a R.P.R.*, vol. I, Geografie fizică, Editura Academiei, București.
- ***(1975), *Harta geologică a R.S.R., scara 1:200000, foaia 92 c Sibiu*, Inst. Geol. și Geofiz., București.
- ***(1982), *Enciclopedia Geografică a României*, Editura Științifică și Enciclopedică, București.
- ***(1983), *Geografia României, I*, Editura Academiei, București.
- ***(1987), *Geografia României III, Carpații Românești și Depresiunea Transilvaniei*, Editura Academiei Române, București, 472.
- ***(2004), *Geomorphology: Critical Concepts in Geography. Vol. IV. Glacial Geomorphology*, Edited by David J.A. Evans, Routledge MPG Books Ltd., London

Translated into English by the author / Tradus în limba engleză de autor

ADVERSE AND DANGEROUS NATURAL PROCESSES AND PHENOMENA IN NORTH-EASTERN BULGARIA

PROCESE ȘI FENOMENE NATURALE NEFAVORABILE ȘI PERICULOASE ÎN NORD-ESTUL BULGARIEI

Nina CHENKOVA¹, Dimitar VLADEV¹, Svetla STANKOVA¹, Milen PENERLIEV¹, Todor KRASTEVA¹

Abstract: The geographical area of North-eastern Bulgaria boasts a variety of specific natural conditions. They are often a prerequisite for the expression of adverse and hazardous processes and phenomena. This report analyzes the genesis and location of the adverse and dangerous geomorphologic, meteorological, and hydrological phenomena within North-eastern Bulgaria. Their impact on the natural complex and the society is analyzed as well.

Key words: geomorphologic, meteorological, hydrological processes and phenomena, adverse, hazard (risk)
Cuvinte cheie: procese și fenomene hidrologice, meteorologice, geomorfologice, nefavorabil, hazard (risc)

Introduction

Adverse and dangerous natural phenomena and processes represented a subject of great interest in the last few decades, not only scientifically, but also from the practical application point of view. The reason is their negative impact on other branches of the economy: agriculture, transport, tourism and others. Phenomena and processes with a similar effect, which run at a small or negligible speed, are defined as adverse. Under the influence of certain factors, such processes and phenomena may acquire extreme values in space and time, can cause substantial damage to the natural complex and to society and can lead to casualties. They become exactly dangerous or risk natural processes and phenomena.

North-eastern territory of Bulgaria is characterized by diversity in terms of natural conditions (relief, climate, water, soil), a prerequisite for the expression of different origin, scope and extent of adverse processes and phenomena. We consider that the most typical are those with geomorphologic, meteorological (climate), and hydrological origin, characterized by their genesis and location.

Natural-geographic features of North-eastern Bulgaria

The geographical area of North-eastern Bulgaria, from the natural-geographic point of view, emerges from the following limits: the Danube River between the towns of Ruse and Silistra, to north-west, the terrestrial border with Romania between the city of Silistra and Cape Sivriburun of the Black Sea, 139 kilometers long, to north-east. That is politically determined. The western boundary is

Introducere

Fenomenele și procesele naturale nefavorabile și periculoase sunt un subiect de mare interes în ultimele decenii, nu numai din punct de vedere științific, dar și practic-aplicativ. Motivul este reprezentat de impactul negativ pe care acestea îl au asupra altor ramuri economice: agricultură, transport, turism și altele. Fenomenele și procesele cu efecte similare, care se desfășoară cu viteză mică ori neglijabilă sunt definite ca nefavorabile. Sub influența anumitor factori, asemenea procese și fenomene pot ajunge la valori extreme în spațiu și timp și pot cauza pagube substanțiale complexului natural și societății sau chiar victime. Astfel, ele devin procese și fenomene naturale de risc ori periculoase.

Teritoriul nord-estic al Bulgariei se caracterizează prin diversitatea condițiilor naturale (relief, climă, apă, sol), ceea ce reprezintă o condiție a expresiei diferitelor origini, proporții și extinderi ale fenomenelor și proceselor nefavorabile. Considerăm că cele mai tipice asemenea fenomene, caracterizate din punct de vedere al genezei și locației, sunt cele cu origine geomorfologică, meteorologică (climatică) și hidrologică.

Caracteristicile natural-geografice ale Bulgariei de nord-est

Din punct de vedere natural-geografic, aria Bulgariei de nord-est prezintă următoarele limite: fluviul Dunărea la nord-vest, între orașele Ruse și Silistra, la nord-est granița terestră cu România, între orașul Silistra și Capul Sivriburun la Marea Neagră, pe 139 km lungime. Aceasta este determinată politic.

¹ Konstantin Preslavsky University of Shumen, Faculty of Natural Sciences, Bulgaria,
slanevanina@abv.bg, dimvladev@abv.bg, s_stankova@mail.bg, penerliev@yahoo.com, geopont@abv.bg

marked by the watershed between the Yantra and the Rusenski Lom rivers. It reaches the south-eastern parts of the Predbalkan, as emerging from the north, it approaches the Antonovski Heights, Lilyakskoto Plateau, Preslavka and Dragoevska Mountains and the valley of the Golyama Kamchia river. The eastern territory borders on the Black Sea. Within these limits, North-eastern Bulgaria represents about 20% of the country's territory.

The purpose of the study required more detailed features on the natural conditions of the region. In natural- geographical and geomorphological respect, the territory is part of the South-Miziyska ridged - Plateau. The Danube River separates the Bulgarian part of the Miziyska Plain from the Romanian - the Vlashka Valley.

The predominant relief is lowland-plateau and ridged, in accordance with the platform geological structure and neotectonic movements. On the territory of North-eastern Bulgaria, there emerge several plateaus and monoclynal heights, which are a reflection of the North-Bulgarian arched raising, formed on its axis. For the southern part, there are typical isolated plateaus, which are separated by valley extensions. The relief of the North-eastern Bulgaria is characterized by considerable diversity. In the north-west, along the Danube River, there are located the alluvial lowlands and the steep Danube bank rises by about 100 meters above them. The Ludogorsko-Dobrudzha Plateau occupies the central and north-eastern part of the territory. The average altitude is between 250 and 350 meters. The Frangensko Plateau is formed to the east and it is separated from the Dobrudzha Plateau by the valley of the Batova River. Between the Ludogorsko and the Dobrudzha Plateau there is no clear border. The Dobrudzha Plateau is the flattest part of the North-eastern Bulgaria. Its western part and almost the entire Ludogorsko Plateau are significantly indented by deep, canyon-like dry valleys. The highest is the indent in the northern and north-eastern periphery, because of the considerable thickness of loess and loess-like sediments. In the south-western part of the region, there were formed the Popovsko-Samuilovski Heights and plateaus (Popovski, Razgradski, Samuilovski Heights, Voyvodsko Plateau, 581 meters, and Stana Plateau, 441 meters). The valley network developed centrifugally - the Rusenski Lom river system (west and north to the Danube) and the Provadiyska River and Golyama Kamchia River (south and east to the Black Sea). In the south-eastern part of the region, there have developed the valley systems of the Provadiyska and the Golyama Kamchia rivers. Between them, there remained certain plateaus - Shumensko Plateau, 502 meters and Provadiysko Plateau (including plateaus Madarsko, Dobrinsko and Royaksko). The plateaus are located between developed valley extensions and hilly areas.

The drainage areas of the Rusenski Lom (with its tributaries: the Beli, the Cherni, the Malki Lom), the Provadiyska and the Batova rivers are fully developed on the territory of North-eastern Bulgaria. The Golyama Kamchia River, which springs from the Predbalkan, transits the area. The right confluent - Vrana River, is

Granița de vest este marcată de cumpăna de ape dintre râurile Yantra și Rusenski Lom. Limita atinge partea sud-estică a regiunii prebalcanice, coborând dinspre nord se apropie de Înălțimile Antonovski, Podișul Lilyakskoto, Munții Preslavka și Dragoevska și valea râului Golyama Kamchia. În est se învecinează cu Marea Neagră. Între aceste limite, Bulgaria de nord-est reprezintă circa 20% din teritoriul țării.

Studiul de față a necesitat caracteristici mai detaliate ale condițiilor naturale ale regiunii. Din punct de vedere natural-geografic și geomorfologic, teritoriul face parte din Podișul cutat peneplinizat Miziyska de Sud. Fluviul Dunărea separă partea bulgară a Platoului Miziyska de România – Valea Vlashka.

Relieful predominant este cel de platou jos și cutat, în concordanță cu structura geologică de platformă și cu mișcările neotectonice. Teritoriul nord-estic al Bulgariei evidențiază câteva platouri și înălțimi monoclinale, ce reprezintă o reflectare a Înălțării boltite din nordul Bulgariei, formată în axa sa. În partea de sud, sunt tipice platourile izolate, separate de extinderea văilor. Relieful Bulgariei de nord-est se caracterizează printr-o considerabilă diversitate. În partea de nord-vest, de-a lungul fluviului Dunărea sunt localizate câmpiile aluviale, abruptul mal danubian înălțându-se cu aproximativ 100 metri deasupra lor. Platoul Ludogorsko-Dobrudzha ocupă partea centrală și nord-estică a teritoriului. Altitudinea medie se situează între 250 - 350 m. Podișul Frangensko, situat în est, este separat de Podișul Dobrogei prin valea Râului Batova. Nu există o limită clară între Podișurile Ludogorsko și Dobrudzha. Podișul Dobrudzha constituie cea mai plată parte din nord-estul Bulgariei. Partea sa vestică și aproape tot Podișul Ludogorsko sunt puternic fragmentate de văi seci, adânci, de tip canion. Periferiile de nord și nord-est sunt cel mai puternic fragmentate, având drept caracteristică grosimea considerabilă a stratelor de loess și sedimente loessoide. În partea sud-vestică a regiunii s-au format Înălțimile Popovsko-Samuilovski, precum și podișuri (Înălțimile Popovski, Razgradski, Samuilovski, Podișul Voyvodsko, 581 m și Podișul Stana, 441 m). Rețeaua de văi s-a dezvoltat centrifugal – sistemul Rusenski Lom (la vest și nord spre Dunăre) și Râurile Provadiyska și Golyama Kamchia (la sud și est spre Marea Neagră). În partea sud-estică a regiunii s-au dezvoltat sistemele de văi ale râurilor Provadiyska și Golyama Kamchia. Relieful dintre ele prezintă resturi de podișuri - Podișul Shumensko, 502 m și Podișul Provadiysko (incluzând podișurile Madarsko, Dobrinsko și Royaksko). Podișurile sunt situate între extensiunile văilor și ariile deluroase.

Pe teritoriul Bulgariei de nord-est sunt foarte bine dezvoltate bazinele de drenaj ale râurilor Rusenski Lom (cu afluenții Beli, Cherni, Malki Lom), Provadiyska și Batova. Râul Golyama Kamchia, care izvorăște din Predbalkani, traversează regiunea. Râul Varna, afluent de dreapta, este în întregime plat. Carstul foarte răspândit din Podișul Ludogorsko-

entirely flat. The widespread karst limestone in the Ludogorsko-Dobruzhza Plateau is the cause of the smallest surface runoff here, but there developed numerous dry valleys with exceptional runoff (the Krapinets, the Senkovets etc.).

The north-eastern territory of Bulgaria, as part of the Miziyska Platform, is made up of sediments from the Lower and Upper Cretaceous (limestone, marls, limy sandstone), Eocene (marls and limy sandstone) and Miocene (limestone and marlstone). In Dobruzhza, there are widely distributed Medium and Upper Miocene (Sarmatian) sediments - shellfish limestone, limy sandstone and marls. Pliocene sediments are disclosed in the north, near the Danube River, between Ruse and Silistra. In a wide strip along the Danube River, there was formed a loess cover, and through the south there appear loess-like deposits. The loess complex is one of the characteristics in the geology of the territory.

North-eastern Bulgaria is characterized by a moderate-continental climate, as the continental features are expressed here in the strongest manner, in comparison with other parts of the South-Miziyska Plateau. Against the background of the prevailing north-western air transference during the year, the characteristic feature is the climate-forming influence of north-eastern cold air masses during the winter. Due to the increasing continental climate from west to east, the Black Sea coast is characterized by low annual amounts of rainfall (Varna, Shabla). Overall, in North-eastern Bulgaria, the ridged nature of the relief provides a different distribution of rain volumes, the windward north and north-western slopes of the mountains, plateaus and heights, being characterized by greater amounts of rainfall. The rainfalls are characteristic to the continental regime, with summer (June) maximum and winter (February) minimum.

In North-eastern Bulgaria, in connection with the loess deposits, dry climate and small rainfalls, and under the influence of dry forest-steppe and steppe vegetation, from north to south there are developed carbonate, typical, leached and degraded chernozems. On the basis of carbonates and marl, within ridges and plateaus, where the forest vegetation is broadleaf, there are distributed variations of grey forest soils.

As for the vegetation in North-eastern Bulgaria, there is characteristic a broad range of arable land and a narrowing range of natural vegetation, which is represented by forest in the south, in the higher parts, broad forest steppe and steppe surfaces in north-east and east (Dobruzhza).

The analysis of the natural-geographical conditions in North-eastern Bulgaria showed their diversity and specificity, which is fundamental to the expression of the different origins of the adverse natural processes and phenomena.

Adverse and hazardous geomorphological processes and phenomena

We consider that there are two groups of geomorphological processes, determined as adverse and, under certain conditions, as risky: endo-exogenous

Dobruzhza duce la cele mai scăzute valori ale scurgerii de suprafață, dar s-au dezvoltat numeroase văi seci cu scurgere excepțională (Krapinets, Senkovets etc.).

Teritoriul nord-estic al Bulgariei, parte a Platformei Miziyska, este format din sedimente datând din Cretacicul Inferior și Superior (calcare, marne, gresii calcaroase), din Eocen (marne și gresii calcaroase) și Miocen (calcare și marne). În Dobruzhza, o mare extindere cunosc sedimentele din Miocenul Mediu și Superior (Sarmatian) – calcare de cochilie, gresii calcaroase și strate de marnă. Sedimentele pliocene apar în nord, în apropierea Dunării, între Ruse și Silistra. De-a lungul acestui fluviu, pe o fâșie largă, s-a format un starat de loess, spre sud apărând depozite similare loessului. Complexul de loess este una dintre caracteristicile construcției geologice a teritoriului.

Clima Bulgariei nord-estice este de tip moderat-continental, trăsăturile continentale fiind exprimate cel mai puternic aici, în comparație cu alte părți ale Câmpiei Miziyska de Sud. Pe fundalul circulației dominante nord-vestice a aerului, se remarcă influența maselor de aer rece nord-estice, în timpul iernii. Datorită gradului de continentalism tot mai pronunțat de la vest spre est, litoralul Mării Negre se caracterizează prin precipitații anuale reduse (Varna, Shabla). În general, în Bulgaria nord-estică, natura cutată a reliefului asigură distribuția neuniformă a precipitațiilor, cele mai mari cantități de apă fiind primite de versanții montani cu expoziție nordică și nord-vestică, de platouri și înălțimi aflate pe direcția vânturilor. Precipitațiile exprimă regimul continental, cu maxime de vară (iunie) și minime de iarnă (februarie).

În legătură cu depozitele de loess, clima uscată, cantitățile reduse de precipitații și sub influența vegetației de stepă și silvostepă uscată, în Bulgaria nord-estică s-au format, de la nord spre sud, cernoziomuri carbonatice, tipice, dealcalinizate și degradate. Pe culmi sau platouri, acolo unde există carbonați sau marne, sub pădurile de foioase își fac apariția variații ale solurilor cenușii de pădure.

Sub aspectul vegetației, Bulgaria nord-estică se caracterizează prin extinderea terenurilor arabile și reducerea domeniului vegetației naturale, care este reprezentată prin păduri în sud, în părțile mai înalte, silvostepa și stepa extinzându-se în nord-est și est (Dobruzhza).

Analiza condițiilor natural-geografice din Bulgaria de nord-est a evidențiat diversitatea și specificul acestora, condiții fundamentale pentru exprimarea diferitelor origini ale proceselor și fenomenelor naturale nefavorabile.

Procese și fenomene geomorfologice nefavorabile sau de tip hazard

Procesele geomorfologice determinate ca nefavorabile și, în anumite condiții, riscante au fost împărțite în două grupuri: endo-exogene (alunecări, alunecări de roci, procese de prăbușire) și exogene (eroziune, deflație, abraziune).

(landslides, rockslides, collapse processes) and exogenous (erosion, deflation, abrasion).

The landslides represent a geo-dynamic potential danger (Photo 1). Their formation, activation and intensity are explained by the interaction of natural factors and anthropogenic influences. In North-eastern Bulgaria, the landslides are concentrated on the Black Sea coast and the Dunube riverside, although these are also observed inside the region. Along the sea coast, the landslides develop on the summit, which is high and steep, cutting across the structure of Miziyska Platform. For example, an almost continuous strip of old and recent landslides has developed between the cities of Varna and Kavarna. An essential precondition for the formation of landslides is the geological construction. The north coast is built mainly of sandy clay, marly clay and sandy limestone, which have an armour role and form the relief of Dobrudzha Plateau. Divisions with the findings of sands and sandy clays are easily susceptible to weathering and denudation, while clayish marls serve as water-resistant horizons and base surfaces in gravitation processes. The natural factors that destabilize the slopes are endogenous and exogenous. Among the endogenous ones, we should mention the earthquakes, which are of substantial importance for the formation of landslides on Varna and Dobrudzha coast and the seismic-related outbreaks in the region of Shabla-Kaliakra. The exogenous processes affecting landslide activity are the regime and intensity of rainfall, the level of groundwater and related mechanical and chemical suffusion; they undermine the shore of the coastline. The rainfalls overwet the surface of the slopes, increasing the kinetic energy of the slope runoff, which in most cases is the cause of shallow landslides. For example, fallen after a prolonged drought in the autumn of 1995, the significant rainfall (October - 105 mm, November - 112 mm) led, with a delay of several months, to catastrophic drag downs in the spring of 1996, near Zlatni pyasatzi, Varna and Evksinograd.

Alunecările formează pericolul geo-dinamic potențial. Interacțiunea dintre factorii naturali și cei antropici explică formarea, activarea și intensitatea alunecărilor. În nord-estul Bulgariei, alunecările se concentrează pe coasta Mării Negre și pe malul Dunării, cu toate că aceste procese pot fi observate și în interiorul regiunii. De-a lungul costei maritime, alunecările se produc în zona falezei, care este înaltă și abruptă, secționând transversal structura Platformei Miziyska. De exemplu, o fâșie aproape continuă de alunecări vechi și noi s-a dezvoltat între orașele Varna și Kavarna. Structura geologică este o condiție esențială pentru formarea alunecărilor. Coasta nordică este formată preponderent din argilă nisipoasă, argile marnoase și calcare nisipoase, care au rol de scut și formează relieful platoului Dobrudzha. Diviziunile cu apariții de nisipuri și argile nisipoase sunt foarte susceptibile la alterare și denudare, în vreme ce marnele argiloase au rol de orizont rezistent la apă și suprafețe de bază în procesele gravitaționale. Factorii naturali care duc la destabilizarea pantelor sunt endogeni și exogeni. Dintre cei endogeni trebuie menționate cutremurele, care concură substanțial la apariția alunecărilor pe coasta Dobrudzha și la Varna, precum și manifestările legate de seisme în regiunea Shabla-Kaliakra. Procesele exogene care influențează alunecările sunt regimul și intensitatea precipitațiilor, nivelul apei subterane și sufoziunea mecanică și chimică, care destabilizează zona de coastă. Precipitațiile supraumectează suprafețele în pantă, crescând energia cinetică a scurgerii de suprafață, care constituie cauza alunecărilor superficiale în cele mai multe cazuri. De exemplu, precipitațiile importante căzute în toamna anului 1995 (octombrie - 105 mm, noiembrie - 112 mm), după o perioadă de secetă prelungită, au condus, cu o întârziere de câteva luni, respectiv în primăvara anului 1996, la fenomene catastrofale, în apropiere de Zlatni pyasatzi, Varna și Evksinograd.



Photo. 1 Landslide near the restaurant “Triphon Zarezan”, north of Varna, year 2008 / Alunecare în apropierea restaurantului „Triphon Zarezan”, la nord de Varna, 2008

Among the anthropogenic factors, there must be mentioned the undermining and congestion on the slopes, because of the constructions, the flooding from the damaged water supply and sewage networks, the dynamic loads. Their role has increased lately, especially in villages, industrial and resort zones.

The large coastline complexes in the Northern Black Sea coast favour repeated mobilising of landslides, since once suffered drag down distortion, rocks and soils are characterized by underspending of shear resistance. In most cases, their consequences are associated with significant material damage (cracking and destruction of buildings and facilities, interruption of roads, break of natural beach resources). The catastrophic drag downs, the consequences of which are close to those of earthquakes are especially dangerous. Typical of these is the high speed of movement of land masses, the formation of a typical drag down forms of relief, the transfer of large volumes drag down tables on slope and substantial damage. Much of the landslides on the northern coast are located in major Black Sea resorts, with our rich and diverse base - Kranevo, Albena, Balchik, Zlatni pyasatzi, as observed periodically active in the last 60 years. For example, one of the most significant drag downs occurred in 1997, north of Varna (between Varna and Golden Sands - 3 landslides, between Albena and Balchik). The consequences are significant: broken roads to Zlatni pyasatzi from Albena and Varna, broken water supply system, 50-60 destroyed buildings, a real threat to the resort season.



Photo. 2 Landslide “Panoramata”, north of Varna-year 2006 / Alunecarea “Panoramata”, la nord de Varna - 2006

In order to combat landslides, it is necessary to construct and maintain facilities coast strengthening. There are also state regulations on the permission to construct on such risky terrains.

Coastline large-scale development processes are also monitored on the deep valley of the Batova river, developed

Rolul factorilor antropici în producerea unor astfel de fenomene se referă la subminarea și supraîncărcarea pantelor prin construcții, la inundațiile cauzate de rețeaua avariata de alimentare cu apă și canalizare, la încărcăturile dinamice. Rolul acestor elemente este în creștere în ultimii ani, mai ales la sate, în zonele industriale sau turistice.

Marile complexe de coastă din nordul Mării Negre favorizează recurența alunecărilor de vreme ce odata ce au suferit distorsiunea prin tasare, stratele de roci și sol se caracterizează printr-o rezistență redusă la forfecare. Consecințele acestora sunt asociate, în majoritatea cazurilor, cu pierderi materiale semnificative (crăparea și distrugerea clădirilor și a instalațiilor, întreruperea drumurilor și a valorificării resurselor litorale). Fenomenele catastrofale de tasare sunt în mod special periculoase, consecințele acestora fiind similare cu cele ale cutremurelor. În aceste cazuri, tipice sunt viteza mare de mișcare a maselor de pământ, apariția formelor de relief tipice tasării, transferul unor mari volume tasate pe pante și pierderi substanțiale. Multe dintre alunecările de pe coasta nordică, observate ca fiind periodic active în ultimii 60 de ani, sunt localizate în stațiuni importante, cu o bază bogată și diversă, de la Marea Neagră - Kranevo, Albena, Balchik, Zlatni pyasatzi. De exemplu, unul dintre cele mai importante fenomene de subminare a avut loc în 1997, la nord de Varna (între Varna și Nisipurile Aurii - 3 alunecări de teren, între Albena și Balchik). Consecințele sunt semnificative: drumuri distruse de la Albena și Varna spre Zlatni pyasatzi, rețea de distribuție a apei potabile distrusă, 50-60 de clădiri distruse, o reală amenințare pentru sezonul turistic.

Combaterea alunecărilor presupune măsuri de consolidare și întreținere a construcțiilor și instalațiilor din zona de coastă. Există reglementări statale cu privire la permisiunea de a construi pe asemenea terenuri riscante.

Procesele de dezvoltare pe scară largă din zona de coastă sunt monitorizate, lucru valabil și pentru valea

between Dobrudzha Plateau northwards and Frangensko plateau southwards. Landslides have mostly linear-block nature, grouped into several levels - 200-250 meters, 90-100 meters, 30-40 meters and about 25 meters. Periodically, their activation is due to the rain regime and the related level of groundwater. It is believed that some of these landslides have seismographic origin.

On the Danube riverside, the landslides are located in Ruse, Silistra and Tutrakan municipalities. They are formed on the steep river bank. Here, the landslides are activated under the influence of a series of factors – the rain regime, this affecting the level of groundwater, the level of the Danube and its related side (lateral) erosion, the suffosion, the static burden of the loess complex, the anthropogenic influences. The development of landslides in sudden pull down was observed in the region of Tutrakan. Here, the water horizon of the Miocene marl determined the suffosion activity of groundwater in spring, when rainfall increased the water infiltration, creating conditions for greater momentum in gravitational slip downs and, thus, for fast-catastrophic landslides.

To reduce the movements of the landslides, engineer-strengthening and draining measures are taken (such as in city of Tutrakan).

On the territory of North-eastern Bulgaria, the rockslide occur in the peripheral cliffs of the plateaus, including the Black Sea coast. The amounts depend on their fissure, the degree of weathering and tectonic handling of the rocks. The latter lose stability as a result of weathering, cryogenic processes, erosion, abrasion and technogenic effects. They are activated when it rains, in case of earthquakes and under the force of gravity. Unfortunately, although belonging to risk processes, rockslide are not well studied.

Loess sedimentary complex in North-eastern Bulgaria makes the development of so-called "collapse processes", which have a negative impact mainly on the transportation infrastructure. Unlike other clay Quaternary sediments, loess is structurally unstable, non dense, with large vertical cohesion, which is responsible for the conduct of such processes. The most strongly expressed collapse processes are seen in clay and sandy loess. The factor is represented by the thickness of the loess complex and, therefore, they are better expressed in the northern part of the territory. The collapse runs as a result of overmoisturing. The most severely affected areas are the built-up areas in which there are irrigation systems, which further increase the moisturing.

Among the exogenous adverse processes and phenomena, we firstly consider the erosion. The factors determining the type and intensity are: the relief, the soil, the plant cover, the lithological substrate and the anthropogenic activity - building of transport and communications facilities, without strengthening the slopes, the destruction of vegetation, the soil processing. The most severely affected are the degraded soils, especially those located on slopes. The bare soils erode faster than the soil sown with annual agricultural crops, and several dozens to several thousand times faster than the areas covered with grass, bush and wood vegetation. As to the speed of running of this type of process, it is determined by hydro-climate conditions – the

adâncă a râului Batova, dezvoltată între Podișurile Dobrudzha la nord și Frangensko la sud. Alunecările sunt preponderent de natură liniară, se produc în bloc, fiind grupate pe câteva niveluri: 200-250 m, 90-100 m, 30-40 m și circa 25 m. Activarea lor periodică este cauzată de regimul precipitațiilor și de nivelul apei subterane. Se crede că unele dintre aceste alunecări au origine seismică.

Pe malul Dunării, alunecările sunt localizate în aria localităților Ruse, Silistra și Tutrakan. Acestea apar în condițiile malului abrupt. Alunecările sunt activate sub influența unei serii de factori – regimul precipitațiilor, care afectează nivelul apei subterane, nivelul Dunării și eroziunea laterală corespunzătoare, sufoziunea, încărcătura statică a complexului de loess, influențele antropice. În regiunea Tutrakan au fost observate alunecări cu dezvoltare bruscă a mișcărilor descendente. Aici, orizontul de apă al marelui miocene a determinat sufoziunea produsă de apele subterane în timpul primăverii, când precipitațiile au mărit cantitatea de apă infiltrată, favorizând un impuls crescut în alunecările gravitaționale și, astfel, producerea alunecărilor catastrofale rapide.

Pentru reducerea mișcărilor alunecărilor, sunt luate măsuri ingineresti, de consolidare și de drenaj (cum sunt cele din orașul Tutrakan).

Pe teritoriul Bulgariei nord-estice, alunecările de roci se produc la periferia platourilor, inclusiv pe coasta Mării Negre. Amploarea depinde de fisurile existente, de gradul de alterare și proprietățile tectonice ale rocilor. Stabilitatea acestora din urmă se reduce ca urmare a alterării, proceselor criogenice, eroziunii, abraziunii și efectelor tehnogene. Procesele sunt activate atunci când plouă, sunt cutremure și sub forța gravitației. Din păcate, deși sunt procese de risc, alunecările de roci nu sunt foarte bine studiate.

Complexul sedimentar de loess din Bulgaria de nord-est favorizează dezvoltarea așa-numitelor „procese de prăbușire”, care au impact negativ mai ales asupra infrastructurii de transport. Spre deosebire de alte sedimente cuaternare, loessul este structural instabil, nu este dens, are coeziune verticală largă, ceea ce explică dezvoltarea proceselor menționate. Cele mai puternice procese de prăbușire sunt observate pe loessul nisipos sau argilos. Cauza este grosimea complexului de loess, astfel că aceste fenomene sunt mai bine exprimate în partea nordică a teritoriului. Tăierea se produce ca rezultat al supraumectării. Cele mai sever afectate arii sunt cele construite, pe care există sisteme artificiale de irigație ce sporesc umezeala.

Între procesele și fenomenele exogene nefavorabile se remarcă eroziunea. Factorii care determină tipul și intensitatea acestui fenomen sunt: relieful, solul, cuvertura vegetală, substratul litologic și activitatea antropică - construirea infrastructurii de transport și comunicații fără consolidarea pantelor, distrugerea vegetației, prelucrarea solului. Cele mai puternic afectate sunt solurile degradate, mai ales cele situate pe pante. Terenurile neacoperite sunt erodate mai repede decât cele pe care există culturi agricole anuale și de câteva zeci, chiar mii de ori mai rapid decât cele acoperite cu vegetație ierboasă, tufișuri sau pădure. În ceea ce privește viteza de dezvoltare a acestui

quantity and mode of rainfall and surface-water leak, the fluctuations in the level of groundwater, the evaporation and others. In North-eastern Bulgaria, at an average speed of development of erosion out of drainage area of the Golyama Kamchia River, the value module of alluvium runoff is 150-500 t/sq. km year, as compared to the background of the country average, which is less than 150 t/sq. km (i. e., low degree of erosion processes). The unstable lithological substrate of Cretaceous and Miocene marls, Pliocene sandy clay and loess is a major factor of accelerated manifestation and cause erosion and dike-form dense indented relief in the region of the remaining plateaus (Shumensko, Provadiysko, Stana), and Ludogorsko-Dobrudzha Plateau. The flatness negative effects of erosion results in the destruction of the soil cover structure. The arable land is affected, as each year, the surface water carries away the humus and nutrients. The measures taken to protect the agricultural lands from the development of erosion include building terraces for perennial crops, pasture and other complexes. In Dobrudzha, there was built a system of protective forest belts, which were created mainly in dry valleys with protection order.

The activation of erosion-accumulative processes is genetically related to extreme rainfall (intensive or on long intervals, much higher than the normal), causing river swelling, which is sometimes catastrophic. As mentioned, North-eastern Bulgaria is an arid region and because of the dry soil, there are created favourable conditions for the formation of flood mud-stone flows at rich rainfalls. According to Popov and Mishev (1974), there are carried significant quantities of terrigenous sand sediments in the sea, as a result of torrential rainfalls.

Deflation processes in North-eastern Bulgaria affect the arable land, the sand-clay sediments, the loess complex. The deflation increases in summer, when it is dry and the relative humidity is below 30% - the surface soil layer gets dry. The deflation intensity sharply increases and the process becomes a risk in certain conditions: active agricultural processing and wind speed exceeding 14 m/s. According to specialists, leached chernozems are the most affected by deflation. Most active in this process is the soil on loess divide areas between the river valleys, on the ridges of Ludogorsko, Dobrudzha, Frangensko Plateaus, within the lowlands near the Danube River and some valley extensions, because of the north-east, often strong winds. The negative effects of deflation is loss of fertile soil, which hinders and damages the agriculture. To reduce the power of prevailing winds and limit the activity of destructive deflation, it was realized a system made up of forest belts in Dobrudzha, mainly in Dobrich (6,311 hectares) and Silistra (1,550.9 hectares) areas.

The abrasive-accumulative processes have adverse and sometimes dangerous effects on the Northern Black Sea coast. The highest rate of abrasion was observed on those areas of the coast, where there are active landslide processes. The leading role is that of the mechanical abrasion, carrying tide a wave of sea water (surf), of the coastal currents and of the impact of storms. The latter cause catastrophic destruction of the coast. So, abrasive processes acquire elemental gravitation character and pass

tip de proces, aceasta este determinată de condiții hidro-climatică – cantitatea și felul precipitațiilor și scurgerea de suprafață a apei, fluctuații ale nivelului piezometric, evaporare și altele. În nord-estul Bulgariei, la o viteză medie de dezvoltare a eroziunii în bazinul râului Golyama Kamchia, valoarea scurgerii solide este de 150-500 t/km²/an, comparativ cu media la nivel național, care este de sub 150 t/km² (adică un grad mai redus de eroziune). Substratul litologic instabil reprezentat de marne cretacice și miocene, argilă nisipoasă pliocenă și loess reprezintă un factor major al manifestării accelerate a eroziunii și generează un relief dens fragmentat de microforme în regiunea podișurilor rămase (Shumensko, Provadiysko, Stana) și a Podișului Ludogorsko-Dobrudzha. Efectele negative ale eroziunii se manifestă prin distrugerea structurii învelișului de sol. Terenurile arabile sunt afectate deoarece în fiecare an apa de suprafață antrenează humusul și nutrienții. Măsurile de protecție a terenurilor agricole împotriva eroziunii includ crearea de terase pentru culturile perene, pășuni și alte complexe. În Dobrudzha a fost realizat un sistem de culoare forestiere de protecție, create mai ales pe văile uscate.

Activarea proceselor erozivo-acumulative este genetic legată de precipitațiile extreme (de mare intensitate sau durată, mult mai importante decât normala), conducând la umflarea râurilor, uneori cu urmări catastrofale. După cum s-a menționat, Bulgaria nord-estică este o regiune aridă, prezența solurilor uscate creând condiții favorabile pentru producerea unor importante curgeri noroioase la precipitații intense. După Popov și Mishev (1974), importante cantități de sedimente nisipoase terigene ajung în mare ca urmare a ploilor torențiale.

În nord-estul Bulgariei, deflația afectează terenurile arabile, sedimentele argilo-nisipoase, complexul de loess. Deflația se intensifică în timpul verii, perioadă caracterizată prin uscăciune și umiditate relativă sub 30% - stratul superior al solului devenind uscat. În condițiile unei agriculturi active și ale unor viteze ale vântului de peste 14 m/s, deflația se intensifică, se manifestă acut, procesul devenind unul de risc. Conform specialiștilor, deflația afectează în cea mai mare măsură cernoziomurile dezalcalinizate. Cel mai activ în acest proces este solul de pe loess, din ariile situate între văile râurilor, pe culmile Podișurilor Ludogorsko, Dobrudzha, Frangensko, șesurile din apropierea Dunării și unele văi, datorită vânturilor din nord-est, adesea puternice. Efectul negativ al deflației se manifestă prin pierderea solului fertil, stânjenirea agriculturii și păgubirea acestui domeniu. Pentru a reduce puterea vânturilor dominante și a limita acțiunea distructivă a deflației a fost creat un sistem de cordoane forestiere în Dobrudzha, mai ales în ariile Dobrich (6311 ha) și Silistra (1550,9 ha).

Pe coasta nordică a Mării Negre, procesele abrazive-acumulative au efecte nefavorabile și uneori periculoase. Cea mai mare rată a abraziunii a fost observată în acele sectoare ale coastei unde alunecările sunt active. Rolul conducător revine abraziunii mecanice, valurilor marine (brizanți), curenților costieri și impactului furtunilor. Ultimele duc la distrugerii catastrofale în zona de coastă. Așadar, procesele de abraziune dobândesc caracter elementar gravitațional și

into the category of risk, as they cause destruction of coastal facilities, they shorten the beach strips through dilution and extraction of sand, they activate landslides and rockslides. For example, as a result of the storms registered in the period 1976-1981, the coastal cliff north of Cape Shabla retreated 3 to 10 meters inland, 4-5 ha of arable land were destroyed, and about 250,000 cubic m of ground disappeared into the sea.

Coastline depends on the speed and sustainability of soil and rock slope of submarine coastal relief. For example, the participation of solid limestone in the shore area around Cape Kaliakra is a reason for steady and slight speed of the process. Specific studies have shown that the most intense abrasion runs in divisions around the Cape Krapets, Cape Shabla, unfortified part of the Bay of Varna.

Anthropogenic activity is also a factor that intensifies coastline processes. The activation is realized in a varied degree along the coast with the construction of ports and navigation channels to them (port Varna).

The measures that should be taken to prevent the negative abrasive processes are building coast strengthening and protective gear to create conditions for the accumulation of mantles and increase the area of beach strips.

Adverse and hazardous meteorological and climate processes and phenomena

On the background of moderate-continental climate of North-eastern Bulgaria, there are observed the adverse weather (meteorological) phenomena and processes in the warm and cold seasons. Among them, we considered droughts, heavy rainfalls, hail, dangerous and sharp cold spells, late spring and early autumn frosts and ground frosts, glaze and heavy snowfalls.

Droughts are associated with the regime and the quantity of rainfall. As a meteorological term, they describe long periods of 10 or more consecutive days in which rainfall is no more than 0.1 mm/24 hours. Sometimes, over Bulgaria there accommodate typical tropical air masses, formed over North Africa and Asia Minor. More often, however, the cause is related to the impact of the air masses transformed in summer over the South-Russian steppes, acquiring continental features, from the north and north-east, causing a sharp drought and high temperatures. Because of the neighbours of North-eastern Bulgaria, with extensive continental land in the Eastern Europe (especially the steppe regions of Ukraine and Southern Russia), the plain relief and the peculiarities of the atmospheric circulation, droughts in this region are annual phenomena. North-eastern Bulgaria is one of the driest regions in the country, in terms of periods without rain lasting over 10 days (Kyuchukova, 1991). One of the smallest annual rain amounts (less than 500 millimeters) characterizes the eastern parts. According to Velev (1990), the droughts occur most often in Dobrudzha and on Varna coast, as the frequency is 8-12 times the average. Their duration is usually 10 to 20 consecutive days. Droughts during the warm part of the year, combined with high temperatures, intense solar radiation and low relative humidity, dry soil significantly impede the normal

intră în categoria de risc, cauzând distrugerea instalațiilor costiere, îngustarea plajelor prin antrenarea nisipului de către apă, activarea alunecărilor de teren și de rocă. De exemplu, ca rezultat al furtunilor din perioada 1976-1981, țărmul înalt de la nord de Capul Shabla s-a retras cu 3-10 metri, au dispărut 4-5 hectare de terenuri arabile, masa de pământ prăbușită și pierdută fiind de circa 250.000 m³.

Linia de coastă depinde de viteza și durabilitatea solului și de panta coastei submarine. De exemplu, prezența calcarului solid în aria de țărm din jurul Capului Kaliakra este cauza vitezei mici, dar constante a procesului. Studii de specialitate au arătat că cea mai intensă abraziune se produce în diviziunile din jurul Capului Krapets, Capului Shabla, părții neconsolidate a Golfului Varna.

Activitatea antropică este un alt factor de intensificare a proceselor costiere. Activarea se realizează în grade diferite de-a lungul coastei, prin construcția de porturi și canale de navigație până la acestea (Portul Varna).

Măsurile de prevenire a proceselor negative de abraziune se referă la consolidarea coastei și la echipamentele de protecție pentru a crea condiții de acumulare a unui strat protector și creșterea suprafețelor de plajă.

Procese și fenomene meteorologice și climatice nefavorabile și de tip hazard

Pe fundalul climei moderat-continentale din nord-estul Bulgariei, se observă producerea fenomenelor și a proceselor atmosferice (meteorologice) nefavorabile în sezonul cald și cel rece. Dintre acestea, sunt avute în vedere secetele, precipitațiile puternice, grindina, intervalele geroase, înghețurile târzii de primăvară și timpurii de toamnă și înghețul solului, poleiul și ninsorile abundente.

Secetele sunt asociate cu regimul și cantitatea de precipitații. Ca termen meteorologic, seceta se referă la perioade de 10 sau mai multe zile consecutive în care precipitațiile nu însumează mai mult de 0,1 mm/24 ore. Deasupra Bulgariei sunt uneori cantonate mase de aer tropicale tipice, formate deasupra Africii de Nord și Asiei Mici. Totuși, cel mai adesea este vorba despre impactul maselor de aer ce sunt transformate în timpul verii deasupra stepelor din sudul Rusiei și dobândesc trăsături continentale, de la nord și nord-est, cauzând secetă puternică și temperaturi ridicate. Din cauză că Bulgaria de nord-est se învecinează cu state ce au teritorii continentale extensive în Europa estică (mai ales regiunile stepice ale Ucrainei și sudului Rusiei), la care se adaugă relieful plan și particularitățile circulației atmosferice, secetele din această regiune sunt fenomene anuale. Bulgaria nord-estică reprezintă una dintre cele mai uscate regiuni din țară sub aspectul perioadelor de peste 10 zile fără ploaie (Kyuchukova, 1991). Părțile estice sunt caracterizate prin una dintre cele mai mici valori anuale de precipitații (mai puțin de 500 mm). După Velev (1990), secetele se produc cel mai adesea în Dobrudzha și pe coasta Varnei, frecvența acestora fiind de 8-12 ori peste medie. De obicei, durata lor este de 10 - 20 zile consecutive. Secetele produse în timpul sezonului

development and growth of agricultural crops. Therefore, droughts need to be studied during the active growing season (April - October). The greatest incidence is on the Black Sea coast, up to 20 kilometers. There follow the lowlands near the Danube River, Dobrudzha and the northern part of the Ludogorie. The lowest number is in the southern part of Ludogorie and the Eastern Predbalkan. Drought periods lasting over 20 days occur on average once (throughout the North-east Bulgaria), while those lasting more than 30 consecutive days - once every 3-5 years. The most extensive droughts (over 50 days) were observed very rarely - once 20 and over 20 years (Tetovski, 2004).

Regarding rainfall amounts from April to October, which are also an indicator of the degree of drought, the values show the small amounts along the sea coast (250-270 mm), because daily breeze prevent the formation of convective cloudiness. However, the relative humidity is increased because of the proximity of the sea and temperatures are not as high as inside the region. Therefore, droughts here are somewhat alleviated. In Dobrudzha and areas of Suvorovo, Provadia and Dalgopol, the rain amount is around 300-350 milimeters, while in the rest, most of North-eastern Bulgaria (Ruse, Ludogorie, the region of Shumensko Plateau), it is of 370-390 milimeters (Tetovski, 2004).

Droughts in North-eastern Bulgaria are most frequent in summer and early autumn, in conjunction with the annual minimum of precipitation and least in May and June, due to the annual maximum of rainfall, when there are registered the briefest such intervals. Their average duration increases gradually in August and September.

As a risk, we can determine particularly strong and prolonged droughts, which are sometimes observed as, for example, during the years 1986, 1990, 2000. In 2000, a dry period occurred in July and August, accompanied by high temperatures, with frequent winds from the south and south-west carrying tropical dry air. The effects were: significant damage to agriculture and forestry fund, occurred because of fires.

Intensive (torrential) rainfall, i.e. brief, but heavy falls, fell on a small geographical area, often have a negative effect, leading to a sharp increase in water levels in rivers and dry valleys, flooding settlements and the agricultural land, causing problems in transport and sewerage infrastructure and intensive erosion-accumulative processes, activation of landslides and others. Often, they relate to particularly dangerous weather phenomena, the consequences being those of a natural disaster. Although North-eastern Bulgaria is one of the driest regions in the country, here there is observed a significant rate of intense rainfall, which is an indicator of past and future consequences on the natural complex and on the society.

The maximum rainfalls most often fall under cold front well developed cyclones or occlusion as a cold front in ignition cyclones. In such cases, there are rare heavy rainfalls as a result of the development of powerful convective cloudiness in the same air mass. It can be observed mainly in the warm season, when the effect of the

cald, în combinație cu temperaturile ridicate, radiația solară intensă și umiditatea relativă scăzută, solul uscat împiedică semnificativ dezvoltarea normală a culturilor agricole; de aceea necesitatea studierii secetelor pe perioada de dezvoltare activă a plantelor (aprilie - octombrie). Cea mai mare incidență se remarcă pe coasta Mării Negre, până la 20 km. Urmează șesurile din apropierea Dunării, Dobrudzha și partea nordică a Ludogorie. Numărul cel mai mic este specific sudului Ludogorie și în estul Predbalkanilor. Perioadele secetoase cu durată de peste 20 de zile se produc în medie o dată (în întreaga Bulgaria nord-estică), în vreme ce acelea de peste 30 de zile consecutive se produc o dată la 3-5 ani. Cele mai lungi secete (peste 50 zile) au fost observate foarte rar - o dată la 20 sau peste 20 de ani (Tetovski, 2004).

În ceea ce privește cantitățile de precipitații din intervalul aprilie-octombrie, care constituie, deasemenea, un indicator la gradului de uscăciune, se remarcă valorile mici de-a lungul coastei maritime (250-270 mm), deoarece brizele zilnice împiedică formarea norilor convectivi. Totuși, umiditatea relativă este ridicată datorită apropierii mării, iar temperaturile nu sunt atât de ridicate ca în interiorul regiunii. Așadar, secetele de aici sunt întrucâtva atenuate. Cantitatea de precipitații este de 300-350 mm în Dobrudzha și zonele Suvorovo, Provadia și Dalgopol, în vreme ce în restul Bulgariei de nord-est (Ruse, Ludogorie, aria Podișului Shumensko) s-au înregistrat 370-390 mm (Tetovski, 2004).

În nord-estul Bulgariei, secetele sunt mai frecvente vara și la începutul toamnei, în legătură cu minimele anuale de precipitație. Aceste fenomene prezintă valori reduse din mai în iunie, datorită precipitațiilor maxime anuale, durata lor medie crescând treptat din august în septembrie.

Ca fenomen de risc sunt menționate în special secetele severe și prelungite, observate uneori, așa cum s-a întâmplat în 1986, 1990, 2000. În anul 2000, perioade secetoase au fost înregistrate în iulie și august, fiind însoțite de temperaturi ridicate, cu vânturi frecvente din sud și sud-vest, purtătoare de aer tropical uscat. Efectele au constat în pagube semnificative pentru agricultură și silvicultură, producându-se incendii.

Precipitațiile intense (torențiale) - căderi de apă puternice în intervale scurte și pe arii restrânse - au adesea efecte negative, conducând la creșterea bruscă a nivelului apei în râuri și pe văile seci, la inundarea locuințelor, a terenurilor agricole, la afectarea infrastructurii de canalizare și transport, la procese intense erozivo-acumulative, la activarea alunecărilor de teren etc. Adesea sunt legate de fenomene atmosferice deosebit de periculoase, consecințele fiind cele ale unui dezastru natural. Deși Bulgaria nord-estică este una dintre cele mai secetoase regiuni din țară, se observă o rată semnificativă a precipitațiilor intense, acestea constituind un indicator al consecințelor trecute și viitoare asupra complexului natural și societății.

Cantitățile maxime de precipitații cad sub acțiunea ciclonilor cu front rece bine dezvoltat sau a ciclonilor cu ocluzie ca front rece. În asemenea cazuri, sunt rare precipitațiile puternice produse ca urmare a dezvoltării nebulozității convective puternice în aceeași masă de aer. Ele sunt observate cu deosebire în sezonul cald, când

cold front is reinforced by heat convection. On the territory of North-eastern Bulgaria, there are reported cases with extremely high quantities – over 250 mm/24 hours. For example in Varna, in August 1951 (258 mm) and Druzhba (342 mm). The consequences of these rainfalls is the formation of sediment cone-delta, jutting 300 meters in the sea (Popov, Mishev, 1974), as the wash out by winter storm in 1953 was a sandy-wide beach strip 10-20 meters.

Most maximum rainfall are heavy, i.e. outperformed the amount of 20-25 milimeters, which is considered the lower bound for the climatic conditions of Bulgaria (Velev, 1991). According to other authors (Tishkov, Vladev, 1996), for such a limit is taken 50 mm/day. Rainfall levels often fall for a relatively short period of time. The rainfalls are considered intensive, when the amount is higher than 0.18 mm/min. The origin is similar to that of the maximum falls. They are associated with powerfull, highly developed rain cloudiness (Cumulonimbus) in an unstable air mass.

Intensive, potentially risky rainfalls are observed most often in May and the most dangerous rainfalls mainly in summer (July and August). The rainfall intensity depends on the intensity of the rain cloudiness in passing cold fronts, and the impact of local orography. In genetic terms, the intensive rainfall (and especially the maximum overnight rainfall) in spring and summer is justified by the invasion of a damp and unstable ocean air at the cold fronts of Atlantic cyclones. They are concentrated on the open northern and north-western foot slopes of the eastern windward Predbalkan (Preslavska, Dragoevska Mountain), the plateaus and in the higher hypsometric zone (over 200 meters), i.e. the orography has a significant impact on the location of this type of precipitation.

The region of Varna, the riverside of the Danube River between Ruse and Silistra are "preferred" places in which there occur very intense rainfalls for a short time (Tishkov, Vladev, 1996).

It should be noted that heavy falls occur during the winter months, but it is mainly snow and present no immediate risk of causing flooding and high waves in the river beds. The negative effect occurs when intense snow thawing occurs.

As an example of extremaly heavy rain, we will display the heavy rainfalls in 2005, which caused significant damage: they destroyed buildings, roads, railways, activated landslides, flooded homes, so that people were evacuated and there were registered even casualties. 3 in the case of precipitations day with more than 50 milimeters was recorded in Ruse, Razgrad and Shumen. In some areas, precipitations exceed 100 milimeters. This happened not once but in four separate rainfall emergencies. Moreover, throughout North-eastern Bulgaria, there were reached new absolute maxima for the entire period of observation, respectively in Targovishte - 153.8 milimeters on July 4th, in Shabla - 122.7 milimeters on September 22nd, and Kaliakra - 127.8 milimeters on September 22nd.

efectul frontului rece este sporit de convecția termică. Pe teritoriul Bulgariei de nord-est au fost raportate cazuri cu valori record ale cantității mari de precipitații – peste 250 mm/24 ore, așa cum s-a întâmplat, spre exemplu, la Varna, în august 1951 (258 mm) și Druzhba (342 mm). Consecințele acestor precipitații se referă la formarea conurilor de sedimente de tip deltă, ce pot înainta 300 metri în mare (Popov, Mishev, 1974), așa cum s-a întâmplat în urma furtunii de iarnă din 1953, când scurgerea torențială a depus sedimente pe o fâșie litorală de 10-20 metri.

Cele mai multe precipitații maxime sunt însemnate, circa 20-25 mm, ceea ce se consideră că este limita inferioară pentru condițiile climatice din Bulgaria (Velev, 1991). După alți autori (Tishkov, Vladev, 1996), o asemenea limită este stabilită la 50 mm/zi. Adesea, precipitațiile cad în perioade scurte de timp. Precipitațiile sunt considerate intense atunci când valoarea este de peste 0.18 mm/min. Originea lor este similară cu aceea a precipitațiilor maxime de peste noapte. Ele sunt asociate cu nori de ploaie puternici, bine dezvoltati în mase de aer instabile (Cumulonimbus).

Precipitații intense, cu potențial de risc sunt observate cel mai adesea în mai, iar cele mai periculoase cad cu deosebire în timpul verii (iulie și august). Intensitatea precipitațiilor depinde de intensitatea norilor de ploaie la trecerea fronturilor reci și de impactul orografiei locale. În termeni genetici, precipitațiile intense (și mai ales căderile de apă maxime) din timpul primăverii și verii sunt justificate de invazia maselor de aer oceanic umed și instabil, la fronturile reci ale ciclonilor atlantici. Asemenea precipitații sunt concentrate la baza versanților nordici și nord-vestici, pe latura expusă vântului a Predbalkanilor (Munții Preslavska, Dragoevska), în zonele de pe podiș și în cele cu altitudine mai ridicată (peste 200 metri), unde orografia joacă un rol important în localizarea acestui tip de precipitații.

Regiunea Varna, malul Dunării între Ruse și Silistra sunt locurile „preferate” pentru producerea precipitațiilor foarte intense în perioade scurte (Tishkov, Vladev, 1996).

Trebuie menționat faptul că precipitații puternice au loc și în timpul lunilor de iarnă, dar sunt predominant sub formă de zăpadă și nu prezintă un risc imediat de producere a apelor mari sau a inundațiilor prin revărsarea râurilor. Efectele negative se manifestă la topirea zăpezii.

Ca exemplu de precipitații deosebit de puternice pot fi amintite cele din 2005, ce au produs pagube semnificative prin distrugerea clădirilor, drumurilor, căilor ferate, prin activarea alunecărilor de teren, prin inundarea gospodăriilor; au fost evacuați locuitorii și chiar s-au înregistrat victime. La Ruse, Razgrad și Shumen s-au înregistrat mai mult de 3 zile cu precipitații de peste 50 mm. În anumite zone, precipitațiile au depășit 100 mm, fenomenul manifestându-se în patru cazuri deosebite de precipitații. Mai mult, pe întregul teritoriu al Bulgariei de nord-est s-au înregistrat noi maxime absolute pentru întreaga perioadă de observații, respectiv la Targovishte - 153,8 mm, pe 4 iulie, la Shabla - 122,7 mm, pe 22 septembrie și la Kaliakra - 127,8 mm, pe 22 septembrie.



**Photo. 3 Forest belt in Dobrudzha /
Centură forestieră în Dobrudzha**

The prevention measures that can be taken for protection after intensive rainfalls are: regular cleaning of river beds, proper management of dams and avoidance of the construction of buildings, facilities, industrial, agricultural and other buildings on floodplain terraces, in the river valleys, especially at the foots of northern and north-western slopes of the mountains, heights and plateaus.

Hail is often observed in the region of Ludogorie and the mountains of the Predbalkan. Hail needs to be judged by its claims on agricultural lands. This indicator, with the greatest range in the May-August period, occurs in the territory of Ruse region. The Black Sea coast is the least threatened by hail during the warm season because of the effect of sea-standing influence.

Damage caused by hail may be reduced through preventive activities, such as anti-hail protection, agricultural insurance etc. The territory of North-eastern Bulgaria has not yet built polygons for the hail and this needs to be done in Razgrad and Ruse area, where the frequency and intensity of the phenomenon is high every year and it show substantial damage to agriculture.

Among the adverse events during the cold half, we considered snowfall and snowcover, glaze, dangerous and sharp cold spells, early autumn and late spring frost and ground frosts. Typical of North-eastern Bulgaria is that the phenomena are observed relatively more frequently than in the rest of the country sharing similar landscape (Tetovski, 2006); they cause substantial material damage, hinder agriculture, affect the human body and, in certain cases, take victims.

The formation of snowcover higher than 10 centimeters is a negative phenomenon in terms of transport difficulties. Most often, this is formed in the regions of Ruse, Razgrad and Shumen (average of 3 times per winter), the Dobrudzha (2 times), on the Black Sea coast, such a height being reached the most rarely (1 case in 2 winters). Almost every winter, the snowcover in the area of Ruse, Razgrad and Shumen reached a height over 20 centimeters. Unlike the coast, where substantial snowcover can be formed by early December until the end of March, in the rest of the territory the possible period was significantly longer - by the end of October to mid-April. The average number of



**Photo 4 Heavy rainfall in Tzar Kaloyan, August, 2007 /
Precipitații puternice în Tzar Kaloyan, august, 2007**

Măsurile preventive ce pot fi luate pentru protecția împotriva acestor fenomene se referă la: curățarea regulată a albiei râurilor, administrarea corespunzătoare a digurilor și evitarea construcției de clădiri, instalații cu funcții agricole, industriale etc. pe văile râurilor, în lunci, pe terasele aluviale și în special la baza versanților nordici și nord-vestici ai munților, înălțimilor și podișurilor.

Grindina este adesea observată în regiunea Ludogorie și munții Predbalkanilor. Se remarcă pagubele cauzate de acest fenomen terenurilor agricole. Acest indicator prezintă cele mai mari valori în intervalul mai-august, fenomenul producându-se pe teritoriul regiunii Ruse. Coasta Mării Negre este cel mai puțin afectată de grindină în timpul sezonului cald, datorită influenței mării.

Pagubele provocate de grindină pot fi reduse prin activități de prevenire, așa cum: protecția anti-grindină, asigurările în agricultură etc.). Pe teritoriul Bulgariei de nord-est nu a fost construit poligoane împotriva grindinii, iar acest lucru trebuie realizat în zona Razgrad și Ruse, unde frecvența și intensitatea fenomenului sunt ridicate în fiecare an, determinând pierderi substanțiale în agricultură.

Dintre evenimentele nefavorabile din perioada rece trebuie menționate ninsorile și stratul de zăpadă, intervalele geroase periculoase, înghețurile timpurii de toamnă și târzii de primăvară și înghețul solului. Aceste fenomene sunt observate relativ mai frecvent în nord-estul Bulgariei decât în alte regiuni ale țării cu peisaj similar (Tetovski, 2006) și duc la pierderi materiale substanțiale, stânjenesc agricultura, afectează oamenii și, în anumite cazuri, fac victime.

Stratul de zăpadă mai gros de 10 centimetri reprezintă un fenomen negativ în contextul dificultăților de transport. Cel mai adesea, acesta apare în regiunile Ruse, Razgrad și Shumen (în medie de 3 ori pe iarnă), în Dobrudzha (de două ori), iar cel mai rar pe coasta Mării Negre (un caz la două ierni). Aproape în fiecare iarnă, stratul de zăpadă din regiunile Ruse, Razgrad și Shumen a atins o grosime de peste 20 cm. Spre deosebire de coastă, unde un strat substanțial de zăpadă se poate forma de la începutul lui decembrie până la finele lui martie, în restul teritoriului perioada este semnificativ mai lungă - de la finele lui

days with snowcover is the lowest in the Black Sea coast up to about 30 kilometers inland (12-16 days) and rises to 30-38 days in the lowlands near the Danube River, Dobrudzha and the region of Shumen. More than 40 days with snowcover is the value reported in Ludogorsko Plateau and Predbalkan.

Heavy snowfalls in North-eastern Bulgaria are most frequent in the regions of Ruse and Shumen, followed by Razgrad, Silistra and Dobrich. In combination with strong winds, they cause blizzard and the formation of snowdrifts with significant thickness. Therefore, they create disaster situations almost every winter, associated with blocking the road network, damage to lines and others. The prevailing wind direction during the snow is from north-east, north or north-west. Blizzard and snowdrifts in fresh and dry snow are formed even in moderate winds (6-10 m/s). For the region of Ruse, almost half the cases with winds accompanying the snow register a speed of 11-15 m/s and near Varna - over 20 m/s. Along the seacoast, 70-80% of cases with snowcover and snow are characterized by winds with speeds over 14 m/s; on the lowlands near the Danube, rate is 33-40%, and in the rest of the North-east Bulgaria - 20%. The protective forest belts in Dobrudzha, helped for the proper and over allocation of snowcover.

The accumulation of wet snow and ice occurs in the regions where the air temperatures are around 0°C and the northeast winds are strong. Under such conditions, in Dobrudzha, on the power transmission lines, there were formed deposits with a diameter of ice mass of 8-10 centimeters (Velev, 1991).

The combination of the snow, snowcover over 10 centimeters and strong winds (over 14 m/s) is especially adverse in the cold season. Most often, this occurs in the region of Ruse - almost every winter and in the regions of Silistra and Varna (typically once in two winters). This combination of adverse weather elements is usually observed in January.

Glaze in North-east Bulgaria is not monitored each winter. Most often, the compilation is due to the fall of ice pellets or rain, drop-down on overcooled surface. The most favourable conditions for its formation are in the Dobrudzha. Here, there interact the warm and moist air masses over the Black Sea and the cold continental air masses, coming smoothly from the north and north-east of the plains of Ukraine and Moldova. Glaze on the Black Sea coast is a very rare phenomenon.

Dangerous and sharp cold spells relate to the adverse winter phenomena, not only because of the danger of frost bite of agricultural crops, but also in terms of bio-climatic comfort. The sharp decrease in temperatures, down to -15, -20°C, can cause frost bite of agricultural crops in the conditions of not very cold winters, snowcover and scarce variables thermal conditions.

Conditions for strong cold spells in North-eastern Bulgaria are created in the areas with anti-cyclone centers over Scandinavia and the European part of Russia, as the intrusion is conducted on their eastern and southern periphery. Heavy cold spells without snowcover are possible because of the openness of the territory to the

octombrie până la mijlocul lui aprilie. Cel mai mic număr mediu de zile cu start de zăpadă (12-16 zile) se înregistrează pe coasta Mării Negre, până la aproximativ 30 de kilometri în interior, valoarea crescând până la 30-38 de zile în șesurile din apropierea Dunării, Dobrudzha și regiunea Shumen. În Podișul Ludogorsko și Predbalkan se înregistrează mai mult de 40 de zile cu strat de zăpadă.

Căderile puternice de zăpadă din nord-estul Bulgariei sunt cele mai frecvente în regiunile Ruse și Shumen, urmate de Razgrad, Silistra și Dobrich. În combinație cu vânturile puternice, acestea generează viscole și troiene cu grosimi semnificative. Astfel, apar situații de tip dezastru aproape în fiecare iarnă, asociate cu blocarea rețelei de drumuri, păgubirea infrastructurii și altele. Direcția dominantă a vântului în timpul ninsorii este din nord-est, nord sau nord-vest. Viscolul și troienele cu zăpadă proaspătă și uscată se formează chiar la vânturi moderate (6-10 m/s). În regiunea Ruse, în aproape jumătate din cazuri, vânturile care însoțesc zăpada au viteze de 11-15 m/s, iar în apropiere de Varna peste 20 m/s. De-a lungul coastei, 70-80% din cazurile cu strat de zăpadă și ninsoare sunt caracterizate de vânturi cu viteze de peste 14 m/s, în șesurile din apropierea Dunării ponderea este de 33-40%, iar în restul Bulgariei de nord-est de 20%. Pentru distribuirea corespunzătoare a stratului de zăpadă, în Dobrudzha au fost realizate centuri forestiere de protecție.

Acumularea zăpezii umede și a gheții se produce în regiunile în care temperatura aerului este în jur de 0°C, iar vânturile de nord-est sunt puternice. În asemenea condiții, în Dobrudzha, pe liniile de transmisie a electricității s-au format depozite cu 8-10 cm diametru al masei de gheață (Velev, 1991).

În perioada rece, extrem de nefavorabilă este combinația dintre zăpadă, stratul de zăpadă de peste 10 cm și vânturi puternice (peste 14 m/s). Cel mai adesea, aceasta se petrece în regiunea Ruse – aproape în fiecare iarnă, precum și în regiunile Silistra și Varna (tipic o dată la două ierni). Această combinație de elemente meteorologice nefavorabile sunt observate, de obicei, în ianuarie.

Poleiul nu este observat în fiecare iarnă în Bulgaria nord-estică. Cel mai adesea, fenomenul este generat de căderea granulelor de gheață sau a picăturilor de ploaie pe suprafața suprarăcită. Cele mai bune condiții de formare sunt întâlnite în Dobrudzha. Aici interacționează masele de aer cald și umed de deasupra Mării Negre cu cele reci, continentale ce vin lent din nord și nord-est, dinspre câmpiile Ucrainei și Moldovei. Pe coasta Mării Negre, poleiul este un fenomen foarte rar.

Intervalele geroase periculoase sunt legate de fenomenele nefavorabile de iarnă nu numai datorită pericolului degerării culturilor agricole, dar și sub aspectul confortului bio-climatic. Scăderile severe de temperatură pot atinge -15, -20 °C și pot cauza degerarea culturilor agricole în condițiile unor ierni nu foarte reci, strat de zăpadă și condiții termice puțin variabile.

Condițiile pentru intervalele geroase puternice din nord-estul Bulgariei sunt întrunite în ariile cu centrul anticiclonic dinspre Scandinavia și partea europeană a Rusiei, intruziunea fiind condusă spre periferia estică și sudică. Intervalele geroase fără strat de zăpadă sunt posibile

penetration of the continental cold air masses and because of the plain relief. The advection from the north and north-east reaches the lowest heat levels in the areas of Ludogorie and Dobrudzha (Tetovski, 2006).

The decrease in temperatures below -15°C occurs most often in the regions of Ruse and Shumen (once every 3 winters), being twice less chances for the region of Silistra, while the Black Sea coast registers this phenomenon every 15-16 winters (Tetovski, 2006).

In connection with the hazardous cold spells, there are registered the absolute minimum temperatures, which are closely related to the forms of relief. In the areas with low altitude, close to rivers and valleys extensions, the figures are around -26 , -30°C (Ruse, Silistra, Popovo), while in plain areas, even with higher altitude, they do not fall below -22°C (Samuil, Omurtag, Tervel).

To the adverse events occurring during the cold semester, there must be added the late spring and early autumn freeze and ground frost, which have a negative agro-climatic effect.

The reasons for lower temperatures, below 0°C , before the end or the beginning of the active growing season of plants can be the advection of cold air masses, the radiative cooling of the ground atmospheric layer or the combined advective-radiative decrease in temperature.

The late spring frosts are mainly advective - radiative in genesis and the early autumn frosts - radiative related. In the spring, 60% of the frosts were due to invasions from north-west and west and 35% from the north-east. During fall, north-western and western invasions have the same share and north-eastern ones are reduced (23%) (Velev, 1991). Therefore, in the eastern parts of North-eastern Bulgaria, the relative share of late spring frosts is increased as compared to the share of the early autumn ones (Shabla - 85%, Varna - 100%, Gen. Toshevo - 56%, Suvorovo - 51%).

The valleys of the rivers register the shortest periods without frost, because there are recorded the latest dates for the middle or last spring frosts and the earliest dates for the first autumn frosts.

Unfavourable and hazardous hydrological processes and phenomena

River swells are a characteristic element in the effluents regime of the rivers in North-eastern Bulgaria. The biggest swells cause floods and speed the erosional-denudation and accumulative processes. These extreme events are genetically determined by the synoptic emergencies with significant intensity and recurring rainfalls and snow thawing.

A major role in swells during the warm season is held by the rainfall emergencies in cold fronts (or occlusion) of the Atlantic cyclones and inner mass rain, while during the cold half - fronts on hot (or occlusion of this kind) of the Mediterranean cyclones. There were monitored the extremely large swells, as a result of torrential rain during the warm season, related to the Atlantic cyclones and snow melting or melting with rains in cold half, connected with the Mediterranean cyclones. The likelihood of flooding during the cold season grows stronger in advection hot air,

datorită reliefului plan, deschiderii teritoriului la penetrarea maselor de aer rece, continental. Advecția din nord și nord-est atinge cele mai scăzute valori termice în regiunile Ludogorie și Dobrudzha (Tetovski, 2006).

Scăderea temperaturii sub -15°C are loc cel mai adesea în regiunile Ruse și Shumen (o dată la 3 ierni), în regiunea Silistra existând de două ori mai puține șanse, în vreme ce pe coasta Mării Negre fenomenul are loc o dată la 15-16 ierni (Tetovski, 2006).

Valorile minime absolute de temperatură, strâns corelate cu formele de relief, se află în legătură cu intervalele geroase de tip hazard. În zonele cu altitudini reduse, apropiate de râuri și văi, valorile sunt de circa -26 , -30°C (Ruse, Silistra, Popovo), iar cele din zonele de câmpie, chiar situate la altitudini mai mari, nu înregistrează sub -22°C (Samuil, Omurtag, Tervel).

Dintre evenimentele nefavorabile ce se produc în semestrul rece, trebuie menționate înghețurile târzii de primăvară și cele timpurii de toamnă, precum și înghețul solului, care prezintă efecte agro-climatice negative.

Cauzele temperaturilor sub 0°C produse înainte de sfârșitul sau de începutul sezonului de creștere activă a plantelor pot fi: advecția maselor de aer rece, răcirea radiativă a stratului atmosferic de suprafață sau scăderea combinată, advectivă-radiativă a temperaturii.

Înghețurile târzii de primăvară sunt predominant advectiv-radiative, iar cele timpurii de toamnă sunt radiative. Primăvara, 60% dintre înghețuri sunt datorate invaziilor din nord-vest și vest, iar 35% celor din nord-est. Toamna, invaziile nord-vestice și vestice au aceeași pondere, iar cele nord-estice se reduc (23%) (Velev, 1991). De aceea, în părțile estice ale Bulgariei de nord-est, ponderea relativă a înghețurilor târzii de primăvară este mai mare decât cea a înghețurilor timpurii de toamnă (Shabla - 85%, Varna - 100%, Gen. Toshevo - 56%, Suvorovo - 51%).

Văile râurilor evidențiază cele mai scurte perioade fără îngheț, aici fiind înregistrate cele mai târzii date ale ultimelor înghețuri de primăvară și cele mai timpurii date ale primelor înghețuri de toamnă.

Procese și fenomene hidrologice nefavorabile și de tip hazard

Creșterea bruscă a apelor râurilor este un element caracteristic pentru regimul cursurilor de apă din Bulgaria de nord-est. Cele mai importante fenomene de acest tip generează inundații și grăbesc procesele erozivo-denudaționale și acumulative. Aceste fenomene extreme sunt determinate genetic de împrejurările sinoptice de intensitate semnificativă, precipitațiile repetate și topirea zăpezilor.

Un rol major în creșterea nivelurilor din sezonul cald este jucat de precipitațiile ce însoțesc fronturile reci (sau ocluziune) ale ciclonilor atlantici și volumul de precipitații din interiorul aceleiași mase de aer, iar pe parcursul sezonului rece – fronturile calde (sau ocluzia de acest tip) ale ciclonilor mediteraneeni. Sunt monitorizate creșterile de nivel extrem de mari, ca urmare a ploilor torențiale legate de ciclonii atlantici, produse pe parcursul sezonului cald, sau ca urmare a topirii zăpezilor ori topirii și ploilor în sezonul rece, acestea aflându-se în

when the foehn leads to the rapid melting of snowcover. The cases when warming is accompanied by intense rain are dangerous.

The risk appears on the river valleys in the southern part of North-eastern Bulgaria (Golyama Kamchia, Provadiyska, Vrana), which spring from areas where there is a thick snowcover affected by foehn winds. Between 1997 and 2005, within the surveyed region, as a result of the above mentioned reasons, there were caused three heavy winter and early spring floods (Tetovski, 2006).

Other prerequisites for swells are the geological, geomorphological and soil-plant traits, because they affect the water control on the territory. For example, the data for high waves shows that they are observed especially when the rivers enter in the plain (Provadiyska River, the outcome of Samuilovski Heights, Golyama Kamchia River after Preslavska Mountain); here, there is collected the water moving apace on the slopes.

Anthropogenic changes also have an impact, especially on the degraded soils and forests, the urban geomorphotecnogenesis. The swelling is most obvious during the spring-summer high waters (March or February, June or July) and at least during summer-autumn low waters (August-October). According to Zypakov (1988), the degrees of rivers swell fall in five categories (I - least swell to the V - most swell). In North-eastern Bulgaria, the rarest swells (Category I), occur 2-3 times per year in average and affect the small rivers under 200-300 meters altitude. The low torrential (Category II), with an average rate of 4-6 cases a year, concerns rivers such as the Rusenski Lom. Upstream of the Golyama Kamchia River, it has much higher waters (V category I), with a frequency of 8-9 cases per year.

For those parts of the drainage areas, which are characterized by a higher water delivery, there must be implemented active measures to limit erosion.

The cases of irregular, very large swells, accompanied by catastrophic floods, cause substantial damage to society and to the natural complex. Some of the heavy flooding occurred in North-eastern Bulgaria led to large material damage and casualties, especially at the beginning of the 20th and 21st centuries. They are primarily the result of heavy rainfalls. For example, as a result of these rains in July 2005, the Provadiyska and the Golyama Kamchia rivers flooded agricultural land, buildings and roads. Because of the heavy rains in September, the Rusenski Lom River also flooded villages and fields. Torrential rains in August 2007 caused distress in the municipality of Tsar Kaloyan, the transfusion because of micro-dam overflow causing Hlebarovska River, a tributary of the Beli Lom, to run out of it course. Along with the flooded buildings and roads, it caused 8 victims.

As mentioned, the measures to protect rivers from flooding concern building systems of protection facilities, regular cleaning of river beds, proper management of dams and others.

legătură cu ciclonii mediteraneeni. Posibilitatea producerii inundațiilor pe parcursul sezonului rece crește semnificativ o dată cu advecția aerului cald, mișcările foehnale ducând la topirea rapidă a stratului de zăpadă. Cazurile în care încălzirea este însoțită de ploi intense sunt periculoase.

Prezintă risc văile râurilor din sudul regiunii studiate (Golyama Kamchia, Provadiyska, Vrana) și care își au izvoarele în zone în care se formează strat gros de zăpadă și suflă vânturi de tip foehn. Între 1997 și 2005, ca rezultat al cauzelor prezentate, în regiunea studiată s-au produs trei inundații puternice de iarnă și timpurii de primăvară (Tetovski, 2006).

Alte condiții esențiale pentru creșterea apelor sunt caracteristicile geologice, geomorfologice și de vegetație, pentru că acestea afectează controlul apei pe teritoriu. De exemplu, datele privitoare la apele mari arată că acestea sunt observate în special când râurile intră în zona de câmpie (Râul Provadiyska, la ieșirea din zona înaltă Samuilovski, Râul Golyama Kamchia, după Munții Preslavska), aici fiind colectate apele ce coboară repede de pe pante.

Modificările antropice au și ele impact, mai ales prin solurile și pădurile degradate, geomorfotecnogeneza urbană. Umflarea râurilor este cea mai însemnată în timpul apelor mari de primăvară-vară (martie sau februarie, iunie sau iulie) și are cele mai reduse valori în timpul apelor mici de vară-toamnă (august-octombrie). După Zypakov (1988), se pot contura cinci categorii de creștere a apelor râurilor (I – cea mai redusă creștere, până la V – cea mai importantă). În Bulgaria de nord-est, cele mai mici umflări ale râurilor (Categoria I) se produc în medie de 2-3 ori pe an, pe râurile mici, situate sub 200-300 metri altitudine. Nivelul torențial redus (Categoria II), cu o medie de 4-6 cazuri pe an, privește râurile precum Rusenski Lom. În amonte, Râul Golyama Kamchia are ape mult mai mari (categoria V), cu o frecvență de 8-9 cazuri pe an.

În acele părți ale bazinului hidrografic ce se caracterizează prin transfer mare de apă, trebuie să se implementeze măsuri active pentru limitarea eroziunii.

Cazurile de creșteri foarte mari, neregulate, însoțite de inundații catastrofale, cauzează pierderi substanțiale societății și complexului natural. Unele dintre cele mai mari inundații produse în nord-estul Bulgariei au produs importante pierderi materiale și victime, mai ales la începutul secolelor XX și XXI. Ele sunt, în principal, rezultatul precipitațiilor puternice. De exemplu, ca rezultat al acestor ploi, în iulie 2005, râurile Provadiyska și Golyama Kamchia au inundat terenuri agricole, clădiri și drumuri. Datorită ploilor puternice din septembrie, râul Rusenski Lom a inundat, de asemenea, sate și terenuri. Ploile torențiale din august 2007 au generat probleme în localitatea Tsar Kaloyan, râul Hlebarovska, afluent al lui Beli Lom, ieșind din matcă, digurile mici fiind depășite. Evenimentul a cauzat inundarea unor clădiri și drumuri și a făcut 8 victime.

După cum s-a menționat, măsurile de protecție împotriva inundațiilor generate de râuri presupun construirea sistemelor de protecție pentru infrastructură, curățarea regulată a albiei râurilor, administrarea corespunzătoare a digurilor și altele.



Photo. 5

The flood in Tzar Kaloyan, August, year 2007 / Inundația din Tzar Kaloyan, august, 2007



Photo. 6

Conclusions

Based on this analysis, it can be summarized that the territory of North-eastern Bulgaria is showing a large number of adverse and hazardous processes and phenomena with geomorphological, meteorological and hydrological origin. Essential preconditions for these events are the peculiarities of the geology structure, the relief, the climate, the hydrological conditions, and the plant cover. The diversity of the natural conditions determines the extent of the features and dynamics of adverse developments, anthropogenic influences also contributing significantly.

Concluzii

Pe baza acestei analize se poate aprecia pe scurt că teritoriul Bulgariei de nord-est prezintă un număr mare de procese și fenomene nefavorabile și de tip hazard, ce au origini geomorfologice, meteorologice și hidrologice. Condițiile preliminare esențiale producerii evenimentelor sunt reprezentate de particularitățile structurii geologice, reliefului, climei, condițiile hidrografice și covorul vegetal. Diversitatea condițiilor naturale determină extinderea trăsăturilor și dinamicii evenimentelor nefavorabile, influența antropică contribuind și ea semnificativ.

REFERENCES

- Georgiev, M. (1991), Физическа география на България, СУ, С.
- Kyuchukova, M., P. Ivanov, M. Sabeva (1986), Климатичен справочник- Интензивни валежи в България, БАН, С.
- Penkov, I., (2002), Териториално разпределение на максималните за 24 часа валежи в Североизточна България по относителен критерий, Сб. доклади-научна конференция в памет на проф. д-р Д. Яранов, Варна.
- Popov, V., K. Mishev, (1974), Геоморфология на българското черноморско крайбрежие и шelf, БАН, С.
- Tishkov, H., D. Vladev, (1999), Потенциално опасни (рискови) валежи в България, сб. "25 години Шуменски университет", Ш.
- Tetovski, M. (2004), Засушаванията в Североизточна България, Сб. "Природни науки", Ш.
- Tetovski, M. (2006), Неблагоприятни метеорологични явления през студеното полугодие в Североизточна България", автореферат, Ш.,
- Tetovski, M. (2007), Валежите в България през 2005 г., Годишник на ШУ, т. XVII, Ш.
- Velev, St., (1990), Климатът на България, С.,
- *** (2002), Geography of Bulgaria- География на България. Форком, С.,
- *** (1998), Брегоукрепване и дълготрайно стабилизиране на склоновете на Черноморското крайбрежие, БАН, С.

Translated into Romanian by Mihaela Licurici / Tradus în limba română de Mihaela Licurici

CLOUD FORMATION AND RAINFALLS INDUCED BY AN ARTIFICIAL SOLAR SETTING: A WEATHER ENGINEERING PROJECT FOR FIGHTING ARIDITY

FORMAREA NORILOR ȘI A PRECIPITAȚIILOR INDUSE DE UN DISPOZITIV SOLAR ARTIFICIAL: UN PROIECT DE INGINERIE METEOROLOGICĂ PENTRU LUPTA ÎMPOTRIVA (COMBATEREA) ARIDITĂȚII

L. BRENIG¹, E. ZAADY², J. VIGO-AGUIAR³, A. KARNIELI⁴,
R. FOVELL⁵, Sh. ARBEL⁶, I. AL BAZ⁷, Z.Y. OFFER⁸

Abstract: We report progresses made by our group in the elaboration of a weather engineering technology for generating clouds and rainfalls in specific arid and semi-arid sub-tropical regions. In these regions, large amount of humidity can be present in the low atmosphere in Spring and Summer seasons without leading to cloud formation. This results from a too large stability of the atmosphere that inhibits thermal convection. The Geshem technology we are developing is based on a large solar absorbing artificial black surface of area of about 10-12 km² set at the ground. The upward heat flux produced by this artificial heat island dilates the lower humid air layers flowing over the artificial surface. Rainfalls could be triggered by this system on sunny days during which the thermal convection induced by the artificial solar captor can overcome the atmospheric stability. The dominant wind would carry the resulting clouds over an area behind the solar absorber that can extend up to 20-40 km far from the downwind edge of the solar absorber. We are studying the physical feasibility of the technique by computer simulations based on mesoscale atmospheric circulation models, theoretical models and the large amount of data gathered the recent years on numerous existing natural or inadvertent heat islands such as Urban Heat Islands (UHI) due to cities or dark natural ground areas located at sub-tropical and tropical latitudes. In case of proven feasibility, the Geshem system together with appropriate water management and adapted agriculture methods could provide a new approach for locally fighting against desertification by converting small mesoscale arid areas into farming or forest zones.

Key-words: aridity, solar energy, clouds formation, weather engineering

Cuvinte cheie: ariditate, energie solară, formarea norilor, inginerie meteorologică

Global causes of aridity in sub-tropical belts

Drought in sub-tropical zones is mainly due to a planetary mechanism leading to strong dry air subsidence over these regions. This mechanism is due to the existence of atmospheric planetary convection cells, the so-called Hadley cells (see figures 1 and 2 below) that exist in both terrestrial hemispheres. The mechanism is schematically the following. Due to higher solar radiation intensity, the ground in equatorial regions is warmer and emits a heat flux stronger than at any other latitudes. This heat flux warms up the lower atmospheric layers. Under this heating, the low altitude equatorial air masses dilate and are subjected to a vertical buoyancy force that lifts them to higher altitudes.

Cauzele globale ale aridității în regiunile subtropicale

Seceta din zonele subtropicale se datorează în principal unui mecanism la scară planetară, care duce la subsidența aerului foarte uscat deasupra acestor regiuni. Acest mecanism este indus de prezența celulelor de convecție planetare, cunoscute drept celulele Hadley (vezi figurile 1 și 2) și care se dezvoltă în ambele emisfere. Schematic, mecanismul este următorul. Ca urmare a intensității ridicate a radiației solare, suprafața terestră din regiunea ecuatorială este mai caldă și emite un flux de căldură mai puternic decât la celelalte latitudini. Acest flux de căldură încălzește și straturile atmosferice inferioare. Fiind încălzite, masele de aer ecuatoriale de la altitudini joase se dilată și sunt supuse unei forțe ascensionale care le ridică la altitudini

¹ Physics Departement. University of Brussels (ULB). Belgium. lbrenig@ulb.ac.be

² Agriculture Research Organization. Gilat Research Center. Israel. zaadye@volcani.agri.gov.il

³ Department of Applied Mathematics and Modelling. University of Salamanca. Spain. jvigo@usal.es

⁴ The Remote Sensing Laboratory. J.Blaustein Institute. Ben Gurion University. Israel. karnieli@bgu.ac.il

⁵ Department of Atmospheric and Oceanic Sciences. University of California Los Angeles (UCLA). USA. rfovell@ucla.edu

⁶ Soil Erosion Research Station. Ministry of Agriculture. Israel. ShmuelA@moag.gov.il

⁷ InWent-Capacity Building International. EMWater. Germany and Jordan. ismailalbaz@nets.com.jo

⁸ Department of Solar Energy and Environmental Physics. J.Blaustein Institute. Ben Gurion University. Israel. offer@bgu.ac.il

Along their upward trajectory the air masses reach the height where condensation of water vapour becomes possible, cumulus clouds form and rainfall precipitates, thereby, producing the humid forests present in the equatorial belt. During the condensation process, latent heat is released which contributes also to heat up the air and increase its rising motion. Then, the air unloaded from its water content continues its way at high altitude toward respectively Northern and Southern latitudes.

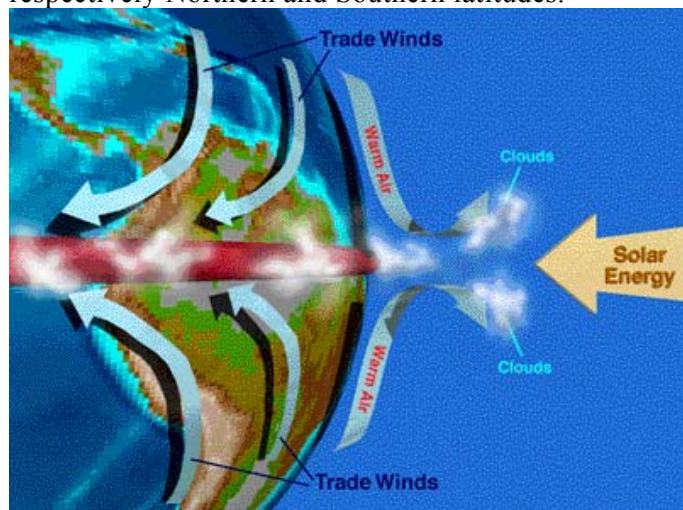


Fig. 1. The inter-tropical convergence circulation

Source: <http://sealevel.jpl.nasa.gov/overview/images/hadley-cells.jpg>. Courtesy NASA/JPL-Caltech.

When these air masses reach the sub-tropics, they sink. The reason for this sinking motion is that the ground is cooler in the sub-tropics than at the Equator due to a lower solar radiation flux. Hence, the lower air layers are cooled, contract and go down dragging the upper layers in their fall. This subsidence of dry air exerts a high pressure on the low altitude atmospheric layers. Since air rises at the Equator, a low pressure exists near the ground in equatorial regions. Hence air is sucked up at low altitude by the equatorial low-pressure zone from the sub-tropical high-pressure zone. This effect combined with the Coriolis force due to the Earth rotation produces the trade winds that carry the low altitude humid air masses from the Northern and Southern subtropical belts toward the Equator.

These low altitude air parcels carry with them the humidity produced by evaporation over seas and oceans surfaces in the sub-tropics. Indeed, at these latitudes the low altitude humidity due to evaporation cannot rise since it is topped by the permanent sub-tropical subsidence of dry air and, consequently, cannot reach the height where it could condense into liquid droplets leading to cloud formation. Except in unstable conditions such as in winter where the extreme fronts of the Hadley cells slightly recede towards the Equator, the only amount of evaporated humidity that remains at sub-tropical latitudes is mainly due to nocturnal dew deposition at the ground. The huge majority of that water vapour flows at low altitude towards the inter-tropical convergence zone around the Equator, feeding again the Hadley cells motion (see figure 2) and the

mai mari. Urmând deplasarea în plan vertical, masele de aer ating înălțimea la care condensarea vaporilor de apă devine posibilă, se formează nori cumulus și se înregistrează căderi de precipitații, care determină dezvoltarea pădurilor ecuatoriale. În timpul procesului de condensare, căldura latentă este eliberată și aceasta contribuie la încălzirea aerului de deasupra și la creșterea mișcării de ridicare. Apoi, aerul rămas fără vapori de apă își continuă deplasarea la altitudine mare spre latitudini nordice și sudice.

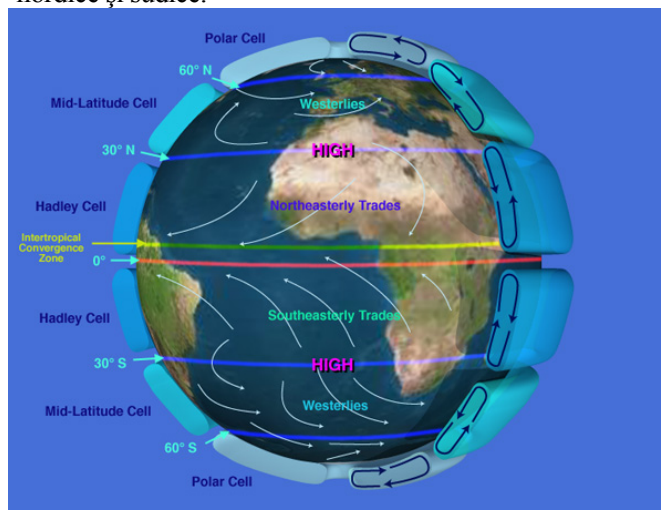


Fig. 2. The planetary circulation cells.

Source: <http://sealevel.jpl.nasa.gov/overview/images/6-cell-model.jpg>. Courtesy NASA/JPL-Caltech.

Când aceste mase de aer ajung în regiunile subtropicale, încep să coboare. Motivul acestei mișcări descendente este acela că suprafața terestră este mai rece în regiunile subtropicale decât la ecuator datorită fluxului mai redus de radiație solară. Astfel, straturile mai joase sunt răcite, se contractă și coboară atrăgând în această mișcare și pe cele superioare. Această subsidență a aerului uscat exercită o presiune ridicată asupra straturilor atmosferice joase. Deoarece aerul se ridică la ecuator, în aceste regiuni presiunea este coborâtă. Astfel, la altitudini mici, aerul din zona subtropicală de mare presiune este absorbit de zona ecuatorială de joasă presiune. Acest efect combinat cu forța lui Coriolis indusă de mișcarea de rotație produce alizeele, care transportă masele de aer umed de joasă altitudine dinspre centurile subtropicale de nord și sud spre ecuator.

Aceste volume de aer de la altitudine joasă duc cu ele umiditatea produsă în urma evaporării apei de la suprafața mărilor și oceanelor din regiunile subtropicale. Într-adevăr, la aceste latitudini umiditatea de la joasă altitudine indusă de evaporare nu poate să urce ca urmare a subsidenței permanente a aerului uscat care se produce în regiunile subtropicale și, astfel, nu poate atinge altitudinea propice pentru producerea condensării și formării picăturilor lichide care conduc la formarea norilor. Excepție fac situațiile de instabilitate care se pot înregistra iarna, când fronturile extreme ale celulelor Hadley se retrag ușor spre ecuator și vaporii de apă rezultați în urma evaporării la latitudini subtropicale condensează la suprafața terestră sub forma depunerii nocturne de rouă. Mare parte din vaporii de apă se deplasează la altitudini

equatorial rainfalls.

The above process, which represents the main drought cause in the subtropics at the planetary scale, is amplified by an increase of the ground reflectance (albedo) in these regions. This albedo increase is mainly due to the deterioration of the plant cover generated by the drought itself and by inadequate human land-use corresponding to deforestation, overgrazing, erosion associated to extensive cultivation (Landsberg, 1971 and 1982; Berkofsky, 1977 and 1986; Otterman et al, 1990). These anthropogenic effects suppress the vegetation cover, replace it by soils that are often of lighter colour and, thereby, increase the albedo of the ground. This results in a more reflective ground that, in turn, absorbs less solar radiation and, consequently, the heat stored into the ground decreases. As a consequence, the air at low altitude is less heated by the surface heat flux as the latter is weaker. This leads to a decrease of the buoyancy force acting on the air masses. Hence, the ascension of the low altitude air with its humidity content is inhibited and, as a consequence, cloud formation is even more radically inhibited.

This is the general *positive feedback loop* that is responsible for the existence of large sub-tropical deserts in both hemispheres of the Earth, such as Sahara or the central Australian desert.

Basic principle of the Geshem weather engineering technique. The above description of the main mechanism for drought in sub-tropical regions suggests that with the heat produced by a large enough artificial black solar absorber, one should be able to produce an upward thermal convection flow of the air that could overcome the sub-tropical subsidence motion and lift water vapour up to the condensation height. At that height droplets of liquid water would then appear, leading to cumulus formation and rain precipitation. From the data measured for clouds and rainfalls generated by urban heat islands, we know that these clouds would be transported by the dominant wind over a region extending up to 20-40 km from the downwind edge of the solar captor and rain would fall over this area daily during several hours at noon and in the afternoon.

However, as explained above, the upward convective flow produced by a heat island, whether natural or artificial, is counteracted by the general subtropical air subsidence mechanism. There is, consequently, a lower limit for the size of the artificial black ground surface depending on the ability of the material constituting the solar captor to produce a sufficient upward heat flux. Below that limiting area, the convective motion of the air due to ground heating would not be efficient enough to lift the air up to the water condensation height. More precisely, the value of the minimum area of the artificial black surface necessary to trigger rainfall is a function of the albedo of its constituting material and of its thermal insulation from below, among other parameters. For lower albedo

mici spre zona de convergență intertropicală din preajma ecuatorului, alimentând iarăși deplasarea celulelor Hadley (Figura 2) și căderile de precipitații de la ecuator.

Procesul descris, care reprezintă principala cauză a secetei din zonele subtropicale la scară planetară, este amplificat de reflexia suprafeței terestre (albedo) din aceste regiuni. Această creștere a albedo-ului este în principal indusă de deteriorarea covorului vegetal generată chiar de secetă, dar și de modul necorespunzător de utilizare a terenurilor, adică despădurire, suprapășunat, eroziune asociată cultivării intensive (Landsberg, 1971 și 1982; Berkofsky, 1977 și 1986; Otterman et al, 1990). Aceste efecte antropice constau în distrugerea covorului vegetal și înlocuirea sa cu solurile descoperite, care, de obicei, sunt deschise la culoare, și astfel duc la creșterea albedo-ului. Această înseamnă o suprafață cu o reflexie mai mare, care, la rândul ei, absoarbe mai puțină radiație solară și căldura stocată în sol scade. Ca o consecință, aerul de la altitudine mică este mai puțin încălzit de fluxul de radiație venit dinspre suprafața terestră, deoarece acesta are o intensitate mai redusă. Aceasta conduce la scăderea forței ascensionale care acționează asupra maselor de aer. Așadar, ascensiunea aerului umed de la altitudine joasă este împiedicată și, în consecință, formarea norilor este și ea drastic inhibată.

Aceasta este *veriga pozitivă a conexiunii inverse* care este responsabilă pentru prezența marilor areale deșertice din zonele subtropicale ale ambelor emisfere ale Pământului, precum Sahara sau Deșertul Central Australian.

Principiul de bază al tehnicii ingineriei meteorologice Geshem. Descrierea de mai sus a principalului mecanism care provoacă seceta în zonele subtropicale sugerează că dacă ar exista suficientă căldură produsă de un dispozitiv artificial capabil să capteze energia solară, ar fi posibil să generăm un curent de aer ascendent care să învingă mișcarea de subsidență din zonele subtropicale și să ridice vaporii de apă la înălțimea propice pentru producerea condensării. La această înălțime s-ar forma picături de apă, ceea ce va duce la formarea norilor cumulus și la căderea de precipitații. Din datele determinate pentru norii și căderile de precipitații generate de efectul urban de insulă termică, știm că acești nori ar fi transportați de vântul dominant peste o regiune ce se extinde la 20-40 km de locul unde se află captatorul solar și, astfel, precipitațiilor ar cădea peste această suprafață în fiecare zi la amiază și după-amiază.

Totuși, așa cum am explicat, curentul convectiv ascendent produs de o insulă de căldură, fie naturală, fie artificială, este contracarat de mecanismul general al subsidenței aerului subtropical. Astfel apare o limită mai joasă pentru mărirea suprafeței artificiale negre, care depinde de capacitatea materialului din care este confecționat captatorul solar, pentru a produce un flux de căldură ascendent suficient de puternic. Sub această suprafață limitantă, mișcarea convectivă a aerului indusă de încălzirea pământului nu va fi suficient de eficientă pentru a determina deplasarea verticală a aerului până la înălțimea de condensare. Mai precis, valoarea ariei minime a suprafeței negre artificiale necesare pentru

black material and better downward insulation, a smaller solar captor surface can produce about the same thermal rising motion for the air as a larger but less absorbing black surface with less efficient thermal insulation.

Moreover, the minimal value of the black surface area depend on other factors such as the atmospheric stability, the main wind speed and the heat transfer coefficient of the black material used as building blocks of the device. For larger wind speeds over a ground surface of given albedo and given size, the buoyancy effect gets weaker since the air is flowing faster over the hot surface and, consequently, have less time to absorb the heat emitted by the ground. More important even is the negative effect of the atmospheric stability: For higher stability of the lower atmospheric layers, the ascending motion of the air is counteracted by the stability of the atmosphere, i.e. upward diffusion is not turbulent but reduces to its molecular value which is much smaller.

These are some examples of the quite complex physical relations that govern the effect on the local atmospheric circulation of a solar absorbing surface set at the ground. Computer numerical simulations using realistic models for the mesoscale convective circulation are powerful tools for studying these relations. However, it remains difficult to extract from these simulations simple relations that could serve as guiding lines for studying the feasibility of a weather engineering system that would operate with the above-described principles. This is due to the fact that too many parameters have to be varied in order to explore the effects of such a system on the weather. Due to this situation, one must perform a huge number of numerical simulations. One is, thus, led to look for a simpler, more empirical approach that could allow reducing the region of the parameters space that should be explored with simulations. We now introduce such an approach.

Phenomenological description of the heat island atmospheric circulation. Laboratory, meteorological field measurements and theoretical derivation (Kimura et al. Part II 1977, Lu et al. Part I and II 1997, Kurbatskii 2001, Cenedese and Monti 2003) confirm that the above various effects can be combined in one empirical formula that can be used for our purpose as a semi-quantitative guideline. This relation is the following:

$$z_i = 2.86DFr \quad (1)$$

Equation (1) has been shown to be valid in weak wind conditions and for low aspect-ratio heat island circulations, i.e. for $z_i < D$ (see definitions below), such as those due to urban heat islands. Indeed, most data points coming from laboratory small-scale experiments, surface and satellite meteorological observations on cities and numerical simulations fit very well (Cenedese and Monti 2003) with the curves obtained from equation (1) even for non-vanishing but weak wind regimes.

determinarea precipitațiilor este o funcție a albedo-ului materialului constituent și a izolației sale termice, printre alți parametri. Dacă are un material negru cu un albedo mai mic și o izolație inferioară mai bună, un captator solar mai mic poate induce cam aceeași mișcare termică de ridicare ca și unul mai mare, dar cu o suprafață mai puțin absorbantă și cu o izolație termică mai puțin eficientă.

Mai mult, valoarea minimă a ariei suprafeței negre depinde de alți factori, precum stabilitatea atmosferică, viteza vântului principal și coeficientul de transfer termic al materialului pentru construirea blocurilor dispozitivului. Pentru viteze mai mari ale vântului peste o regiune cu albedo și suprafață date, efectul forței ascensionale se reduce deoarece aerul se deplasează mai rapid peste o suprafață foarte caldă și, în consecință, are mai puțin timp pentru a absorbi căldura radiată de pământ. Chiar mai important este efectul negativ al stabilității atmosferice: la stabilitate mai mare a straturilor atmosferice inferioare, mișcarea ascendentă a aerului este contracarată de stabilitatea atmosferică, de exemplu, difuzia ascendentă nu este turbulentă, dar se reduce la valoarea sa moleculară, care este mult mai mică.

Acestea sunt numai câteva exemple care ilustrează relațiile fizice complexe care guvernează efectul unei suprafețe solare absorbante de la suprafața terestră asupra circulației locale a atmosferei. Simulările numerice computerizate, care folosesc modele realiste ale circulației convective la meso-scară, sunt extrem de utile pentru studierea acestor relații. Totuși, este încă dificil de scos din aceste simulări relații simple care ar putea fi folosite pentru studierea fezabilității unui sistem meteorologic ingineresc care să opereze după principiile descrise mai sus. Aceasta se întâmplă mai ales datorită faptului că sunt prea mulți parametri care trebuie variați pentru a explora efectele unui asemenea sistem asupra vremii. Ca urmare a acestei situații, trebuie efectuat un număr uriaș de simulări numerice. Se urmărește găsirea unei abordări mai simple, mai empirice, care ar permite reducerea numărului parametrilor spațiali dintr-o regiune astfel încât aceștia să fie explorați cu ajutorul simulărilor. Noi prezentăm o astfel de abordare.

Descrierea fenomenologică a circulației atmosferice generate de insula de căldură. Măsurătorile din laborator și teren și derivările teoretice (Kimura et al. Part II 1977, Lu et al. Part I and II 1997, Kurbatskii 2001, Cenedese și Monti 2003) confirmă faptul că efectele variate de mai sus pot fi combinate într-o formulă empirică ce poate fi folosită pentru atingerea scopului nostru ca un dispozitiv de ghidare semi-cantitativ. Relația este următoarea:

$$z_i = 2.86DFr \quad (1)$$

Ecuția (1) s-a demonstrat a fi validă în condiții de vânt slab și pentru for low aspect-ratio heat island circulations, de exemplu, pentru $z_i < D$ (vezi definiții de mai jos), așa cum se întâmplă în cazul insulelor urbane de căldură. Într-adevăr, cea mai mare parte a datelor rezultate la experimentele de laborator, din observațiile de suprafață sau satelitare asupra orașelor și din simulările numerice se potrivesc foarte bine (Cenedese și Monti

The quantities appearing in the equation (1) are defined as follows:

z_i denotes the mixing height of the thermal plume corresponding to the upward thermal convection motion of the air due to the heat flux excess of a heat island set at the ground. The flow induced by the latter is characterized by a low altitude converging in-flow and a higher altitude diverging out-flow as sketched below in Fig.3. The mixing height is defined as the height at which a rising air parcel lifted by the thermal convection motion is stopped. It gives an estimation of the height reached by the top of the plume in the stratified atmosphere. A low altitude air parcel arriving with the in-flow above the heat island will receive heat from it, its density will, thus, decrease. Due to this, the ambient cooler and denser air will exert an upward buoyancy force on the lighter hot air parcel and, as a consequence, will lift the parcel upward. During its ascending motion, the parcel's density will diminish due to the fact that the ambient pressure decreases with height. The temperature of the parcel will, henceforth, decrease with height. For unsaturated air parcels, this variation with height is called the dry adiabatic lapse rate. If the ambient temperature decreases less rapidly with height than the dry adiabatic lapse rate, then the temperature of the air parcel will become lower than the ambient temperature at a certain height. Consequently, the buoyancy force exerted by the ambient air on the air parcel will vanish and become negative at and above that precise height respectively. Due to inertia and pressure exerted by lower rising air parcels, it will keep rising for a while until stopping at the mixing height z_i . This parameter is crucial for our purpose, as a necessary condition for cloud formation is that the final altitude z_i reached by a humid air parcel must be larger or equal to the water vapour condensation height.

D is the average horizontal distance travelled above the solar captor by the low altitude air parcels in the dominant wind direction. This parameter is of the order of the average diameter of the solar captor projected on the main wind direction.

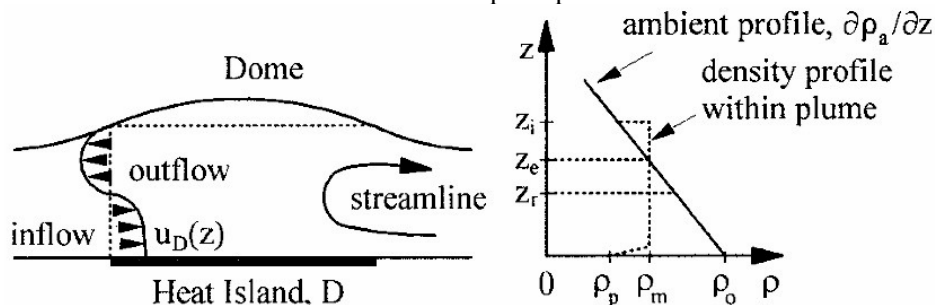


Fig. 3. Simplified circulation due to a heat island of diameter D set at the ground (fat horizontal black segment). The mixing height z_i corresponds to the height from the ground of the dotted horizontal segment. The dome shaped line represents the deformation of the convective boundary layer due to the air thermal updraft produced by the heat island at the ground.

2003) cu curbele obținute din ecuație (1) chiar și pentru regimurile permanente, dar slabe ale vântului.

Cantitățile care apar în ecuație (1) sunt definite după cum urmează:

z_i denotă înălțimea de amestec a penei termice corespunzătoare mișcării convecției termice ascendente a aerului indusă de excesul fluxului de căldură al insulei termice de la suprafața terestră. Scurgerea indusă de cea din urmă este caracterizată de o convergență la altitudine mică și de o divergență la altitudine mai mare, așa cum se arată în Fig.3. Înălțimea de amestec este definită ca înălțimea la care volumul de aer antrenat de mișcarea de convecție termică ascendentă se oprește. Ne dă o estimare a înălțimii atinse de partea superioară a penei de aer în atmosfera stratificată. Un volum de aer adus de deplasarea generală deasupra insulei de căldură va primi căldură de la aceasta și, astfel, densitatea sa va scădea. Ca urmare, aerul din ambient, care este mai rece și mai dens, va exercita o forță ascensională asupra volumului de aer mai cald și mai ușor și îl va forța să se ridice. Pe parcursul mișcării ascensionale, densitatea acestui volum de aer se va diminua deoarece presiunea în mediul înconjurător scade cu înălțimea. Temperatura sa va scădea, de asemenea, cu înălțimea. În cazul unui aer nesaturat, această variație cu înălțimea este denumită gradient adiabatic uscat. Dacă temperatura mediului înconjurător scade mai puțin rapid cu înălțimea decât gradientul adiabatic uscat, atunci temperatura volumului de aer va fi mai scăzută decât cea a mediului înconjurător la o anumită înălțime. În consecință, forța ascensională exercitată de aerul din mediul înconjurător asupra volumului de aer va dispărea și va deveni negativă la și deasupra înălțimii respective. Datorită inerției și presiunii exercitate de volume de aer mai joase care se ridică, acesta va continua să se ridice pentru o perioadă până când se va opri la înălțimea de amestec z_i . Acest parametru este crucial pentru scopul propus, o condiție necesară pentru formarea norilor fiind aceea ca altitudinea finală z_i atinsă de un volum de aer umed să fie mai mare sau egală cu înălțimea la care se produce condensarea vaporilor de apă.

D este distanța orizontală medie parcursă de deasupra captorului solar de volumele de aer de joasă altitudine în direcția vântului dominant. Acest parametru este de ordinul diametrului mediu al captorului solar pe direcția principală a vântului.

Fr denotes the Froude dimensionless number. For the circulation flow induced by a low aspect-ratio heat island, it is defined as (Lu et al. Part I and II 1997):

$$Fr = \frac{w_D}{ND} \quad (2)$$

where w_D is given by

$$w_D = \left(\frac{g\beta DH}{\rho_0 c_p} \right)^{1/3} \quad (3)$$

In equation (3), g denotes the terrestrial gravitational acceleration, β is the thermal expansion coefficient of the air, H is the excess surface heat flux of the heat island with respect to the heat flux of the natural surrounding ground surface, ρ_0 is the ambient air density at large horizontal distance from the heat island surface, c_p represent the specific heat at constant pressure of the air. N denotes the Brunt-Vaisälä frequency

$$N = \left(g\beta \frac{\partial \theta_a}{\partial z} \right)^{1/2} \quad (4)$$

where z is the height above ground surface.

The parameter N characterizes the stability of the atmosphere in term of the vertical gradient of the ambient potential temperature, θ_a , of the atmosphere above natural terrain located far away horizontally from the heat island surface. The atmospheric stability is a growing function of the potential temperature vertical

gradient, $\frac{\partial \theta_a}{\partial z}$. This reflects the fact that situations in which potential temperature increases with height in the atmosphere are stable.

Inserting the definitions given by equations (2,3,4) in equation (1) one gets the following equation for the mixing height

$$z_i = 2.86 \frac{(DH)^{1/3}}{(g\beta\rho_0^2 c_p^2)^{1/6} \left(\frac{\partial \theta_a}{\partial z} \right)^{1/2}} \quad (5)$$

At this stage, one could wonder why formula (5) is independent of the Reynolds number. In a purely

convective flow, this number is given by $\frac{w_D D}{\nu}$ where ν is the kinematic molecular viscosity of the air. For the values of parameters corresponding to heat island circulations due to cities or in the case of an artificial heat island such as that produced by a Geshem system, it is shown (Snyder 1981) that the expression of z_i is quite insensitive to the value of the Reynolds number, Re . Indeed, for flows typically induced by urban heat islands and, also, by artificial heat islands such as the Geshem setting, that number is around 10^9 and the corresponding flows are in a fully developed turbulent regime. As a consequence, the mean flow of these circulations and their large eddy structure are quite independent of their micro-scale eddy structure and are, thus, insensitive to the Reynolds number. This is the reason for the non-appearance of that number in equation (5).

Fr denotă numărul infinit Froude. Pentru circulația atmosferică indusă de insula de căldură low aspect-ratio, este definit ca (Lu et al. Part I și II 1997):

$$Fr = \frac{w_D}{ND} \quad (2)$$

unde w_D este dat de

$$w_D = \left(\frac{g\beta DH}{\rho_0 c_p} \right)^{1/3} \quad (3)$$

În ecuație (3), g reprezintă accelerația gravitațională terestră, β este coeficientul de expansiune termică a aerului, H este fluxul de căldură generat de insula termică cu privire la fluxul de căldură generat de suprafața terestră în mod natural, ρ_0 este densitatea aerului din ambient la distanță orizontală mare de suprafața insulei de căldură, c_p reprezintă căldura specifică la o presiune constantă a aerului. N denotă frecvența Brunt-Vaisälä

$$N = \left(g\beta \frac{\partial \theta_a}{\partial z} \right)^{1/2} \quad (4)$$

unde z este înălțimea deasupra suprafeței terestre.

Parametrul N caracterizează stabilitatea atmosferei în ceea ce privește gradientul vertical al temperaturii potențiale a mediului înconjurător θ_a al atmosferei de deasupra suprafeței terestre localizate la distanță, în plan orizontal, de suprafața insulei de căldură. Stabilitatea atmosferică este o funcție în creștere a

gradientului vertical de temperatură potențială, $\frac{\partial \theta_a}{\partial z}$.

Aceasta reflectă faptul că în situațiile în care temperatura potențială crește cu înălțimea atmosfera este stabilă.

Utilizând definițiile date de ecuațiile (2, 3, 4) în ecuația (1) se poate obține următoarea ecuație pentru înălțimea de amestec

$$z_i = 2.86 \frac{(DH)^{1/3}}{(g\beta\rho_0^2 c_p^2)^{1/6} \left(\frac{\partial \theta_a}{\partial z} \right)^{1/2}} \quad (5)$$

În acest stadiu, ne putem întreba de ce formula (5) este independentă de numărul Reynolds. În cazul unei

flux pur convectiv, acest număr este dat de $\frac{w_D D}{\nu}$

unde ν este vâscozitatea cinematică moleculară a aerului. Pentru valorile parametrilor corespunzătoare circulațiilor induse de insulele termice din orașe sau a celor generate de un dispozitiv artificial, așa cum este cea produsă de sistemul Geshem, se arată (Snyder 1981) că expresia z_i este independentă de valoarea numărului Reynolds, Re . Într-adevăr, pentru fluxurile tipic induse de insulele de căldură urbane și, de asemenea, de insulele de căldură artificiale, precum cele ale sistemului Geshem, acel număr este în jur de 10^9 și fluxurile corespunzătoare sunt într-un regim turbulent complet dezvoltat. În consecință, fluxul mediu al acestor circulații și structura lor de turbion amplu dezvoltat sunt independente de structura lor de micro-turbion și sunt, astfel, independente de numărul

Now, a glance at equation (5) shows that the mixing height z_i depends on the diameter D of the solar absorber and on its heat flux excess H via the product DH . This means that in order to generate atmospheric convection flows that are similar to those produced by a city of average radius D^* and heat flux excess H^* in an ambient atmosphere with the same stability, the solar captor of the Geshem system should have an average radius D and a heat flux excess H such that

$$DH = D^* H^* \quad (6)$$

An obvious consequence of that relation is that a solar captor able to produce a heat flux excess H larger than that of a city, H^* , may have a smaller average radius D

$$D = D^* \left(\frac{H^*}{H} \right)$$

This result opens the possibility to produce convective effects on the air similar to those induced by a city with, however, a much smaller artificial system. This reduction of the size is, obviously, essential for the economical and environmental feasibility of a Geshem system.

Figure 4 gives the curves obtained with equation (5), relating the size D and the excess heat flux H necessary for a solar absorber in order to lift the mixing height z_i up to an altitude of 2km. They are calculated for three situations of increasing stability of the atmosphere corresponding to values of the potential temperature gradient of $0.6 \cdot 10^{-3} \text{K/m}$, $0.8 \cdot 10^{-3} \text{K/m}$, $1.0 \cdot 10^{-3} \text{K/m}$.

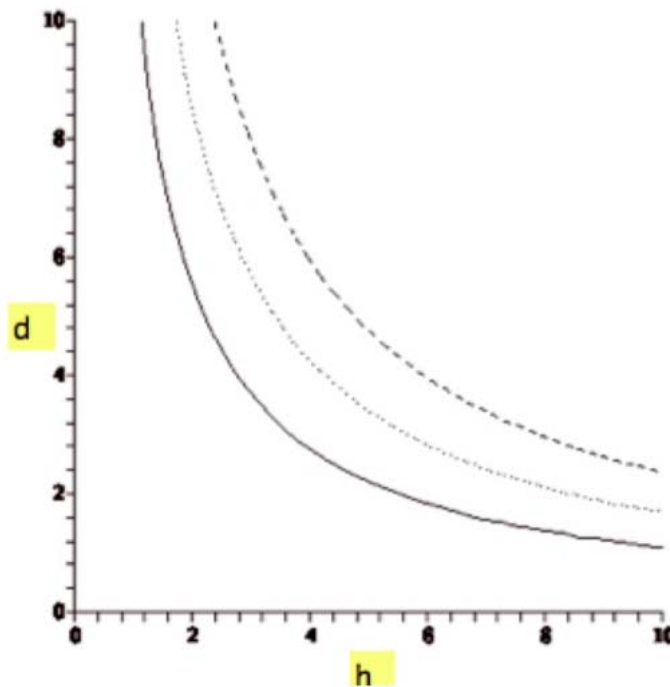


Fig. 4. Graphs of $d = D \cdot 10^3$ (m) in function of $h = H \cdot 10^2$ (Wm^{-2}) from equation (5) for $z_i = 2\text{km}$. The solid, dotted and dashed curves respectively correspond to increasing stability of the atmospheric boundary layer for $\frac{\partial \theta_a}{\partial z} = 0.6 \cdot 10^{-3} \text{K m}^{-1}$, $0.8 \cdot 10^{-3} \text{K m}^{-1}$ and $1.0 \cdot 10^{-3} \text{K m}^{-1}$.

Reynolds. Acesta este motivul pentru lipsa acestui număr în ecuație (5).

Acum, o privire la ecuație (5) arată că înălțimea de amestec z_i depinde de diametrul D al absorberului solar și de excesul fluxului de căldură H prin produsul DH . Aceasta înseamnă că pentru a genera fluxuri atmosferice convective similare cu cele produse de un oraș cu o rază medie D^* și un exces de flux de căldură H^* într-o atmosferă cu aceeași stabilitate, captorul solar ar trebui să aibă o rază medie D și un exces de flux de căldură H similare cu

$$DH = D^* H^* \quad (6)$$

O consecință evidentă a acestei relații este aceea că un captor solar capabil să producă un exces de flux de căldură H mai mare decât al unui oraș, H^* , poate avea o rază medie D mai mică.

$$D = D^* \left(\frac{H^*}{H} \right)$$

Acest rezultat deschide posibilitatea de a produce efecte convective asupra aerului similare cu cele induse de un oraș cu ajutorul unui sistem artificial mult mai mic. Această reducere a mărimii este, în mod evident, esențială pentru fezabilitatea economică și ambientală a sistemului Geshem.

Figura 4 arată curbele obținute cu ecuația (5), legând mărimea D și excesul fluxului de căldură H necesare unui captor solar pentru a ridica înălțimea de amestec z_i până la altitudinea de 2 km. Ele sunt calculate pentru trei situații de stabilitate în creștere a atmosferei corespunzătoare valorilor gradientului temperaturii potențiale de $0,6 \cdot 10^{-3} \text{K/m}$, $0,8 \cdot 10^{-3} \text{K/m}$, $1,0 \cdot 10^{-3} \text{K/m}$.

As an example, let us assume a solar captor of size $D=3,5\text{km}$ and require a lifting of the mixing height z_i up to 2000m. For an ambient atmosphere with stability characterized by a potential temperature gradient of 10^{-3}K/m , the solar absorber should produce an excess heat flux of 688W/m^2 to produce the required lifting.

Now, let us review the meteorological observations data about existing natural heat islands in order to substantiate further our feasibility claim for the Geshem project with existing data.

A brief review of the Heat Island effect. The study of this effect started in the 1950's and 1960's (see for example Malkus and Stern, 1953a,b; Malkus, 1963). Malkus and Stern showed that small (less than 30km^2) tropical flat islands with low albedo ground constituted of dark rocks, and with ground temperature excess with respect to the sea surface less than 5°C , can induce cloud rows extending as far as 50 km downwind from the island. Generally, rainfalls are observed from these clouds.

Attempts were made to model this effect, (e.g. Malkus and Stern, 1953a,b; Bumralkar 1973a,b). However, due to the lack of powerful computing facilities in these times, the models were oversimplified and, as such, were unrealistic. Consequently, it was impossible to determine reliable quantitative relationships among the relevant parameters, i.e. the temperature difference between island and sea, the size of the island surface, the speed of wind, the stability of the ambient atmosphere, the relative humidity in the air and the resulting amount of clouds and precipitations produced.

Nowadays, meteorological satellites used for remote sensing provide excellent tools for measuring the optical properties of natural or artificial grounds (Karnieli 2002). Satellite imagery in the reflected wavelengths ($0,4\text{mm}$ to $1,1\text{mm}$) provides accurate measurements of the surface albedo and allows detecting low albedo surfaces, i.e. heat islands.

These satellites have thermal infrared channels that are able to measure the ground temperature and heat flux. In addition, satellite imagery and, more recently, satellite rain radar technique is used for monitoring cloud cover, precipitations and land use. By using satellite remote sensing and field data, Otterman et al. (1990) were able to identify a strong correlation between an increase of rains in the arid part of Israel and land-use changes of the albedo related to cultivated fields. This effect has been confirmed by T.Ben-Gai et al. in 1993. A 30% increase of rainfall in Southwest Israel and Northern Negev Desert has been measured during the period 1961-1990 with a clear correlation between this increase and the development of agriculture in these regions (De Ridder and Gallée 1998). More recently, this correlation has been confirmed by computer simulations (Perlin and Alpert 2001).

Remarkably enough, the same observations have been made also in the Southern United States (Cayan and Douglas, 1984; Gibson and Vonder Haar, 1990), in

Ca exemplu, să presupunem că avem un captor solar de mărimea $D=3,5\text{ km}$ și este necesară ridicarea înălțimii de amestec z_i până la 2,000 m. Pentru o atmosferă înconjurătoare cu stabilitate caracterizată de un gradient al temperaturii potențiale de 10^{-3} K/m , absorber-ul solar ar trebui să producă un exces de flux de căldură de 688W/m^2 pentru a genera ridicarea necesară.

Acum, să trecem în revistă datele rezultate din observațiile meteorologice despre insulele de căldură naturale pentru a demonstra mai departe fezabilitatea proiectului Geshem cu datele existente.

O scurtă trecere în revistă a efectului de insulă de căldură. Studiul acestui efect a început în anii 1950 și 1960 (vezi, de exemplu, Malkus și Stern, 1953a,b; Malkus, 1963). Malkus și Stern au arătat că insulele tropicale plane mici (mai puțin de 30 km^2) cu albedo redus datorită rocilor închise la culoare și cu diferențe de temperatură mai mici de 5°C comparativ cu suprafața mării pot face ca sistemele noroase să se extindă la 50 km depărtare de insulă în direcția vântului. În general, se observă precipitații din acești nori.

Au fost făcute încercări de a modela acest efect (de exemplu, Malkus și Stern, 1953a,b; Bumralkar 1973a,b). Totuși, datorită lipsei posibilităților de calcul computerizate din acea perioadă, modelele au fost supra-simplificate și astfel, s-au dovedit nerealiste. În consecință, a fost imposibil de determinat relații cantitative corecte între parametrii relevanți, de exemplu, diferența de temperatură dintre insulă și mare, mărimea suprafeței insulei, viteza vântului, stabilitatea atmosferei înconjurătoare, umezeala relativă a aerului și cantitatea morilor rezultați și a precipitațiilor produse.

În prezent, sateliții meteorologici folosiți în teledetecție reprezintă mijloace excelente pentru măsurarea proprietăților optime ale suprafețelor naturale sau artificiale (Karnieli 2002). Imaginile satelitare cu lungimi de undă reflectate ($0,4\text{mm}$ la $1,1\text{mm}$) furnizează măsurători precise ale albedo-ului suprafeței și permit detectarea suprafețelor cu albedo mai redus, de exemplu a insulelor de căldură.

Acești sateliți au canale termice infraroșii care sunt capabile să măsoare temperatura terenului și fluxul de căldură. În plus, imaginile satelitare și, mai recent, tehnicile radar satelitare pentru precipitații sunt folosite pentru monitorizarea norilor, precipitațiilor și modului de utilizare a terenurilor. Folosind date de teledetecție satelitară și date din teren, Otterman et al. (1990) au fost capabili să identifice o corelație puternică între creșterea precipitațiilor din partea aridă a Israelului și schimbările modului de utilizare a terenurilor și a albedo-ului legat de câmpurile cultivate. Acest efect a fost confirmat de T.Ben-Gai et al. în 1993. O creștere de 30% a cantității de precipitații în sud-vestul Israelului și în partea nordică a Deșertului Negev a fost măsurată în perioada 1961-1990 stabilindu-se o corelație clară între această creștere și dezvoltarea agriculturii în aceste regiuni (De Ridder și Gallée 1998). Mai recent, această corelație a fost confirmată și de simulările computerizate (Perlin și Alpert 2001).

particular around Phoenix, in an arid environment. Similar observations appear for other large cities in the world such as Rome, Tokyo (Yoshikado 1994), Mexico or Seoul (J.-J.Baik, 2001).

As a general result, these studies reveal evidences that existing flat, small-mesoscale heat islands are responsible for thermally forced circulations similar to sea- and land-breezes, which often cause, by enhancing the air convection, the formation of cumulus and, in turn, induce rainfalls (Rabin et al., 1990; Lipton and Vonder Haar, 1990). Moreover, the temperature difference between these heat islands and their environment is rather small, between 1°C to 5°C.

More recently, new emphasis and awareness about the urban heat island effect have grown in the United States. The main reasons for this growing interest are both the extensive health problems related to the overheating of cities during hot summers and due also to higher pollution, and the high energy costs due to the use of air conditioning. Large measurements campaigns have been launched to measure the various characteristics (see Fig.5) of the heat island phenomenon on several cities such as Atlanta, Phoenix, Tucson, Bâton-Rouge, Salt Lake City, Sacramento, San Antonio, Houston. This activity has led in the last years to a large research program based on systematic satellite and ground measurements, modelling and numerical simulations.

Suficient de remarcabil, aceleași observații au fost făcute și în sudul Statelor Unite (Cayan și Douglas, 1984; Gibson și Vonder Haar, 1990), mai ales în jurul orașului Phoenix, într-un mediu arid. Observații similare se fac și pentru alte orașe mari din lume, precum Roma, Tokio (Yoshikado 1994), Mexico sau Seoul (J.-J.Baik, 2001).

Ca rezultat general, aceste studii scot în evidență că insulele de căldură existente, care sunt plane și la scară mică, sunt responsabile pentru circulațiile induse termice similare cu brizele de mare și de uscat, care cauzează adesea, prin mărirea convecției aerului, formarea norilor cumulus și, astfel, a precipitațiilor (Rabin et al., 1990; Lipton și Vonder Haar, 1990). Mai mult, diferența de temperatură dintre aceste insule de căldură și mediul înconjurător este mică, între 1°C și 5°C.

Mai recent, în Statele Unite, a început să se pună accent și să se conștientizeze efectul de insulă de căldură. Principalele motive pentru acest interes în creștere sunt atât problemele de sănătate legate de supraîncălzirea orașelor în timpul verilor foarte calde, cât și poluarea crescută și costurile ridicate pentru energia electrică necesară sistemelor de aer condiționat. Au fost lansate campanii ample de măsurători pentru determinarea caracteristicilor variate (vezi Fig.5) ale fenomenului de insulă de căldură în orașe precum Atlanta, Phoenix, Tucson, Bâton-Rouge, Salt Lake City, Sacramento, San Antonio, Houston. Această activitate a dus în ultimii ani la un program amplu de cercetare bazat pe măsurători satelitare și la suprafața terestră sistematice, pe modelări și simulări numerice.

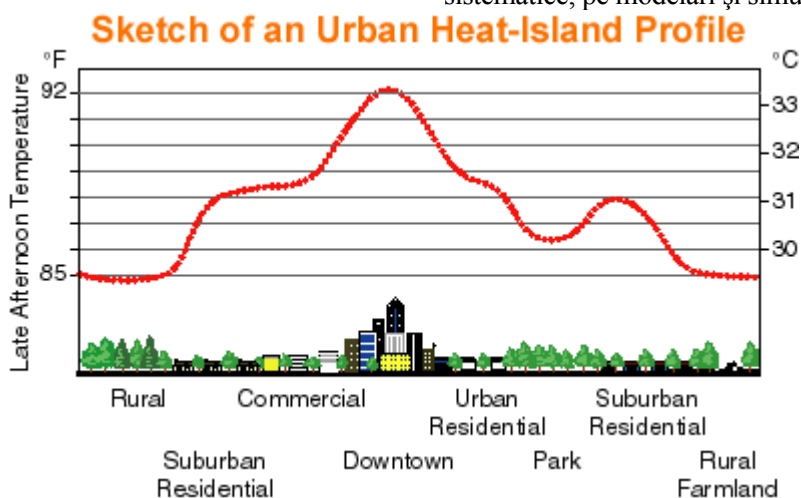


Fig. 5. Graphic courtesy of LLBL Heat Island Group.

Source: <http://eetd.lbl.gov/HeatIsland/HighTemps>

The NASA/GFSC and the associated Global Hydrology and Climate Center (GHCC) are involved in measurements campaigns in the framework of the so-called Urban Heat Island Pilot Project (UHIPP) (Shepherd et al. 2002, Burian and Shepherd 2005). They use the new TRMM (Tropical Rainfall Measuring Mission) satellite observatory of the NASA/NASDA USA-Japan collaboration. This satellite contains a new precipitation radar measuring rain rates, droplets size, latent heat, a microwave imager for determining clouds properties, water vapour and a visible and infrared scanner that

NASA/GFSC și centrul asociat Global Hydrology and Climate Center (GHCC) sunt implicate în campanii de măsurători în cadrul așa-numitului Urban Heat Island Pilot Project (UHIPP) (Proiectul Pilot Insula de Căldură Urbană) (Shepherd et al. 2002, Burian și Shepherd 2005). Ei folosesc noul observator satelitar TRMM (Tropical Rainfall Measuring Mission / Misiunea de Măsurare a Precipitațiilor Tropicale) al NASA/NASDA, colaborare SUA-Japonia. Acest satelit conține un nou radar pentru precipitații care măsoară proporția precipitațiilor, mărirea picăturilor, căldura latentă, un imager cu microunde pentru determinarea

measures ground temperature, heat flux and land use. It covers a +38°N –38°S latitude span, and includes, thus, sub-tropical zones like Middle East in its observation range.

Two main effects were observed in and near the Southern cities of the USA: First, an average temperature excess at ground level of 3-5°C between the cities and their surroundings. The temperature excess is defined as the difference between the temperature of the urban area, i.e. an area mainly covered with buildings, and the surrounding rural area, i.e. a zone mainly covered by fields and/or forests. Second, a significant excess of 25-50% with respect to the rest of the rural surroundings, of convective rainfalls and thunderstorms above and on an area behind the cities in the main wind direction. The precipitation excesses were localized on areas that may extend over a distance of 30-50km from the downwind edge of the studied urban zones. This last effect is noticeable even in arid regions like the city of Phoenix and its surroundings. (Shepherd 2006).

Other studies show also that the urban-induced precipitations are more pronounced for cities near the seacoast like Houston (Burian 2005). This is due to the presence of higher amounts of water vapour released by sea surface evaporation in the low atmospheric layer. Some averaged data from the TRMM NASA satellite are given in the Fig.6 below showing (in blue colour) the regions of rainfall excess due to cities in the so-called Texas Corridor. Though its name is not mentioned explicitly, the excess of precipitation due to the city of Houston also appears on that map.

proprietăților norilor, vaporii de apă și un scanner vizibil și infraroșu care măsoară temperatura suprafeței terestre, fluxul de căldură și modul de utilizare a terenurilor. Acoperă un areal cuprins între latitudinile de +38°N –38°S și, astfel, face observații în zonele subtropicale, precum cele din Orientul Mijlociu.

Două efecte principale au fost observate în interiorul și în apropierea orașelor din sudul SUA: primul, o diferență medie de temperatură la nivelul solului de 3-5°C între orașe și zonele limitrofe lor. Excesul de temperatură este definit ca o diferență între temperatura unei suprafețe urbane, de exemplu, o zonă acoperită în mare parte cu clădiri, și o suprafață limitrofă rurală, de exemplu, o zonă acoperită de câmpuri și/sau păduri. În al doilea rând, un exces semnificativ de 25-50%, comparativ cu restul împrejurimilor rurale, a ploilor convective și a furtunilor cu descărcări electrice deasupra unei suprafețe situate după orașe în direcția vântului dominant. Excesul de precipitații corespunde unor suprafețe localizate la o distanță de 30-50km de marginea orașului din direcția din care bate vântul. Acest ultim efect se observă chiar și în regiunile aride, precum orașul Phoenix și împrejurimile sale. (Shepherd 2006).

Alte studii arată că precipitațiile induse de spațiul urban sunt mai pronunțate pentru orașele din apropierea coastei, precum Houston (Burian 2005). Aceasta se datorează prezenței unei cantități mai mari de vapori de apă eliberată de evaporarea de la suprafața mărilor în atmosfera inferioară. Câteva date medii de la satelitul NASA TRMM sunt date în Fig. 6 de mai jos (albastru), regiunile cu exces de precipitații datorat orașelor din așa-numitul Texas Corridor. Deși numele său nu este menționat explicit, excesul de precipitații datorat orașului Houston apare de asemenea pe hartă.



Fig. 6: Blue zones correspond to excess rainfall rates due to heat island effect of neighbouring cities /

Source: <http://www.gsfc.nasa.gov/gsfcearth/pictures/20020613urbanrain/texas.jpg>. Courtesy NASA/JPL-Caltech

The study of UHIs is developed in many countries and provides a huge database, along with models and numerical simulations that confirm the above-described HI effects.

Among the works devoted to laboratory and numerical simulations, several are concerned with the effects of varying the size of the heat island and the average heat flux released by the heat island surface. We also considered studies about effect of the sea-breeze wind on the UHI circulation. Indeed, these works are showing a positive effect on rainfall due this interaction in certain situations. This has clearly been demonstrated for the UHI of Houston. These questions are important for our purpose and are discussed in several articles appearing in the bibliographical references of the present paper. They can be divided in two groups:

Laboratory experiments: Kimura et al. Part II 1977; Lu et al. Part I and II 1997; Cenedese and Monti 2003.

Numerical simulations: Olfe and Lee 1971; Bhumralkar 1973; Charney 1975; Kimura. Part I 1976; Charney et al. 1977; Berkofsky 1977; Yonetani 1983; Berkofsky 1986; Yoshikado 1992; Yoshikado 1994; Baik et al. 2001; Dailey and Fovell 1999 and 2001; Brenig et al. 2001; Ohashi and Kida 2002; Hourdin et al. 2002; Rio and Hourdin 2008.

The Geshem weather engineering project. The above considerations lead us to propose the feasibility study of a real scale prototype. It would be aimed at producing clouds and rainfalls by using the convection induced by an artificial heat island installed in an arid or semi-arid region. The name of the project stems from the Hebrew word "Geshem" meaning "Rain" in English.

The meteorological and geographical requirements for the realization of such a project are the following:

The location of the Geshem setting should fulfill the following climatic requirements:

1. It should be in a typical sub-tropical or tropical arid or semi-arid region.
2. The local low atmosphere should contain enough humidity. Thus, coastal deserts should be favored for the setting of a Geshem system.
3. The wind regime should be stably oriented from the sea towards the target regions on which rain should fall.

The weather in sunny season should be stable enough to allow the Geshem system to work on an almost daily basis.

Studiul ICU este dezvoltat în multe state și furnizează o bază de date uriașă, împreună cu modele și simulări numerice care confirmă efectele descrise ale IC.

Printre lucrările dedicate simulărilor numerice și de laborator, câteva se preocupă de efectele induse de varierea suprafeței insulei de căldură și de media fluxului de căldură eliberat de suprafața insulei de căldură. Am luat în calcul și studiile despre efectul brizelor asupra circulației ICU. Într-adevăr, aceste lucrări arată un efect pozitiv asupra precipitațiilor datorită acestei interacțiuni în anumite situații. Aceasta a fost clar demonstrată pentru ICU din Houston. Aceste întrebări sunt importante pentru a ne atinge scopul și sunt discutate în câteva articole care apar la bibliografie. Ele pot fi împărțite în două grupuri:

Experimente de laborator: Kimura et al. Part II 1977; Lu et al. Part I și II 1997; Cenedese și Monti 2003.

Simulări numerice: Olfe și Lee 1971; Bhumralkar 1973; Charney 1975; Kimura. Part I 1976; Charney et al. 1977; Berkofsky 1977; Yonetani 1983; Berkofsky 1986; Yoshikado 1992; Yoshikado 1994; Baik et al. 2001; Dailey și Fovell 1999 și 2001; Brenig et al. 2001; Ohashi și Kida 2002; Hourdin et al. 2002; Rio și Hourdin 2008.

Proiectul de inginerie meteorologică Geshem. Considerațiile de mai sus ne-au condus la propunerea unui studiu de fezabilitate a unui prototip la scară reală. Se va urmări producerea norilor și a precipitațiilor prin folosirea convecției indusă de o insulă de căldură artificială instalată într-o regiune aridă sau semiaridă. Numele proiectului provine din cuvântul ebraic "Geshem" care înseamnă "Ploaie" în engleză.

Cerințele meteorologice și geografice pentru realizarea proiectului sunt următoarele:

Localizarea dispozitivului Geshem ar trebui să îndeplinească următoarele cerințe climatologice:

1. Ar trebui să fie localizat într-o regiune subtropicală sau tropicală aridă sau semiaridă tipică.
2. Atmosfera inferioară locală ar trebui să conțină suficientă umezeală. Astfel, zonele de coastă deșertice sunt de preferat pentru instalarea sistemului Geshem.
3. Regimul vântului trebuie să fie orientat dinspre mare spre regiunile țintă unde ar trebui să plouă.

Vremea în sezonul însorit ar trebui să fie suficient de stabilă pentru a permite sistemului Geshem să funcționeze aproape zilnic.

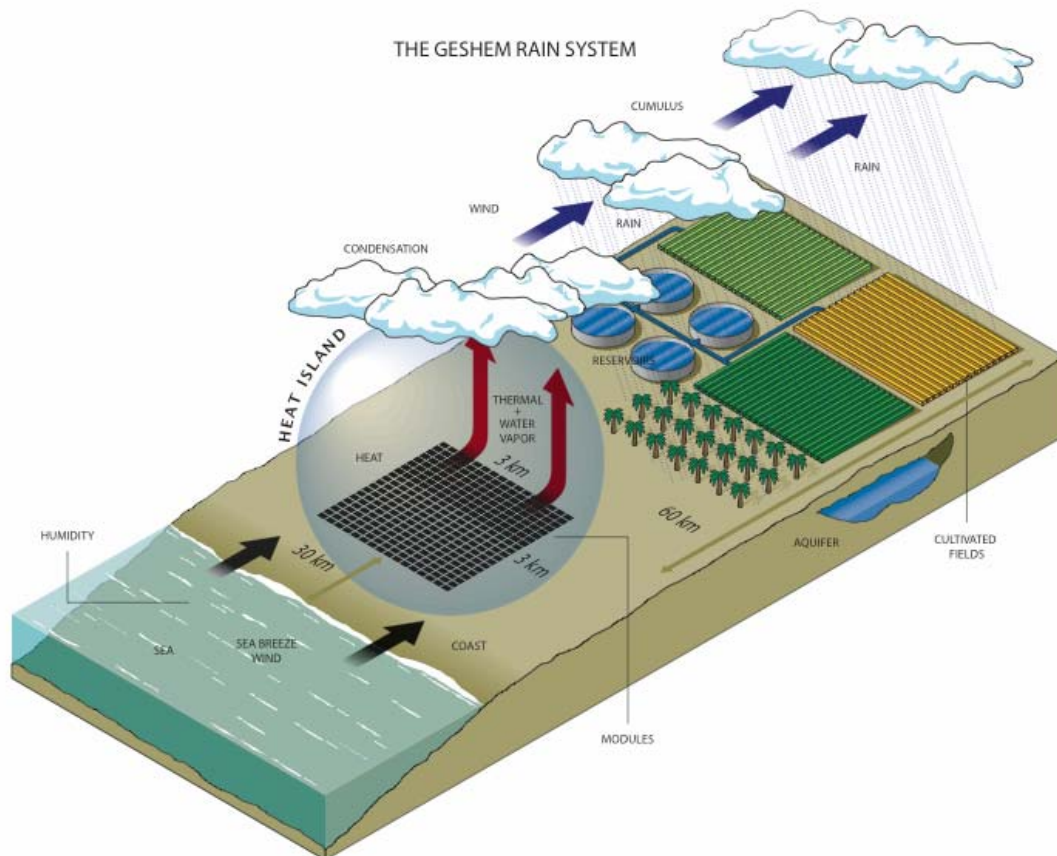


Figure 7: Schematic description of Geshem setting. Mediterranean Sea appears in blue, the solar absorbing black surface of area 3kmx3km is set on the continent at short distance from seashore. The sea breeze wind lines are deformed by the vertical heat flux coming out of the solar captor surface. Clouds and rainfalls are created over the downwind region behind the Geshem setting over a distance of 25-30 km into the continent. Rainfalls generated by the system make agriculture possible over an area of about 70-90 km²

Western Negev in Israel is a region that satisfactorily meets these five criteria. The structure of the atmospheric boundary layer is typical of an arid sub-tropical region (Dayan, 1988). The summer diurnal wind regime, dominated by the Ethesian wind and the sea breeze is stably oriented from the seashore to the interior, i.e. its direction is West-East (D.Skibin, A.Hod, 1979). The dominant wind, hence, flows towards the land interior during day with a slight rotation of 10°. The low atmosphere relative humidity between the Negev coast and 30km inland decreases from 60% to 30% (A.Zangvil et al., 1991) during summer. Furthermore, this region is highly developed from the agriculture point of view and situated within the drought line between the farming and the nomadic lands. Increasing the rainfall amount would save valuable water used for irrigation and increase the areas of the cultivated land. For these reasons, we are considering the possibility of the first prototype to be located in the coastal Western Negev region.

Other regions of the world have similar characteristics. They are located in the Middle East, North Africa and, for example, coastal Kalahari desert, Atacama and South Peruvian coastal deserts, Brazil Northeastern coastal region, Baja California in Mexico. In Europe, some regions near the

Vestul Deșertului Negev din Israel este regiunea care întrunește aceste cinci criterii. Structura stratului atmosferic de graniță este tipică pentru o regiune subtropical aridă (Dayan, 1988). Regimul diurn al vântului pe timpul verii, dominat de vântul Ethesian și de briză este orientat stabil dinspre mare spre uscat, de exemplu, pe direcție vest-est (D.Skibin, A.Hod, 1979). Vântul dominant bate spre uscat în timpul zilei cu o rotație ușoară de 10°. Umezela relativă din atmosfera inferioară între coasta Deșertului Negev și distanța de 30km în interiorul uscatului scade de la 60% la 30% (A.Zangvil et al., 1991) în timpul verii. Mai mult, această regiune este puternic dezvoltată din punct de vedere agricol și situată în zona de graniță dintre terenurile agricole și cele inadecvate. Creșterea cantității de precipitații ar duce la economisirea unor cantități importante de apă, astăzi folosite la irigații, și va duce la creșterea suprafeței cultivabile. Ca urmare a acestor motive, luăm în considerație posibilitatea ca primul prototip să fie plasat pe coasta vestică a Deșertului Negev.

Sunt și alte regiuni pe glob cu caracteristici similare. Acestea sunt localizate în Orientul Mijlociu, Africa de Nord și, de exemplu, pe coastele deșerturilor Kalahari, Atacama și în partea

Mediterranean coast of Spain and near the Black Sea coast of Romania are affected by progressing desertification and present similar characteristics. In many of these coastal regions the diurnal wind regime in summer is dominated by the sea breeze and, thus, flows regularly from the coast toward the land interior. Hence, humidity evaporated on the sea-surface would be brought by the wind over an artificial Geshem Heat Island located at moderate distance from the coast. The Geshem technology could, henceforth, offer these coastal regions a powerful tool for locally fighting aridity and for the development of agriculture or other vegetal land-cover.

The technical requirements for a Geshem system would be:

- The material constituting the *HI* should reach a minimum value of the heat flux excess, H , of 500W/m^2 to 700W/m^2 with respect to the surrounding natural ground depending of the size of the solar captor.

- The center of the artificial *HI* should be ideally located at a distance between 10km to 30 km far from the seacoast. This distance is necessary in order to produce a constructive “collision” between the sea breeze and a well developed convective ascendant flow produced by the heating due to the black solar surface. Yoshikado (1992) shows, indeed, that such a collision may strongly enhance the vertical convective motion due to the *HI*.

- The solar absorber should be oriented with its longest axis parallel to the average wind direction in order to maximize the average distance traveled by an air parcel on the hot spot and the heat absorbed by it.

- The solar captor should be constituted by smaller modular units separated by maintenance corridors. This lumped structure would increase the roughness of the surface and, thereby, would intensify the upward turbulent diffusion.

- An automatic cleaning system by air pumps should be installed on each module of the solar absorber. This is necessary in order to eliminate the deposited dust that could increase the optical reflectance of the solar captor and, thus, reduce its efficiency.

- Some black modules could be covered by photovoltaic cells. This would provide electrical energy for powering the cleaning system, pumps for water recuperation and irrigation of the cultivation zone, and for other equipments.

- The downwind edge of each module could be equipped transparent wall in order to slow down the wind near the ground. This would slow down the air parcels and increase the absorbed heat flux coming from the black surface. It would also contribute to increase the upward turbulent diffusion. The usefulness of this added structure versus its cost

sudică a Perului, nord-estul Braziliei, Baja California în Mexico. În Europa, unele regiuni din apropierea Mării Mediterane de pe coasta Spaniei, sau în apropiere de Marea Neagră, în România, sunt afectate de o deșertificare progresivă și prezintă caracteristici similare. În multe dintre aceste regiuni de coastă regimul diurn al vântului vara este dominat de brize martine și, astfel, deplasarea predominantă se face dinspre mare spre uscat. Astfel, umezeala evaporată de la suprafața mării ar fi adusă de vânt peste Insula termică artificială Geshem localizată la o distanță moderată de țărm. Tehnologia Geshem ar putea oferi acestor regiuni de coastă un mijloc eficient de luptă împotriva aridității și pentru dezvoltarea agriculturii sau a covorului vegetal.

Cerințele tehnice pentru un sistem Geshem ar fi:

- Materialul din care este confecționată *IS* ar trebui să atingă o valoare minimă a excesului fluxului de căldură, H , de 500W/m^2 - 700W/m^2 cu privire la arealul natural înconjurător care depinde de mărimea captorului solar.

- Centrul *IC* artificiale ar fi ideal localizat la o distanță între 10 și 30 km de coastă. Această distanță este necesară pentru a produce “coliziunea” între briza marină și un flux ascendent convectiv bine dezvoltat produs de încălzirea indusă de suprafața solară neagră. Yoshikado (1992) arată, într-adevăr, că o asemenea coliziune poate mări mișcarea convectivă verticală datorită *IC*.

- Absorber-ul solar ar trebui orientat cu axa cea mai lungă paralelă cu direcția medie a vântului pentru a maximiza distanța medie străbătută de un volum de aer de deasupra punctului fierbinte și căldura absorbită de acesta.

- Captorul solar ar trebui confecționat din unități modulare mai mici separate de culoare de întreținere. Această structură ar crește rugozitatea suprafeței și, astfel, ar intensifica difuzia turbulentă ascendentă.

- Un sistem de curățire automată prin pompe de aer ar trebui instalat pe fiecare modul al absorberului solar. Este necesar pentru a elimina praful depus care ar putea crește reflectarea optică a captorului solar și, astfel, i-ar reduce eficiența.

- Câteva module negre ar putea fi acoperite cu celule fotovoltaice. Aceasta ar furniza energie electrică pentru alimentarea sistemului de curățire, pompelor pentru recuperarea apei și irigarea suprafețelor cultivate, precum și a altor echipamente.

- Marginea dinspre direcția vântului a fiecărui modul ar putea fi echipată cu pereți transparenți pentru a micșora viteza vântului în apropierea suprafeței terestre. Aceasta ar încetini volumele de aer și ar duce la creșterea fluxului de căldură absorbit provenit de la suprafața neagră. Ar contribui de asemenea la creșterea difuziei

should be checked by numerical simulations.

- A strip of white modules could be set at the ground around the whole setting. These modules would increase the temperature contrast between the black surface and its surroundings. This should also be tested with numerical simulations.

The impacts of a Geshem system could be the following:

- During the sunny season (in Israel from May to October), a GESHEM system of area 10-12km² could produce daily rainfalls on a region of area 70 to 90 km² behind the setting in the main wind direction. The local weather would be modified over the targeted arid region.

- After writing off the cost of the system's installation, the only remaining cost would be limited to the cost of maintenance. The energy input is renewable: It is solar energy.

- The energy for the agricultural activities and other human activities would be provided by the photovoltaic component of the system.

- Each Geshem setting would give life to a full human settlement by providing water for agriculture, electricity and a better weather.

- The solar absorbing units constituting the solar captor are made of a non-polluting and removable material. This contrasts with other techniques like desalination plants. The latter produce large amounts of salt that contaminate the places where they are stocked.

- The price of water produced by the Geshem system will tend to almost zero at short-term.

- In view of its low cost, the Geshem technology should be exportable to many arid and semi-arid coastal regions in the world that are or will be affected by increasing water scarcity due to global warming.

- Contribution to peace in the Middle-East. The additional amount of rainfall would contribute to the development of both the Israeli and the Palestinian societies. Shortage of water in this region is one of the greatest debates in the peace negotiations.

Moreover, one should consider the possibility that several Geshem systems installed at a short distance one from the other could change the local climate in a more permanent way. Indeed, the land-cover change resulting from the rainfalls induced by several Geshem systems could overlap and affect a quite large region by reducing its albedo. The weather modification could, then, become self-sustainable due to an increased surface heat flux coming from a higher absorption of solar light on that large region. This could allow for removing the Geshem system while keeping a significantly high rain rate.

turbulente ascendente. Utilitatea acestei structuri adăugate versus costul său ar trebui verificată prin simulări numerice.

- O bandă de module albe ar putea fi amplasată la suprafață în jurul întregului dispozitiv. Aceste module ar duce la creșterea contrastului termic dintre suprafața neagră și împrejurimi. Și acest aspect ar trebui testat prin simulări numerice.

Impactul sistemului Geshem ar putea fi următorul:

- În timpul sezonului însorit (în Israel din mai în octombrie), un sistem GESHEM cu o suprafață de 10-12km² ar putea produce căderi zilnice de precipitații într-o regiune cu o suprafață de 70-90 km² în spatele amenajării în direcția vântului dominant. Vremea locală s-ar modifica în regiunea aridă vizată.

- După achitarea costurilor de instalare, singurul cost ar fi cel de întreținere. Energia este regenerabilă: este energie solară..

- Energia pentru activitățile agricole și alte activități umane ar fi furnizată de componenta fotovoltaică a sistemului.

- Fiecare dispozitiv Geshem va da naștere unei așezări umane furnizând apă pentru agricultură, electricitate și o vreme mai bună.

- Unitățile solare absorbante ale captorului solar sunt făcute din materiale non-poluante și reciclabile. Aceasta contrastează cu alte tehnici, precum cele din uzinele de desalinizare. Acestea produc cantități uriașe de sare care contaminează suprafețele de depozitare.

- Prețul apei produse de un sistem Geshem va tinde să fie 0 pe termen scurt.

- Datorită costurilor reduse, tehnologia Geshem ar trebui să fie exportabilă spre multe regiuni de coastă aride și semiaride din lume care sunt sau vor fi afectate de lipsa tot mai acută de apă indusă de încălzirea globală.

- Contribuția la pacea din Orientul Mijlociu. Cantitatea adițională de precipitații va contribui la dezvoltarea atât a societății israeliene, cât și a celei palestiniene. Lipsa apei în această regiune reprezintă una dintre marile dezbateri în negocierile de pace.

Mai mult, ar trebui luată în calcul posibilitatea ca o serie de sisteme Geshem instalate la distanță mică unul de altul să schimbe climatul local într-un mod permanent. Într-adevăr, schimbarea covorului vegetal rezultată în urma căderii de precipitații indusă de câteva sisteme Geshem s-ar putea suprapune și astfel, ar afecta o regiune destul de extinsă prin reducerea albedo-ului său. Modificarea vremii ar putea astfel deveni auto-durabilă datorită creșterii fluxului de căldură provenit dintr-o absorbție mai mare a luminii solare într-o regiune mare. Aceasta ar permite îndepărtarea sistemului Geshem fără să se modifice cantitatea mare de precipitații.

REFERENCES

- J.-J.Baik, Y-H.Kim and H.Y.Chun, *Dry and moist convection forced by an urban heat island*. J.Appl.Meteor.40(2001), 1462.
- T.Ben-Gai, A.Bitau, A.Manes and P.Alpert. *Long-term changes in October rainfall patterns in Southern Israel*. Theor. Appl. Climatol.46(1993), 209.
- L.Berkofsky, *The relation between surface albedo and vertical velocity in a desert*. Beit. zur Phys. Atmos. 50 (1977), 312.
- L.Berkofsky. *Weather modification in arid regions: The Israeli experience*. Climatic Change 9 (1986), 103.
- C.M.Bhumralkar, *An observation and theoretical study of atmospheric flow over a heated island*. Part I, Mon.Wea.Rev.101 (1973), 719. Part II, Mon.Wea.Rev. 101 (1973), 731.
- J.F.Black and B.L.Tarmy. *The use of asphalt coatings to increase rainfall*. J.Appl.Meteor. 2(1963), 557.
- L.Brenig, Y.Mahrer and Z.Offer. *Artificial weather modifications by solar absorbing ground surface*. Applied Solar Energy 37 (2001), 77.
- L.Brenig, Z.Offer, D.Balteanu, E.Zaady, Z.Finkelstein and D.Katsir, *Artificial rain induction in arid regions-Geshem Project*. BMBF-MOST Symposium "Water is Life". (Jerusalem, December 2005).
- L.Brenig, Z.Offer and A. Karnieli, *Weather modification by artificial ground temperature inhomogeneity in semi-arid regions*. In Proceedings of the IInd Greek Symposium on Meteorology and Climatology (Thessaloniki, September 1995).
- Burian, S., and Shepherd, J. *Effect of urbanization on the diurnal rainfall pattern in Houston*. Hydrological Processes 19 (2005), 1089-1103.
- D.R.Cayan and A.V.Douglas, *Urban influences on surface temperatures in the Southwestern United States during recent decades*. J.Clim.Appl.Meteor. 23 (1984), 1520.
- A.Cenedese and P.Monti. *Interaction between an inland urban heat island and a sea breeze flow: A laboratory study*. J.Appl.Meteor.42 (2003), 1569.
- J.G.Charney, *Dynamics of Deserts and drought in the Sahel*. Quarterly Journal of the Royal Meteorology Society 101 (1975), 193.
- J.G.Charney, W.J.Quirk, S.H.Chow and S.Kornfield. Journal of the Atmospheric Sciences 34 (1977), 1366.
- P.S.Dailey and R.G.Fovell. *Numerical simulations of the interaction between the sea-breeze front and horizontal convective rolls*. I: Monthly Weather Review 127 (1999), 858. II: Monthly Weather Review 129 (2001), 2057.
- U.Dayan, *The spatial and temporal behavior of the mixed layer in Israel*. J.Appl.Meteor. 27 (1988), 1382.
- K.De Ridder and H.Gallée. *Land surface-induced regional change in Southern Israel*. J.Appl.Met.37 (1998), 1470.
- H.M.Gibson and Th.H.Vonder Haar, *Cloud and convective frequencies over the Southeast United States as related to small-scale geographic features*. Mon.Wea.Rev.118 (1990), 2215.
- F.Hourdin, F.Couvreux and L.Menut. *Parametrisation of the dry convective boundary layer based on a mass flux representation of thermals*. J.Atmos.Sci. 59 (2002), 1105.
- A. Karnieli, A. Gabai, C. Ichoku, E. Zaady and M. Shachak. *Temporal dynamics of soil and vegetation spectral responses in a semi-arid environment*. Int. J. Remote Sensing 23 (2002), 4073.
- R.Kimura. *Effects of general flows on a heat island convection*. Part 1: Linear theory for the uniform flow. J.Met.Soc.Japan 54 (1976), 308.
- R.Kimura, N.Misawa, J.Sakagami and T.L.Kunii. *Effects of general flows on a heat island convection*. Part 2: Numerical and laboratory experiments for the shear flow. J.Met.Soc.Japan 55 (1977), 32.
- A.F.Kurbatskii, *Computational Modeling of the turbulent penetrative convection above the urban heat island in a stably stratified environment*. J.Appl.Met. 40 (2001), 1748.
- H.E.Landsberg, *Man-made climatic changes*. WMO Publications 347 (1971), 262.
- H.E.Landsberg, *Climate aspects of droughts*. Bull.Amer.Meteor.Soc. 63 (1982), 593.
- A.E.Lipton and Th.H.Vonder Haar, *Mesoscale analysis by numerical simulation coupled with sounding retrieval from satellites*. Mon.Wea.Rev. 118(1990), 1308.
- C.P.Lo, D.A.Quattrochi and J.C.Luvall, *Application of high-resolution thermal infra-red remote sensing and GIS to assess the urban heat island effect*. Int.Jour.Rem.Sens. 18 (1997), 287.
- J.Lu, S.P.Arya, W.H.Snyder and R.E.Lawson Jr. *A laboratory study of the urban heat island in a calm and a stably stratified environment*. Part I: Temperature fields. J.Appl.Meteor.36 (1997), 1377.
- J.Lu, S.P.Arya, W.H.Snyder and R.E.Lawson Jr. *A laboratory study of the urban heat island in a calm and a stably stratified environment*. Part II: Velocity fields. J.Appl.Meteor.36 (1997), 1392.
- J.S.Malkus and M.E.Stern, *The flow of stable atmosphere over a heated island*. Part I, J.Meteor. 10 (1953), 30. Part II, J.Meteor.10 (1953), 105.
- J.S.Malkus, *Tropical rain induced by a small natural heat source*. J.Appl.Meteor.2 (1963), 547.

- J.Marshall Shepherd, H.F.Pierce and A.J.Negri. *Rainfall modification by major urban areas: Observations from spaceborne rain radar on the TRMM satellite*. J.Appl.Meteor.41 (2002), 689.
- J.Marshall Shepherd. *Evidence of urban-induced precipitation variability in arid climate regime*. Journal of Arid Environment 67 (2006), 607.
- Y.Ohashi and H.Kida. *Local circulation developed in the vicinity of both coastal and inland urban areas: A numerical study with a mesoscale atmospheric model*. J.Appl.Meteor.41 (2002), 30.
- D.B.Olfe and R.L.Lee. Linearized calculations of urban heat island convection effects. J.Atmos.Sciences 28 (1971), 1374.
- J.Otterman, A.Manes, S.Rubin, P.Alpert and D.O.C.Starr, An increase of early rains in Southern Israel following land-use changes. Boundary-Layer Meteor.53(1990), 333.
- N.Perlin and P.Alpert. Effects of land-use modifications on potential increase of convection.J.Geophys. Research-Atmosphere D106 (2001), 621.
- R.M.Rabin, S.Stadler, P.J.Wetzel, D.J.Stensrud and M.Gregory, Observed effects of landscape variability on convective clouds. Bull.Amer.Meteor.Soc.71 (1990), 272.
- C.Rio and F.Hourdin. A thermal plume model for the convective boundary layer: Representation of cumulus clouds. J.Atmos.Sci. 65 (2008), 407.
- D.Skibin and A.Hod, Subjective Analysis of Mesoscale Flow Patterns in Northern Israel, J.Appl.Meteor.18 (1979), 329.
- W.H.Snyder, Guideline for fluid modeling of atmospheric diffusion. Report EPA-600/8-81-009, 200 pp. (Available from US Environmental Protection Agency) (1981).
- T.Yonetani. Enhancement and initiation of a cumulus by a heat island. J.Met.Soc.Japan 61 (1983), 244.
- H.Yoshikado. Numerical study of the daytime urban effect and its interaction with the sea breeze.J.Appl.Meteor.31 (1992), 1146.
- H.Yoshikado. Interaction of the sea breeze with urban heat island of different sizes and locations. J.Met.Soc.Japan 72 (1994), 139.
- A.Zangvil, Z.Offer, I.Apterman, O.Miron, A.Sasson, D.Klepach, Meteorological analysis of the Shivta Region in the Negev, Desert Meteorology Papers, Series B No1, Ben-Gurion University, J.Blaustein Institute for Desert Research, Sede-Boqer (Israel) (1991)

Translated into Romanian by Alina Vlăduț / Tradus în limba română de Alina Vlăduț

EXTREME PRECIPITATION MONTHS IN BULGARIA

LUNI CU PRECIPITAȚII EXTREME ÎN BULGARIA

Nina NIKOLOVA ¹

Abstract: Extreme weather and climate events have received increased attention in the last years due to their impact on different aspects of human activity. The aim of the present paper is to bring to better understanding of the causes of extreme precipitation occurrence in Bulgaria.

An extreme precipitation month is defined as a month registering precipitation totals lower or higher than certain thresholds. Extremely wet months are defined as months with total precipitation amounts higher than 90% percentiles of the gamma distribution in the reference period 1961-1990. As extremely dry month, we consider the month with total precipitation lower than 10% of the gamma distribution. Spatial changes in the occurrence of extreme precipitation are investigated by the application of the cluster analysis.

The circulation patterns were analyzed with regard to sea level pressure. The relation between the fluctuations of the extreme months and atmospheric circulation mechanism teleconnection is study by the North Atlantic Oscillation Indices (NAOI), the Eastern Atlantic pattern (EA) and the Mediterranean Oscillation Indices (MOI).

Key words: Extremely wet month; Extremely dry month; the North Atlantic Oscillation; the Mediterranean Oscillation Indices

Cuvinte cheie: luni cu umezeală excesivă, luni cu uscăciune excesivă, oscilația Atlanticului de Nord, indicii de oscilației ai Mediteranei

1. Introduction. Studies on precipitation variability show a decreasing trend in Central and Southern Europe and an increasing one in Northern Europe (Hulme et al, 1998). The Balkan Peninsula is characterized by general trends of precipitation decreases beginning with the 1980's (Alexandrov, 2004). However, during the last years, the occurrence of extreme events has increased. Heavy rainfalls have been observed in many parts of Bulgaria. The precipitation totals in Bulgaria have been maximal during the summer of 2002 and 2005 and some territories of the country have been flooded. The driest years during the 20th century are 1946, 1990, and 2000.

In spite of many publications on precipitation variability in Bulgaria (Nikolova and Vassilev, 2006; Topliiski, 2005, Vekilska and Rathcev, 2000) many questions still seek their answers. Investigation of monthly mean precipitation extreme values can bring to better understanding the mean feature of recent climate and its variability and trend.

The aim of the present research is to give detailed information about the temporal and spatial changes in extreme precipitation months and to study the influence of circulation processes on precipitation variability.

1. Introducere. Studiile referitoare la variabilitatea precipitațiilor atmosferice au indicat o tendință de scădere a cantităților în Europa Centrală și de Sud și de creștere a acestora în Europa Nordică (Hulme et al, 1998). Peninsula Balcanică este caracterizată de o tendință generală de scădere a cantităților începând cu 1980 (Alexandrov, 2004). Totuși, în ultimii ani, numărul evenimentelor extreme este în creștere. S-au înregistrat precipitații abundente în multe zone ale Bulgariei. Cantitățile totale au atins cote maxime în vara anului 2002 și 2005 și unele regiuni ale Bulgariei au fost inundate. Cei mai secetoși ani ai secolului al XX-lea au fost 1946, 1990 și 2000.

În ciuda numărului mare de publicații privind variabilitatea precipitațiilor atmosferice în Bulgaria (Nikolova and Vassilev, 2006; Topliiski, 2005, Vekilska și Rathcev, 2000), mai sunt multe întrebări care așteaptă răspuns. Analiza cantităților lunare extreme de precipitații poate duce la o mai bună înțelegere a caracteristicilor medii ale climatului recent, precum și a variabilității și tendințelor sale.

Scopul prezentului studiu este acela de a furniza informații detaliate despre schimbările temporale și spațiale ale cantităților lunare extreme de precipitații și de a analiza influența circulației atmosferice

¹ St. Kliment Ohridski University of Sofia, Faculty of Geology and Geography, nina@gea.uni-sofia.bg

2. Data and Methods

Data. The present study is based on the monthly precipitation data from 19 meteorological stations from Bulgaria. The stations are situated in regions with different geographical conditions. The data are taken from Meteorological yearbooks, Statistical yearbooks and Bulletins of Ministry of Environment and Water, Bulgaria.

The main investigated period is 1931-2005. In order to reveal temporal variability of precipitation, monthly data for each year were compared to average values for the period 1961-1990, which is determined by World Meteorological Organization as “contemporary climate”.

The relation between the fluctuations of extreme months and atmospheric circulation is studied by the North Atlantic Oscillation Indices (NAOI), the East Atlantic pattern (EA) and the Mediterranean Oscillation Indices (MOI). The data for circulation indices are taken from *Climate Prediction Center*, (<http://www.cpc.noaa.gov/data/teledoc/telecontents.shtml>).

Methods. The selection of the months with extreme precipitation amounts has been made according to the gamma distribution of the initial data. Extremely wet months are defined as months with total precipitation amounts higher than 90% percentiles of the gamma distribution in the reference period 1961-1990. As extremely dry month, we consider the month with total precipitation amounts lower than 10% of the gamma distribution.

Extremely wet and dry months were determined for each of the 19 investigated stations for the period 1931-2005. We took into account the number of the stations with at least one wet and one dry month during the year and the number of stations with three and more extreme precipitation months.

Cluster analysis has been applied in order to study spatial changes in the occurrence of extreme precipitation months. This method gives us a tool for classifying the meteorological stations according to the occurrence of extremely dry and wet months over the territory of Bulgaria. We have applied complete linkage and Euclidean distances for the period 1931-2005.

The relationship between precipitation variability and circulation mechanisms is investigated by correlation analysis.

Results and discussion

Spatial and temporal variability in extreme precipitation months in Bulgaria during the period 1931-2005

The analysis of extreme precipitation months shows that extremely dry months have been observed more often than extremely wet months in Bulgaria. During the period 1931-2007, at least one extremely dry month has occurred at all the 19 investigated stations in the years 1945, 1948, 1950, 1952, 1953, 1958, 1959, 1965, 1968, 1969, 1972, 1985, 1986, 1989, 1990, and 2003 (fig. 1).

asupra variabilității precipitațiilor atmosferice.

2. Date și metode

Date. Prezentul studiu se bazează pe datele de precipitații lunare furnizate de 19 stații meteorologice din Bulgaria. Stațiile sunt situate în regiuni diferite din punct de vedere fizico-geografic. Acestea provin din Anuarele Meteorologice, Anuarele Statistice și Buletinele Ministerului Mediului și Apelor din Bulgaria.

Perioada analizată se desfășoară între 1931 și 2005. Pentru a evidenția variabilitatea temporală a precipitațiilor lunare, valorile din fiecare an au fost comparate cu valorile medii pentru perioada 1961-1990 considerate de Organizația Meteorologică Mondială drept „climat contemporan”.

Relația dintre fluctuațiile lunilor extreme și teleconexiune este studiată prin Indicele Oscilației Nord Atlantice (IONA), Modelul Atlanticului de Est (EA) și Indicele Oscilației Mediteraneene (IOM). Datele pentru indicii circulației sunt preluate de la *Climate Prediction Center*, (<http://www.cpc.noaa.gov/data/teledoc/telecontents.shtml>).

Metode. Selectarea lunilor cu precipitații extreme a fost făcută conform distribuției gama a datelor inițiale. Lunile extrem de umede sunt definite ca luni ale căror valori sunt cu 90% mai mari decât ale distribuției gama din perioada de referință 1961-1990. Considerăm luni extrem de secetoase lunile cu precipitații mai reduse decât 10% ale distribuției gama.

Lunile extrem de umede și extrem de secetoase au fost determinate pentru toate cele 19 stații analizate pentru perioada 1931-2005. Am luat în considerare stațiile cu cel puțin o lună ploioasă și una secetoasă și stațiile cu trei sau mai multe cantități lunare extreme.

Analiza Cluster a fost aplicată pentru a studia schimbările spațiale în producerea cantităților lunare extreme de precipitații. Această metodă reprezintă un mijloc eficient pentru clasificarea stațiilor meteorologice în funcție de producerea lunilor extrem de secetoase sau extrem de umede pe teritoriul Bulgariei. Am aplicat ciclul complet și distanțele euclidiene pentru perioada 1931-2005.

Relația dintre variabilitatea precipitațiilor și mecanismele circulației este cercetată prin analiză corelată.

Rezultate și discuții

Variabilitatea spațială și temporală a cantităților lunare extreme de precipitații din Bulgaria în perioada 1931-2005.

Analiza cantităților lunare extreme de precipitații indică faptul că lunile extrem de secetoase sunt mult mai frecvente decât cele extrem de umede în Bulgaria. În perioada 1931-2007, s-a înregistrat cel puțin o lună extrem de secetoasă la toate cele 19 stații incluse în studiu, în anii 1945, 1948, 1950, 1952, 1953, 1958, 1959, 1965, 1968, 1969, 1972, 1985, 1986, 1989, 1990 și 2003 (fig. 1).

On the other hand, at least one extremely wet month has been observed in all the 19 investigated stations only in six years – 1937, 1940, 1944, 1969, 1972, and 1979 (fig. 2).

Pe de altă parte, cel puțin o lună extrem de umedă a fost înregistrată la toate cele 19 stații, dar în numai 6 din anii analizați – 1937, 1940, 1944, 1969, 1972 și 1979 (fig. 2).

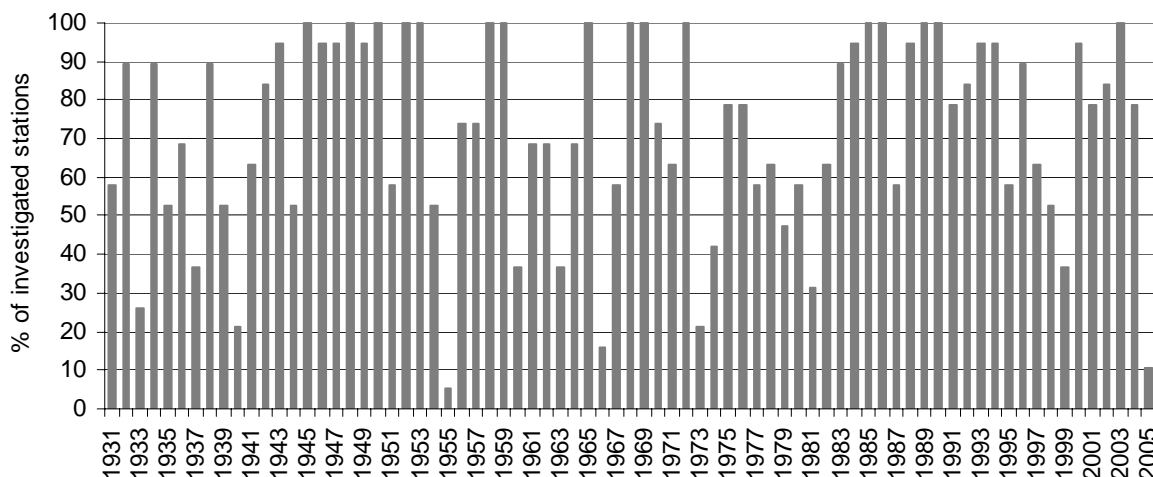


Fig. 1 Number of stations with at least one extremely dry month (in % of all investigated stations)/
Numărul de stații cu cel puțin o lună extrem de secetoasă (în % din totalul stațiilor investigate)

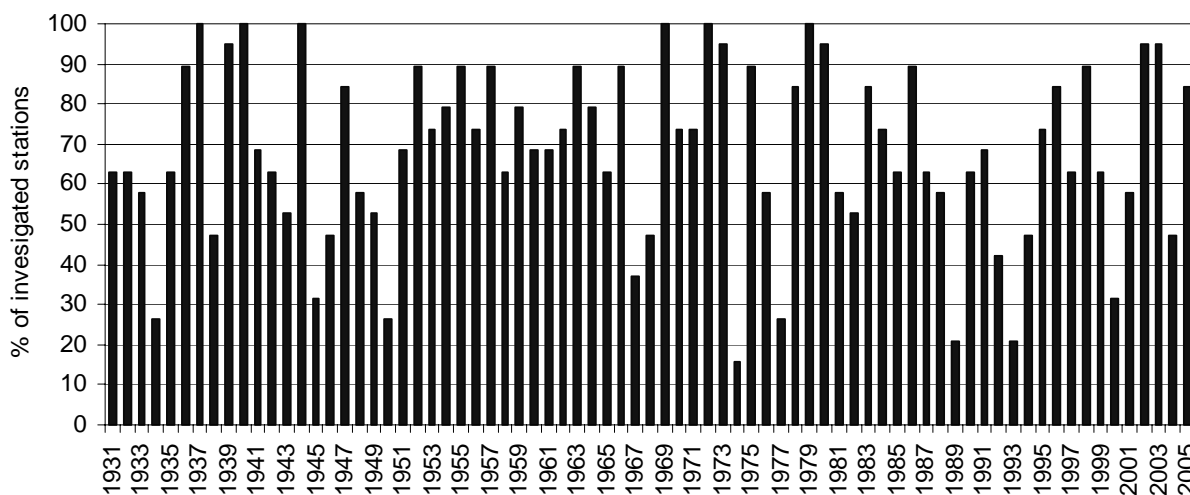


Fig. 2 Number of stations with at least one extremely wet month (in % of all investigated stations)/
Numărul de stații cu cel puțin o lună extrem de umedă (în % din totalul stațiilor investigate)

The analysis of the occurrence of three and more extremely dry or extremely wet months during the year allows us to determine dry or wet periods. The dry periods are more clearly determined than wet periods. In 50% and more of the investigated stations, three and more dry months have been observed in the years 1934, 1945, 1946, 1948, 1990, 1992, and 2000 (fig. 3). We can determine the following dry periods 1942-1950, 1983-1994, and 2000-2004. According to Nikolova and Penev (2007), the periods 1983-1994 and 2000-2004 are associated with the increase of the number of stations with extremely high monthly temperatures. These prove the occurrence of severe drought in 1980's and in the beginning of the 21st century.

In most of the cases, only about 30% of the investigated stations have three and more wet months during the years (fig. 4). According to the occurrence of the extremely wet months, the wettest year is 1969 with three and more wet

Analiza privind producerea a trei sau mai multe cazuri de luni extrem de secetoase sau extrem de umede în cursul anului ne permite determinarea perioadelor secetoase sau umede. Perioadele secetoase sunt mult mai clar determinate decât cele umede. În 50% sau chiar mai mult din cazurile stațiilor investigate, s-au observat trei sau mai multe luni secetoase în anii 1934, 1945, 1946, 1948, 1990, 1992 și 2000 (fig. 3). Astfel, am putut determina următoarele perioade secetoase 1942-1950, 1983-1994 și 2000-2004. Conform autorilor Nikolova și Penev, (2007), perioadele 1983-1994 și 2000-2004 sunt asociate cu creșterea numărului de stații cu temperaturi lunare extrem de ridicate. Acestea dovedesc producerea secetelor severe din anii '80 și de la începutul secolului al XXI-lea.

În cele mai multe dintre cazuri, numai circa 30% din stațiile investigate au înregistrat trei sau mai multe luni umede în cursul anului (fig. 4). Conform acestui criteriu, cel mai umed an a fost 1969, cu trei sau mai

months in 58% of the investigated stations. This year corresponds to the extremely cold year determined by Nikolova and Penev (2007). In 1957, 47% of the stations have three or more wet month and 42% of the stations have 3 or more wet months in 1937 and 2002.

multe cazuri de luni umede la 58% dintre stațiile analizate. Acest an este unul extrem de rece așa cum a fost determinat de Nikolova și Penev (2007). În 1957, 47% dintre stații prezintă trei sau mai multe luni umede, în timp ce în 1937 și 2002, s-au înregistrat trei sau mai multe luni umede la 42% dintre stații.

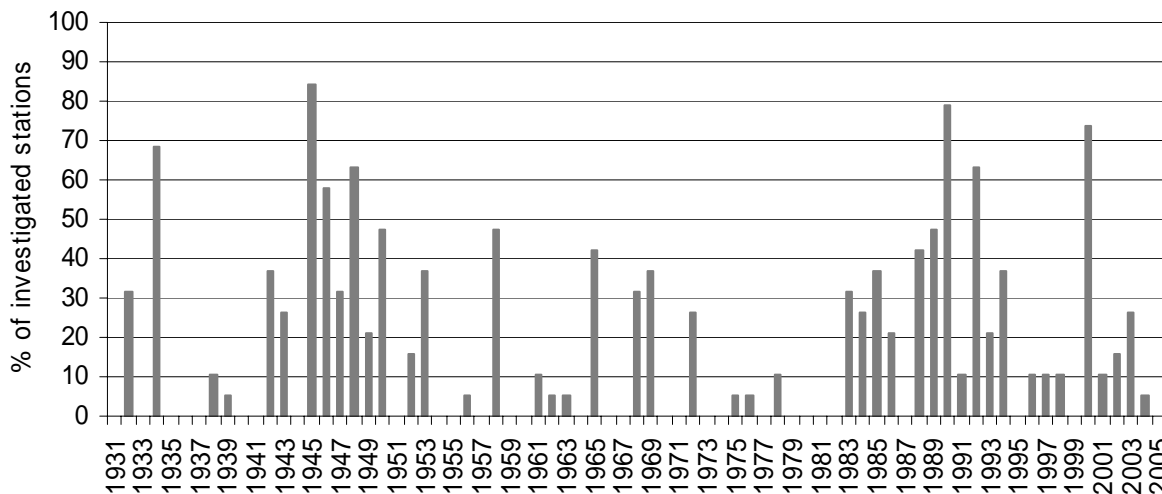


Fig. 3 Number of stations with three or more extremely dry months (in % of all investigated stations)/
Numărul de stații cu trei sau mai multe luni extrem de secetoase (în % din totalul stațiilor analizate)

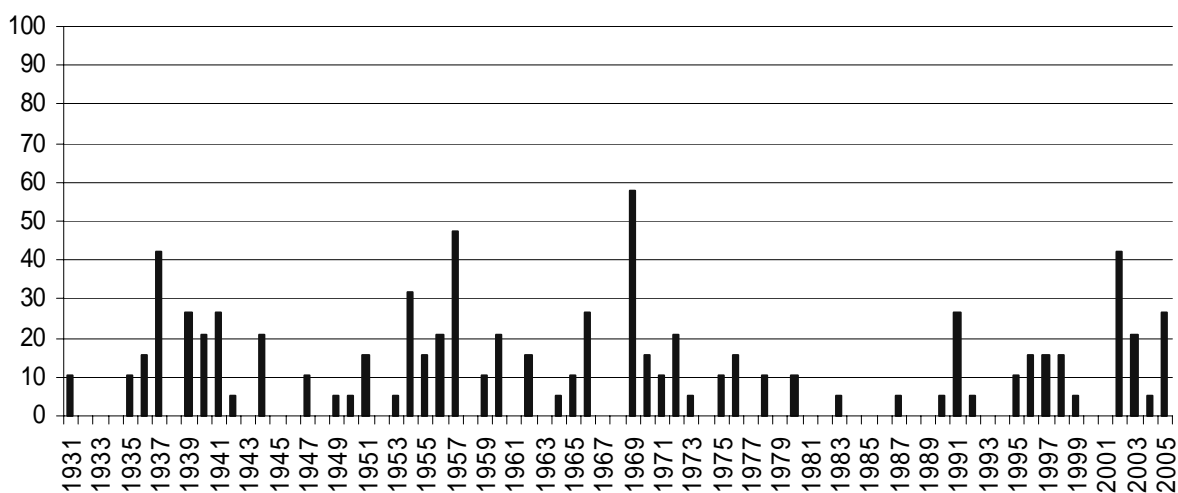


Fig. 4. Number of stations with three or more extremely wet months (in % of all investigated stations)/
Numărul de stații cu trei sau mai multe luni extrem de umede (în % din totalul stațiilor analizate)

Figures 5 and 6 show the distribution of the month with extreme precipitation at the investigated stations during different periods. In comparison to the period 1961-1990, there can be noticed an increase of extremely dry months and a decrease of extremely wet months. The deviations are bigger for most recent period, 1976-2005, and for South Bulgaria.

The general tendency of the climate of Bulgaria during the period 1931-2005 is the predominance of dry months over wet months (fig. 7.).

Correlation between the number of extremely dry and extremely wet months and the atmospheric circulation indices

The indices for the North Atlantic Oscillation (NAO), the Mediterranean Oscillation (MO), and the East Atlantic pattern are used in order to determine the relation between precipitation variability in Bulgaria and circulation mechanisms.

Figurile 5 și 6 indică distribuția lunilor cu precipitații extreme la stațiile analizate pe parcursul diferitelor perioade. Comparativ cu perioada 1961-1990, se constată creșterea numărului de luni extrem de secetoase și scăderea numărului de luni extrem de umede. Abaterile sunt mai mari pentru perioada mai recentă 1976-2005 și pentru sudul Bulgariei.

Tendența generală la nivelul Bulgariei în perioada 1931-2005 este de predominare a lunilor secetoase în detrimentul celor umede (fig. 7.).

Corelația dintre numărul lunilor extrem de secetoase și numărul lunilor extrem de umede și indicele circulației atmosferice

Indicele Oscilației Nord Atlantice (ONA), Oscilația Mediteraneană (OM) și Modelul Atlanticului de Est, toate acestea au fost folosite pentru a determina relația dintre variabilitatea precipitațiilor din Bulgaria și mecanismele circulației atmosferice.

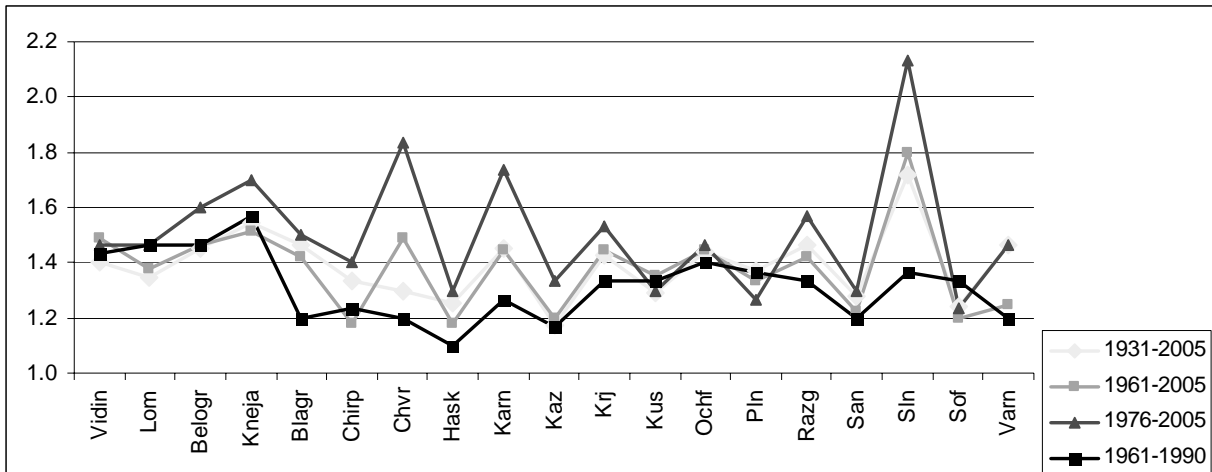


Fig 5. Mean number of extremely dry months for different periods in selected meteorological stations/ Numărul mediu de luni extrem de secetoase pentru diferite perioade la stațiile meteorologice selectate

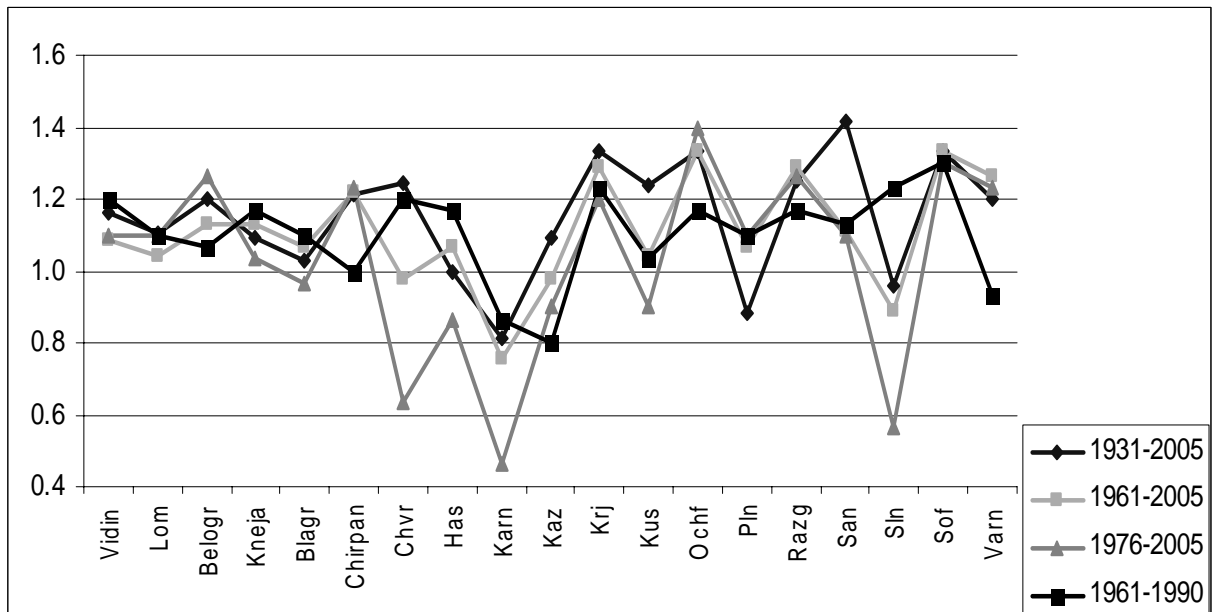


Fig. 6. Mean number of extremely wet months for different periods in selected meteorological stations/ Numărul mediu de luni extrem de umede pentru diferite perioade la stațiile meteorologice selectate

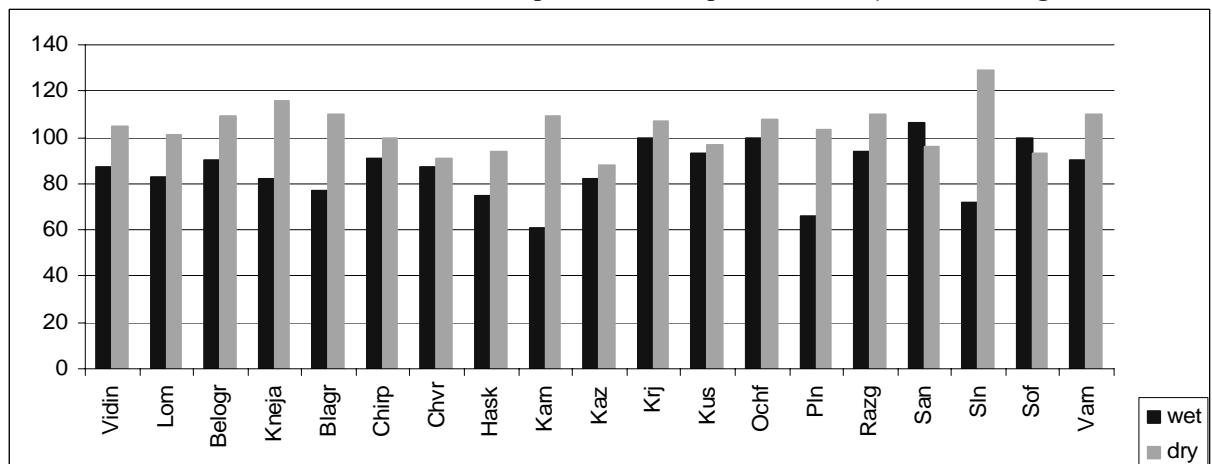


Fig 7. Number of extreme precipitation months for the period 1931-2005/ Numărul de luni cu precipitații extreme în perioada 1931-2005

The NAO refers to a north-south oscillation in the atmospheric mass with centers of action near Iceland and over the subtropical Atlantic from the Azores across the Iberian Peninsula. The NAO is more active in winter. During the positive phase of the NAO, negative precipitation anomalies occur over the

ONA se referă la oscilația nord-sud din atmosferă, cu centrii barici de acțiune în apropierea Islandei și deasupra zonei subtropicale a Oceanului Atlantic, de la Arhipelagul Azorelor până în Peninsula Iberică. Acesta este mai activ pe perioada de iarnă. În timpul fazei pozitive a ONA, se produc

southern Europe (Wibig, 1999).

In most of the cases, the correlation coefficients between the number of extreme precipitation months and indices of the NAO, the MO and the EA are not statistically significant (table 1). The correlation between the number of extremely dry months and the NAO and the EA is positive, while for extremely wet months, the correlation is negative. The positive phase of the EA pattern is associated with above-average precipitation over northern Europe and Scandinavia and with below-average precipitation across southern Europe. (Barnston, A. G., and B. E. Livezey, 1987). The correlation with the MOI is negative for most of the meteorological stations and the values of the coefficient are very low. MOI is defined by Palutikof et al. (1996) as the normalized pressure difference between Algiers and Cairo. In the present paper we use the second version of the index which is calculated from Gibraltar's Northern Frontier and Lod Airport in Israel.

anomalii negative ale precipitațiilor în sudul Europei (Wibig, 1999).

În cele mai multe dintre cazuri, coeficienții de corelație dintre numărul lunilor cu precipitații extreme și indicii amintiți (ONA, OM, AE) nu sunt semnificativi din punct de vedere statistic (Tabelul 1). Corelația dintre numărul lunilor extrem de secetoase și ONA și AE este pozitivă, în timp ce pentru lunile extrem de umede corelația este negativă. Faza pozitivă a Modelului AE este asociată cu precipitații peste medie în Europa de Nord și Scandinavia și cu precipitații sub medie în Europa de Sud (Barnston, A. G., și B. E. Livezey, 1987). Corelația cu IOM este negativă pentru cele mai multe dintre stațiile meteorologice și valorile coeficientului sunt foarte scăzute. Pentru IOM, se folosește diferența de presiune normalizată dintre frontiera Gibraltarului de Nord și Aeroportul Lod din Israel.

Table 1
Correlation coefficients between number of extremely precipitation months and indices of circulation mechanisms for the period 1961-2000 / Coeficienții de corelație dintre numărul lunilor cu precipitații extreme și indicii mecanismelor circulației atmosferice în perioada 1961-2000

Meteorological stations/ Stația meteorologică	extreme dry months / luni extrem de secetoase			extreme wet months / luni extrem de umede		
	NAO	EA	MOI	NAO	EA	MOI
Vidin	0.36*	0.16	-0.08	-0.21	-0.11	-0.21
Lom	0.23	0.12	-0.12	-0.04	0.11	-0.18
Belogradchik	0.24	0.14	0.03	-0.11	0.36*	-0.15
Kneja	0.21	0.16	-0.18	0.02	-0.09	-0.10
Blagoevgrad	0.18	0.27	0.11	-0.08	-0.33*	-0.01
Chirpan	-0.04	0.08	-0.34*	-0.37*	0.05	-0.05
Haskovo	0.02	0.06	-0.30	-0.27	-0.21	-0.13
Karnobat	0.27	0.25	-0.02	-0.21	-0.27	0.01
Kazanlak	-0.12	0.14	-0.10	-0.20	-0.13	0.12
Kardjali	0.23	0.08	-0.21	-0.32*	-0.12	-0.27
Kustendil	0.23	0.10	-0.03	0.12	-0.29	0.07
Obrazcob chiflik	0.10	-0.10	-0.11	-0.16	-0.04	-0.11
Pleven	0.01	-0.03	-0.15	-0.35*	-0.21	-0.15
Razgrad	0.15	0.25	-0.06	-0.17	0.00	-0.05
Sandanski	0.18	0.16	0.07	-0.28	-0.32*	-0.11
Sliven	0.19	0.25	0.03	-0.32*	-0.38*	-0.15
Sofia	0.10	0.08	-0.25	-0.11	-0.29	-0.17
Varna	0.46*	0.22	-0.15	-0.08	0.05	-0.03

- *Marked values are statistically significant at $p < 0.05$ / Valorile marcate sunt semnificative statistic pentru $p < 0.05$*

The correlation coefficients between the average data for the number of extreme precipitation months and the NAOI show that the relation is better for recent periods (table 2.).

Coeficienții de corelație dintre datele medii pentru numărul de luni cu precipitații extreme și IONA arată faptul că relația este mai bună pentru perioade mai recente (Tabelul 2).

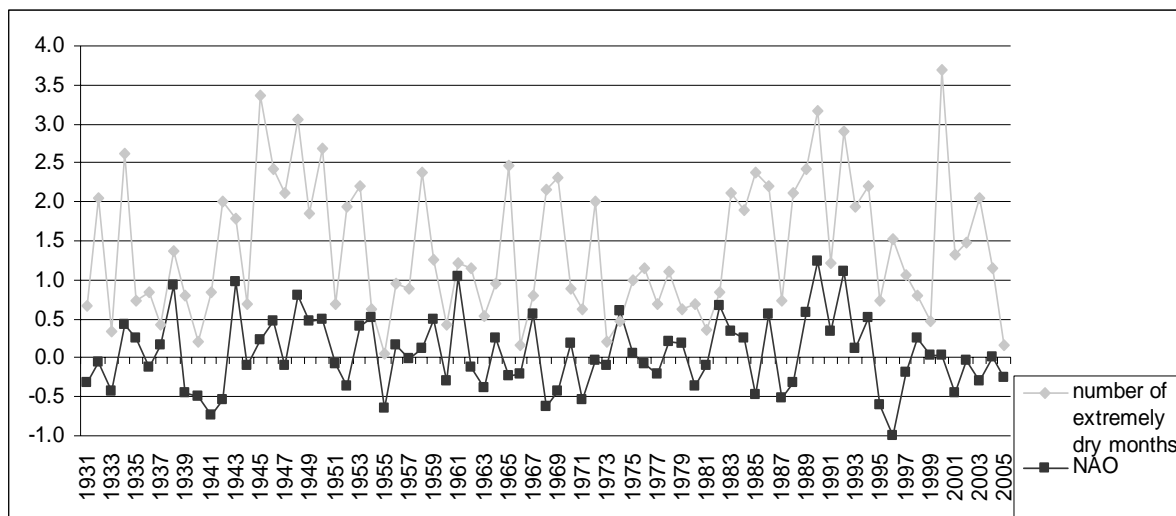
Table 2
Correlation coefficients between averaged data for number of extreme precipitation month and NAOI/ Coeficienții de corelație dintre datele medii ale numărului de luni cu precipitații extreme și IONA

	1931-2005	1961-2005	1976-2005	1961-1990
Dry months	0.35*	0.24	0.43*	0.18
Wet months	-0.35*	-0.31*	-0.23	-0.34

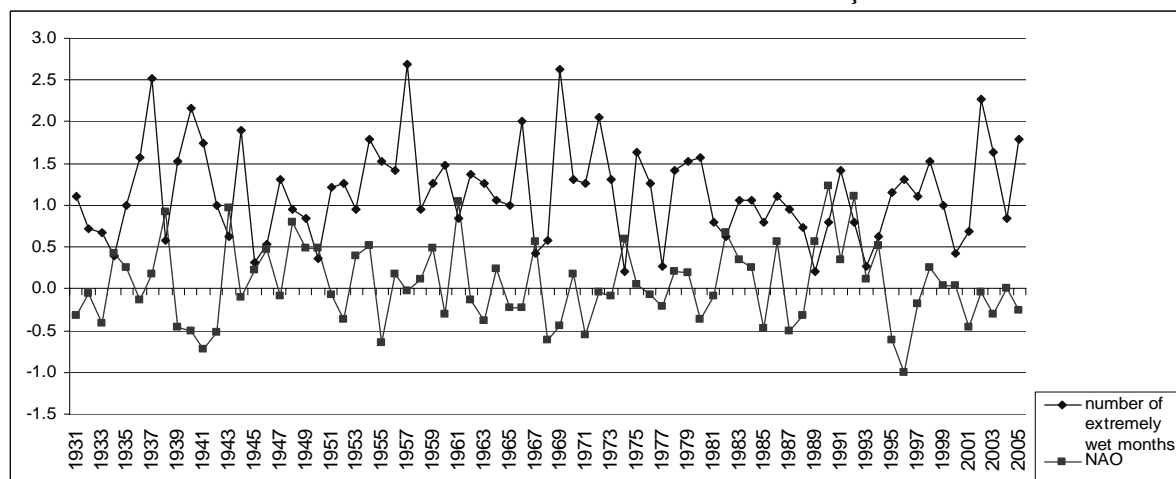
- * *Marked values are statistically significant at $p < 0.05$ / Valorile marcate sunt semnificative statistic pentru $p < 0.05$*

Despite the low values of correlation indices, there is a good synchrony between the curves of the NAOI and the number of extremely dry or wet months (fig. 8 and 9). This confirms the role of the NAO for the variability of precipitation in Bulgaria.

În ciuda valorilor scăzute ale indicilor de corelație, se remarcă o sincronie mulțumitoare între curbele INOA și numărul lunilor extrem de secetoase și extrem de umede (fig. 8 și 9). Aceasta confirmă rolul ONA pentru variabilitatea precipitațiilor atmosferice din Bulgaria.



**Fig. 8. Annual mean number of extremely dry months and NAOI /
Numărul mediu anual al lunilor extrem de secetoase și IONA**



**Fig. 9. Annual mean number of extremely wet months and NAOI /
Numărul mediu anual al lunilor extrem de umede și IONA**

Spatial distribution of the occurrence of extreme precipitation months

Spatial distribution of the occurrence of the extremely dry and extremely wet months is investigated by cluster analyses. By means of complete linkage and Euclidean distances we cluster stations that have similar features during the occurrence of extreme months.

The results of the investigation show that it is very difficult to group the meteorological station according to the occurrence of extreme precipitation months. The groups determined according to the occurrence of extremely dry months are more clearly established than the groups of stations determined according to extremely wet months (fig. 10 and 11). In relation to the occurrence of extremely dry months, five clusters can be separated: 1) Northwestern part of Bulgaria (Vidin, Lom, Belogradchik), 2) Southwestern part (Blagoevgrad, Kustendil, Sandanski; exception here is Kazanlak, which

Distribuția spațială a producerii lunilor cu precipitații extreme

Distribuția spațială a lunilor extrem de secetoase și a celor extrem de umede a fost studiată folosind analiza cluster. Cu ajutorul unui ciclu complet și a distanțelor euclidiene am grupat stațiile cu trăsături similare în timpul producerii extremelor lunare.

Rezultatele investigației arată că este foarte dificil să grupăm stațiile meteorologice în funcție de producerea precipitațiilor lunare extreme. Grupurile determinate pentru lunile extrem de secetoase sunt mult mai clar stabilite decât pentru lunile extrem de umede (fig. 10 și 11). Legat de producerea lunilor extrem de secetoase, au fost separate cinci grupuri: 1) partea de nord-vest a Bulgariei (Vidin, Lom, Belogradchik), 2) partea de sud-vest (Blagoevgrad, Kustendil, Sandanski; exceptând Kazanlak, care este situată în partea centrală); 3) partea sudică (Chirpan,

is situated in the central part); 3) Southern part (Chirpan, Haskovo, Kardjali, and Sofia, which is situated West of the other three stations of the cluster); 4) Northern part (Kneja, Pleven, Obratsov Chiflik, Razgrad); and 5) Eastern part (Varna and Karnobat).

Haskovo, Kardjali și Sofia, care este situată în direcție vestică față de celelalte trei stații din grup); 4) partea nordică (Kneja, Pleven, Obratsov Chiflik, Razgrad); 5) partea estică (Varna and Karnobat).

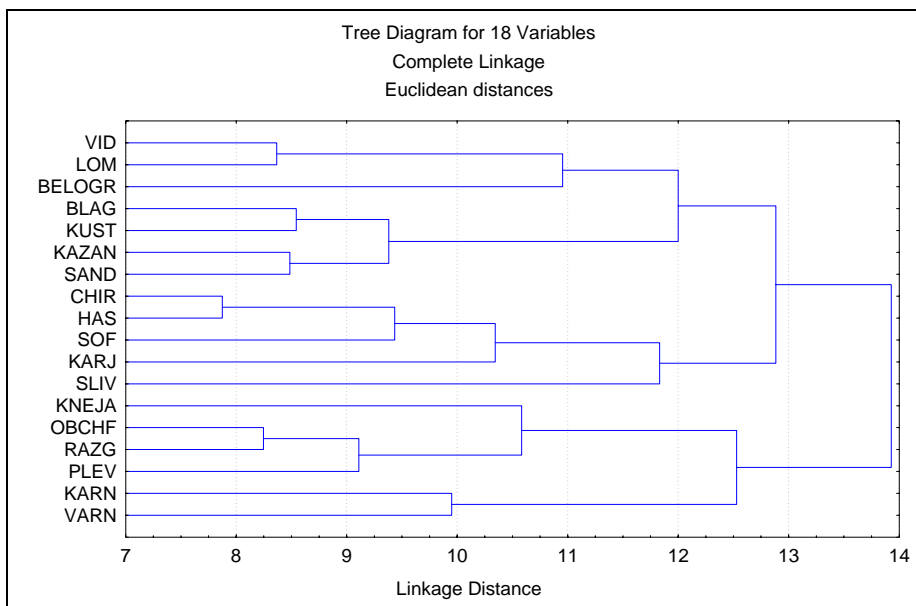


Fig. 10. Cluster analysis of the occurrence of extremely dry months in Bulgaria for the period 1931-2005 / Analiza Cluster a producerii lunilor extrem de secetoase în Bulgaria în perioada 1931-2005

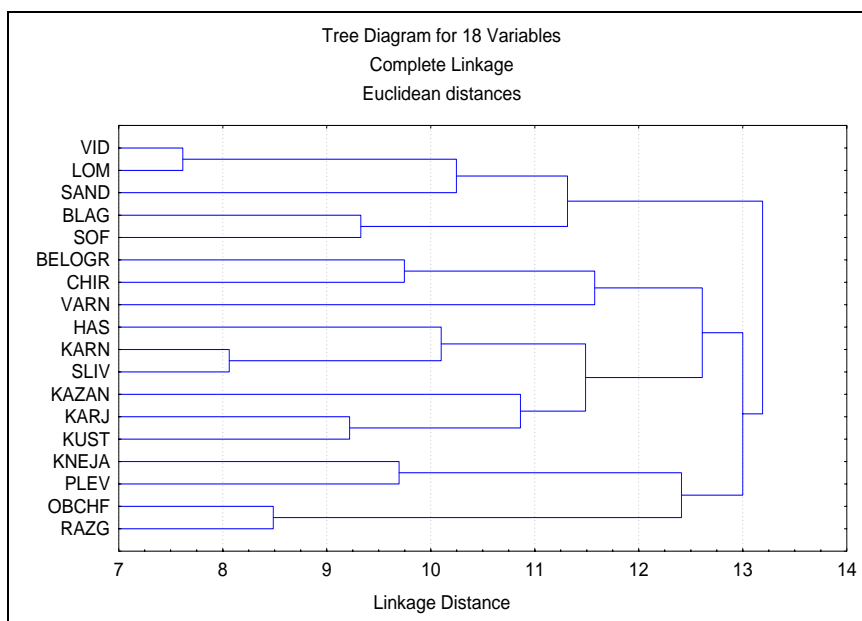


Fig. 11. Cluster analysis of the occurrence of extremely wet months in Bulgaria for the period 1931-2005 / Analiza Cluster a producerii lunilor extrem de umede în Bulgaria în perioada 1931-2005

According to the occurrence of extreme precipitation months (both dry and wet), the territory of the country is divided into two parts – North and South Bulgaria (fig. 12).

The results of the cluster analysis show that the main factor for including stations into a given cluster is geographical location, relief and distance among stations.

Conform producerii lunilor cu precipitații extreme (atât secetoase, cât și umede), teritoriul țării este divizat în două părți – Bulgaria de Nord și de Sud (fig. 12).

Rezultatele analizei cluster arată că factorul principal pentru includerea stațiilor într-un anumit grup este localizarea geografică, relieful și distanța dintre stații.

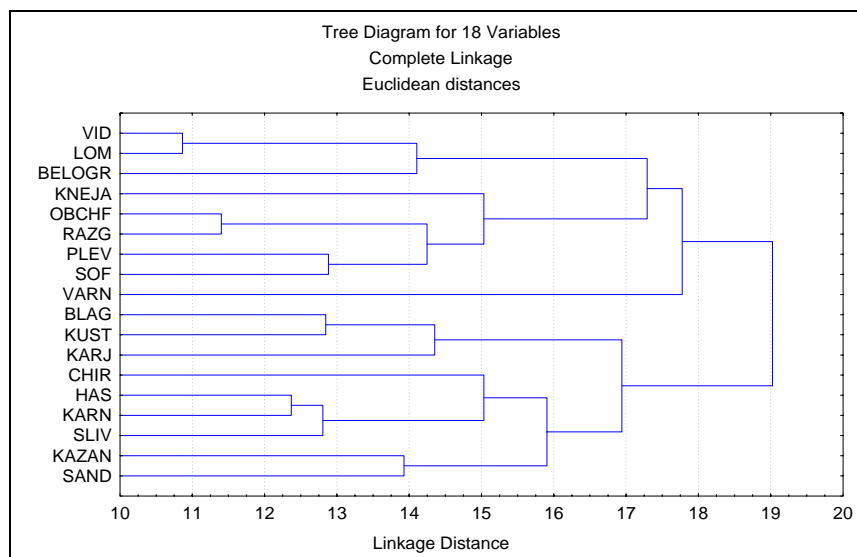


Fig. 12. Cluster analysis of the occurrence of extreme precipitation months in Bulgaria for the period 1931-2005/ Analiza Cluster a producerii lunilor cu precipitații extreme în Bulgaria în perioada 1931-2005

2. Conclusion

The following conclusions can be drawn on the basis of the present study:

- During the period 1931-2005, extremely dry months have been observed more often than extremely wet months;
- In the recent years (1976-2005), the number of extremely dry months increased in comparison to the period 1961-1990;
- There are three clearly determined extremely dry periods in Bulgaria: 1942-1950; 1983-1994, and 2000-2004;
- A good synchrony is established between the curves of the NAOI and the number of months with extreme precipitation months and the correlation is better expressed for dry months during the period 1976-2005;

By means of cluster analysis is established that the main factors for grouping the meteorological stations in relation to the occurrence of the extreme precipitation months are geographical situation, relief and distance among the stations.

3. Acknowledgements

This study is supported by the Ministry of Education and Science under the Grant for Bulgaria – Romania Joint Research Project "Observed changes in precipitation regime in the Danube river lower basin in the context of climate change"

Authors would like to express their gratitude to Prof. R. Brazdil from Masaryk University, Brno, Czech Republic and his team for useful discussion.

2. Concluzii

Pe baza prezentului studiu se pot trage următoarele concluzii:

- În perioada 1931-2005, lunile extrem de secetoase au fost mai frecvente decât cele extrem de umede;
- În ultimii ani (1976-2005), numărul lunilor extrem de secetoase a crescut comparativ cu perioada 1961-1990;
- Există trei perioade extrem de secetoase clar determinate în Bulgaria: 1942-1950; 1983-1994 și 2000-2004;
- S-a stabilit o bună sincronie între curbele IONA și numărul lunilor cu precipitații extreme, iar corelația este mai bine exprimată pentru lunile secetoase din perioada 1976-2005.

Cu ajutorul analizei cluster s-a stabilit că principalii factori în gruparea stațiilor meteorologice în funcție de producerea precipitațiilor extreme sunt localizarea geografică, relieful și distanța dintre stații.

3. Mulțumiri

Acest studiu este susținut de Ministerul Educației și Științei în cadrul Grantului/ Proiectului de Cercetare Comun Bulgaria – România „Schimbări observate în regimul precipitațiilor în bazinul inferior al Dunării în contextul schimbărilor climatice”.

Autorii doresc să își exprime întreaga grațitudine pentru Prof. R. Brazdil de la Universitatea Masaryk, Brno, Republica Cehia și echipa sa pentru discuțiile fructuoase.

REFERENCES

- Alexandrov, V. (2004), *Climate variability and change and related drought on Balkan Peninsula. Proceedings of the Conference on Water Observation and Information System for Decision Support (BALWOIS) Ohrid, Macedonia, 25-29 May 2004* (CD version)
- Barnston, A. G., and B. E. Livezey, (1987), *Classification, Seasonality, and Persistence of Low-Frequency Atmospheric Circulation Patterns*. *Mon. Wea. Rev.*, 115, 1083-1126.
- Nikolova N, D. Penev, (2007), *Fluctuation of Extremely Cold and Warm Months in Bulgaria. Geographica Panonica*, vol. 11. pp. 19-21.
- Nikolova, N., S. Vasilev, (2006), *Variability of Summer-Time Precipitation in Danube Plain, Bulgaria*. Collection of papers, Geographical Institute "Jovan Cvijic" Serbian Academy of Sciences, N 54.
- Topliiski, D., (2005). *Chronological Structure of Climate in Bulgaria during 20 Century*. Dissertation for Dr Sc. (in Bulgarian)
- Vekilska, B., G. Rathcev, (2000), *Current Changes in the Precipitation in Bulgaria*. Sofia University Year Book, Vol. 90, Geography., 31-37.
- Wibig, J., (1999), *Precipitation in Europe in Relation to Circulation Patterns at 500 hPa level*. *Int. J. Clim.*, 19:253–269

Translated into Romanian by Alina Vlăduț/ Tradus în limba română de Alina Vlăduț

THE VOLUME AND REGIME OF WATER RESOURCES WITHIN THE DANUBE REGION FOR INTEGRATED MANAGEMENT

VOLUMUL ȘI REGIMUL RESURSELOR DE APĂ DIN SPAȚIUL DUNĂRII ÎN MANAGEMENTUL INTEGRAT

Nelly HRISTOVA¹

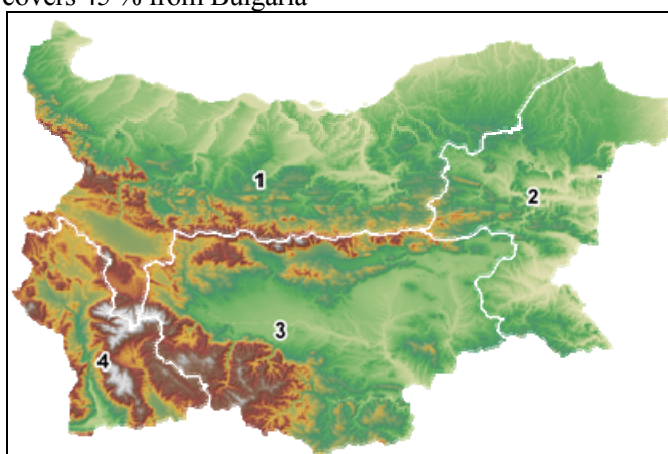
Abstract: The water resources of the Danube region for basin management represent 31 % of the whole water resources in the country. The flow regime of river is Mild-Continental type - high water phase in spring, low water phase in summer-autumn and transitional water during winter.

Key words: water resources, the Danube region, flow regime of river

Cuvinte cheie: resurse de apă, regiunea Dunării, regimul de scurgere al râurilor

INTRODUCTION. There are four regions of integrated management of water resources in Bulgaria – the Danube, the Black Sea, East Aegean and West Aegean. The Danube region covers a large part of North Bulgaria and a small part of South Bulgaria (fig. 1a, b). It covers 45 % from Bulgaria

INTRODUCERE. Există patru regiuni de management integrat al resurselor de apă în Bulgaria – Dunărea, Marea Neagră, Egeeană de Est și Egeeană de Vest. Regiunea Dunării acoperă o mare parte din Bulgaria de nord și o mică parte din Bulgaria de sud (fig. 1a, b). Aceasta cuprinde 45 % din Bulgaria.



a)



b)

Fig. 1. Regions of integrated management: 1- the Danube region; 2 - the Black Sea region; 3 - East Aegean region; 4 - West Aegean region. a) on the natural map b) on the map with rivers / Regiuni de management integrat: 1- regiunea Dunării; 2 – regiunea Mării Negre; 3 – regiunea Egeeană de Est; 4 - regiunea Egeeană de Vest a) pe harta fizică b) harta hidrografică

The region includes the following rivers: the Erma, the Iskar, the Nishava, the Ogosta, rivers west of Ogosta (the Topolovec, the Voinishka, the Vidbol, the Archar, the Skomlja, the Lom, the Tsibritsa) the Vit, the Osum; the Yantra; the Rusenski Lom and rivers in Dobrudza (the Suhata, the Tsaratsar, the Kanagiol, the Batovska etc.), which are dry valleys. The region is limited in South and the South-West by the watersheds of the rivers Provadiiska and Rusenski Lom, rivers in the North by the Danube and the border between Bulgaria and Romania

Regiunea cuprinde următoarele râuri: Erma, Iskar, Nishava, Ogosta, râurile de vest din Ogosta (Topolovec, Voinishka, Vidbol, Archar, Skomlja, Lom, Tsibritsa) Vit, Osum; Yantra; Rusenski Lom și râurile din Dobrogea (Suhata, Tsaratsar, Kanagiol, Batovska and etc.), care sunt văi seci. Regiunea este delimitată în sud și sud-vest de bazinul de recepție al râurilor Provadiiska și Rusenski Lom, în nord de fluviul Dunărea și granița dintre Bulgaria și România și regiunea Mării Negre în est.

Analiza este bazată pe datele din „Diagramele

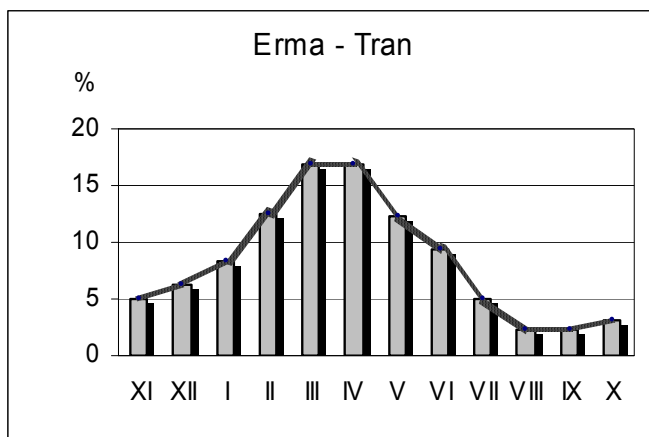
¹ St. Kliment Ohridski Sofia University, Faculty of Geology and Geography, hristovaneli@abv.bg

and the Black Sea region in the East.

The analysis is based on the data rendered in “General schemes for usage of the water resources in the regions for basin management”. These schemes are generalized during the period 1961- 1998 and from the data for the water resources in the Hydrologic reference book of the rivers in Bulgaria, vol. 5.

RESULTS. Annually, $6,017.0 \cdot 10^6 \text{ m}^3$ of water resources are formed in the Danube region. It is bigger than the Black Sea region ($2,243.8 \cdot 10^6 \text{ m}^3$) and West Aegean ($3,998.3 \cdot 10^6 \text{ m}^3$) region and less than East Aegean region ($7,183.9 \cdot 10^6 \text{ m}^3$). Around 22 million m^3 of the water of the Danube region are transferred in the West Aegean basin. The volume of water resources is different for watersheds, but the difference of the flow regime is not so great.

The annual flow of the *River Erma* (L - 30 km, S – 523 sq km) is $3.20 \text{ m}^3/\text{s}$ and the annual volume of water resources is 101.10^6 m^3 . The natural water resources are between 67.8 (ordinary 75%) and 181 (ordinary 5%) million m^3 . The flow is unstable - the coefficient of variation is 0.42 (Hydrologic reference, 1982). There are three flow phases – high water from February till June, low water during July-October interval and a transitional phase in winter – November-January (Fig. 1).



generale de utilizare a resurselor de apă din regiuni pentru managementul bazinelor”. Aceste diagrame au fost generalizate în perioada 1961- 1998 și din datele resurselor de apă din Ghidul hidrologic al râurilor din Bulgaria, vol. 5.

REZULTATE. Anual $6.017,0 \cdot 10^6 \text{ m}^3$ resursele de apă sunt formate în regiunea Dunării. Această valoare este mai mare decât în regiunea Mării Negre ($2.243,8 \cdot 10^6 \text{ m}^3$) și în regiunea vest egeeană ($3.998,3 \cdot 10^6 \text{ m}^3$), dar mai mică decât regiunea est egeeană ($7.183,9 \cdot 10^6 \text{ m}^3$). În jur de 22 milioane m^3 de apă din regiunea Dunării sunt transferate în bazinul vest egeean. Volumul resurselor de apă este diferit pentru bazinele de recepție, dar diferența regimului de scurgere nu este așa mare.

Debitul anual al *Râului Erma* (L - 30 km, S – 523 km^2) este de $3,20 \text{ m}^3/\text{s}$, iar volumul anual al resurselor de apă este de 101.10^6 m^3 . Resursele de apă naturale sunt cuprinse între 67,8 (obișnuit 75 %) și 181 (obișnuit 5 %) milioane m^3 . Scurgerea este instabilă – coeficientul de variație este de 0,42 (Referință hidrologică, 1982). Există trei faze de scurgere – ape mari din februarie până în iunie, ape mici în perioada iulie – octombrie și o fază de tranziție în timpul iernii – noiembrie - ianuarie (Fig. 1).

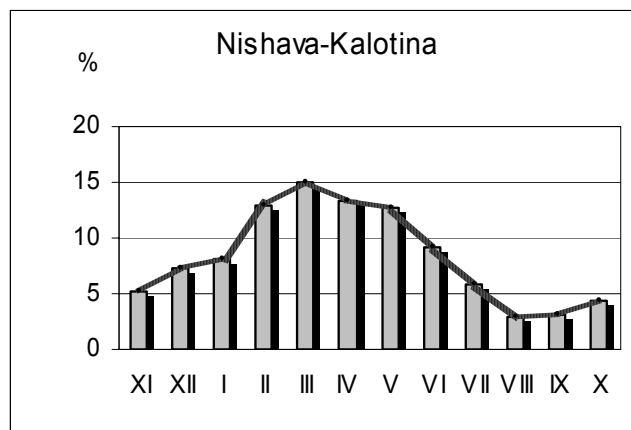


Fig. 2 Monthly distribution flow of the Erma and the Nishava River / Repartiția lunară a râului Erma și Nishava

The Nishava River (L - 40 km, S – 8 331 sq km) is small and that is why its annual flow is not so important – $2.29 \text{ m}^3/\text{s}$. Its drainage basin is located in the mountains and the fluctuation of the flow is of 0.33. The water resource is $72.4 \cdot 10^6 \text{ m}^3$ and vary between 52 (ordinary 75%) and 123 (ordinary 5%) million m^3 . River's regime is like Erma, but the period with high water is longer with one month – from February till July (Fig. 1).

The annual flow of the *Topolovets* (L - 67,6 km, S - 582,8 sq km), *the Voinishka* (L - 55,2 km, S - 276,5 sq km), *the Vidbol* (L - 61,8 km, S - 329,8 sq km), *the Archar* (L - 59,4 km, S - 365,4 sq km) and *the Skomlja* rivers (L - 41,6 km, S - 162,8 sq km) is between $0.45 \text{ m}^3/\text{s}$ (Skomlja) and $2.01 \text{ m}^3/\text{s}$ (Archar) (Table 1). That is why water resources in these catchments are not so great. The flow is very variable – the coefficients of variation oscillate between 0.38 and 0.52.

Râul Nishava (L - 40 km, F – 8 331 km^2) este mic și de aceea debitul său anual nu este așa mare – $2,29 \text{ m}^3/\text{s}$. Bazinul de scurgere este în zona montană, iar fluctuația debitului este de 0,33. Resursele de apă sunt de $72,4 \cdot 10^6 \text{ m}^3$ și variază între 52 (obișnuit 75 %) și 123 (obișnuit 5 %) milioane m^3 . Regimul râului este asemănător cu cel al râului Erma, dar perioada cu ape mari este mai lungă cu o lună – din februarie până în iulie (Fig. 1).

Scurgerea anuală a râurilor *Topolovets* (L - 67,6 km, S - 582,8 km^2), *Voinishka* (L - 55,2 km, S - 276,5 km^2), *Vidbol* (L - 61,8 km, S - 329,8 km^2), *Archar* (L - 59,4 km, S - 365,4 km^2) și *Skomlja* (L - 41,6 km, S - 162,8 km^2) este între $0,45 \text{ m}^3/\text{s}$ (Skomlja) și $2,01 \text{ m}^3/\text{s}$ (Archar) (Tabelul 1). De aceea resursele de apă din aceste bazine de recepție nu sunt așa de mari. Scurgerea este foarte variabilă – coeficienții de variație oscilează între 0,38 și 0,52.

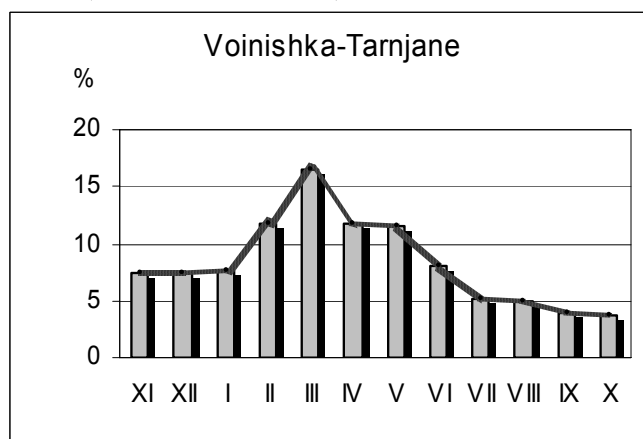
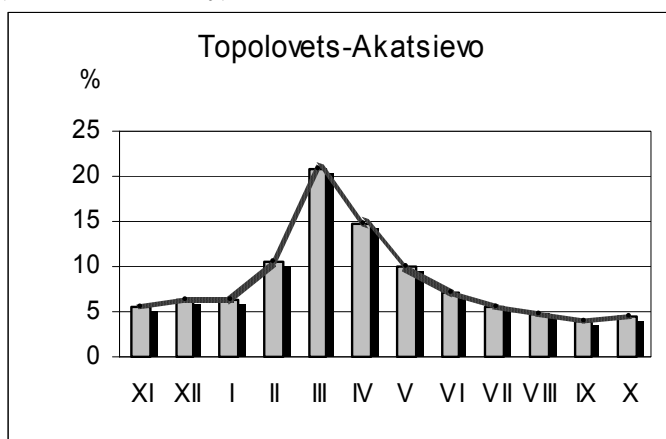
Table 1

**Statistical parameters of the flow for the rivers located west of the River Lom /
Parametrii statistici ai scurgerii pentru râurile la vest de Râul Lom**

Rivers/ Râuri	Parameters/ Parametrii			
	M(l/s/km ²)	Q (m ³ /s)	W(m ³ x 10 ⁶)	C _v
Topolovets	2.88	1.68	53.00	0.52
Voinishka	3.57	0.98	31.20	0.47
Vidbo	3.6	1.19	37.50	0.47
Archar	5.52	2.01	63.50	0.43
Skomlja	2.75	0.45	14.20	0.38

The period with high water begins in February and finishes in June (Fig. 3). In this period it is requested the monthly maximum – in March, as it is the case of the rivers Erma and Nishava. There are two periods with low water – in the summer (July-October) and in the winter (November-January).

Perioada apelor mari începe în februarie și se termină în iunie (Fig. 3). În această perioadă se înregistrează maximul lunar – în martie, așa cum se întâmplă în cazul râurilor Erma și Nishava. Există două perioade cu ape mici – vara (iulie – octombrie) și iarna (noiembrie – ianuarie).



**Fig. 3 Monthly distribution flow of the rivers located west of the River Lom /
Repartiția lunară a râurilor de la vest de Râul Lom**

The flow of the *Lom River* (L – 92.5 km, S - 1 139,8 sq km) is 7.5 m³/s per year and the volume of runoff is 238.10⁶ m³. River's regime is different between headwaters and lower course. In the mountain part of watershed, the period with high water is short – four months, from March to June, and the monthly maximum is registered in May (Fig.4). In the other part of the drainage basin, the period of high water includes five months and begins in February. The low-water season lasts from July till October. There is a transitional water phase, which begins in November and includes five or four months.

Debitul râului *Lom* (L - 92,5 km, F - 1 139,8 km²) este 7,5 m³/s pe an, iar volumul scurgerii este 238.10⁶ m³. Regimul râului este diferit între izvor și cursul inferior. În partea montană a bazinului de recepție, perioada cu ape mari este scurtă – patru luni, din martie până în iunie, iar maximul lunar apare în luna mai (Fig.4). În cealaltă parte a bazinului de scurgere, perioada de ape mari cuprinde cinci luni și începe în februarie. Sezonul cu debite mici durează din iulie până în octombrie. Există o fază de tranziție din punct de vedere al debitului care începe din noiembrie și cuprinde cinci sau patru luni.

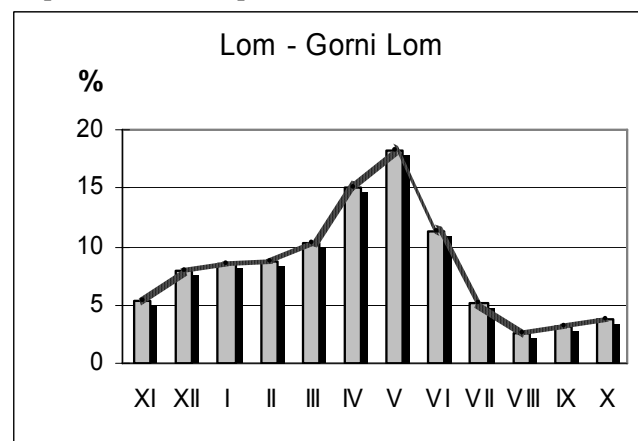
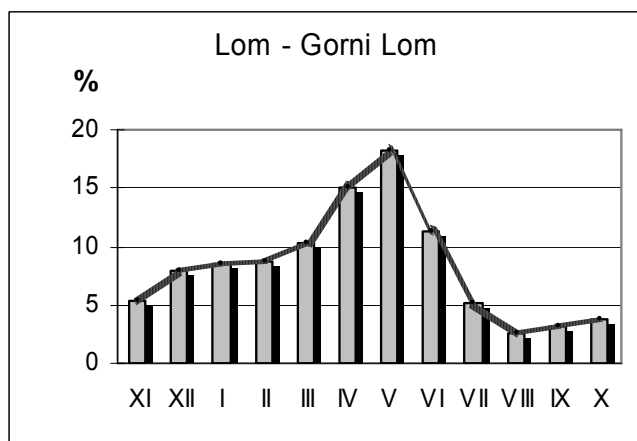


Fig. 4 Monthly distribution flow of the Lom River / Repartiția lunară a debitelor râului Lom

The annual flow of the *Ogosta River* (L – 87.5 km, S -

Debitul anual al râului *Ogosta* (L - 87,5 km, S -

933,6 sq km) is 25.2 m³/s and it registers big fluctuations – the coefficient of variation is 0.30-0.52. The water resources are 795 million m³. There are 492 million m³ in 75% ordinary year and 1,514 .10⁶ m³ in 5% ordinary year. (Hydrologic reference, 1982). The discharge hydrograph shows likeness between the different parts of the river (Fig. 5): high-water from February till June, low-water from July till October and transitional water phase – in November, December and January. The difference is that in the headwater area, the monthly maximum appears twice – in May and December. Near the Danube, the stream flow shows two monthly minimum – in August and in October.

933,6 km²) este 25,2 m³/s și prezintă fluctuații mari – coeficientul de variație este de 0,30-0,52. Resursele de apă sunt de 795 milioane m³. Există 492 milioane m³ în 75% an obișnuit și 1 514 .10⁶ m³ în 5% an obișnuit. (Ghidul hidrologic, 1982). Curba debitmetrelor arată asemănarea dintre diferitele părți ale râului (Fig. 5): ape mari din februarie până în iunie, ape mici din iulie până în octombrie și faze de tranziție a apelor – în timpul lunilor noiembrie, decembrie și ianuarie. Diferența constă în faptul că lunile de maxim în sectorul izvoarelor apare de două ori – în mai și decembrie. Lângă Dunăre, debitul râului indică două minime lunare – în august și în octombrie.

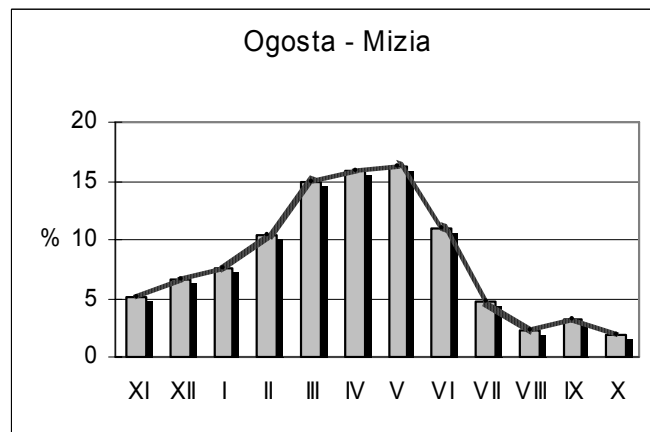
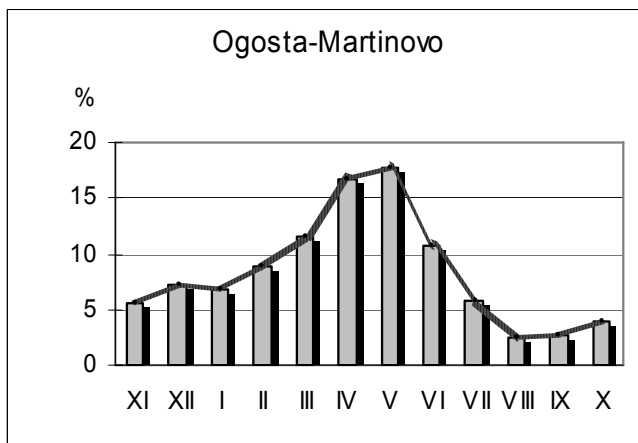


Fig. 5 Monthly distribution flow of the Ogosta River / Repartiția lunară a debitelor râului Ogosta

In the mountain part of the watershed, high-water period includes four months (April-July), low-water is long (November-March and August-October) and the fluctuations of the monthly flow are big. Near the Danube, in its lower basin, high-water period lasts from February till June, low-water is short (July-October) and the monthly flow does not show great fluctuations during year. This is mainly induced by different climatic conditions.

În valea râului Iskar (L - 368 km, S – 8 646 km²) volumul anual al resurselor de apă este calculat la aproximativ 1,8 miliarde m³, și variază între 883 milioane m³ în anii secetoși (obișnuit 75%) 2,8 miliarde m³ în anii ploioși (obișnuit 5%). Valoarea scurgerii anuale se schimbă de la 0,5 m³/s în bazinele tributare Rilei la 54 m³/s la gura de vărsare a râului Iskar. Coeficienții de variație au valori relativ scăzute – în jurul a 0,3. Curba debitelor indică o diferență mare a regimului de scurgere între bazinul superior și cel inferior (Fig. 6).

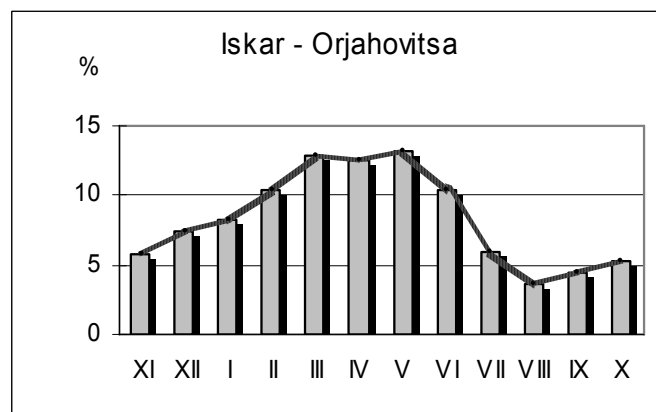
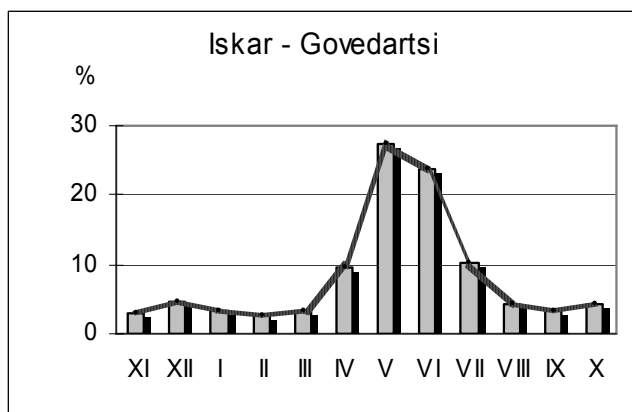


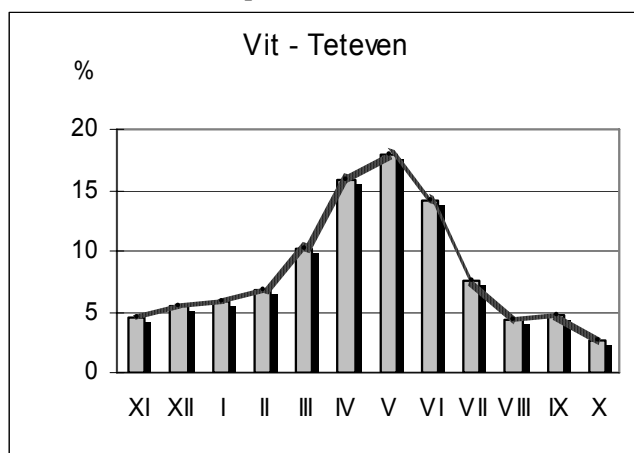
Fig. 6 Monthly distribution flow of the Iskar River / Repartiția lunară a debitelor râului Iskar

In the Iskar river (L - 368 km, S – 8 646 sq km) annual volume of water resources displays an of about 1.8 milliard m³, and varies between 883 million m³ during a dry year (ordinary 75%) and 2.8 milliard m³ in a rainy year (ordinary 5%). The amount of the annual flow changes from 0.5 m³/s in the basins of the Rila tributaries to 54 m³/s at the mouth of the Iskar river. The coefficients

În zona montană a bazinului de recepție, perioada cu debite mari cuprinde patru luni (aprilie - iulie), perioada cu debite reduse este mai mare (noiembrie – martie și august – octombrie), iar fluctuațiile scurgerii lunare sunt mari. Lângă Dunăre, în bazinul inferior, perioada cu debite ridicate este din februarie până în iunie, cea cu debite reduse este scurtă (iulie - octombrie), iar scurgerea

of variation are relatively low – around 0,3. The discharge hydrograph shows big differences of flow regime between headwater and lower basin (Fig. 6).

The annual flow in the valley of the *Vit river* (L - 189 km, S - 3,225 sq km) changes from 3.06 m³/s to 15.1 m³/s and 19.2 m³/s at the mouth of the river. The perennial volume of the water resources is between 96.5.10⁶ m³ in the upper part of the river to 604.9.10⁶ m³ at the mouth of the river. Water resources during 75% ordinary year are 394.10⁶ m³ and during 5% ordinary year - 978.10⁶ m³. The flow fluctuations are not big – the coefficient of variation is 0.25-0.31. The mountain part of the valley brings the major part of the water in the basin. The river regime includes three water phases, like the other rivers: in spring - high water phase, from March till July, in summer-autumn low-water phase from August to October, and transitional water during winter months. The monthly maximum is in May, the monthly minimum in August all over the drainage area. There is not great difference between mountainous part of basin and its lower basin.



lunară indică fluctuații mai mici în timpul anului. Motivul este diferența mare a condițiilor climatice.

Debitul anual în valea râului *Vit* (L - 189 km, F - 3 225 km²) se schimbă de la 3,06 m³/s la 15,1 m³/s și la 19,2 m³/s la gura de vărsare a râului. Volumul permanent al resurselor de apă este între 96,5.10⁶ m³ în partea superioară a râului și 604,9.10⁶ m³ gura de vărsare a râului. Resursele de apă în 75% din anul obișnuit sunt de 394.10⁶ m³ și în 5 % din anul obișnuit - 978.10⁶ m³. Fluctuațiile debitului nu sunt mari – coeficientul de variație este de 0,25-0,31. Partea montană a văii aduce mare parte a apei în bazin. Regimul râului include trei faze principale ale debitului ca și celelalte râuri: faza debitelor ridicate din timpul primăverii din martie până în iulie, faza cu debite reduse de vară-toamnă din august până în octombrie și debitul de tranziție din timpul lunilor de iarnă. Maximul lunar este în mai, iar minimul lunar în august în tot bazinul de recepție. Nu este o diferență prea mare între partea montană a bazinului și bazinul inferior.

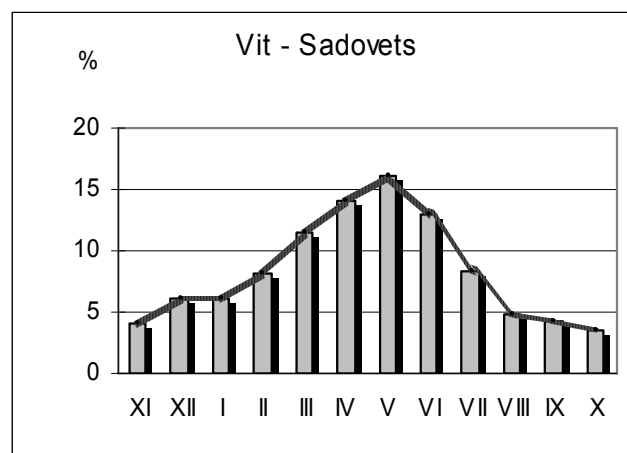


Fig. 7 Monthly distribution flow of the Vit River / Repartiția lunară a debitelor râului Vit

In the *Osum river* (L - 314 km, S - 2,824 sq km), the flow rises from 3.09 m³/s near Troyan to 14.1 m³/s near the village Izgrev and to 16.4 m³ at the mouth of the river. Here the coefficient of variation is relatively low for the mountain tributaries – 0,15 to 0,26 and a little bit higher (0.30 – 0.34) for the little tributaries. The average annual volume of the water resources is between 97,4.10⁶ m³ in the mountain part of the drainage area and 517,2.10⁶ m³ near the mouth of the river. The water resources vary between 410.10⁶ m³ (ordinary 75 %) and 883 (ordinary 5 %) million m³. The regime of flow is likeness between mountain and plain part of watershed. The discharge hydrograph shows a long period with high water – from November till July.

Pentru râul *Osum* (L - 314 km, S - 2.824 km²) debitul crește de la 3,09 m³/s în apropiere de Troyan la 14,1 m³/s lângă satul Izgrev și la 16,4 m³ la gura de vărsare a râului. Aici coeficientul de variație este relativ scăzut pentru afluenții din zona de munte – 0,15 la 0,26 și un pic mai mare (0.30 – 0.34) pentru for afluenții mici. Volumul mediu anual al resurselor de apă este între 97,4.10⁶ m³ în zona montană a zonei de scurgere și 517,2.10⁶ m³ lângă gura de vărsare a râului. Resursele de apă variază între 410.10⁶ m³ (obișnuit 75 %) și 883 (obișnuit 5 %) milioane m³. Regimul scurgerii este asemănător între munte și partea de câmpie a bazinului de recepție. Curba debitelor indică o perioadă lungă cu debite ridicate – din noiembrie până în iulie.

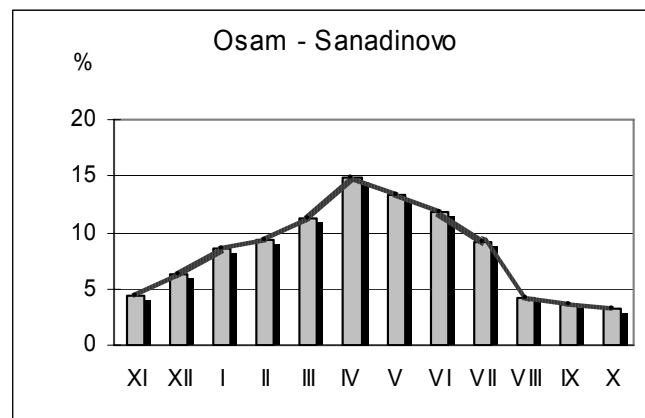
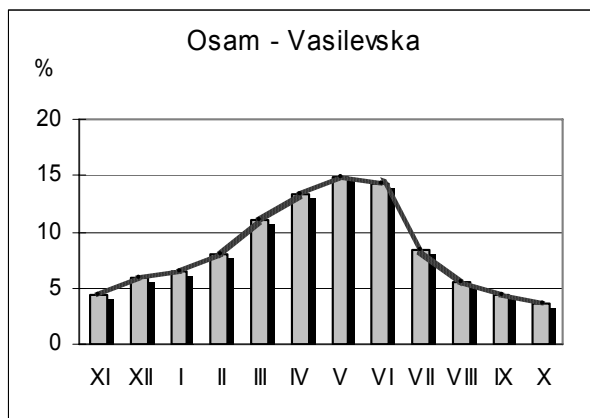


Fig. 8 Monthly distribution flow of the Osam River / Repartiția lunară a debitelor râului Osam

The average annual flow of the *Yantra* river (L - 285,5 km, S - 7.861,6 sq km) oscillates between 4.39 m³/s near Gabrovo and 48.6 m³/s near village Karanci and 49.9 m³/s at the mouth of the river. The coefficient of variation is 0.20 - 0.30. It considerably increases in the plain part of the tributaries to 0.34 and 0.55. Under these conditions, annually, an average of 1,571.10⁶ m³ are formed in the river valley. They oscillate between 138.4.10⁶ m³ to 1532.10⁶ m³. Water resources during 75% ordinary year are 978.10⁶ m³ and during 5% ordinary year - 2,917.10⁶ m³.

Debitului mediu anual a râului *Yantra* (L - 285,5 km, S - 7.861,6 km²) este de la 4,39 m³/s lângă Gabrovo, 48,6 m³/s lângă satul Karanci și 49,9 m³/s la gura de vărsare a râului. Coeficientul de variație este de 0.20 - 0.30. Acesta crește în mod considerabil în zona de câmpie a afluenților la 0,34 și 0,55. În aceste condiții, anual, în medie 1.571.10⁶ m³ din resursele de apă sunt formate în valea râului. Acesta variază de la 138,4.10⁶ m³ la 1532,10⁶ m³. Resursele de apă în timpul a 75% din anul obișnuit sunt de 978.10⁶ m³ și în timpul a 5% din anul obișnuit - 2.917.10⁶ m³.

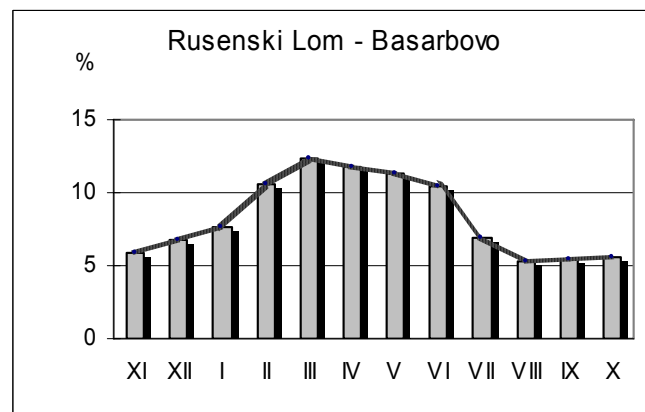
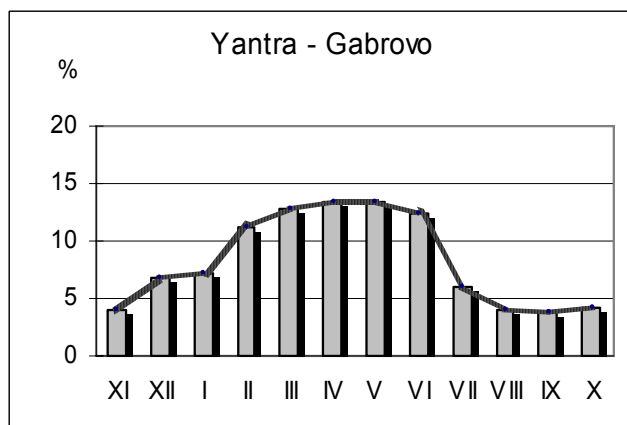


Fig. 9 Monthly distribution flow of the Yantra and Rusenski Lom Rivers / Repartiția lunară a debitelor râurilor Yantra și Rusenski Lom

In the valley of the *Rusenski Lom* river (L - 197 km, S - 2,947 sq km), the average annual volume of water resources is 202.10⁶ m³, which is in connection with the average annual flow, which oscillates between 0.86 m³/s and 5.85 m³/s. Water resources vary between 110.10⁶ (75% ordinary) and 42,610⁶ (5% ordinary). The flow conditions in the basin display bigger fluctuations in the basin in comparison with those in the west. Here, the coefficient of variation is 0.49-0.51.

În valea râului *Rusenski Lom* (L - 197 km, S - 2.947 km²) volumul mediu anual al resurselor de apă este de 202.10⁶ m³, care are legătură cu debitul mediu anual care variază de la 0,86 m³/s la 5,85 m³/s. Resursele de apă variază între 110 10⁶ (75 % obișnuit) și 42610⁶ (5 % obișnuit). Condițiile de curgere din bazin preconizează fluctuații mai mari în bazin în comparație cu cele din vest. Aici coeficientul de variație este de 0,49-0,51.

The Danubian Dobruđja Rivers get dry each year and form a territory with insignificant volume of water resources. The average annual flow is extremely low - 0.02 m³/s to 0.69 m³/s. The fluctuations are exceptionally high - the coefficient of variation is 0.43-0.87. The river valleys bring very small quantity of water not only in comparison with the Danubian region, but also with the whole country.

Râurile dunărene din Dobrogea seacă în fiecare an și formează un teritoriu cu un volum nesemnificativ de resurse de apă. Debitul mediu anual este extrem de scăzut, 0,02 m³/s - 0,69 m³/s. Fluctuațiile sunt extrem de mari - coeficientul de variație este de 0.43-0.87. Văile acestor râuri aduc o cantitate foarte mică de apă, nu doar în comparație cu regiunea danubiană, dar și cu întreaga țară.

CONCLUSIONS. The distribution of the river flow

CONCLUZII. Repartiția debitului râurilor pe

during the year for the whole territory is characterized by high waters from March to July, low-water from July to October and a transitional phase from the beginning of the hydrological cycle to February. During the months with high waters, the flow is 3,232.9 million m³ or 54.1% of the annual flow in the region. The water flow reaches peak in April. However, the quantity registered in May is similar to the April amount. During the summer insignificant water flow is formed -704.9 million m³ or 11.7% of the annual volume.

The river regime is of Mild-continental type. It includes three subtypes, which separate two hydrological districts (Hristova, 2002, 2003). The *first subtype* is with equal duration (four months) of high water, low water and the transitional phase. In the *second subtype*, the river regime is with high water periods of five months, but with a different beginning - in February or March. The occurrence afterwards of a state of low water lasts four months – from July (August) to October, and it precedes the transitional phase which lasts three months -from November to February. The *third subtype* is characterized by high water for six months (March - July), low water to three months (August-October) and a transitional phase for three months (November - January).

parcursul anului pentru întreg teritoriul este cu debite mari conturate din martie până în iulie, debite mici din iulie până în octombrie și o fază de tranziție de la începutul ciclului hidrologic până în februarie. În timpul lunilor cu ape mari debitul este de 3.232,9 milioane m³ sau 54.1% din scurgerea anuală din regiune. Scurgerea apei își are maximul în aprilie. Totuși cantitatea din mai are o valoare similară. În timpul verii, se formează debite de apă nesemnificative - 704,9 milioane m³ sau 11,7% din volumul anual.

Regimul râurilor este de tip continental moderat. Acesta include trei subtipuri, care separă două regiuni hidrologice (Hristova, 2002, 2003). *Primul subtip* are o durată egală (patru luni) cu debite ridicate, debite reduse și o fază de tranziție. În cel *de-al doilea subtip*, regimul râului are perioade cu debite mari cu o durată de cinci luni, dar cu începuturi diferite – în februarie sau în martie. Ulterior, se înregistrează debite reduse timp de patru luni – din iulie (august) până în octombrie, iar aceasta precede faza de tranziție care are o durată de trei luni – din noiembrie până în februarie. Cel *de-al treilea subtip* are o durată cu debite mari de șase luni (martie - iulie), debite reduse – trei luni (august - octombrie) și faza de tranziție – trei luni (noiembrie - ianuarie).

REFERENCES

- Hristova, N. (2002), *Methodical questions about the tipisation of river regime in Bulgaria*, Annuaire de l'Universite de Sofia "St. Kliment Ohridski", Faculti de geologie et geographie, Livre 2, Tome 95.
- Hristova, N. (2003), *Types of stream's regime of Bulgaria*, Annuaire de l'Universite de Sofia "St. Kliment Ohridski", Faculti de geologie et geographie, Livre 2, Tome 96.
- *** (1982), *Hydrologic reference book of the rivers in Bulgaria*, vol. 5

Translated into Romanian by Cristiana Vîlcea / Tradus în limba română de Cristiana Vîlcea

HYDROLOGICAL RISK PHENOMENA. THE MAXIMUM DISCHARGE IN THE HUSNIȚA DRAINAGE AREA

FENOMENE HIDROLOGICE DE RISC. VARIABILITATEA SCURGERII MAXIME ÎN BAZINUL HIDROGRAFIC HUȘNIȚA

Oana IONUȘ¹

Abstract: The maximum flow, as a hydrological hazard in the Husnita catchment basin (the right tributary of the Motru River, the confluence being near the town Strehaia) is generated by abundant rainfall and, implicitly, by the discharge of water from the slopes and by the adjacent secondary hydrological systems. Therefore, the maximum flow has the tendency to appear more often during the spring season (2003, 2006) and summer season (1999, 2005), as a consequence of the increasing occurrence of weather risk, namely torrential rain. The high intensity floods triggered in small basins, as that of the Husnița (310 square kilometres) leave behind major damage.

The maximum water levels and rates registered in a short period of time (during the years 1999, 2004 and 2005) generated the flooding of some households, communal, district and national roads, agricultural fields as well as the breaking or the damaging of some bridges and footbridges.

Key words: hydrological risk phenomenon, flood wave, maximum annual discharge, maximum monthly level, drainage area

Cuvinte cheie: fenomen hidrologic de risc, viitură, debit maxim anual, nivel maxim lunar, bazin hidrografic

INTRODUCTION

The Husnița River has its sources in the North-West of the village of Husnicioara. It is the tributary of the Motru River on the right side; it is 47 kilometres long, its average altitude is 257 meters and its drainage area covers a surface of 310 square meters (Fig. 1). It has eight tributaries, four on the right side (the Zegaia, the Ghelmegioaia, the Garnita and the Peșteana) and four on the left side (the Celnata, the Husnicioara, the Zavoi and the Cervenita).

The small depth of the minor riverbed favoured the occurrence of flooding. In some areas, in order to avoid flooding, the river course was corrected by cutting some meanders, deepening the riverbed and building defence dams.

Before the sewerage, the minor riverbed had simple bends, downstream the confluence with the Peșteana River, near the place called Tamna, but, nowadays, it has no important bends.

The floodplain of the Husnița widens from 500 meters near Prunișor, to 800 meters at Tamna and to 1,000 meters towards the confluence with the Motru River. Near Prunișor, it has a considerably wide meadow and it changes its course, from NW-SE to W-E. In this sector, the river dug four levels of terraces in the steep vertical slope. The left slope is high and presents a cuesta-like abrupt (*Boengiu S., 2005*).

INTRODUCERE

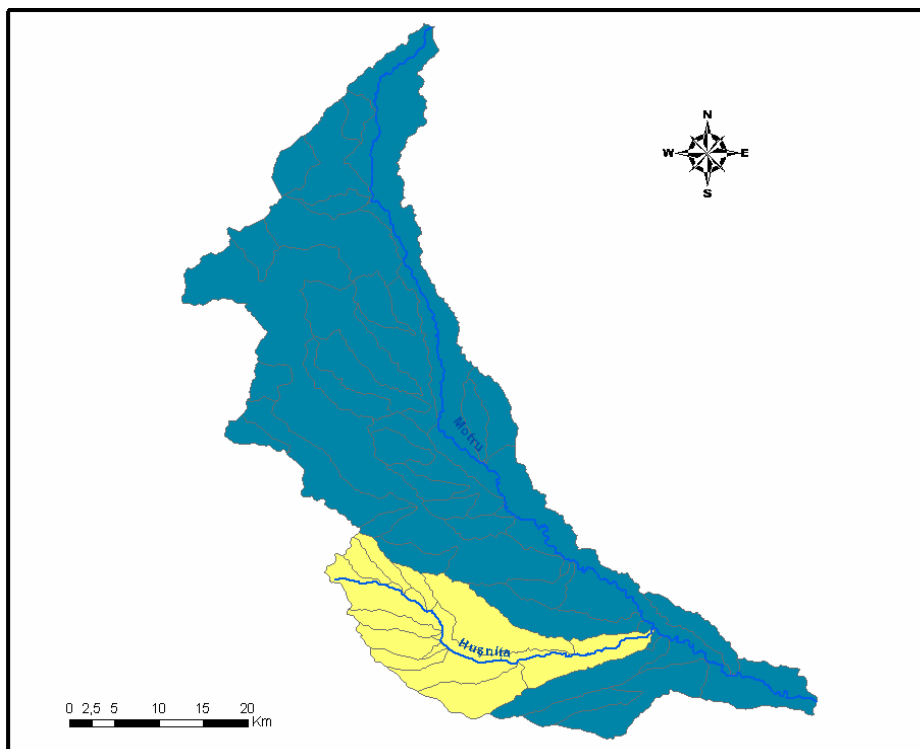
Râul Hușnița, cu izvoarele la nord-vest de localitatea Hușnicioara este afluent pe dreapta al râului Motru, are lungimea de 47 km, suprafața bazinală de 310 km² și altitudinea medie de 257 m (Fig. 1). Prezintă 8 afluenți, patru pe partea dreaptă (Zegaia, Ghelmegioaia, Gârnița și Peșteana) și patru pe partea stângă (Celnata, Husnicioara, Zăvoi și Cervenita).

Albia minoră, cu adâncimi reduse a favorizat producerea inundațiilor. În unele puncte, pentru a evita reversările, cursul a fost corectat prin tăierea unor meander, adâncirea albiei, realizarea unor diguri de apărare.

Albia minoră prezenta înainte de canalizare meandre simple, în aval de confluența cu Peșteana, la Târna, însă, în prezent nu prezintă meandre de avengură.

Lunca Hușniței se lărgeste de la 500 m la Prunișor la 800 m la Târna și 1000 m spre confluența cu Motru. În dreptul localității Prunișor își lărgeste considerabil lunca, schimbându-și totodată și direcția NV-SE cu direcția V-E. Pe sectorul respectiv râul și-a săpat în versantul drept până la 4 nivele de terase, iar versantul stâng este înalt și reprezintă un abrupt cuestiform (*Boengiu, S., 2005*).

¹ University of Craiova, Department of Geography, oana_ionus@yahoo.com



**Fig. 1 Location of the Husnița hydrographical sub-basin within the Motru basin /
Localizarea sub-bazinului hidrografic Hușnița în cadrul bazinului Motru**

DATA AND STUDY METHODS

As a hydrological phase, the maximum flow, in the Husnița catchment, is generated by the rapid drain of the rainfall water from the slopes and, more rarely, by snow melting, which is caused by a sudden warming.

The Husnița drainage area is located near the 600 meters isohyet. During the winter months, frontal rainfalls prevail, the local ones being quantitatively reduced. In the summer months, the water quantities that come mainly from downpours intensify. The levels regime and the change of average and maximum monthly and annual discharge from the Strehaia Reference Gauge, the only one from this drainage area, was highlighted by using comparative charts and their interpretation.

The interpretation of hydrological parameters was conducted over a period of thirty years (1978-2007), in order to highlight the growing frequency of maximum flow with its negative effects.

The areas that have been affected lately by high waters or have been exposed to the flood risk are rendered on the maps that were digitalized and processed in GIS environment; these include the actions of regulation and calibration of the riverbed.

Concerning the changes of **the average annual levels** and of the **maximum levels** for the period 1978-2007 on the Husnița River, at the Strehaia Reference Gauge, the years 1980 and 1999 distinguish themselves with the highest values: 265 cm and 690 cm (Fig. 2).

The year 1999 also presents the largest discrepancy, 505 cm, between the average annual level and the maximum annual level, as well as the largest discrepancy, 478 cm, between the monthly average

DATE ȘI METODE DE STUDIU

Scurgerea maximă în bazinul hidrografic Hușnița, ca fază hidrologică, este generată de scurgerea rapidă pe versanți a apei provenită din precipitații și mai puțin de topirea zăpezii, cauzată de încălzirea bruscă a vremii.

Bazinul hidrografic Hușnița se găsește în apropierea izohietei de 600 mm. În lunile de iarnă predomină precipitațiile frontale, cele locale fiind reduse cantitativ. În lunile de vară are loc intensificarea și creșterea cantităților de apă provenite mai ales din averse.

Regimul nivelurilor și variația debitelor medii și maxime (lunare și anuale) de la Postul Hidrometric Strehaia, singurul din interiorul bazinului hidrografic, s-a evidențiat prin întocmirea graficelor comparative și interpretarea acestora.

Interpretarea parametrilor hidrologici s-a efectuat pe o perioadă de timp de 30 de ani (1978-2007), tocmai pentru a evidenția frecvența din ce în ce mai mare de producere a scurgerii maxime cu efecte negative.

Arealele ce au fost afectate de viiturile din ultimii ani, sau expuse riscului la inundații, inclusiv lucrările de regularizare și calibrare a albiei, sunt redată în hărți întocmite prin digitizare și prelucrare în GIS.

În ceea ce privește **variația nivelurilor medii anuale și a nivelurilor maxime** pentru perioada 1978-2007, pe râul Hușnița, la Postul Hidrometric Strehaia se remarcă anii 1980 și 1999 cu cele mai mari valori, de 265 cm și, respective, 698 cm (Fig. 2).

Anul 1999 se individualizează și prin cel mai mare ecart, 505 cm, între nivelul mediu anual și cel maxim anual, precum și cel mai mare ecart, 478 cm, între nivelul mediu lunar, respectiv, 220 cm pentru luna iulie, și

level: 220 cm, and the maximum annual level, 698 cm. nivelul maxim anual, 698 cm.

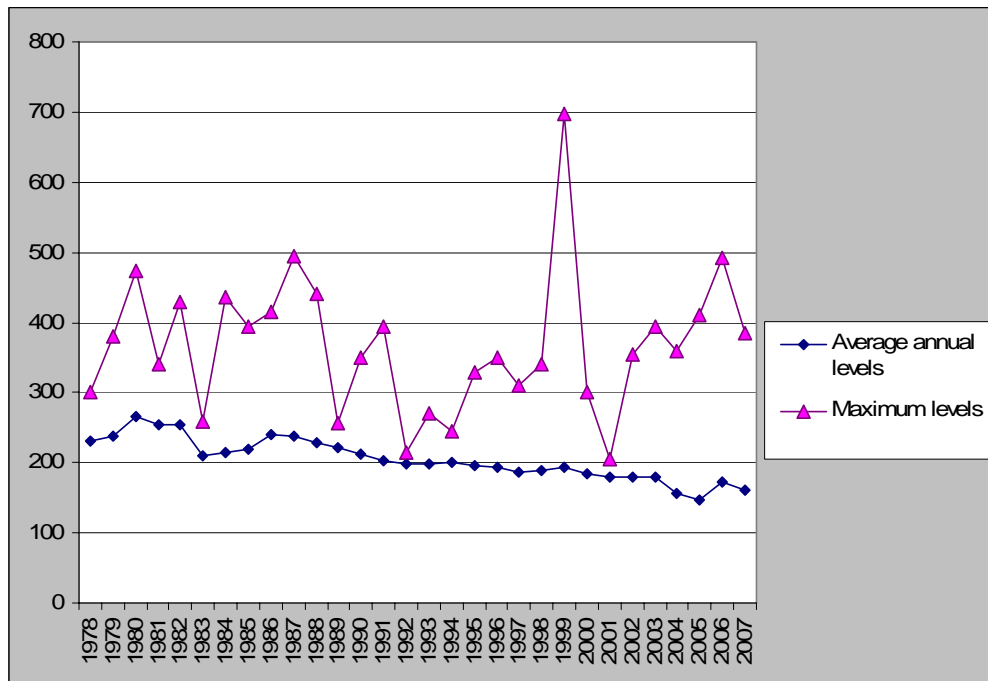


Fig. 2 Changes in the maximum and average annual levels (1978-2007) in the Husnița drainage area, at the Strehaia Reference Gauge / Modificări ale nivelurilor anuale maxime și medii (1978-2007) în bazinul Hușnița, la Postul Hidrometric Strehaia

The maximum annual levels over 400 cm, registered in 1980, 1987, 1999, 2005, 2006, 2007, highlight the rainy periods, with a flood risk for a stream with an essentially torrential regime.

Due to the torrential rainfall, the waters of the Husnița river have registered a rapid growth rate, attaining the maximum flood-line and in some cases even exceeding it at the Strehaia Reference Gauge (Attention Height - 200 cm, Flood Height - 250 cm, Maximum Height in 1999 - 698 cm).

Nivelurile maxime anuale, peste 400 cm, înregistrate în anii 1980, 1987, 1999, 2005, 2006, 2007 evidențiază perioadele ploioase, cu risc la inundații pentru un curs de apă cu un regim esențialmente torențial.

Datorită precipitațiilor cu un caracter torențial, apele râului Hușnița au înregistrat creșteri rapide, atingând cota de atenție și în unele cazuri chiar depășind cota de inundație la Postul Hidrometric Strehaia (Cotă Atenție - 200 cm Cotă Inundație - 250 cm, H max în 1999, 698 cm).

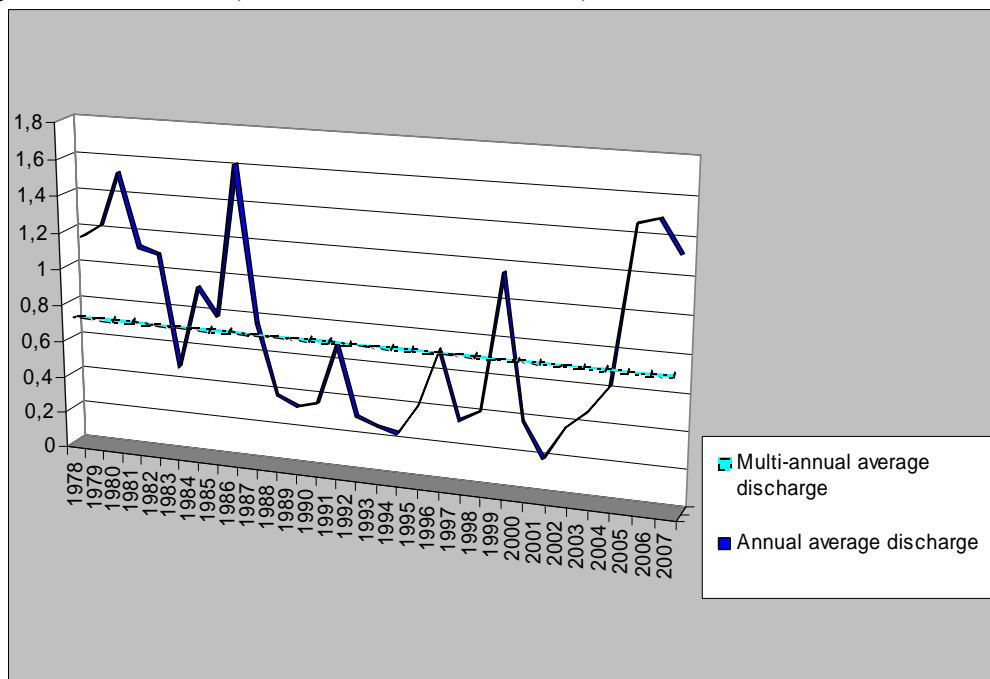


Fig. 3 The evolution of the annual average discharge in comparison with the multi annual average discharge on the Husnița River at the Strehaia Reference Gauge / Evoluția debitului mediu anual în comparație cu debitul mediu multi-anual, pe râul Hușnița, la Postul Hidrometric Strehaia

The **average multi-annual discharge** changes slightly in time because the overall average varies less than sudden discharges. It can slightly vary even if the hydrotechnics constructions (riverbed regulations and embankment) are carried out. For the period taken into consideration, the Husnița river has a multi annual average discharge (Q_{med}) of 0.731 cubic meters/second.

As compared with the **average multi annual discharge** (Fig. 3), the average annual discharge evolution is significant (except the year 1999 with 1.15 cubic meters/second).

The **maximum annual discharge** is a very important parameter for the characterization of the maximum water discharge, since it is the expression of the risk discharge in a drainage area.

The maximum annual discharge registered important values between 1978-2007: 64 cubic meters/second in 1980, 56,8 cubic meters/second in 1987, 154 cubic meters/second in 1998, 72,6 cubic meters/second in 2006.

Their distribution during the year has highlighted a seasonal trend, characterized mainly by a much higher frequency of high waters in spring and summer (Pleniceanu, V., Ionuș, Oana, 2006, p. 135).

The monthly evolution of the discharge during the period taken into consideration (1978-2007), on sliding intervals of five years, also highlights an occurrence of **monthly average discharge** with the highest values in February, March, April and May. In the last two time intervals, 1998-2002 and 2003-2007, an increase of the monthly average discharge can be noticed in July, to the detriment of those registered in August (Fig. 4).

Debitul mediu multianual este ușor variabil în timp deoarece media generală rezultată variază mai puțin decât debitele instantanee, și se modifică puțin chiar prin realizarea unor lucrări hidrotehnice (regularizări-îndiguiri). Pentru perioada analizată, râul Husnița prezintă un debit mediu multianual (Q_{med}) de 0,731 m³/s.

Evoluția **debitelor medii anuale** față de valorile debitului mediu multianual (Fig. 3) este semnificativă pentru perioadele 1978-1983 (media aproximativ 1 m³/s), 2005-2007 (media aproximativ 1,45 m³/s). Cu valori de aproximativ sub 1 m³/s, chair sub 0,8 m³/s, se individualizează perioada 1983-2005, excepție făcând anul 1999 (1,15 m³/s).

Debitul maxim anual constituie un parametru important în caracterizarea scurgerii maxime, deoarece exprimă valoarea scurgerii de risc în bazinul hidrografic respectiv.

Debitele maxime anuale au înregistrat în intervalul 1978-2007 valori semnificative în anii 1980 (64 m³/s), 1987 (56,8 m³/s), 1999 (154 m³/s) și 2006 (72,6 m³/s).

Repartiția acestora în timpul anului a scos în evidență o evoluție anotimpală caracterizată, în principal, prin frecvența mult mai mare de producere a viiturilor în anotimpurile de primăvară și vară (Pleniceanu, V., Ionuș, Oana, 2006, pag. 135).

Situația lunară a evoluției scurgerii în perioada analizată (1978-2007) pe intervale glisante de timp, 5 ani, evidențiază, de asemenea, o producere a **debitelor medii lunare** cu valorile cele mai mari în lunile februarie, martie, aprilie și mai. În ultimele două intervale de timp 1998-2002 și 2003-2007 se remarcă o creștere a debitelor medii lunare pentru iulie, în defavoarea celor din luna august (Fig. 4).

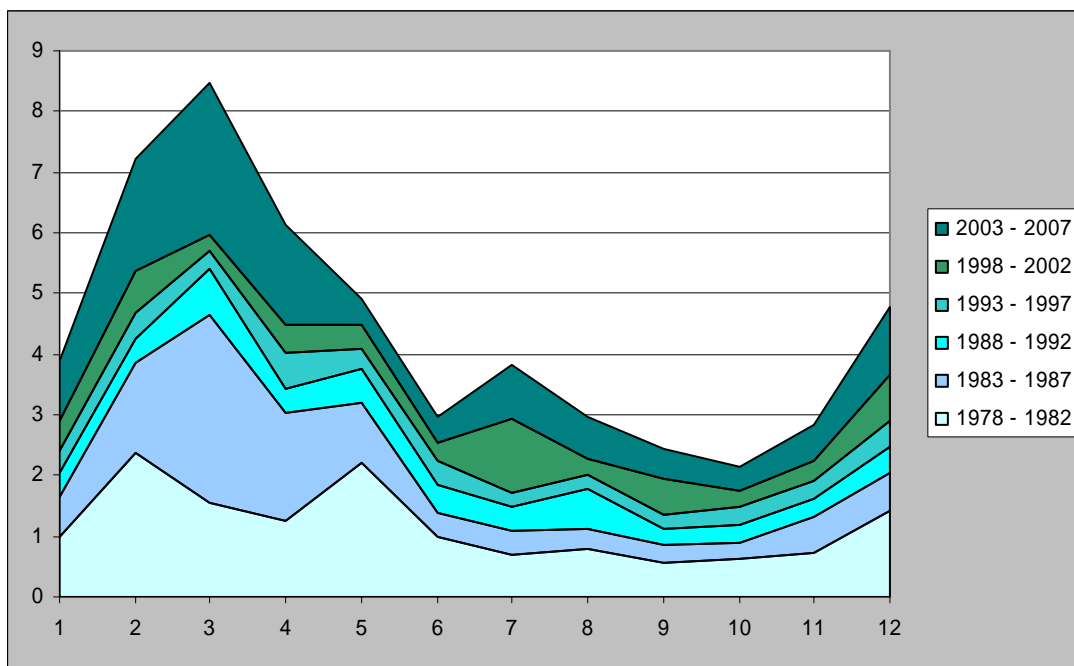


Fig. 4 Monthly average discharge, illustrated by moving averages on five-year intervals (1978-2007) within the Husnița catchment area, at the Strehaia Reference Gauge / Debitelor medii lunare illustrate pe intervale glisante de cinci ani (1978-2007) în bazinul Husnița, la Postul Hidrometric Strehaia

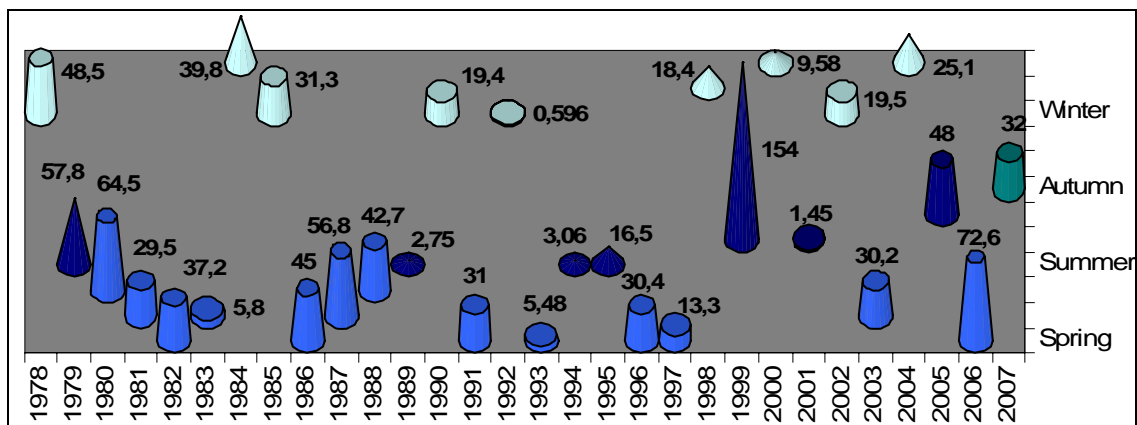


Fig. 5 The seasonal distribution of maximum annual flow during the period under analysis (1978-2007), within the Husnița river, at the Strehaia Reference Gauge / Repartiția anotimpuală a debitelor maxime anuale pe parcursul perioadei analizate (1978-2007), pe râul Hușnița, la Postul Hidrometric Strehaia

The analysis of the **maximum annual discharge** seasonal distribution (Fig. 5) for the period taken into consideration – thirty years (1978-2007) shows a higher frequency of the spring and summer (July) high waters for 21 years.

The time intervals 1980-1982, 1986-1988 and the years 1991, 1996 and 2006 are characterized by maximum discharges during the spring months, with values ranging from 29.5 cubic meters/second (1981) to 72.6 cubic meters/second (2006). However, the summer high waters with significant values characterize the years 1979, 1999 and 2005, the maximum of 154 cubic meters/second being reached in 1999.

RESULTS AND DISCUSSIONS

The maximum discharge in the Husnița River catchment, during the last 30 years (1978-2007), tends to take place with a growing frequency during the spring and summer seasons, due to torrential rainfall. Hence, the years 1979-1980, 1986-1988, 1999 and 2005-2006 best illustrate the phenomenon.

The maximum discharge during the period taken into consideration was reached in 1999 - 154 cubic meters/second. It was also the flooding that caused the greatest human and material damage. The rainfall quantity - 267 l/square meters (with an average intensity between 6.04 and 11.12 l/ square meters /h) is one of the greatest that have fallen in 24 hours in Romania. The theoretical frequency of such weather conditions is one in 200 years (Marinică. I., 2006, p. 262).

The maximum level reached at the Strehaia Reference Gauge was 621 cm, value which is 71 cm over the danger level. In Prunișor village, the flood wave reached 2 m height (Photo. 1).

The flood had a long growth (two days) and, overall, it lasted for nine days, which means that the volumes discharged were very high (Șelărescu, M., Podani, M., 1993, p. 22).

The average growth discharge of the flood was 36.362 cubic meters/second in only two days, in comparison with the normal discharge of 0.286 cubic meters/second. Taking into account the fact that the flood waters were determined only by the rainfall that had fallen in a large time interval (nine days) and had gathered important quantities, the flood caused the biggest negative effects with a socio-human impact. It also had a historical character in the Husnița drainage area.

Din analiza repartiției anotimpuale a **debitelor maxime anuale** (Fig. 5) pentru perioada analizată, 30 de ani (1978-2007), rezultă o frecvență mai mare, pentru 21 de ani, a viiturilor de primăvară și vară (iulie).

Intervalele 1980-1982, 1986-1988, și anii 1991, 1996 și 2006 se caracterizează prin debite maxime înregistrate în lunile de primăvară, cu valori cuprinse între 72,6 m³/s (2006) și 29,5 m³/s (1981). În schimb, viiturile de vară cu valori excepționale caracterizează anii 1979, 1999 și 2005, maximul atins fiind de 154 m³/s (1999).

REZULTATE ȘI DISCUȚII

Scurgerea maximă din bazinul hidrografic Hușnița, în ultimii 30 de ani (1978-2007), tinde să se realizeze în perioada de primăvară și vară cu o frecvență din ce în ce mai mare, datorită ploilor torențiale. În acest sens, caracteristici sunt anii 1979-1980, 1986-1988, 1999 și 2005-2006.

Debitul maxim în perioada analizată a fost atins în anul 1999, 154 m³/s, înregistrându-se astfel și viitura cu cele mai mari pagube materiale și umane.

Cantitatea de precipitații, 267 l /m² (intensitatea medie a fost cuprinsă între 6,04 și 11,12 l/m²/oră), este una dintre cele mai mari căzute în 24 de ore în România, probabilitatea producerii unei astfel de situații atmosferice fiind de 1 la 200 de ani. (Marinică. I., 2006, pag. 262). Nivelul maxim înregistrat la Postul Hidrometric Strehaia a fost de 621 cm, depășindu-se cota de pericol cu 71 cm. În localitatea Prunișor unda de viitură a atins înălțimea de 2 m (Foto. 1).

Viitura a avut timpi foarte mari de creștere (2 zile) și totali (9 zile), ceea ce sugerează volume scurse foarte mari (Șelărescu, M., Podani, M., 1993, pag. 22).

Debitul mediu de creștere a viiturii a fost de 36,362 m³/s în numai 2 zile, față de debitul la declanșarea viiturii, de 0,286 m³/s (Tabel 1). Ținând cont că viitura a fost generată numai de ploi căzute pe un interval mare de timp (9 zile) și însumând cantități semnificative, aceasta a produs și cele mai mari efecte negative cu un impact socio-uman, având de altfel și caracter istoric, din bazinul hidrografic Hușnița.



Photo1. Household in Prunișor settlement affected by the July 13th, 1999 flood / Gospodărie afectată de inundația din 13 iulie 1999, localitatea Prunișor

Tabel 1

The evolution of an exceptional historic flood wave (July 13th, 1999) within the Husnița catchment basin at the Strehaia Reference Gauge / Evoluția unei viituri istorice excepționale (13.07.1999) în bazinul Hușnița, la Postul Hidrometric Strehaia

Flood Initiation				Flood Growth			Flood Climax				Flood Decrease			Total duration (Tt)
Day	Hour	Q (mc/s)	H (cm)	Days/Hours	+ΔQ (mc/s)	+ΔH (m)	Day	Hour	Qmax (mc/s)	Hmax (cm)	Days/Hours	-ΔQ (mc/s)	-ΔH (m)	Days/Hours
11	18	0,286	184	2/33	36,362	338	13	3	154	698	7/183	25,539	333	9/216

Thus, the village of Prunișor was the most affected. Several households were flooded. On the European road E 70 Craiova - Drobeta-Turnu Severin, near the village of Ciochiuța, the flood waters that covered the road were higher than 1.5 m. The bridge over the Husnița River, in the village of Zegaia, was partially damaged. The 900 Railway Bucharest-Timișoara, the area of the Ghelmeșioaia settlement and the railway bed were partially broken up (Popescu Lepădat, M., Popescu, Leontina, p.336).

The year 2004 is an exception in the last decade because the maximum discharge at the Strehaia Reference Gauge, 25.1 cubic meters/second, was registered in winter (on the 27th of February).

In the Husnița River drainage area, the villages Prunișor, Ghelmeșioaia and Cervenita, of the administrative unit Prunișor, were flooded, this village being considered a high risk flood area (Fig. 6).

In the summer of 2005, another great flood wave, provoked by torrential rainfall, occurred. The downpours started as early as July and then they grew in intensity and their area expanded.

The minimum discharge reached at the Strehaia Reference Gauge was 48 cubic meters/second, on the 16th of August. The most affected villages were Gelmeșioaia, Prunișor and Cervenita. *The Husnița River overflow affected the railway bed between Ghelmeșioaia and Prunișor, on a 500 m sector. The gravel was washed out and the railway line remained suspended.* The most affected area was near Girnița, at the footbridge, on a 300 meters length.

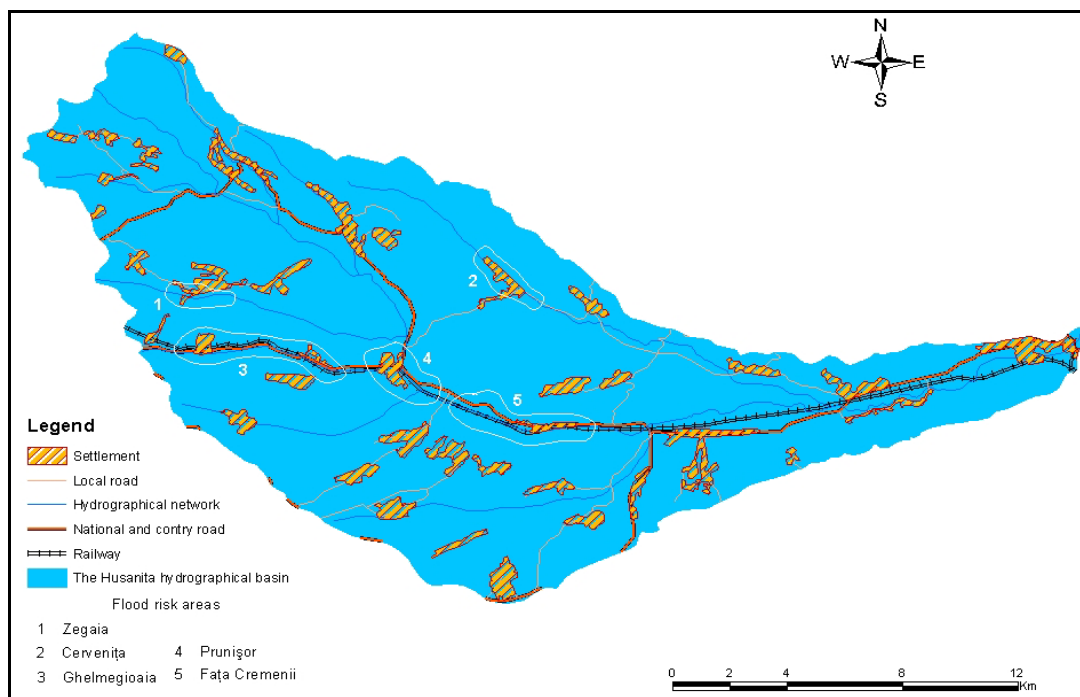
Astfel, localitatea Prunișor a fost cel mai mult afectată, o serie de gospodării fiind inundate. Pe E 70 Craiova - Drobeta-Turnu Severin, în zona localității Ciochiuța viitura care a afectat carosabilul rutier avea înălțimea de peste 1,5 m. Podul peste râul Hușnița din localitatea Zegaia a fost parțial afectat. Magistrala 900 de Cale Ferată București – Timișoara, zona Ghelmeșioaia și terasamentul au fost parțial dislocate (Popescu Lepădat, M., Popescu, Leontina, pag.336).

Anul 2004, constituie o excepție în ultimul deceniu, deoarece debitul maxim la Postul Hidrometric Strehaia, 25,1 m³/s, s-a înregistrat în anotimpul de iarnă (27 februarie).

La nivelul bazinului hidrografic Hușnița au fost inundate localitățile Prunișor, Ghelmeșioaia și Cervenita, aparținând de comuna Prunișor, aceasta fiind apreciată o localitate cu risc mare la inundații (Fig. 6).

În vara anului 2005 s-a produs încă o viitură de mare anvergura generată de ploile torențiale. Precipitațiile în averse au început lent încă din luna iulie, apoi s-au extins atât ca intensitate cât și ca arie.

Debitul maxim atins la Postul Hidrometric Strehaia a fost de 48 m³/s în data de 16 august. Cele mai afectate localitati au fost Ghelmeșioaia, Prunișor și Cervenita. *Râul Husnita a iesit din matca, afectind terasamentul liniei ferate între Ghelmeșioaia și Prunișor, pe o porțiune de aproximativ 500 de metri. Piatra a fost luata de ape și linia de cale ferata a ramas suspendată.* Cea mai afectata zona a fost la Girnița, la pasarelă, pe o lungime de 300 de metri.



**Fig. 6 Flood risk areas within the Husnița hydrographic basin /
Arii de risc la inundații din bazinul hidrografic Hușnița**

After the flood wave in 1999, the maximum discharge reached high levels, such as 72.6 cubic meters/second in 2006.

Even if the spring flood waters were quantitatively important that year, no major damage was provoked.

As a result of the intensification of the hydrological hazards, flooding more precisely, several regulation and calibration actions of the river bed were done in the Husnița catching basin between 2004 and 2007, in order to redirect the maximum flow (Fig. 7):

- The regulation and the calibration of the waterbed on a 9 km sector Gelmeioaia-Prunișor, on the Ghelmeioaia creek;
- The regulation and calibration of the waterbed on a 18 km sector between Prunișor and Ciochiuța, on the middle course of the Husnița River
- Waterbed recalibration on 7 km around the village Prunișor, on the Husnița River middle course.
- Waterbed regulation on 10.6 km in the sector Ciochiuța-Strehaia on the Husnița River lower course.

These works were done with the purpose of protecting the riverside households (especially the Prunișor village), as well as the communication ways (the European Road E70 Bucharest - Timisoara and the 900 Railway Bucharest - Timisoara).

CONCLUSIONS

The maximum discharge in the Husnița River catchment is provoked by torrential rainfall and it occurs in the short term. It consists of a rapid level and discharge growth, lasting for several hours, up to several days, which proves the torrential discharge character of the Husnița River.

The evolution of the maximum annual discharge in comparison to the multi-annual average discharge (0.731 cubic meters/second) is significant in the evolution of the

După viitura din 1999, debitul maxim anual a ajuns la valori ridicate, respectiv 72,6 m³/s, în anul 2006.

Deși viitura de primăvară din acest an a fost semnificativă din punct de vedere cantitativ, nu a înregistrat efecte negative majore.

Ca urmare a intensificării fenomenelor hidrologice de risc, respectiv inundații, la nivelul bazinului hidrografic Hușnița în intervalul 2004 – 2007 au fost executate o serie de lucrări de regularizare și calibrare a albiei pentru preluarea scurgerii maxime (Fig. 7):

- pârâu Ghelmeioaia, pe o lungime de 9 km, sector Ghelmeioaia – Prunișor, regularizarea și calibrarea albiei;
- râu Hușnița, curs mijlociu, pe o lungime de 18 km, sector Prunișor – Ciochiuța, regularizare și calibrare albie;
- râu Hușnița, curs mijlociu, pe o lungime de 7 km, în perimetrul localității Prunișor, recalibrare albie;
- râu Hușnița, curs inferior, pe o lungime de 10,6 km, sector Ciochiuța –Strehaia, regularizare albie.

Aceste lucrări au fost executate în scopul protecției localităților riverane râului (în special localitatea Prunișor), precum și a principalelor căi de comunicație (E 70 București - Timișoara și magistrala 900 de Cale Ferată București - Timișoara).

CONCLUZII

Scurgerea maximă în bazinul hidrografic Hușnița, este generată de ploi torențiale și se produce pe un interval scurt de timp, constând în creșterea rapidă a nivelurilor și bineînțeles a debitelor, cu durată de câteva ore până la câteva zile ceea ce dovedește și caracterizează cursul de apă Hușnița cu o scurgere torențială.

Semnificativă în evoluția scurgerii maxime pentru perioada analizată (1978-2007) la Postul Hidrometric

maximum discharge for the period taken into consideration (1978-2007) at the Strehaia Reference Gauge. In 1999 the maximum annual discharge was 154 cubic meters/second (on the 13th of July). Thus, the most important flood wave was produced in the period taken into consideration, in terms of intensity and effects.

Strehaia este evoluția valorilor debitelor maxime anuale față de debitul mediu multianual (0,731 m³/s). În anul 1999, debitul maxim anual a fost de 154 m³/s (13 iulie), producându-se viitura cea mare importantă din perioada analizată, atât ca intensitate, cât și ca efecte.

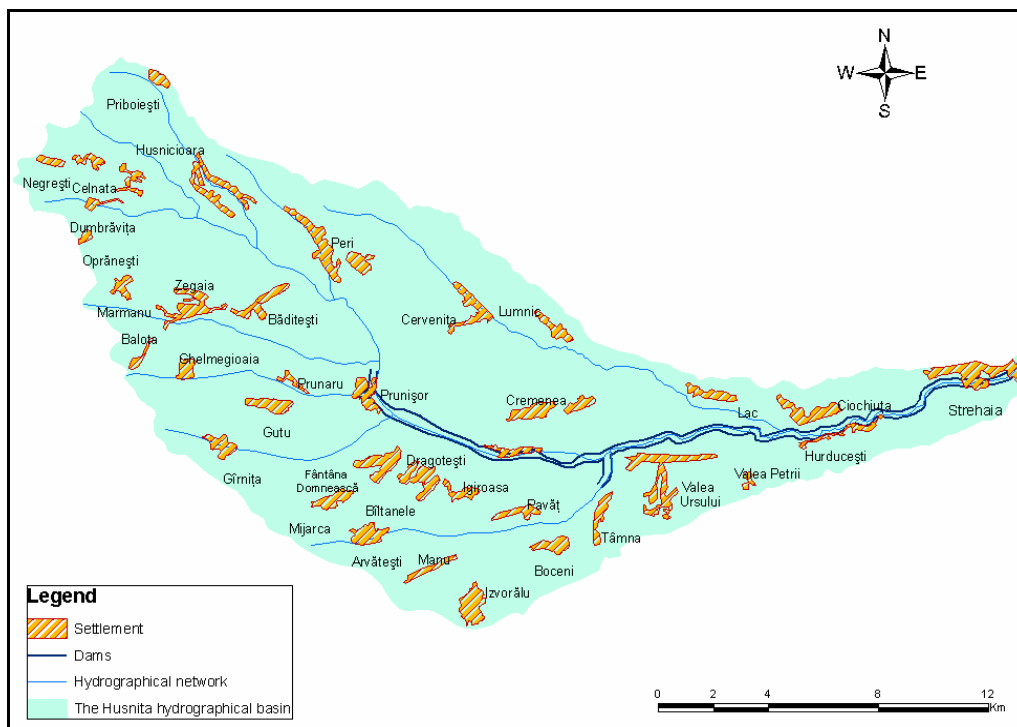


Fig. 7 The situation of regulation and calibration of water courses within the Husnita hydrographic basin / Situația regularizării și calibrării cursurilor de apă din bazinul hidrografic Hușnița

The maximum discharge trend of the last decade in the Husnita catchment basin, at the Strehaia Reference Gauge is characterized by seasonal maximum volumes that flow out at the end of spring and the beginning of summer, the average being around 40-45 percent of the annual discharge volume.

The maximum discharge is manifested in exceptional flood waters (July 1999, February 2004, July 2005, March 2006). These hydrological risk phenomena have revealed the fact that small hydrographical systems (creeks, torrents and ravines) can be really dangerous and can provoke human and material damage.

Tendința ultimului deceniu a scurgerii maxime din bazinul hidrografic Hușnița, la Postul Hidrometric Strehaia, se caracterizează prin volume maxime pe sezoane ce se scurg la sfârșitul primăverii și începutul verii, valoarea reprezentând în medie circa 40 - 45 % din volumul anual al scurgerii.

Modul de manifestare a scurgerii maxime, constă în producerea viiturilor cu caracter excepțional (iulie 1999, februarie 2004, iulie 2005, martie 2006). Aceste fenomene hidrologice de risc au relevat faptul că organisme hidrografice mici (paraie, torenți, ravene) pot constitui pericole deosebite în producerea de importante pagube materiale și umane.

REFERENCES

- Boengiu, S. (2008), *Piemontul Bălăciței. Studiu de geografie*, Editura Universitaria Craiova, București.
 Marinică, I. (2006), *Fenomene climatice de risc în Oltenia*, Editura MJM, Craiova.
 Pleniceanu, V., Ionuș, Oana (2006), *Hidrologie continentală*, Editura Universitaria, Craiova.
 Popescu Lepădat, M., Popescu, Leontina (2000), *Județul Mehedinți – fenomene de risc. Studiu de caz – inundațiile din 11-12 iulie 1999*, Comunicări de Geografie, Vol. IV, Universitatea din București.
 Șelărescu, M., Podani, M. (1993), *Apărarea împotriva inundațiilor*, Editura Tehnică, București.
 *** (1978-2007), *Statistică*, Direcția Apelor Jiu Craiova.

PRESENT GENERAL ASPECTS OF THE MIGRATION FLOW IN EUROPE

ASPECTE GENERALE ACTUALE ALE FLUXURILOR MIGRATORII ÎN EUROPA

Mary REDEI¹

Abstract: This paper is dealing with general aspects of migration flow. A special interest is given to show how the spatial distribution of international migrants affected the autochthon population. The results of the analysis could highly contribute to formulate the future strategy. How we are able to gain from a potential flow? The stock of migrants by age, skill and citizenship, residential areas generate the migration strategy of the host countries. The author gives on the basis of recent statistical date an overview for the past decade, trying to underline the peculiarity of the Central European regions in the global trends, the security problems of migration, as well as the real parameters compared to the mainstream trends.

Key-words: migration flow, migrant stock, migration strategy

Cuvinte cheie: flux migratoriu, stoc de migranți, strategie privind migrația

Migration interpretation is in a new context

Mobility is a critical component of most activities of daily living. In Eastern European region, migration is still a new phenomenon. And by the permeable border it is expected to be a more frequent and natural part of our life. The mobility in all its form is increasing and the geographical extension and motivation will be diversified. This changing situation creates a more challenged state of affairs for the strategy. But the modification differs from the previous period. From the security oriented strategy, we stepped in a value oriented one.

This shifted situation underlines the importance for flexibility and adaptability, which must be the new system's hallmarks. In today's fast moving environment, systems that are flexible and can quickly adapt to the realities of the global marketplaces will gain disproportionately from it. Immigration is no exception. In fact, it might be archetypically in the long term. Yet, the road ahead will be strewn with challenges and obstacles, which the new system must negotiate successfully if it is to establish itself.

Eastern European countries are now significant players in the international migration system than at any time in history. Most of them are in transition, from a sending to a host position. Although the security is stabilized, any conflict cannot be expected. So our experience can move towards the value oriented migration strategy. For the biggest players, migration is sufficiently large to be fuelling rapidly, and highly visible social and cultural change. The vast majority of advanced industrial democracies are such players and the resulting transformation is happening almost literally in people's neighborhoods. So it is not a theoretical state of affairs, it happens near you. The

Analiza migrației se face într-un nou context.

Mobilitatea este o componentă fundamentală pentru cele mai multe activități de zi cu zi. În Europa de Est, migrația constituie încă un fenomen nou. Iar în urma frontierelor deschise, se așteaptă să fie tot mai frecvente, devenind parte din viața noastră. Mobilitatea, sub toate formele ei, este în creștere, iar regiunile geografice de destinație și motivele se vor diversifica. Această situație în schimbare reprezintă multe provocări pentru orice strategie. Totuși, aceste schimbări diferă de cele din perioada anterioară. De la o strategie bazată pe securitate, s-a trecut la una bazată pe valoare.

Această situație modificată subliniază importanța flexibilității și adaptabilității, care trebuie să fie marcate noul sistem. Într-o societate care se mișcă rapid, sistemele care sunt flexibile și se pot adapta repede la realitățile pieței globale, vor avea cele mai multe avantaje. Nici imigrația nu face excepție. De fapt, pe termen lung, poate urma chiar un tipar vechi. Totuși, viitorul va fi plin de provocări și obstacole pe care noul sistem va trebui să le gestioneze pentru a se putea afirma.

În prezent, statele din estul sunt lucrători mai importanți ca oricând în sistemul migrației internaționale. Cele mai multe sunt state în tranziție, constituind un loc de plecare către alte state gazdă. Fiind stabile din punct de vedere al securității, nu se așteaptă conflicte. Deci, putem să ne îndreptăm atenția spre strategia migrației bazată pe valoare. Pentru cei mai mari jucători, migrația este suficient de extinsă pentru a se alimenta rapid, antrenând schimbări sociale și culturale foarte pregnante. Astfel de jucători sunt reprezentați de marea majoritate a democrațiilor industriale avansate, transformările amintite având loc literalmente în apropierea fiecăruia dintre noi. Așadar,

¹ Eotvos Lorand University, Budapest, maryredei@ludens.elte.hu

main discussion is how to combine the state interest with individual ones and support the life of new arrivals on a concrete geographical place. So, the management of migration cannot be kept anymore in a governmental box.

How can we all benefit from it?

It is an impossible frame especially in context of changing global and local situation. It is clear that the impact of migration is affecting the participant's different manner. Moreover, it affects those, who were not movers at all. For the posed question, we reply by another. Who is governing the migration? - raised so many times. Quite rarely there is a clear answer for it.

Although it is a fact, I consider it an impossible pattern; the monitoring of illegal migration has more impact for the national strategy than any other domestic's goal. Due to geopolitical situation this region is highly effected by the shadow of mobility, - perhaps an even greater factor - however, is that much migration. Today it is increasingly illegal (a fact that increases the costs for almost everyone concerned and tends to conflate all migration under the shroud of illegality) and that criminal controls a large and increasing share of illegal migration syndicates and smuggling networks. These "networks" find in human smuggling a highly profitable business whose costs - regardless how they are measured - are either worth the risk or are borne primarily by the immigrants themselves.

Thus, one can argue with considerable confidence that substantial components of the immigration policies of most emerging democracies are "really made" by traffickers.

Most states that host substantial numbers of migrants are trying to find ways to gain control over the process. In doing so, their ultimate objective is laudable: to shape the process in ways that promotes their national economic interests and priorities while being fastidious in applying the rule of law and staying true to commitments to human rights and international obligations.

In fact today, as has been the case in the past, many "permanent" immigrants return to their countries or move on to other countries. The long-term isolation created pull effect of "forbidden fruit" is over. The emerging economy of the native country attracts the rootless people back. The return process is likely to accelerate. The first migrants have been for nearly 15 years in the destination country. During this period emigrants could accumulate some amount of money, they are familiarized with developed conditions and on the basis of home benefit, they have decided to return and join to the home economy.

Some countries are experiencing on both employment-based and skills-tested migration may not be nearly as different in gross labour market terms as they may appear to be at first. As we have seen, it is not enough to evaluate the immigrants according to their application; we should extend to the spouses and kids. The qualification gain is

nu mai este doar o chestiune teoretică, se întâmplă lângă noi. Întrebarea este cum să unim interesul statului cu cel al fiecărui individ, sprijinind fiecare nou sosit într-un anumit loc geografic. Deci, gestionarea migrației nu mai ține doar de guvern.

Cum să beneficiem toți?

Este un cadru imposibil, în special în contextul schimbării situației globale și locale. Este evident că migrația influențează în mod diferit participanții. Mai mult, îi afectează și pe cei care nu erau deloc mobili. La întrebarea pusă, răspundem cu o alta întrebare, pusă de atâtea ori: Cine guvernează migrația? De foarte puține ori se poate da un răspuns clar.

Deși este o realitate, consider că este un tipar imposibil; monitorizarea migrației ilegale are un impact mult mai mare asupra strategiei naționale decât orice alt țel intern. Datorită situației geopolitice, această regiune este puternic afectată de mobilitatea populației. În prezent, migrația ilegală este în creștere (fenomen ce duce la creșterea costurilor pentru toți cei în cauză, toate fluxurile migratorii riscând să fie asociate acestui fenomen), existând o întreagă rețea și sindicat de traficanți care controlează o parte foarte mare din migrația ilegală. Aceste rețele profită din plin de pe urma migranților ilegali pe care reușesc să îi introducă în țară, costurile acestei afaceri, indiferent cum sunt cuantificate, meritând din plin riscul, sau fiind asumate de către imigranții înșiși.

Astfel, se poate afirma cu deplină încredere că într-adevăr, componentele majore ale politicilor de imigrare ale celor mai multe democrații pe care le afirmare sunt literalmente făcute de traficanți.

Cele mai multe state care au primit un număr considerabil de imigranți încearcă să găsească o modalitate de a deține controlul asupra acestui proces. În acest caz, țelul final este laudabil: să modeleze acest proces de așa manieră încât să promoveze propriile priorități și interese economice naționale, fiind în același timp consecvenți în aplicarea legii și respectând totodată drepturile omului și obligațiile internaționale.

De fapt, în prezent, așa cum a fost cazul și în trecut, mulți imigranți „permanenți” se întorc în țara lor natală sau se mută în alte state. Izolarea de lungă durată, care a dus la efectul „fructului interzis” sau a forței de atragere, nu mai există. Economii în curs de dezvoltare din țara natală îi atrage înapoi pe cei dezrădăcinați. Procesul de reîntoarcere se pare că se va accelera. Primii migranți sunt de aproape 15 ani în țara de destinație. În această perioadă, emigranții au putut acumula o anumită sumă de bani, sunt familiarizați cu anumite condiții, și în ideea obținerii unui profit acasă, s-au hotărât să se întoarcă și să se integreze în economia din țara natală.

Unele state se confruntă acum cu migrația pentru un loc de muncă sau a persoanelor instruite, care din punct de vedere al pieței forței de muncă ar putea să nu fie foarte diferite, așa cum pare la prima vedere. După cum am văzut, nu este suficient să evaluăm imigranții după cererea lor. Analiza ar trebui să includă și soții și copiii. Câștigul reprezentat de calificare creează uneori

sometimes creating more social load. Not only the graduation, but also even more the ability, skill, and experience are the contribution factors. Otherwise, the TNCs interest will “step over” the local interest. We should make it clear, red cards or red carpets will roll before the arrivals.

One of the options is to gain, to attract foreigners and to fill the labour market demand. Most of the arrivals need re-engineering in new environment. The other option for balancing the supply and demand, is exporting the job to places where there is a critical mass of well-educated, trained workers. This is the case of Eastern Europe. Large ratio of manufactured and strategically important branch was relocated to eastern region. They employed the skilled workers in situ, in domestic's places, but more or less in international condition, expectation. The international production requires a small management staff, and more skilled workers. By general qualification the people are recruited in local labour market, the special highly qualified people are recruited in international market. This is the internal brain drain. In most of the countries, we see exchange and outflow, among the participants are mainly qualified females. Those who had left the countries do not compensate the loss of domestic education cost, and the loss of their talent. Some of our nationals are able to join to the global and fruitful new network. This fact is highly raising the global relation network. It can be recommended to all new member countries to deal with the return migration, attract the expatriates.

What's old, what's new, and where we need to go?

Migration is the result of a complex human decision that suffers from concepts and policy thinking on the part of both the government and the nongovernmental sector. Nor does the problem stop there. Migration management regimes are also weighed down with administrative structures that are inflexible in the critical period of integration. For instance, concepts that reduce complex processes into binary, either/or, formulations interfere with the ability to capture and respond properly to a phenomenon. Starting with the simplest of examples, “senders” and “receivers” of migrants is not a particularly helpful dichotomy

Most of the EEC is in both position or even more challenged in transit. In the past 2 decades some of them are not sending countries, but more host countries. The main question is how can movement promote the national goals? First what we need is the permanent monitoring and evaluation, and to connecting to the national interest. This is the pillar of security and pro-action policy.

The bases of national interest are demographic, labour market issue, and use the gain of flow. The educational system will need to become an active agent in preparing a country's future workers for economic success in the face of increasingly intense global competition. This typically means producing

o povară socială suplimentară. Nu numai absolvirea unei școli, dar și abilitățile, priceperea și experiența sunt factori care contribuie la aceasta. Altfel, interesul TNC va prevala, interesul local având o importanță mai redusă. Ar trebui spus foarte clar că cei care vor sosi vor fi primiți pe covorul roșu.

Una din opțiuni este de a câștiga, de a atrage străinii și de a completa cererea de pe piața forței de muncă. Cei mai mulți sosiți trebuie să fie re-integrați/ re-modelați într-un mediu nou. Cealaltă opțiune pentru echilibrarea cererii și ofertei este reprezentată de exportarea slujbelor acolo unde este o forță de muncă cu pregătire superioară, bine instruită. Este cazul Europei de Est. O mare proporție a manufacturilor și ramurilor de mare importanță au fost relocalizate în regiunea estică. Sunt angajați muncitori calificați in situ, în locurile natale, dar în condiții și cu așteptări mai mult sau mai puțin internaționale. Producția internațională necesită un management puțin numeros și mulți muncitori calificați. Persoanele cu o calificare generală sunt recrutate de pe piața locală a forței de muncă, iar cele cu înaltă calificare de pe piața internațională. Aceasta este migrația internă a creierelor. În cele mai multe state, există intrări și ieșiri, participanții fiind în principal persoane de sex feminin calificate. Cei care au părăsit țara nu au oferit nici o compensație pentru costurile de educație suportate de stat și pentru pierderea talentului lor. Unii din conaționali noștri pot să se integreze și să beneficieze de pe urma acestei noi rețele. Acest fapt duce la creșterea substanțială a rețelei de relații globale. Recomandarea pentru toate noile state membre ar fi să gestioneze aceste fluxuri de reîntoarcere, și să atragă expatriații.

Ce e vechi, ce e nou, și unde trebuie să mergem?

Migrația este rezultatul unei decizii umane complexe, care este influențată de conceptele și gândirea politică din sectorul guvernamental și non-guvernamental. Însă problema nu se oprește aici. Regimul managementului migrației este restricționat de structurile administrative care sunt inflexibile în perioada critică a integrării. De exemplu, conceptele care reduc procesele complexe la formulări duale îngreunează și micșorează șansele de a surprinde și de a reacționa corespunzător în fața acestui fenomen. Plecând de la cele mai simple exemple, „expeditorii” și „destinatarii” migranților nu formează o dichotomie folositoare.

Cea mai mare parte a EEC se află în ambele poziții, cele mai mari dificultăți prezentând statele în tranziție. În ultimele două decenii, unele din ele au devenit mai degrabă state receptoare, și mai puțin emițătoare. Întrebarea este cum ar putea servi migrația la promovarea țelurilor naționale. Mai întâi, trebuie să existe o monitorizare și evaluare continuă, în strânsă legătură cu interesul național. Acesta este pilonul securității și politicii pro-active.

La baza interesului național se află aspectele demografice, piața forței de muncă și folosirea beneficiilor acestor fluxuri. Sistemul educațional trebuie să devină un agent activ care să pregătească viitorii angajați ai statului, pentru succesul economic,

more and better scientists and engineers. If we fail to develop the innovative programs that experiment with the teaching of science and nurture the next generation of scientists through mentoring and offering them early research experiences with working scientists, then, two troubling consequences will appear: relying increasingly on importing foreigners and exporting jobs to places where there is a critical mass of well educated, trained, disciplined — and much cheaper — workers.

Forward-learning policies, as well as policies that promote national (and broader) economic interests while being mindful of the social contexts in which migration takes place, become ever rarer.

There are two related examples “nothing is more permanent than a temporary immigrant”, “We asked for workers, but people came”, jobs are somehow immune to pressure from international competition.

A new system will be willing and able to experiment, with new types of visas, like multi-year, multi-entry, multi-activity, circular migration will be one such form.

Instead of afraid of immigration, and to make it more crazy the topic of migration, we should announced it clearly what we expect from arrivals, and communicate, social dialogue, how their life and our condition will be able to shape the future. It is essential to find a common platform, on the basis of mutual benefit, and to respect the goals. Let them to try themselves in the new conditions. The experience is the best drivers. We need to do:

- make clear to immigrants what it expects of them and what they can in turn on their side,
- be willing to change its immigration posture to reflect both changes;
- be willing to explain the logic and rationale of its immigration policy to the
- electorate and defend the new system against its detractors.

Main points

1. Central-European regions' peculiarity in the global trends

- conscious, target oriented long term strategy exists at an early stage
- the region learned from the lessons, conclusions of globalization, but its bargaining position, its practice is underdeveloped
- the young people, who were socialized during the political and economic transition, are entering adulthood, therefore intensified mobilization and outflow is expected
- the region is stable, which is favourable compared to other continents investment resources – for example: human resources, transportation costs, consumer market, higher value added production, technology and know-how transfer, the Human Development index has good grades and is uniform.
- emerging economies, new role in the global market,

în fața unei competiții globale acerbe. Acest lucru implică „producerea” unor oameni de știință și ingineri tot mai buni. Dacă programele inovatoare, în cadrul cărora viitoarele generații de oameni de știință să învețe activ, lucrând alături de mentorii lor, nu vor putea fi implementate, se poate ajunge la două situații descurajante: să se bazeze tot mai mult pe importul de străini și exportul de slujbe acolo unde există o masă critică de muncitori educați, instruiți, disciplinați, și mult mai ieftini.

Politicile de învățare continuă, precum și cele care promovează interesele economice naționale (și chiar mai vaste), deși țin cont de contextul social în care se produce migrația, sunt din ce în ce mai rare.

Urmează două exemple: „nimic nu este permanent ca un migrant temporar”, și „noi am cerut muncitori, dar au venit oameni”, acele slujbe fiind oarecum fără legătură cu competiția internațională.

Un sistem nou trebuie să fie dispus și capabil să experimenteze forme noi, precum migrația circulară, cu noi tipuri de vize, precum multi-aniuale, cu mai multe intrări, cu mai multe activități.

În loc să fim speriați de imigrație, și să exacerbam acest subiect, ar trebui să anunțăm foarte clar ce se așteaptă de la noii sosiți, să comunicăm, să existe un dialog social, cum ar putea viața lor și condițiile noastre să modeleze viitorul. Este esențial să se ajungă la o platformă comună, pe baza unui beneficiu reciproc, și să se respecte țelurile. Lăsați-i să se testeze în noile condiții. Experiența este cel mai bun învățător. Trebuie să acționăm în următoarele sensuri:

- să li se spună clar imigranților ce se așteaptă de la ei, și ce pot face și ei la rândul lor;
- să fim dispuși să schimbăm postura lor de imigranți, care să reflecte ambele modificări;
- să fim dispuși să explicăm logic și rațional această politică a imigrației;
- să alegem și să apărăm noul sistem împotriva răufăcătorilor.

Puncte principale

1. Particularitățile regiunilor din Europa Centrală în cadrul tendințelor globale

- strategiile pe termen lung conștiente, orientate către grupurile țintă, există dintr-o etapă inițială;
- regiunea a învățat din experiența, concluziile globalizării, însă poziția de pe care se negociază și practica sunt încă slab consolidate;
- tinerii, care au crescut în perioada tranziției politice și economice ajung la maturitate, și ca urmare se așteaptă o intensificare a mobilității și fluxurilor externe;
- regiunea este stabilă, ceea ce constituie un factor favorizant, comparativ cu resursele investite de celelalte continente, ca de exemplu resursele umane, costurile de transport, piața de desfacere, producție cu valoarea adăugată ridicată, tehnologie și transfer de know-how, indicele dezvoltării umane are valori bune, fiind uniform.
- economii în curs de dezvoltare, cu un rol nou pe piața

it became a commercial partner of the great economic region, the development of regional accessibility (transportation – info-communication) is important

- national development depends on foreign investment, infrastructure is highly interconnected
- developing national profile, the networking between the countries have started, which can be seen in production linkage, investment
- its geopolitical role has strengthened, and after two decades of leeway the eastern ties are being rebuilt

2. The security problems of migration

- much has been achieved in order to become a part or the periphery of the free movement area
- the movement is from the underdeveloped to the developed, from the periphery to the centres, from south to north, international migration has become a natural continuation, especially in those countries, where the borders are open
- the fear of mass migration has gone
- the international skills of the young and the mobility of production is increasing, the flow of goods and services continues
- the direction of mobility is regulated by the regional differences of the labor force
- the mobility within Central Europe is small
- after the political transformation and stabilization the migration to the home countries has increased
- urban spaces are heavily segregated, the growth of slums and ghettos is slow
- the determination of winner and loser regions are characteristic
- human resources have become worthy, families invest in it, 2% of their yearly income is spent on education

3. What are the real parameters compared to mainstream trends?

- the region is an important entering channel for Europe
- decreasing long term settlement
- the location determined situation is an important interpreting factor,
- so called winner regions have emerged, which are neighbored by the European economic region
- a drift from zero sum to win –win constellations in innovation
- migration is only the starting point of integration, conformity is the real question
- politically motivated enlargement process, which was strengthened by economic and market interests
- the military has been upgraded in security issues
- the cross-border mobility has contributed to the huge transformation
- conflict resolution in time has not been realized always
- do immigrants from distant locations want to settle or just get to be familiarized in continent
- the education oriented mobility is expected to grow,

mondială, au devenit parteneri comerciali ai marii regiuni economice, dezvoltarea accesibilității regionale (transport – informare – comunicare) este importantă.

- dezvoltarea națională depinde de investițiile străine, infrastructura fiind strâns legată de aceasta.
- a început dezvoltarea profilului național, a relațiilor dintre state, fapt ce este reflectat în legăturile de producție și în investiții.
- rolul geopolitic a crescut, iar după două decenii de derivă, legăturile din este sunt reconstruite.

2. Probleme de securitate implicate de migrație

- s-au realizat multe lucruri pentru a deveni parte sau periferie a ariei de liberă circulație;
- deplasarea se face dinspre zonele subdezvoltate spre cele dezvoltate, de la periferie spre centre, de la sud la nord, migrația internațională devenind o prelungire naturală, cu deosebire în statele unde granițele sunt deschise.
- teama pentru migrația în masă a dispărut.
- competențele internaționale ale tinerilor și mobilitatea producției sunt în creștere, la fel ca și fluxurile de bunuri și servicii.
- direcția mobilității este generată de diferențele regionale privind forța de muncă.
- mobilitatea în cadrul Europei centrale este redusă.
- după transformări, stabilizarea politică a dus la o creștere a migrației de reîntoarcere în țara natală.
- spațiile urbane sunt profund segregate, creșterea cartierelor sărăciei și a ghetto-urilor fiind însă lentă.
- este caracteristică individualizarea regiunilor care au de beneficiat și a celor care pierd.
- resursele umane au început să fie valoroase, familiile investind în ele, 2% din venitul anual fiind cheltuit pentru educație.

3. Care sunt parametrii reali comparativ cu principalele tendințe?

- regiunea este o poartă importantă de intrare în Europa.
- scăderea șederilor pe termen lung
- situația localizării exacte este un factor important pentru interpretarea situației.
- au apărut așa-numitele regiuni „câștigătoare”, care se învecinează cu regiunea economică europeană
- în domeniul inovației, s-a trecut de la zero la o constelație de tip câștig-câștig.
- migrația este doar punctul de plecare pentru integrare, conformarea este adevărata problemă.
- procesul de lărgire a fost motivat politic, ceea ce a întărit interesele economice și de piață.
- armatei i-au revenit probleme de securitate la nivel mult mai larg.
- mobilitatea transfrontalieră a dus la transformări foarte mari.
- conflictele nu au fost rezolvate întotdeauna la timp.
- imigranții din arii îndepărtate doresc să se stabilească sau doar să se familiarizeze cu continentul.
- se preconizează că mobilitatea în scop educativ va

but we are not prepared

- the re-location of production and strategic sectors, also research and development is slowly arriving

4. The critic of the official standpoint

- there isn't any conscious, long term, professional regional monitoring system, public debate and public support
- there isn't any central or regional stance concerning who do they welcome and what do they require from them, and what do we do in order to achieve this
- countries don't recognize, that guided international migration could be beneficial
- the countries of the region have become leading concerning money transfers towards home
- the draining from neighbouring countries or exporting the problems, is not a solution
- there isn't any regional – in terms of cities, regions - solution for migration demand
- we are allied, but with national representation of interests
- the transnational practice helped to near the national objectives and the strategies for solutions
- the exclusion of certain social groups and its consequences

crește, dar noi nu suntem încă pregătiți.

- se ajunge treptat la o relocalizare a producției și a sectoarele strategice, ca și a cercetării și dezvoltării.

4. Critici referitoare la punctul de vedere oficial

- nu există un sistem regional de monitorizare profesională, de lungă durată, conștientă, o dezbatere publică și un sprijin public.
- nu există nicio atitudine centrală sau regională referitor la cine îi întâmpină pe noii veniți, ce se cere de la ei, și ce facem pentru a obține acest lucru.
- statele nu recunosc că o migrație internațională dirijată ar putea fi benefică.
- statele din regiune au devenit lideri în ceea ce privește transferul de bani către casă.
- drenajul dinspre statele vecine sau exportul problemelor nu constituie o soluție.
- nu există nicio soluție regională, la nivel de orașe și regiuni, pentru migrație.
- suntem aliați, păstrând totuși interesele naționale.
- practicile transnaționale au ajutat la o oarecare conturare a obiectivelor naționale și a strategiilor pentru soluții.
- excluderea anumitor grupuri sociale și consecințele ce decurg de aici.

REFERENCES

- Csedő, K. (2007), *Drivers of change and changed drivers: individual determinants behind the international mobility of professionals and graduates*, London school of economics and political science, UK (<http://www.grm.cuhk.edu.hk/en/4ipgc/4icpg2007handbookprintedversion.pdf>) (<http://www.grm.cuhk.edu.hk/en/4ipgc/4icpg2007handbookprintedversion.pdf>)
- Illés, S., Kincses, Á. (2008): *Foreign Retired Migrants In Hungary*. *Hungarian Statistical Review*, Vol. 86. Special Number 12. Pp. 88-111.
- MILLAR, J. - SALT, J. (2007), *In Whose Interest? Is Migration In An Interconnected World Economy*. In: *Population Space And Place*, VOL. 13. ISSUE 1. Pp. 41-59.
- Oecd Sopemi (2001): *Trends In International Migration*, Paris.
- Papademetriou, D. - Messner, D. (2006), *New Migration Thinking For A New Century*. Mpi.Ny.
- Rédei, M. (2007), *Who are governing the international migration?* In: *Tradecraft Review*, Periodical of the Scientific Board of MSO. Vol. 5. Special Issue. pp. 83-95
- Rédei, M. (1995), *Internal brain drain*. In: Sík, E. (ed.): *Refugees and Migrants : Hungary at a crossroads*. Budapest HAS IPS. pp. 105-119. (Yearbook of the Research Group on International Migration, the Institute for Political Science of the HAS)
- Salt J. (1994), *Europe International Migrants*, HMSO LONDON 161 P.
- Salt, J. (2003), *A Nemzetközi Vándorlás Összetétele És Változása Európában*. IN: DEMOGRAFIA XLVI. ÉVF. 4. SZ. Pp. 328-341.
- Szónokyné A.G.(2004): *Külföldi bevándorlók és betelepülők szegeden foreign immigrants in Szeged (in.: mézáros rezső (szerk.): Szeged társadalom földrajzi nézőpontból- szeged. gazdaság – és társadalomföldrajz tanszék P. 173 Pp. 75-90*.
- Stark, O. (2004), *Rethinking The Brain Drain*, World Development, Vol. 32.No.1.Pp.15-22.
- Williams, A. Cervantes C. (2004), *International Labour Mobility And Uneven Regional Development In Europe* IN: EUROPEAN URBAN AND REGIONAL STUDIES, VOL. 11, NO. 1, Pp. 27-46.

Translated into Romanian by Liliana Popescu / Tradus în limba română de Liliana Popescu

THE ETHNIC BACKGROUND OF REGIONAL DISPARITIES IN MACEDONIA IN THE YEARS OF TRANSITION

CONTEXTUL ETNIC AL DISPARITĂȚILOR REGIONALE DIN MACEDONIA ÎN ANII TRANZIȚIEI

Zsolt BOTTLIK¹

Abstract: One of the youngest nations, or states of Europe, was still in the middle of conflicts at the turn of the millennium. Although the country's existence itself is not anymore an acute problem, the most important social and economic break line is still drawn between Macedonian majority and Albanian minority. Albanians make up almost 25% of the country's population, and their number and proportion is continuously increasing. It is so much the more remarkable as Albania and especially Kosovo (or the still unresolved problem of its legal status) might mean a strong attractive force for the neighbouring country's Albanian population, cornered to its social periphery. Thus the economic and social situation of the Albanian settlement territory cut up by several countries still remained a destabilizing factor not only in Macedonia but also in a broader area, whose European integration is still uncertain.

Key words: regional disparities, Macedonia, Albanian minority

Cuvinte cheie: disparități regionale, Macedonia, minoritatea albaneză

1. Introducere. The radical changes occurred after 1989 in the former communist countries have largely been analysed by the international and national geographical literature. While the successor states of former Yugoslavia were always in the centre of interest due to the armed conflicts following the country's disintegration, research on Macedonia provide information about the events of social and economic transition merely on a level of generalities.

The reason for this is partly that the separation of one of the smallest former Yugoslav republics was not followed by violent events, thus attention was driven to the economic cataclysms of the larger countries, as well as to the tragic consequences of the umpteen Balkan war at the end of the 20th century. At the same time "the issue of Macedonia", well known from the 19th century, acquired new dimensions in the debate concerning the name of the country, which was introduced to the general public only by local geographers and a couple of, mostly German, professors (Reuter, J. 1993; Büschenfeld, H. 1999, Ruzin, N. 2000).

The first part of the below research provides a summary of the historical background of Macedonia's ethnic structure and of its situation outlined by the last two official population censuses (1994, 2004). The second part attempts to group the country's regions based on the general economic situation, so far as it is possible with the available data. It is a trial to justify our conjecture, i.e. the largest national minority (the Albanians), with regard to its proportion and number, concentrates in the economically disadvantageous regions, hence economic tensions might carry the possibility of

1. Introducere. Schimbările radicale survenite după 1989 în fostele state comuniste au fost pe larg analizate în literatura geografică națională și internațională. În timp ce statele formate după dezmembrarea fostei Iugoslavii au fost întotdeauna în centrul atenției datorită conflictelor armate ce au urmat dezintegrării statului federal, cercetările cu privire la Macedonia sunt foarte sumare, prezentând doar unele generalități privind tranziția economică și socială.

În parte, acest lucru este rezultatul faptului că separarea uneia din cele mai mici republici foste iugoslave nu a fost urmată de evenimente violente, atenția fiind îndreptată spre dificultățile economice ale statelor mai mari, precum și spre consecințele tragice ale războiului din Balcani de la sfârșitul sec. XX. În același timp, „chestiunea Macedonia”, bine-cunoscută încă din secolul al XIX-lea, a căpătat noi dimensiuni în dezbaterile cu privire la numele statului, care a fost introdus publicului larg numai de către geografi și câțiva profesori, în majoritate germani (Reuter, J. 1993; Büschenfeld, H. 1999, Ruzin, N. 2000).

Prima parte a acestei cercetări prezintă un rezumat privind structura etnică a Macedoniei în context istoric, așa cum a fost reliefată de ultimele două recensăminte oficiale ale populației (1994, 2004). În partea a doua, s-a încercat gruparea regiunilor țării în funcție de situația economică generală, după cum au permis datele statistice disponibile. Este o încercare de a justifica ipoteza noastră, conform căreia cea mai numeroasă minoritate națională (albanezii), atât în valori absolute, cât și relative, este concentrată în regiunile dezavatajate din punct de vedere economic, de unde rezultă tensiuni economice care ar putea

¹ Eotvos Lorand University, Budapest, agria@gmx.net

further ethnic conflicts in the future.

2. Database, methods. The data tables of the research rest upon multiple bases. One source was those publications of the National Statistical Office in Skopje (Državen Zavod za Statistika (DZS)) that report data at settlement level regarding the population's ethnic and religious structure, as well as the standard of living.

The other source of the research data was the information on settlements in Macedonia (e.g. small scale Serbian and Bulgarian road maps, and the non-traded analogous map on the country's official administrative classing), providing ground for the topology of the base map that consists of more than 1,700 units.

The data was integrated into a GIS database that allows us to explore their interrelation and also to map this base and specific data. Further extension of the system enables further examination of the query in the future.

The foregoing are complemented by a publication on the general economic situation of the country's units based on an opština (a county administrative unit consisting of several settlements) level, that can be downloaded from the DZS' web site. It is to be noticed that this regional level classing of Macedonia changed in 2002 (the previous 123 units were reduced to 89 units), however the data follow the previous classing, hence the research follows it so.

3. The "issue of Macedonia", then and now. The so-called "issue of Macedonia" cannot be avoided in a research concerning Macedonia's ethnic structure (Bernath, M. 1970). The ethnically mixed region belonged to the Turkish Empire for centuries, however its inhabitants were hardly conscious of their own regional reality (even if it fell into the oblivion of history). Still the region's Slavic ethnic group was always treated as Bulgarian by the prevailing Bulgarian position, except for a short period of time (de Jong, J. 1982; Sax, K. 1877). Though the ethnic structure became the base of political claims, there were no means till the first decade of the 20th century to clarify the rather various ethnic situation.

The 1906 Turkish census prying into the religious structure is not really useful from this point of view. The Muslim congregation, with more than 1 million believers, might have as well included Turkish and Albanian ethnic groups. Similarly, there might have been Serbians among the followers of the Greek and Bulgarian Orthodox Church, counting approximately 620.000 believers. As the Turkish, Albanians and Greeks were (or might have been) relatively easily separated by the language, the most difficult task was to draw a line between Bulgarians and Serbians. Moreover the inhabitants' language was a transitional one between Serbian and Bulgarian dialects having no literary variant that would have helped coming to a decision. (Jelavich, B. 1996).

At the same time the territory of Macedonia, due to its important strategic situation, was claimed both by Bulgaria, Greece, and even by Serbia. Since the language and religious barriers got entangled here, as well as all

genera conflicte etnice în viitor.

2. Baza de date, metode. Tabelele cu date au fost realizate folosind mai multe baze de date. Au fost folosite publicațiile Oficiului Național de Statistică (Državen Zavod za Statistika (DZS) din Skopje, care furnizează date privind structura etnică și confesională, precum și nivelul de trai la nivel de localitate.

Au fost extrase informații despre așezările din Macedonia (de exemplu, hărți rutiere din Serbia și Bulgaria la scară mică, precum și harta analoagă necomercializată de către administrația oficială a statului), care au stat la baza topologiei hărții principale care cuprinde peste 1700 de unități.

Ele au fost introduse într-o bază de date SIG, care permite evidențierea unor interrelații și cartografierea lor. O extensie ulterioară a acestui sistem permite o analiză mai amănunțită a problematicii în viitor.

Toate acestea sunt completate de o analiză a situației economice generale a diviziunilor administrative, până la nivelul opština (o subunitate administrativă care include mai multe așezări), datele putând fi descărcate de pe site-ul DZS. Trebuie remarcat că împărțirea administrativă a țării s-a schimbat în 2002 (din cele 123 de unități, s-a ajuns la doar 89), însă, întrucât datele sunt prezentate pentru fosta împărțire administrativă, și studiul nostru prezintă tot aceste diviziuni.

3. „Chestiunea Macedonia” – trecut și prezent. Așa-numita „chestiunea Macedonia” nu poate fi evitată într-un studiu cu privire la structura etnică a Macedoniei (Bernath, M. 1970). Această regiune eterogenă etnic a aparținut Imperiului Otoman secole la rând, cu toate acestea locuitorii ei cunoscând rareori propria lor realitate regională (chiar dacă a fost dată uitării de către istorie). Totuși, grupul etnic slav din regiune a fost întotdeauna considerat ca bulgar de către poziția dominantă a statului bulgar, cu excepția unei scurte perioade de timp (de Jong, J. 1982; Sax, K. 1877). Deși structura etnică a fost una din revendicările politicianilor, până în primul deceniu al secolului XX nu au existat mijloace pentru clarificarea acestei structuri etnice variate.

Recensământul turcesc din 1906, care a înregistrat și structura confesională, nu este cu adevărat folositor din acest punct de vedere. Congregația musulmană, cu peste 1 milion de adepți, ar fi putut foarte bine să includă etnia turcă și albaneză. La fel, între credincioșii Bisericii ortodoxe greacă și bulgară, care au totalizat 620 000 persoane, ar fi putut fi înregistrați și sârbii. Ca și turcii, și albanezii și grecii ar fi putut fi separați destul de ușor după limbă, cel mai dificil fiind de stabilit limita între sârbi și bulgari. Mai mult, limba locuitorilor era una de tranziție între dialectele sârb și bulgar, fără a avea o variantă literară, care ar fi ajutat la luarea unei astfel de decizii (Jelavich, B. 1996).

În același timp, teritoriul Macedoniei, datorită poziției strategice importante, a fost revendicat atât de Bulgaria, cât și de Grecia, și chiar de Serbia. Cum barierele lingvistice și religioase au fost destul de neclare aici, ca de altfel în întreaga Peninsulă

over the Balkan peninsula, the issue of the region's belonging stood in the cross-fire of debates. The Great Powers' will to keep the power balance in Europe meant an other aspect of the situation. (Boekh, K. 1999).

The Bucharest treaty, closing the second Balkan war, adjudged 38 per cent of the 68,000 sq km of historical Macedonia to Serbia ("Vardar-Macedonia"). Thus the interest of the prevailing Yugoslav power was to form an independent Macedonian sense and entity, emphasizing their distinction from Bulgarians, which was assisted with all possible means. As a consequence, the inhabitants' Slav sense of nation awakened after the First World War and strengthened in the aftermath of the Second World War to such an extent that the position regarding their ethnic belonging had gradually been changed. It resulted in the recognition of the Macedonian ethnic group as an independent entity, which was accepted later on by the great politics as well. (Kocsis K. 1993; Ruzin, N. 2000).

Collaterally, in „Aegean-Macedonia” (52% of the previous ethnic Macedonian territory) adjudged to Greece on account of the above mentioned peace treaty, and in „Pirin-Macedonia” (10%) belonging to Bulgaria today, adversary processes to assimilate local Slav population came into prominence (Kocsis, K. (ed) 2007).

As at the beginning of the 90s Serbia was not anymore in for the maintenance of the former Yugoslavia as a whole, but merely for the military supervision of Serbian dwellings situated out of Serbia, the opportunity for a peaceful separation of the former Yugoslav republic of Macedonia presented itself. This was decided by the country's non-Albanian population at the referendum of 8 September 1991.

The constitution of the new state defines the country as the "nation-state of the Macedonian people". This quotation from the constitution's preamble describes well the roots of the social and economic problems. One of the problem's essential elements, in this multinational country, is the break line between the Macedonian majority and the Albanian minority (though with significant number and proportion) owing to historical, cultural and existential reasons. Another element is the economic weakness of one of the most disadvantageous former Yugoslav republics. The tension was further strengthened by the economic embargo in the first half of the 90s by the UN on Small-Yugoslavia, as well as the one by Greece on Macedonia because of its use of name- and symbol-system, jointly isolating the country at the time.

Moreover, the leaders of the new state were subjected to heavy pressure concerning foreign affairs, as its neighbours, for one or another reason, endangered the existence of Macedonia, hereby its international recognition. Although Bulgaria recognized the country immediately, still questioned the justification of an independent Macedonian nation. Greece feared that through the independence of Macedonia, the Slavic population's sense of nation would increase in "Aegean-Macedonia". Another probable destabilizing factor was the attractive force of Albania (and of

Balcanică, au fost foarte multe dispute privind întrebarea cui aparține această regiune. Dorința Marilor Puteri de a echilibra balanța puterii în Europa a fost un alt aspect al acestei situații (Boekh, K. 1999).

Pacea de la București, care a urmat celui de al doilea război din Balcani, i-a atribuit Serbiei 38% din cei aproape 68000 km² din teritoriul istoric al Macedoniei („Vardar-Macedonia”). Așadar, interesul Iugoslaviei prepotente era de a da un sens și o entitate independentă Macedoniei, subliniind diferența față de bulgari, folosind toate mijloacele posibile. Ca urmare, simțul de națiune slavă a fost trezit în rândul locuitorilor după primul război mondial, devenind tot mai puternic în preajma celui de al doilea război mondial într-o asemenea măsură încât poziția privind apartenența lor etnică a fost tratat schimbată. Grupul etnic macedonean a fost recunoscut ca o entitate independentă, care a fost ulterior acceptată și de marile puteri (Kocsis K. 1993; Ruzin, N. 2000).

Colateral, a început un proces tot mai intens de asimilare a populației slave locale în „Macedonia egeană” (52% din fostul teritoriu etnic macedonean), adjudecată de Grecia în urma tratatului mai sus menționat și în „Pirin-Macedonia” (10%), care aparține în prezent Bulgariei (Kocsis, K. Ed. 2007).

Cum la începutul anilor 90 Serbia nu a mai putut menține fosta Iugoslavie unită, obținând doar supravegherea militară a locuințelor sârbe din afara Serbiei, a apărut posibilitatea desprinderii pașnice a fostei republici iugoslave Macedonia. Acest fapt a fost decis în urma unui referendum de către populația țării, fără etnicii albanezi, organizat în 8 septembrie 1991.

Constituția noului stat definește țara ca „stat-națiune al poporului macedonean”. Acest citat din introducerea constituției descrie foarte bine originile problemelor economice și sociale. Unul din elementele esențiale ale problemei, în acest stat multinațional, este reprezentat de linia de demarcație între majoritatea macedoneană și minoritatea albaneză (deși cu un număr și o pondere semnificative) datorită unor motive istorice, culturale și existențiale. Un alt element este reprezentat de starea economică precară a uneia din cele mai dezavantajate foste republici iugoslave. Tensiunile au sporit în urma embargo-ului economic din prima jumătate a deceniului al nouălea impus de ONU Iugoslaviei Mici, precum și cel al Greciei asupra Macedoniei ca urmare a folosirii numelui și sistemului de simboluri, care împreună au contribuit la izolarea țării în acea perioadă.

Mai mult, liderii noului stat au fost supuși unor mari presiuni în afacerile externe, vecinii statului, dintr-un motiv sau altul, punând în pericol existența Macedoniei, și deci și recunoașterea ei internațională. Deși Bulgaria a recunoscut statul imediat, ea încă contestă justetea unei națiuni macedonene independente. Grecia s-a temut ca prin obținerea independenței Macedoniei, va crește simțul apartenenței etnice slave în rândul populației din „Macedonia Egeană”. Un alt factor probabil destabilizator a fost forța de atracție pe care Albania (și

Kosovo) exercised on the block of Macedonian-Albanians living in the upper Vardar valley, just in the vicinity of the ethnic Albanian native land. The northern neighbour, Serbia, was a potential source of danger for Macedonia due to its significant Serbian minority, and also because it had one of the strongest army in the region.

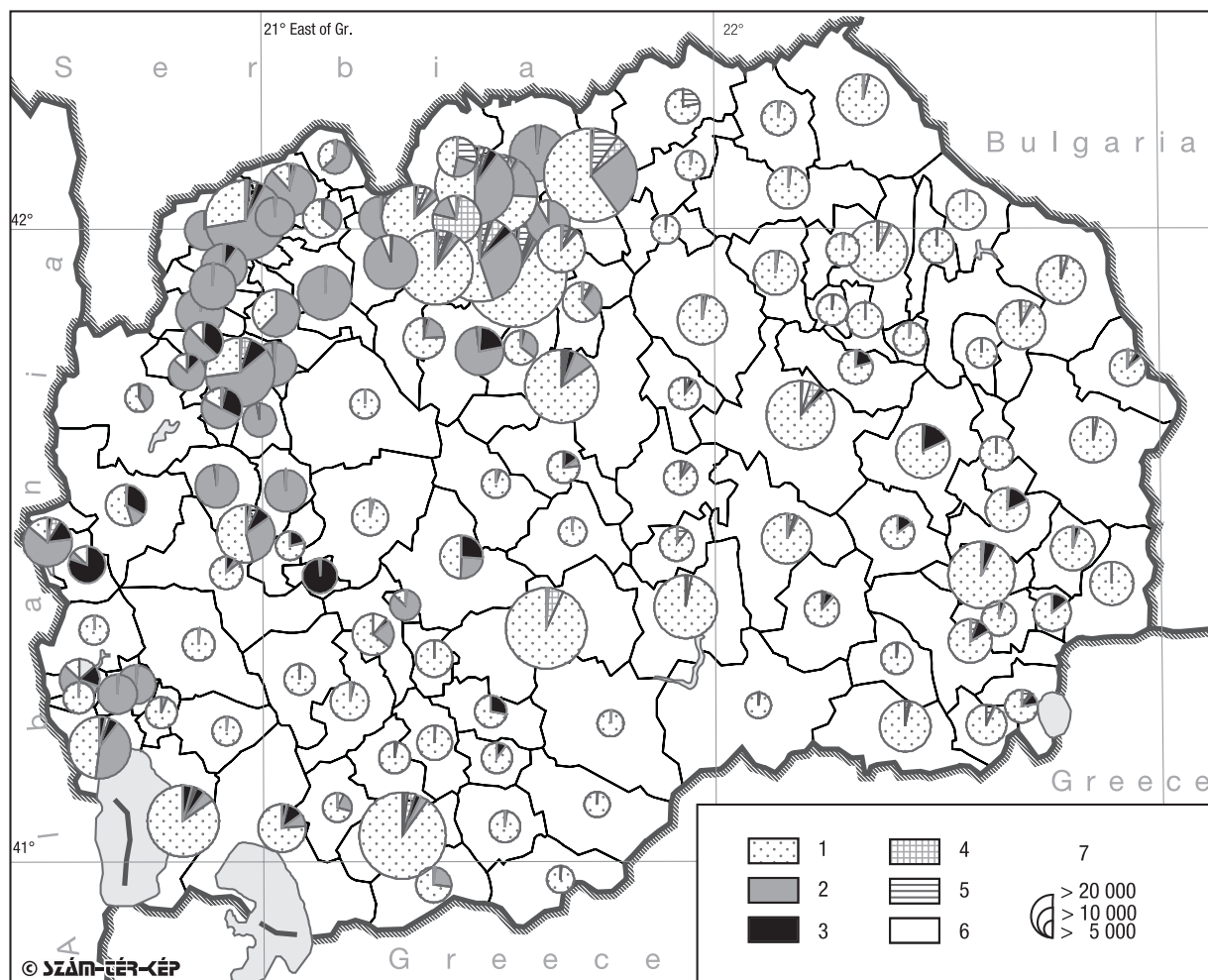
As a consequence of the above mentioned issued, it seemed that despite of the peaceful separation from Yugoslavia, at the beginning of the 90s, the mere existence of the country, the 20th century reincarnation of the "issue of Macedonia" may escalate the already long-existing conflicts.

4. The ethnic structure of Macedonia today. Macedonia lays at the intersection of several cultures. The examined region's ethnic variagation, introduced in the historic summary, has not changed significantly and still cannot be defined as a homogenous nation-state (Weigand, G.v 1924; Wilkinson, H. R. 1951; Jordan, P. 2001). According to the latest population census its population is hardly over 2 million (2,022,547), and continues to show a colourful mosaic of ethnic and religious groups. Figure 1. displays the country's ethnic structure on an opština (a county administrative unit consisting of several settlements) level.

Kosovo) au avut-o asupra blocului macedoneano-albanez situat pe cursul superior al văii Vardar, vecin cu teritoriul locuit de nativii albanezi. Vecinul din partea de nord, Serbia, a fost un potențial pericol pentru Macedonia datorită minorității sârbe semnificative, precum și datorită prezenței unei puternice armate sârbe în regiune.

Ca o consecință a celor expuse anterior, se părea că în ciuda separării pașnice de Iugoslavia, la începutul anilor '90, simpla existență a statului, reîncarnarea "chestiunii Macedonia" a secolului XX, putea duce la degenerarea conflictelor care existau de mult timp.

4. Structura etnică a Macedoniei în prezent. Macedonia se află la intersecția mai multor culturi. Mozaicul etnic al regiunii, prezentat la începutul lucrării, nu s-a schimbat semnificativ, Macedonia încă neputând fi definită ca un stat-națiune omogen (Weigand, G.v 1924; Wilkinson, H. R. 1951; Jordan, P. 2001). Conform ultimului recensământ, numărul populației de-abia depășește 2 milioane (2 022 547), arătând în continuare un mozaic al grupurilor etnice și religioase. În Fig. 1 este prezentată structura etnică a populației la nivelul opština (o unitate administrativă a țării, care include mai multe așezări).



**Fig 1. The population's ethnic structure in the opštinas by nationality in Macedonia (2002)/
Structura etnică a populației din opštinas în Macedonia (2002)**
(1-Macedonian / macedoneni, 2-Albanian / albanezi, 3-Turkish/ turci, 4-Gipsy (Romany / țigani), 5-Serbian / sârbi, 6-other / alte naționalități)

Macedonian population, the main nationality, constitutes the absolute majority (1.29 million; little bit more than 64%). The blocks of their adjacent settlements flank mainly the eastern and southern parts of the country, where they are concentrated primarily in the poljes' region in between high limestone cliffs, river valleys or within depressions. The most important ones are the valleys of the Kriva, the Bregalnica, and the Strumica in the east, the Preszpa region and the Bitola-polje in the south. Their largest communities in larger towns exceed even 60,000 (Skopje, Bitola, Prilep).

The vast majority of the country's non-Macedonian population are Muslim Albanians (0.51 million; little bit more than 25%). They constitute the absolute majority in 28 opštinas out of the 123; moreover, 12 are inhabited nearly exclusively by them (where their proportion is above 97%). The situation is slightly different in case the issue is studied on a settlement level: their proportion is above 50% in 270 out of the country's almost 1800 independent basic administrative units. Their habitation consists of one larger and two smaller almost fully adjacent territories (in the upper Vardar valley, in the Black Drin valley and around Skopje), where they make up almost absolutely the villages' population, and they are in absolute majority even in some of the larger settlements (Tetovo, Debar) (Fig. 2).

Macedonenii, principala etnie, formează majoritatea absolută (1,29 milioane, ceea ce reprezintă puțin peste 64%). Așezările lor sunt localizate în cea mai mare parte în estul și sudul țării, fiind concentrate în principal în regiunea poliilor înconjurată de stâncile înalte de calcar, văile râurilor sau în depresiuni. Cele mai importante sunt văile râurilor Kriva, Bregalnica și Strumica în est, regiunea Prespa și Bitola-polje în sud. Cele mai mari comunități din orașe depășesc 60000 locuitori (Skopje, Bitola, Prilep).

În afara macedonenilor, cea mai numeroasă etnie este cea a albanezilor musulmani (0,51 milioane, puțin peste 25%). Ei formează majoritatea absolută în 28 opștinas din cele 123; pe lângă acestea, 12 sunt locuite aproape numai de ei (proporția lor fiind de peste 97%). Dacă analiza se face la nivelul localităților, situația este puțin diferită: ponderea lor depășește 50% în 270 din cele aproape 1800 unități administrative de bază independente. Habitatele lor sunt constituite dintr-un teritoriu mai mare sau două mai mici, întotdeauna alăturate (pe cursul superior al Vardarului, în valea râului Black Drin și în jurul capitalei), ei reprezentând aproape majoritatea absolută a populației satului, fiind majoritari chiar și în unele localități mai mari (Tetovo, Debar) (Fig. 2).

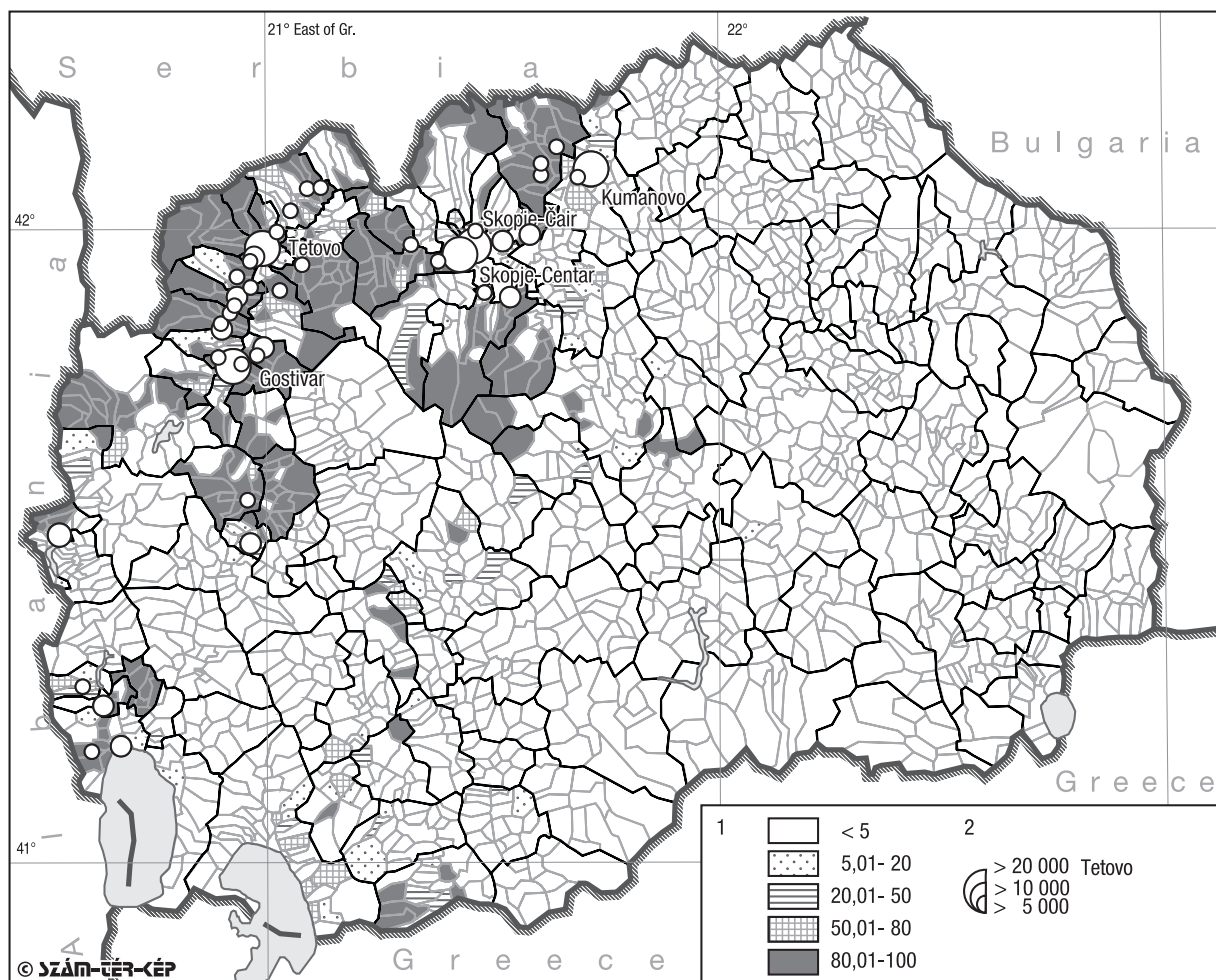


Fig. 2 The number and proportion of ethnic Albanian inhabitants in the settlements of Macedonia in 2002 / Numărul și proporția etnicilor albanezi în localitățile din Macedonia în 2002
(1-the proportion of Albanians / proporția albanezilor, 2- the number of Albanians / numărul albanezilor)

Nearly 4% of the population is made up by ethnic Turkish inhabitants (about 78,000). Their situation was changed basically by the drawback of the Turkish Empire from the Balkan. The origin of the people belonging to this group might have once been different, however, they formed ethnically and religious-wise relatively homogenous communities after the region's integration into Yugoslavia. After the First World War, a significant number left for Turkey mainly from beside the strategically important trade and military road following the course of the Vardar river. Many among those who stayed, especially in towns (e.g. Tetovo), were assimilated by the Albanian minority. Today they preserve their Turkish identity mainly in underdeveloped agricultural regions of the Albanian territories and their borderline. They make up the absolute majority in two opštinas (Plasnica (97%), Centar Župa (76%)) and in further two their proportion is over 30% (Vrapčište (36%), Rostuša (32%)).

Etnicii turci reprezintă aproape 4% din populație (aproximativ 78000 persoane). Situația lor s-a schimbat în principal după retragerea Imperiului Otoman din Balcani. Chiar dacă inițial originea persoanelor aparținând acestui grup etnic a fost diferită, totuși, ei au format comunități relativ omogene din punct de vedere etnic și religios după integrarea regiunii în Iugoslavia. După primul război mondial, ei au emigrat în număr semnificativ în Turcia, plecând în special din apropierea drumului cu importanță comercială și militară strategică care urmărea valea râului Vardar. Cei mai mulți din cei care au rămas, mai ales în orașe (ex. Tetovo), au fost asimilați minorității albaneze. În prezent, ei își mai păstrează identitatea turcă numai în regiunile agricole subdezvoltate din teritoriile albaneze și de la graniță. Ei formează majoritatea absolută în două opštinas (Plasnica (97%), Centar Župa (76%)), iar în alte două ponderea lor depășește 30% Vrapčište (36%), Rostuša (32%).

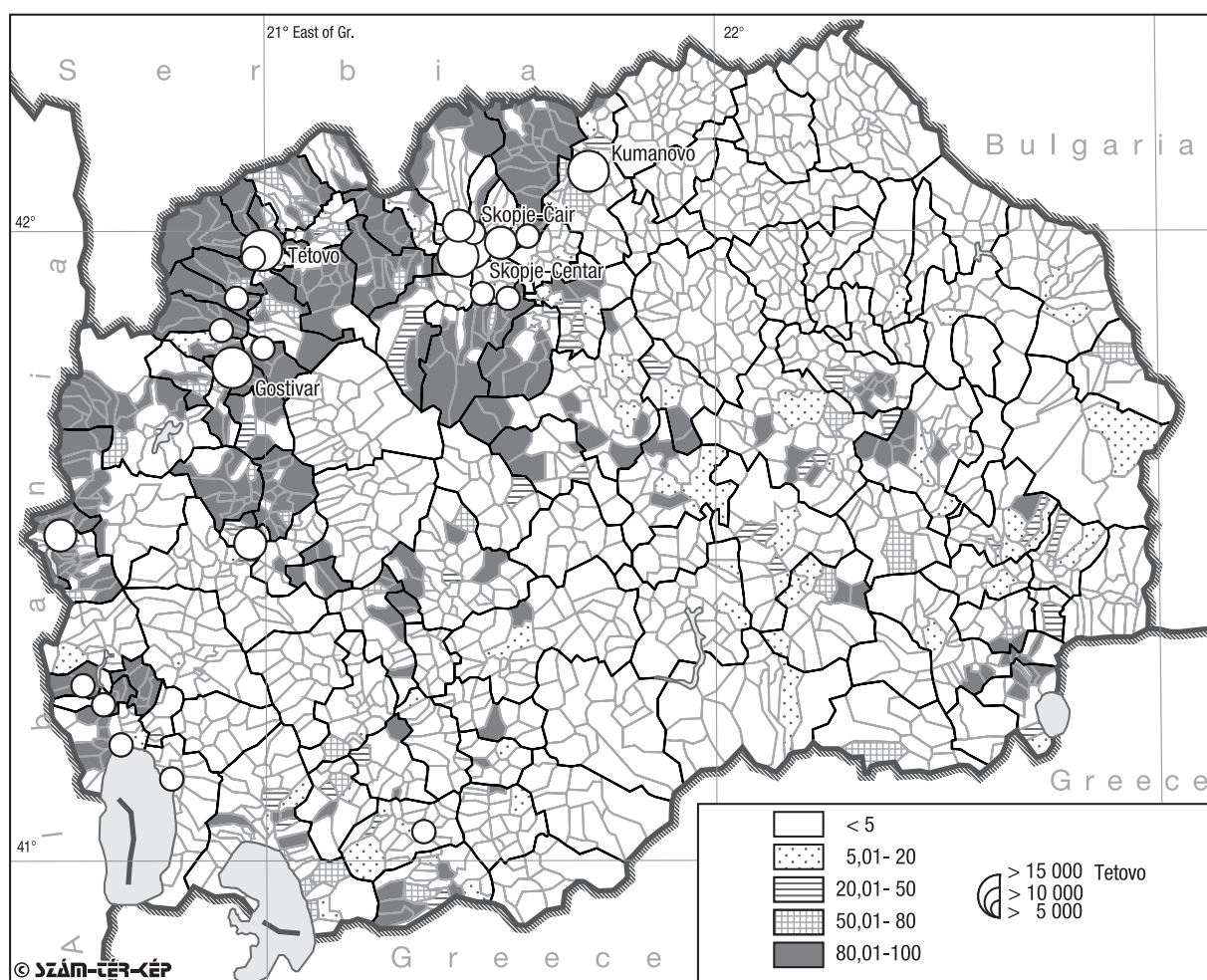


Fig. 3 The Muslim population's number and proportion in the settlements of Macedonia in 2002 /
Numărul și ponderea populației musulmane în localitățile din Macedonia în 2002
 (1-the proportion of Muslim population/ proporția musulmanilor,
 2- the number of Muslim population/ numărul musulmanilor)

The Gipsy (Romany) population (54,000) shows an extremely concentrated territorial situation. Their vast majority live in Skopje and in opštinas around the capital. The most significant Gipsy (Romany) colony -

Țigani (54000 persoane) prezintă o repartiție spațială foarte concentrată. În cea mai mare parte locuiesc în Skopje și în opštinas din jurul capitalei. Cea mai importantă colonie de țigani – cea mai mare

the Balkan's largest population concentration - is the Šuto Orizari (over 13,000), constituting more than one quarter of the Macedonian Gipsy (Romany) population. In addition, some larger towns have a Gipsy (Romany) community up to several thousand persons (2000-4000) (Prilep, Kumanovo, Bitola, Tetovo, Štip).

The *Serbian* population (36,000; (1.8%)) is concentrated mostly in some northern opštinas, connected to the Serbian native land, where their proportion is over 20% (Čučer-Sandevo (28%), Staro Nagoričane (21%)).

The population classified as *Bosnian* (around 17.000 (0,8%)) is extremely scattered. Their proportion is above 10% only in four opštinas few in inhabitants in Western Macedonia's underdeveloped agricultural region, out of which only one has more than 2000 Bosnians (Veles 2400).

The statistic enumeration of Slavophone Muslims of former Yugoslavia (thus of Macedonia as well) faces many problems. They were assigned to an independent category only from the 1970's on in population censuses. Serbo/Croatian Muslims declared themselves as Bosnians and as Muslims mostly in Bosnia and in the former Novi Pazari sanjak area. Their number shows strong fluctuation due to the difference in the methodology of population censuses. In Macedonia the vast majority of Slavophone Muslims speak Macedonian as their mother tongue, they call themselves „torbeši”, a smaller number of them declare themselves as Bosnians and Muslims (Seewann, G.–Dippold P. (Hrsg.) 1997).

From among other smaller ethnic groups the transhumancing vlachs (approximately 10,000 people), speaking Romance language are to be mentioned (Aromanians – Romanians in the statistics) (Markov, B. 1970; Trifunovski, J. 1971). They have two significant groups concentrating around Štip and Bitola where their proportion is 4-10%.

5. The Albanian's situation in Macedonia. As described above, the young Macedonian Republic's existence was endangered by two forces in the 1990's. One was the situation of the Albanian minority, the other was the isolation due to the embargo, further weakening its poor economy. (Büschfeld, H. 1999).

Today the Albanian ethnic group is generally thought to be the descendent of one of the indigenous groups of the Balkan peninsula, i.e. the Illyrians. In the course of the Slavic invasion in the 5th century, they were forced to move to the mountains in the northern part of today's Albania. Till the 14th century Turkish invasion, they enlarged their territory to the south (Kocsis K. 2001).

Due to the unsuccessful battles against the Turks, the Albanian territories were integrated into the Ottoman Empire, though not as a separate administrative unit. As a consequence of the new political situation and the not too aggressive activity of the dervish order (Bektashi), many Albanians converted to the Islam. Their mobility and loyalty to

concentrare de populație din Balcani – se află la Šuto Orizari (peste 13000), reprezentând peste un sfert din populația de etnie romă din Macedonia. De asemenea, în mai multe orașe mari sunt comunități care au câteva mii (2000-4000) de țigani (Prilep, Kumanovo, Bitola, Tetovo, Štip).

Populația sârbă (36000; adică 1,8% din populație) este concentrată în cea mai mare parte în unele opštinas din nordul țării, datorită apropierii de pământul sârbesc, unde proporția lor este de peste 20% (Čučer-Sandevo (28%), Staro Nagoričane (21%)).

Persoanele recensate ca bosniaci (aproape 17000; 0,8%) sunt extrem de dispersate. Ei reprezintă peste 10% din populație în doar 4 opštinas cu un număr mic de locuitori, din vestul Macedoniei, o regiune agricolă mai puțin dezvoltată, din care una are peste 2000 de bosniaci (Veles – 2400).

Enumerarea statistică a musulmanilor slavofoni din fosta Iugoslavie (deci și din Macedonia) ridică numeroase probleme, ei fiind înregistrați într-o categorie independentă abia la recensămintele populației din anii 70. Musulmanii sârbi și croați s-au declarat bosniaci și musulmani în cea mai mare parte din Bosnia și din fostul perimetru Novi Pazari sanjak. Numărul lor fluctuează puternic datorită diferențelor din metodologia aplicată la recensămintele populației. În Macedonia, majoritatea musulmanilor slavofoni vorbesc limba lor maternă, își spun „torbesi”, puțini declarându-se bosniaci sau musulmani (Seewann, G.–Dippold P. (Hrsg.) 1997).

Dintre celelalte grupuri etnice mai mici, trebuie menționați vlahii care practică transumanța (aprox. 10000 persoane), vorbind o limbă romanică (aromânii-românii din statistici) (Markov, B. 1970; Trifunovski, J. 1971). Ei formează două grupuri semnificative concentrate în jurul localităților Stip și Bitola, unde ponderea lor variază între 4 și 10%.

5. Situația albanezilor din Macedonia. După cum s-a văzut anterior, existența tinerei republici Macedonia a fost periclitată de două forțe în anii 90. Una a fost reprezentată de minoritatea albaneză, cealaltă de izolarea datorată embargo-ului, care a sporit deprecierea situației economice, și așa deficitată (Büschfeld, H. 1999).

În prezent, se consideră că etnicii albanezi sunt descendenții unuia din grupurile indigene din Peninsula Balcanică, și anume ilirii. În cursul invaziei slave din sec. V, ei au fost forțați să se retragă în munții din partea de nord a Albaniei actuale. Până la invazia otomană din secolul al XIV-lea, ei și-au extins teritoriul către sud (Kocsis, K. 2001).

Ca urmare a pierderii luptelor împotriva turcilor, teritoriile albaneze au fost încorporate Imperiului Otoman, deși nu ca o unitate administrativă separată. Ca o consecință a noii situații politice și a unei activități mai puțin agresive din partea ordinului dervis (Bektashi), foarte mulți albanezi s-au convertit la islamism. Mobilitatea și loialitatea lor față de statul otoman i-a

the Ottoman state lead them to populate (and to become the majority later on) Kosovo (suffering a demographic vacuum in the 17th century after the the Slavs left) and the Upper-Vardar valley area.

The Albanian national movement expressed relatively late its need to found an independent nation-state, that was brought into reality after the second Balkan war. Significant areas of the Albanian ethnic territory, divided into three religions and two ethnographical groups, do not belong to the motherland even today. Most of the Albanians living out of Albania dwell in former Yugoslavia. Their largest community is in Kosovo and Macedonia, while they create a significant minority in Serbia, Crna Gora, Italy, and Greece (Reuter, J. 1987).

Owing to their above mentioned division, the Albanians' political orientation and attitude reflects differences suiting historical traditions (Reuter, J. 1993; Schmidt, F. 1995). From a political point of view they are the most active in former Yugoslavia, as a result of the openness of the country, especially in the independent administrative unit of Kosovo. In the 90s, the Yugoslav council of Albanian parties, that preserved its influence later on as well, coordinated the political strategies.

The moderate political powers could considerably blunt the conflicts of Macedonia's separation from Yugoslavia. Moreover they managed to more or less integrate the Albanians in the newly formed political palette, whose main aim was to reach a status equal with the Macedonians, and to fully ensure education in their mother tongue. The improvement of the Albanians' general situation and the issue of the Albanian university in Tetovo create a constant source of tension that led into armed incidents last time in the summer of 2000. Their most important party, the Democratic Prosperity Party, is even a governmental element, although its radical wing left in 1994 (with urges from Kosovo and Tirana in the background) and formed a new political party (Democratic Prosperity Party of the Albanians).

Even the change of the country's ethnic structure in the 20th century, reinforced with data, was manifested to the greatest extent in the enlargement of the Albanian territory. Principally this is in connection with the fact that their natural increase is higher than that of the other ethnic groups', supplemented by their high-degree immigration to all regions of the country, as well as their assimilating influence on the non-Albanian Muslim groups. There is also close correlation with the decrease of the Macedonian population, especially in latest decades.

Based on the provided data, the growth dynamism of the Albanian territory can be demonstrated (Fig. 4).

The map shows the year when the Albanian ethnic population was above 50% in the given settlements. Generally speaking, the Albanians' number and proportion in the areas inhabited by them, even if with different dynamism settlement by settlement, more or less increased after the Second World War according to

făcut să populeze (pentru ca ulterior să formeze majoritatea) Kosovo (care s-a confruntat cu un vid demografic în secolul al XVII-lea, după plecarea slavilor) și zona de pe cursul superior al Văii Vardarului.

Mișcarea națională albaneză și-a exprimat relativ târziu necesitatea fondării unui stat-națiune independent, care a devenit realitate după cel de al doilea război balcanic. Areale semnificative din teritoriul etnic albanez, divizat între trei religii și două grupuri etnice, nu aparțin statului-mamă nici în prezent. Cei mai mulți albanezi din afara Albaniei locuiesc în fosta Iugoslavie. Cele mai mari comunități sunt în Kosovo și Macedonia, formând în același timp minorități importante și în Serbia, Crna Gora, Italia și Grecia (Reuter, J. 1987).

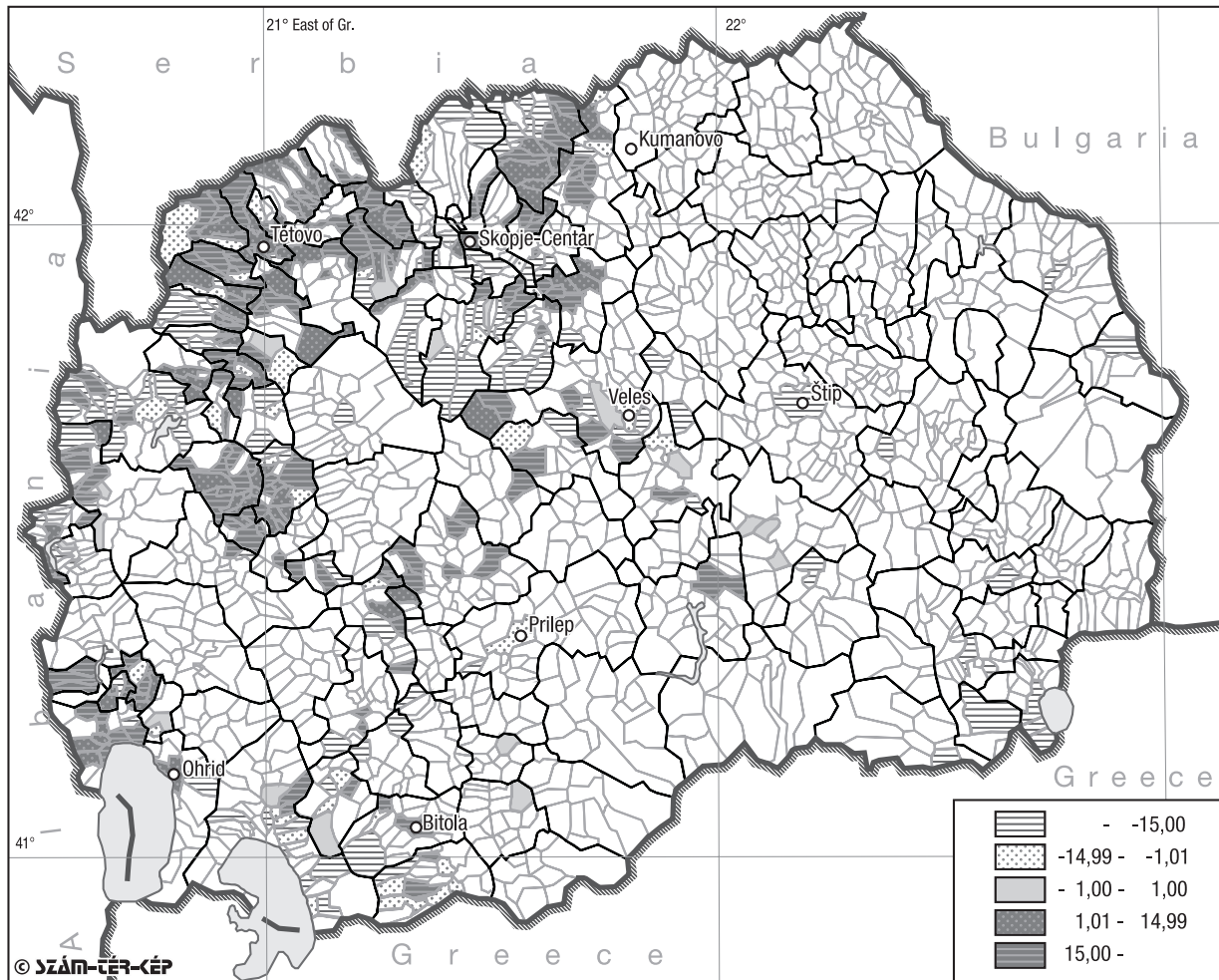
Datorită divizării lor menționate anterior, orientarea politică și atitudinile lor reflectă diferențele de tradiție de-a lungul istoriei (Reuter, J. 1993; Schmidt, F. 1995). Din punct de vedere politic, ei sunt cei mai activi în fosta Iugoslavie, datorită deschiderii țării, mai ales în unitatea administrativă independentă Kosovo. În anii '90, consiliul iugoslav al partidelor albaneze, care și-a păstrat influența și mai târziu, a coordonat strategiile politice.

Puterile politice moderate au putut înlătura considerabil conflictele legate de separarea Macedoniei de Iugoslavia. Mai mult, ele au reușit să îi integreze, mai mult sau mai puțin, pe albanezi în noua scenă politică, al căror scop era să obțină același statut ca macedonenii și să aibă asigurată educația în limba lor maternă. Îmbunătățirea generală a situației albanezilor și problema universității albaneze din Tetovo au reprezentat o sursă constantă de tensiuni, care a dus la incidente armate, ultimele în vara anului 2000. Cel mai important partid al lor, Partidul Democrat al Prosperității, este chiar un element guvernamental, deși latura sa radicală s-a desprins în 1994 (pe fondul presiunilor din Kosovo și Tirana) și a format un nou partid politic (Partidul Democrat al Prosperității Albanezilor).

Chiar și schimbarea structurii etnice a populației țării în sec. al XX-lea, atestată de date, s-a concretizat în mare parte în extinderea teritoriului albanez. Acest lucru ține în principal de faptul că bilanțul natural albanez este mai mare decât al celorlalte grupuri etnice, la care se adaugă și imigrarea lor în număr mare în toate regiunile țării, precum și influența lor asimilatoare asupra grupurilor musulmane non-albaneze. Acest fenomen este în strânsă corelație cu scăderea populației macedonene, mai ales în ultimele decenii.

Pe baza datelor statistice poate fi demonstrată dinamica lărgirii teritoriului albanez (Fig. 4).

Pe hartă este figurat anul când etnicii albanezi reprezentau peste 50% din populația așezărilor respective. În general, numărul și proporția albanezilor din zonele locuite de ei, chiar dacă fiecare așezare prezintă propriul ei dinamism, au crescut mai mult sau mai puțin după cel de al doilea război



**Fig. 4 The date when Albanian population reached absolute majority in the settlements of Macedonia (2002)/
Data la care populația albaneză a atins majoritatea absolută în așezările din Macedonia (2002)**

(1-the Albanian population's proportion in 1953 above 50%/ proporții de peste 50% ale populației albaneze,
2- date when Albanian population reached absolute majority/ momentul când populația albaneză a atins majoritatea absolută)

The Upper-Vardar and the Black-Drin valley - being the ethnic native land of the Albanians - are outlined by the first category, where the Albanian inhabitants were already in absolute majority in 1953. The reason for the increase of the Albanian territory in the area can be explained by the general tendency of mass migration from the underdeveloped regions to towns and their immediate vicinity in the hope of a better standard of living. (Tetovo, Gostivar) (Eberhard, P. 2003). This tendency is the most evident at the western entrance of Skopje. It is to be mentioned that the number and proportion of the Albanians in many places increased due to the already mentioned acultural processes between Albanians and Turkish groups.

At the same time, it is visible that the present - nearly adjoint - two Albanian blocks in the north-eastern - eastern and southern edge of Skopje were almost wholly formed in the 60s and 70s. Great numbers of Albanians from the relatively overcrowded Kosovo moved to these areas and settled down especially in earlier Albanian dwellings or around them.

Valea superioară a Vardarului și a Drinului Negru – teritoriul nativ al etnicilor albanezi – este caracterizată de prima categorie, unde locuitorii albanezi erau majoritari încă din 1953. Extinderea teritoriului albanez în regiune poate fi explicată prin tendința generală a migrației în masă din regiune subdezvoltate spre orașe și imediata lor vecinătate în speranța unui nivel de trai mai bun (Tetovo, Gostivar) (Eberhard, P. 2003). Această tendință este foarte evidentă la periferia vestică a orașului Skopje. Trebuie menționat că numărul și ponderea albanezilor a crescut în multe așezări ca urmare a procesului de aculturalizare deja menționat dintre grupurile de albanezi și turci.

În același timp, este evident că cele două blocuri de albanezi – aproape unite în prezent – de la marginea nord-estică și sudică a orașului Skopje erau aproape complet formate în anii 1960 și 1970. Foarte mulți albanezi din supraaglomeratul Kosovo s-au mutat în aceste zone, stabilindu-se în special în primele locuințe albaneze sau în apropierea acestora

(Büschfeld, H. 1992).

The map displays 312 settlements where the Albanian population's proportion was over 50% sometimes after the Second World War. Out of it, in 42 settlements - rather peripheral situated and depopulated - the Albanians are not in absolute majority according to the latest population census, and their number and proportion indicate strong fluctuation. The most significant is the small settlement group around Veles and Štip where an Albanian block was formed in the 1960s.

The data of the two latest population censuses draw a more accurate picture about the above mentioned dynamism of the Albanians' number and territorial situation (Fig. 5).

(Büschfeld, H. 1992).

Pe hartă sunt figurate 312 aşezări unde ponderea populației albaneze depășea după al doilea război mondial uneori 50%. Conform datelor de la ultimul recensământ, în 42 din aceste aşezări, situate în mare parte la periferie și depopulate, albanezii nu erau majoritari, numărul și proporția lor prezentând mari fluctuații. Cel mai semnificativ caz este cel al grupului mic de aşezări din jurul orașelor Veles și Štip, unde în anii 1960 s-a format un bloc albanez.

Datele obținute la ultimele două recensăminte ale populației oferă o imagine mult mai exactă asupra dinamismului numărului albanezilor și repartiției lor teritoriale prezentate anterior (Fig. 5).

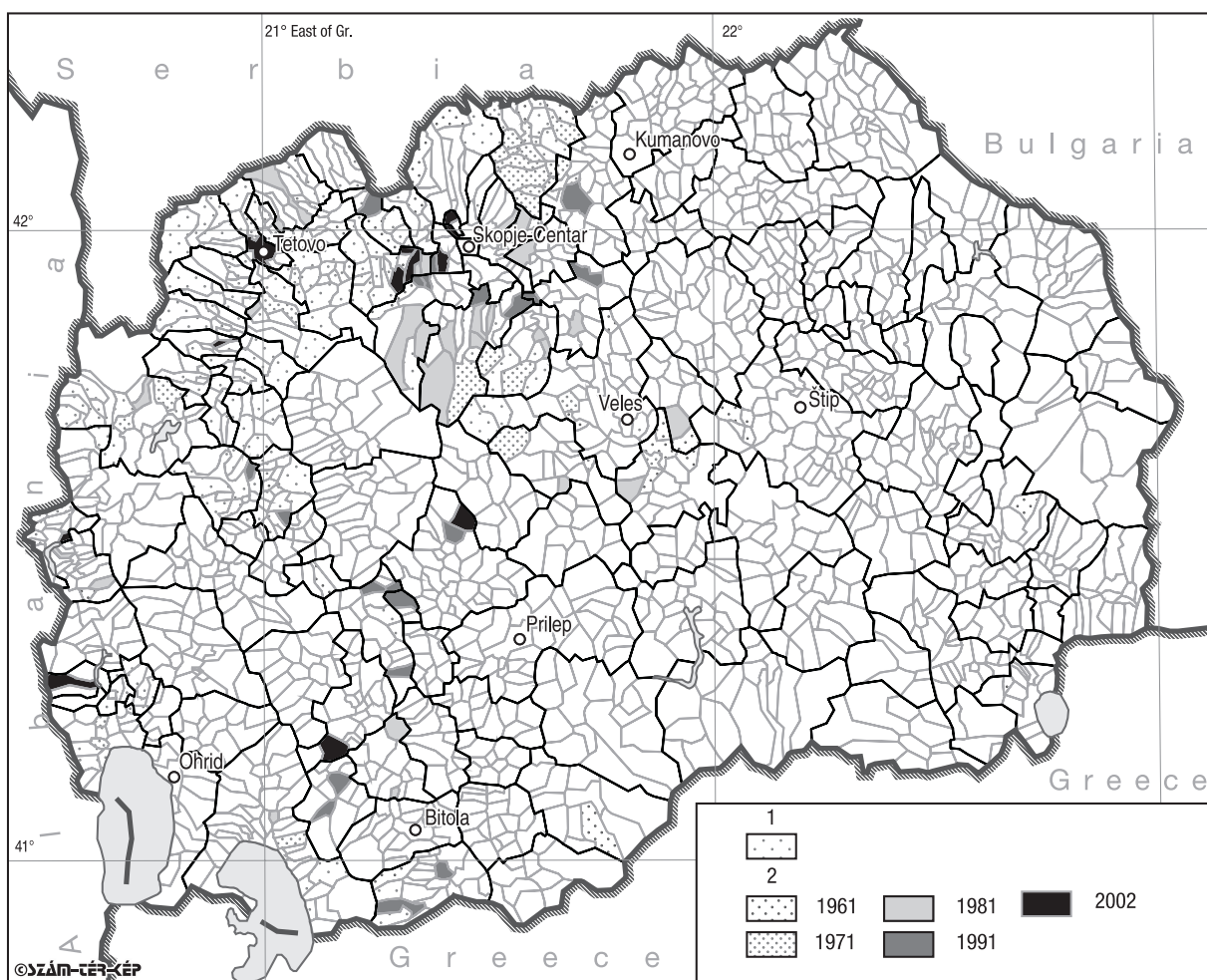


Fig. 5 The change of the national Albanian inhabitants' number in the settlements of Macedonia (1994-2002) / Modificările înregistrate de numărul etnicilor albanezi în aşezările din Macedonia (1994-2002)

The figure shows those settlements where either their number was over 50 or their proportion over 5% at the time of at least one of the two censuses. Although there is an increase on a country level, it is apparent that

Se observă aşezările unde numărul lor depășea 50 de persoane, sau unde reprezentau peste 5% din populație la cel puțin unul din recensăminte. Deși la nivel național se înregistrează o creștere, este clar că

² Essentially, the method's essence is that the grouping is based on a difficult multiple-dimension indicator system. Practically the examination units are placed in a space dependent on the number of standardized (non-dimensional) variables. The marks of nearby points are obviously similar, thus the different units may be created by grouping these points. Several kinds of clustering are known. The present research uses the Ward's method of hierarchical clustering (Nemes-Nagy J. (ed) 2005

these tendencies do not stand for all settlements. There is a population increase among the Albanian territories in the Upper-Vardar valley, around Skopje, in the north-eastern part of the Albanian block close to the capital, and around Struga. The towns in the centre of these areas and their surroundings show a significant, over 15%, increase.

Drastic changes were observed at the settlements where the Albanians' number decreased between 1994 and 2002. At the most parts of these settlements the decrease of the Albanians is over 15%, especially at the edge of the Albanian enclave, the underdeveloped Upper-Drin valley, and almost complete Albanian dispersions, mainly at the lower Vardar area and around Bitola and Resen.

Besides the foregoing tendencies, the increase of the Albanian inhabitants' territorial concentration is visible lately. The Albanians migrate from the underdeveloped agricultural regions and from the peripheries towards the larger communities in the towns of their territories. Due to the Kosovo-crises that intensified in the 1990s and culminated at the turn of the millennium, thousands of Albanians escaped from Kosovo to Albania and Macedonia. Many of them never returned to their original homeland. This factor causes the often significant difference between the official population census data and the result of the Albanian organizations' estimations (The difference might be between approximately 25-50,000).

The further aspect of the break lines and the probable future tendencies are well illustrated (as seen from the above data) by the fact that especially in the underdeveloped agricultural regions after a newly appearing Albanian population's proportion reaches 20% - rated as a threshold proportion - they will reach absolute majority in 10-15 years.

The research attempts to demonstrate the territorial consequences of the social and economic differences by clustering indicators that may represent the possibly verifiable break lines².

During the cluster analysis the accounting was done several times for more (3, 4, 5, 6) clusters and by changing the indicators' spectrum. The results of the four-cluster version gave the best interpretation of the differently grouped settlements' agglomeration. Though the Albanian territories appeared evidently separated in each case, the regions inhabited by Macedonians showed a mosaic structure at the 5- and 6-cluster versions. Thus, based on the method's inner logic, it can be stated that the most significant break lines in Macedonia are between the Albanian (Muslim) and the non-Albanian inhabitants.

Finally, a 12-indicator-data-table on the 123 opštinas' level (a county administrative unit consisting of several settlements) was set up. Here below it is the result of the calculation: Four indicators were used for the population's economic activity and existential level (proportion of the employed, proportion of those employed in agriculture, proportion of apartments

această tendință nu se manifestă în toate așezările. Numărul populației crește în teritoriile albaneze de pe valea superioară a Vardarului, în jurul orașului Skopje, în partea de nord-est a blocului albanez din jurul capitalei și al orașului Struga. În orașele din centrul acestor zone și în împrejurimile lor, se înregistrează o creștere semnificativă, de peste 15%.

Schimbări semnificative au fost consemnate în așezările unde numărul albanezilor a scăzut între 1994 și 2002. În cele mai multe din aceste așezări, sunt reduceri de peste 15%, mai ales la marginea enclavei albaneze, pe valea superioară subdezvoltată a Drinului și în general în toate comunitățile albaneze dispersate, în principal cele de pe cursul inferior al Vardarului și în jurul orașelor Bitola și Resen.

Pe lângă aceste tendințe, în ultima vreme este evidentă o creștere a concentrării teritoriale a locuitorilor albanezi. Albanezii migrează din regiune agricole subdezvoltate și de la periferie spre comunitățile mai numeroase din orașele din teritoriile lor. Ca urmare a crizei din Kosovo, care s-a accentuat în anii 90, atingând paroxismul la începutul noului mileniu, mii de albanezi au fugit din Kosovo în Albania și Macedonia. Mulți dintre ei nu s-au mai întors niciodată în zona lor de origine. Acest factor stă de cele mai multe ori la baza diferențelor semnificative dintre datele oficiale de la recensământ și estimările organizațiilor albanezilor (diferențe care pot fi în jur de 25 – 50 000).

Problema liniilor de demarcație și tendințele viitoare probabile sunt bine ilustrate (după cum rezultă din datele anterioare) de faptul că în special în regiunile agricole subdezvoltate, după ultimele aparențe, acolo unde ponderea populației albaneze a atins 20% - valoare considerată ca prag, vor forma majoritatea absolută în 10-15 ani.

Studiul încearcă să demonstreze consecințele teritoriale ale diferențelor sociale și economice ale indicatorilor cluster, care pot reprezenta adevăratele linii de demarcație².

În cadrul analizei cluster, s-au efectuat mai multe numărători ale mai multor clusters (3, 4, 5, 6) și prin schimbarea spectrului indicatorilor. Rezultatele versiunii celor 4 cluster au oferit cea mai bună interpretare a aglomerării așezărilor grupate diferit. Deși teritoriile albaneze au fost evidente în fiecare caz, regiunile locuite de macedoneni se caracterizează printr-o structură mozaicată în versiunile cluster 5 și 6. Astfel, pe baza logicii interne a metodei, se poate afirma că cele mai semnificative linii de demarcație din Macedonia sunt cele dintre albanezi (musulmani) și locuitorii non-albanezi.

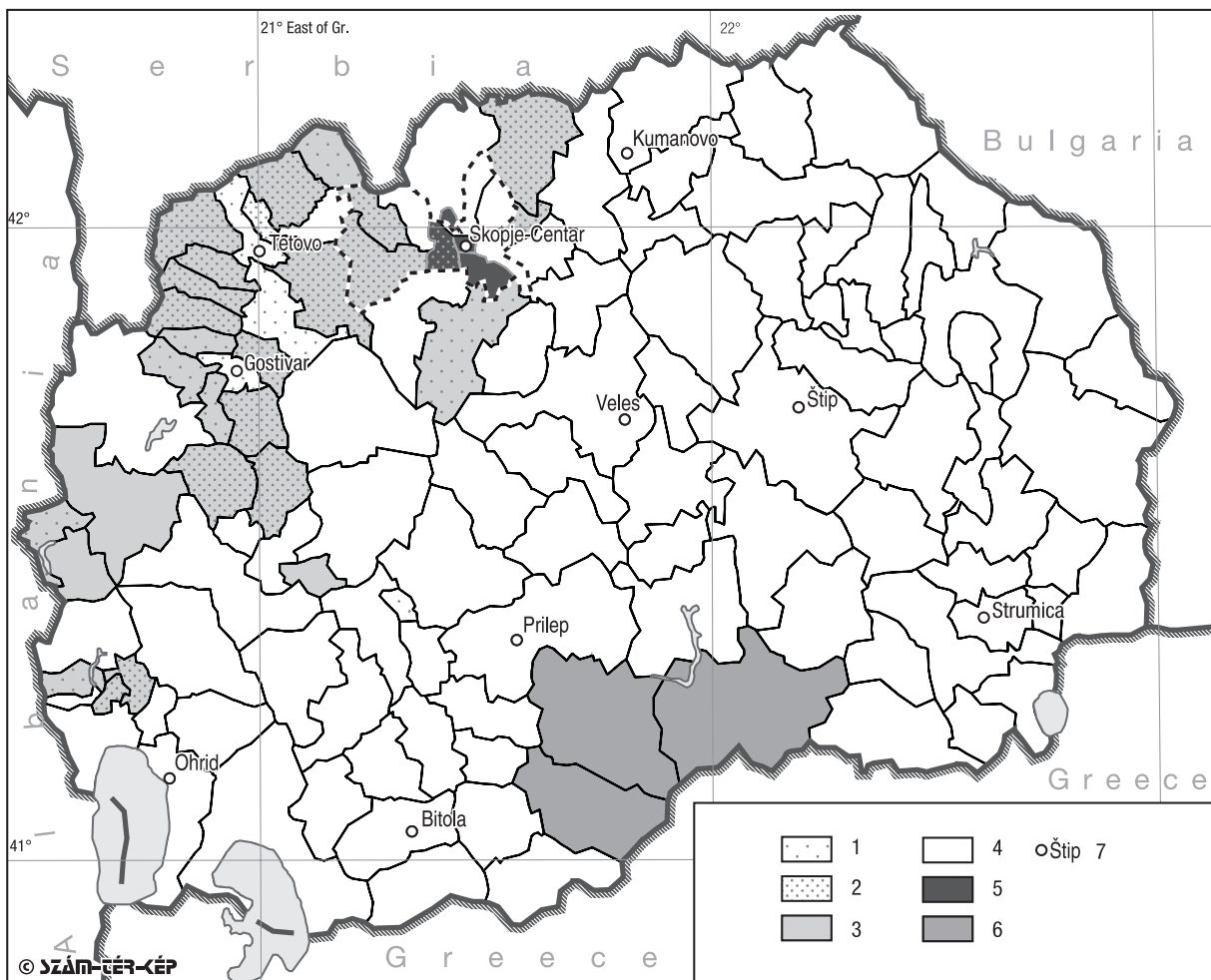
În final, a fost întocmit un tabel cu 12 indicatori la nivelul celor 123 opštinas (o unitate administrativă ce se compune din mai multe așezări). Redăm mai jos rezultatele calculelor: au fost folosiți patru indicatori pentru activitatea economică a populației și nivelului de trai (ponderea angajaților, proporția celor ocupați în agricultură, proporția apartamentelor care au

connected to the pipe-water system, proportion of active enterprises). From the social and demographic variables the following were included in the data to be analysed: natural increase, population increase, density of population, proportion of the non-Macedonian nationals, proportion of literacy, proportion of Muslims, density of settlements, old-age index.

The above result of the analysis appears in Figure 6, displaying the four clusters, as well as areas with Albanian majority.

alimentare cu apă potabilă, proporția întreprinderilor active). Dintre variabilele sociale și demografice, au fost analizate datele cu privire la creșterea naturală, creșterea populației, densitatea populației, proporția celorlalte etnii în afara macedonenilor, proporția știutorilor de carte, a musulmanilor, densitatea așezărilor, indicele îmbătrânirii demografice.

Rezultatele prezentate anterior sunt prezentate în Fig. 6, cu cele 4 clusters, precum și ariile unde albanezii sunt majoritari.



**Fig 6. The territorial types of Macedonian opštinas based on social and economic indicators (2002)/
Tipuri teritoriale de ostinas din Macedonia pe baza indicatorilor sociali și economici (2002)**

(1-proportion of Albanian population over 50%/ ponderi de peste 50% ale albanezilor), 2- proportion of Albanian population over 75%/ proporții de peste 75% ale albanezilor, 3-settlement territory of Albanians/ așezările albanezilor, 4- settlement territory of non-Albanians/ așezările populației, exclusiv albanezi, 5- Skopje (opštinas in the best situation)/ Skopje (opstinas cu cea mai bună situație), 6- opštinas in extremely disadvantageous demographic situation/ opstinas cu cea mai dezavantajoasă situație demografică, 7- settlements with population over 30.000/ așezări cu o populație de peste 30000)

It is well apparent that out of the 26 separate communities in the north-east of the country, only three lack Albanian majority. Meanwhile, the proportion of Turkish minority is significant in the region (Plasnica (97%), Centar Župa (78%), Rostuša (32%) –where they constitute almost half of the population together with the Albanians (11%)). At the same time, six opštinas with Albanian majority were not included in this cluster. In this area the vast majority of Albanians live

Este evident că din cele 26 de comunități separate din nord-estul țării, doar în 3 nu este majoritate albaneză. În același timp, ponderea minorității turce este semnificativă în regiune (Plasnica (97%), Centar Župa (78%), Rostuša (32%), unde împreună cu albanezii constituie aproape jumătate din populație (11%). De asemenea, șase opstinas unde albanezii erau majoritari nu au fost incluse în acest cluster. În această zonă, majoritatea albanezilor locuiesc în

in central towns (Tetovo, Gostivar and a quarter of the capital: Skopje-Karpoš), except for one community, i.e. Žitoše, consisting of three settlements, where local peculiarities may cause the difference from major trends.

The central quarters of the capital (four quarters: Skopje-Centar, Skopje-Karpoš, Skopje-Kisela Voda, Šuto Orizari) and three almost uninhabited communities in the south of the country with extremely low population density (below 5 persons/sqkm: Konopište, Staravina, Vitolište) were included separately in clusters. According to the above, the most important breaklines are still drawn between the Muslim (mainly Albanian) and non-Muslim populations. Even proven by primer data social and economic differences play great importance (Gruber, W. 1998). So do differences between capital versus countryside and dense urban areas versus low density agricultural regions.

The territorial consequences of the above-outlined situation seem to strengthen our allegation that besides regional disparities of Macedonia the population's ethnic structure plays an important role. However, its extent is still to be underlined by further examinations. Refining the above results by including more data, by the extension of the examination, as well as by getting better knowledge of local peculiarities besides the economic situation and differences may be of great help.

orașele din partea centrală (Tetovo, Gostivar) și într-un cartier al capitalei (Skopje – Karpos), excepție făcând o singură comunitate, și anume Žitose, alcătuit din 3 așezări, unde particularitățile locale pot induce diferențe.

Cartierele centrale ale capitalei (patru cartiere: Skopje-Centar, Skopje-Karpoš, Skopje-Kisela Voda, Šuto Orizari) și alte trei așezări aproape nelocuite din sudul țării, cu o densitate extrem de mică a populației (sub 5 loc/km²: Konopište, Staravina, Vitolište) au fost incluse separat în cluster. Conform celor expuse mai sus, cele mai importante linii de demarcație sunt cele dintre musulmani (în majoritate albanezi) și populația de altă religie. Deși demonstrat de datele statistice, diferențele sociale și economice au un rol major (Gruber, W. 1998). Așadar, există diferențe între capitală și spațiul rural, între ariile urbane de mare densitate și regiunile agricole cu densități reduse.

Consecințele teritoriale ale situației prezentate anterior par să întărească declarația noastră, conform căreia pe lângă disparitățile regionale din Macedonia, structura etnică a populației joacă un rol important. Totuși, sunt necesare studii suplimentare. Îmbunătățirea rezultatelor prezentate anterior prin includerea unor date suplimentare, prin extinderea analizei, precum și printr-o mai bună cunoaștere a particularităților locale, pe lângă situația economică și eventualele diferențe, ar fi foarte utilă.

REFERENCES

- Bernath, M. (1970), *Das mazedonische Problem in der Sicht der komparativen Nationalforschung*, In.: Südostforschungen Bd. XXIX pp. 237-248
- Büschfeld, H. (1992), *Nationalitäten in bisherigen Jugoslawien*, In.: DIE ERDE 123, pp. 207-220
- Büschfeld, H. (1999), *Makedonien – Probleme eines neuen Staates*, In. Europa Regional Jg. 7 pp. 13-21., pp.
- Boekh, K. (1999), *Makedonien In.: Roth, Harald (Hrsg.): Studienhandbuch Östliches Europa Band 1. Geschichte Ostmittel und Südosteuropa* pp. 259-266.
- Gruber, W. (1998), *Die wirtschaftliche Entwicklung Makedoniens seit 1991*, In.: Österreichisches Osthefte
- Jelavich, B. (1996), *A Balkán története I-II*. OSIRIS, Budapest 409 p.
- Jordan, P. (2001), *Makedonien – raumstrukturelle Veränderungen im Vielvölkerstaat nach der Wende* In.: Lienau, Cay (Hrsg.): *Raumstrukturen und Grenzen in Südosteuropa* Gesellschaft München pp. 346-371
- de Jong, J. (1982), *Der nationale Kern des makedonischen Problems* P.LANG Verlag Frankfurt am Main; 418 p.
- Markov, B. (1970), *Probleme der Sprachminderheiten in Makedonien* In.: Europa Ethnics 27 pp. 50-55
- Eberhard, P. (2003), *Ethnic Groups and Population Changes in Twentieth-Century Central-Eastern Europe – History, Data, and Analysis* Sharp Amonk, New York; London England p. 559
- Kocsis K. (1993), *JUGOSZLÁVIA – Egy felrobbant etnikai mozaik esete Teleki László alapítvány*, Budapest 60 p.
- Kocsis K. (2001), *Az albán kérdés etnikai és politikai háttere* In.: Földrajzi Értesítő L.évf. 1-4. szám pp. 161-191
- Kocsis, K. (ed) (2007), *South Eastern Europe in Maps Geographical Research Institut*, Hungarian Academy of Sciences; Budapest 136 p.
- Nemes-Nagy J. (ed) (2005), *Regionális elemzési módszerek Regionális Tudományi Tanulmányok* 11. köt 284 p.
- Reuter, J. (1987), *Die albanische Minderheit in Mazedonien*, In.: Südosteuropa Jg. 36 Heft 10. pp. 557-597
- Reuter, J. (1993), *Politik und Wirtschaft in Makedonien* In.: Südosteuropa Jg. 42 Heft 2 pp. 83-99
- Ruzin, N. (2000) *Multi-national iconographies in Macedonia*. GeoJournal, Y: 52./4. pp.353-358
- Sax, K. (1877) *Ethnographische Karte der Europäischen Türkei und ihrer Dependenz zu Anfang des Jahres 1877* In.: Die Bulgaren in ihren historischen ethnographischen und politischen Grenzen 1917 p. 48
- Schmidt, F. (1995) *Albaner außerhalb Albanien*, In.: Magarditsch, A. Hatschikjan: *Nazionalismen im*

- Umbruch P. R. Weilemann Verlag, Köln pp. 139-152*
- Seewann, G.–Dippold P. (Hrsg.) (1997) *Bibliographisches Handbuch der ethnischen Gruppen Südosteuropas I-II*. Oldenbourg Verlag München p. 1450
- Trifunovski, J. (1971), *Die Aromunen in Mazedonien*, In.: *Balcanica* Beograd 2. pp. 337-347
- Weigand, G.v (1924) *Ethnographie von Makedonien* 2. Bände, Brandstetter Verlag Leipzig p. 104
- Wilkinson, H. R. (1951), *Maps and Politics. A Review of the Ethnographic Cartography of Macedonia*
- *** Population of The Republic of Macedonia according to declared ethnic affiliation 2002 Book IX Data by Municipalities and Settlement Places According to Administrative- Territorial Division from 1996 317 p.
- *** Census of Population Households and Dwellings in The Republic of Macedonia, 2002 Final Data by Settlements Book X Total Population According to the Sex and Age 470 p.
- *** Census of Population Households and Dwellings in The Republic of Macedonia, 2002 Final Data by Settlements Book XI Total Population According to The Ethnic Affiliation. Mother Tongue and Religion 538 p.
- *** Census of Population Households and Dwellings in The Republic of Macedonia, 2002 Final Data Book by Settlements XII Population in the Country according to the Activity and Sex 399 p.
- *** Kostadinova-Daskalovska, K. et al. 2004: Profiles of Municipalities in Macedonia, State Statistical Office of Macedonia, Skopje 150 p.
- *** Пътна карта МАКЕДОНИЈА, СКОПИЈЕ 2004 (1:260 000) „Домино” ЕООД 1. изд. Софија
- *** Map of Republic of Macedonia 2000 (1:250 000) INTERСИСТЕМ Kartografija, Beograd
- *** АДМИНИСТРАТИВНА КАРТА 2005 (1:260 000) (РЕПУБЛИКА МАКЕДОНИЈА – Министерство за локална самоуправа) Државен Завод за геодетски работи СКОПЈЕ

Translated into Romanian by Popescu Liliana / Tradus în limba română de Popescu Liliana

REGIONAL DISPARITIES OF THE HUNGARIAN LABOUR MARKET 1990-2005¹**DISPARITĂȚI REGIONALE ALE PIETEI FORȚEI DE MUNCĂ DIN UNGARIA ÎN PERIOADA 1990-2005¹**László GULYÁS²

Abstract: Changes in Hungary's political and economic system in the year 1990 led to the emergence of the Hungarian market economy, as well as to a significantly higher unemployment rate. In December 1990, the unemployment rate was a mere 1.0 per cent, but afterwards, in a short period of time, it reached 10 per cent, and throughout the 1990s it remained around that level. There was no significant change in unemployment figures in the early 2000s either. Our current study is aimed at analysing regional disparities in unemployment in relation to NUTS 2 and NUTS 3 levels.

Key words: unemployment, regional discrepancies, employment mobility
Cuvinte cheie: șomaj, disparități teritoriale, mobilitatea slujbelor

1. Introduction. In Hungary, throughout the communist period (1948-1990), official economic policies considered full employment of working age population as a realistic option, due to socialist planned economy. Leading politicians of the country in that period shared the view that labour force economy would maintain full employment. Mainly this was the reason why the phenomenon of unemployment was unknown in Hungary in the communist era. Full employment was considered the most significant achievement in Hungarian socialist economy (Bánfalvy, 1997). In addition, those citizens who did not work were sanctioned for vagrancy within the legal system.

In the last years of the 1980s, in line with the slow disintegration of the economic system, unemployment was also emerging in the country. According to official statistical data, in 1987, the unemployment rate was 0.1 per cent; in 1988 it rose to 0.2, while in 1989 it was 0.3 per cent. Although these figures were still low, they show very clearly that the idea of full employment, at that time considered to be the main achievement of socialist economy, had to be given up, even before the political system changed in Hungary.

After the political changes – following the first free elections in April 1990 – the process of the country's economic transformation speeded up, privatization was carried out, and, as a result, unemployment figures rose radically (Table 1).

1. Introducere. În Ungaria, de-a lungul întregii perioade comuniste (1948-1990), politicile economice oficiale considerau că ocuparea populației în vârstă de muncă în totalitate era o opțiune realistă, datorită economiei socialiste planificate. Și politicienii de la vremea respectivă considerau că economia bazată pe forța de muncă poate oferi fiecărei persoane de lucru. Din această cauză, fenomenul șomajului a fost necunoscut în Ungaria în perioada comunistă. Ocuparea totală a forței de muncă era considerată cea mai importantă realizare a economiei socialiste maghiare (Bánfalvy, 1997). De asemenea, cetățenii care nu lucrau erau sancționați pentru vagabondaj prin lege.

Spre sfârșitul anilor 1980, în paralel cu dezintegrarea lentă a sistemului economic, țara începe să se confrunte cu fenomenul șomajului. Conform datelor statistice din 1987, rata șomajului era de 0,1%; în 1989 crescuse la 0,2%, pentru ca în 1989 să ajungă la 0,3%. Cu toate că aceste valori erau încă scăzute, arată foarte clar că trebuia să se renunțe la ideea ocupării totale, considerată la vremea respectivă cel mai important rezultat al economiei socialiste, chiar înainte de schimbarea sistemului politic din Ungaria.

După schimbările politice – care au urmat primelor alegeri libere din aprilie 1990 – procesul de transformare economică a statului s-a accelerat, s-a trecut la privatizare și, ca urmare, rata șomajului a crescut radical (Tabelul 1).

Table 1

Unemployment rate (%) in Hungary 1990-1999/ Rata șomajului (%) în Ungaria (1990-1999)									
1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
1.0	4.1	10.3	12.9	11.3	10.6	11.0	10.5	9.5	9.7

Source: National Employment Office, Unemployment Register/ Sursa: Oficiul Național al Forței de Muncă, Biroul Șomaj

In December 1990, unemployment rate was as low as 1.0 per cent, but within a short period of time, it rose

În decembrie 1990, rata șomajului era foarte scăzută – 1,0%, dar într-o scurtă perioadă de timp a

¹ The research was carried out by Bolyai Research Grant support.

² University of Szeged, Faculty of Engineering, gulyas1@t-online.hu

drastically to 10 per cent and throughout the 1990s it remained around that level. What is more, there was no significant change in unemployment figures in the early 2000s either (Table 2).

crescut rapid până la 10%, rămânând la acest nivel tot deceniul al nouălea. Mai mult, nici la începutul anilor 2000, nu s-au înregistrat modificări majore ale ratei șomajului (Tabelul 2).

Table 2

Unemployment rate (%) in Hungary 2000-2005/ Rata șomajului (%) în Ungaria 2000-2005

2000	2001	2002	2003	2004	2005
9,3	8,5	8,0	8,3	8,7	9,4

Source: National Employment Office, Unemployment Register/ Sursa: Oficiul Național al Forței de Muncă, Biroul Șomaj

Our current study is aimed at analysing regional differences in unemployment within the country. In Hungary currently there are seven statistical planning regions (NUTS 2), 19 counties and the capital (NUTS 3) and 168 micro-regions (NUTS 4). The aim of this current study is to investigate regional differences in unemployment in relation to NUTS 2 and 3 levels.

2. Regional (NUTS 2) discrepancies. Currently, in Hungary there are seven statistical-planning regions (NUTS 2) (Map 1): Central-Hungary (1), Central Transdanubia (2), Western Transdanubia (3), Southern Transdanubia (4), Southern Great Plain (5), Northern Great Plain (6), Northern Hungary (7).

Studiul de față își propune să analizeze diferențele regionale ale șomajului în cadrul țării. În Ungaria există în prezent șapte regiuni statistice (NUTS 2), 19 județe și capitala (NUTS 3) și 168 de micro-regiuni (NUTS 4). Scopul studiului este de a investiga diferențele regionale ale șomajului la nivelul unităților NUTS 2 și NUTS 3.

2. Discrepanțe regionale (NUTS 2). În prezent, în Ungaria există șapte unități statistice (NUTS 2), și anume (Fig. 1): Ungaria Centrală (1), Transdanubia Centrală (2), Transdanubia de Vest (3), Transdanubia Sudică (4), Marea Câmpie de Sud (5), Marea Câmpie de Nord (6), Ungaria de Nord (7).

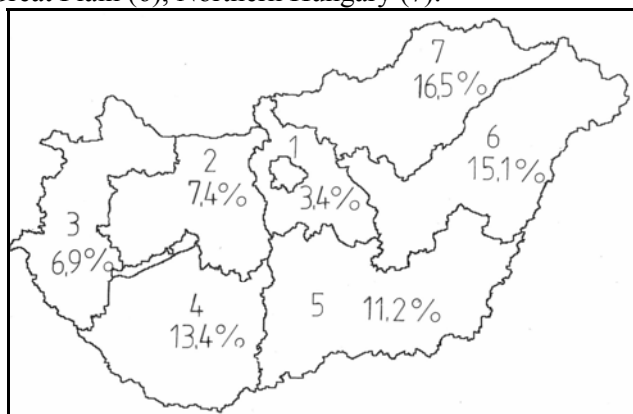


Fig 1. Regional inequalities in the unemployment rate (%) in Hungary 2005/ Inegalități regionale ale ratei șomajului (%) în Ungaria în anul 2005

Source: National Employment Office, Unemployment Register/ Sursa: Oficiul Național al Forței de Muncă, Biroul Șomaj

When studying Fig. 1 it becomes evident that based on unemployment data, the seven regions fall into three categories:

1. Regions with low unemployment rates. In three geographical areas - Central Hungary (1), Central Transdanubia (2) and Western Transdanubia (3), the unemployment rate is lower than 10 per cent. Furthermore, in Central Hungary, the unemployment figures are below 5 per cent.
2. Regions with moderate unemployment rates. In two geographical areas, Southern Transdanubia (4) and Southern Great Plain (5), the unemployment rate is slightly higher than 10 per cent.
3. Regions with high unemployment rates. In two regions - Northern Great Plain (6) and Northern Hungary (7), unemployment rates are higher than 15 per cent.

While studying the map, as well as the regional unemployment figures, a question inevitably arises, as to what extent regional differences reflect a temporary condition, and whether or not they are the signs of long-

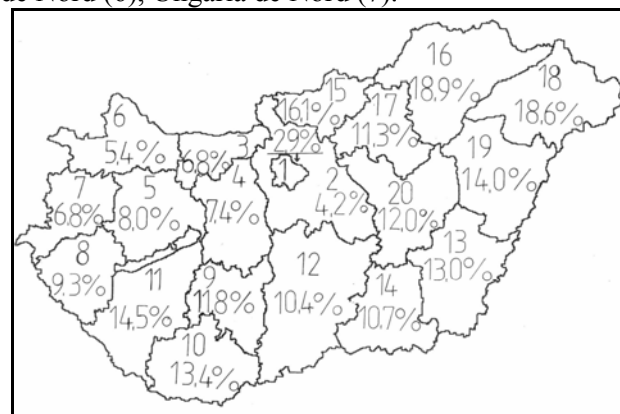


Fig. 2 Unemployment rates for the counties in Hungary/ Rata șomajului în județele din Ungaria

Analizând Fig. 1, se observă că în funcție de rata șomajului, cele șapte regiuni se pot grupa în trei categorii, și anume:

1. Regiuni cu rate mici ale șomajului. În trei regiuni geografice – Ungaria Centrală (1), Transdanubia Centrală (2) și Transdanubia de Vest (3), rata șomajului este sub 10%. Mai mult, în Ungaria Centrală ea coboară sub 5%.
2. Regiuni cu rate ale șomajului moderate. În două regiuni, respectiv Transdanubia de Sud (4) și Marea Câmpie de Sud (5), rata șomajului depășește ușor 10%.
3. Regiuni cu rate ale șomajului mari. În două din cele șapte regiuni – Marea Câmpie de Nord (6) și Ungaria de Nord (7), rata șomajului este de peste 15%.

Studiind harta și valorile ratei regionale a șomajului, se pune inevitabil întrebarea în ce măsură diferențele regionale reflectă o condiție temporară și dacă sunt sau nu indicatorul tendințelor pe termen lung. Pentru a răspunde la această întrebare, trebuie analizate datele din tabelul 3, referitoare la rata

term tendencies. In order to answer this question, the figures of Table 3, showing the regional unemployment rates from 1991 to 2005 need to be analysed. Based on these figures, taken from a 15- year period, it can be stated that the three regional groups do not reflect a temporary condition, but they rather signal long term tendencies in unemployment. These long term tendencies can be described as follows:

1. The unemployment rates of the regions with low unemployment figures since 1991 have consistently been lower than unemployment figures in other regions of the country. Unemployment rate in two regions out of the three – Central Hungary, Western Transdanubia - never reached 10 per cent during the investigated period. Despite the fact that unemployment figures in Central Transdanubia, the third region in this category, went up to 10 per cent in 1992-1996, it was still considerably lower than in other regions, which were temporarily or permanently falling behind.

2. The unemployment rates of the regions with moderate figures, including the regions of the Southern Great Plain and Southern Transdanubia have steadily been around 10 per cent since 1992.

The unemployment rates of the regions with high unemployment figures, including Northern Hungary and Northern Great Plain, were permanently higher than 15%.

șomajului din 1991 până în 2005. Pe baza acestui șir de date pentru o perioadă de 15 ani, putem afirma că cele trei grupuri regionale nu reflectă o situație temporară, indicând mai degrabă tendințele pe termen lung ale șomajului. Aceste tendințe pe termen lung pot fi descrise după cum urmează:

1. Rata șomajului din regiunile unde acest fenomen a avut o amploare redusă începând cu 1991 a rămas mult mai mică comparativ cu rata șomajului din celelalte regiuni ale țării. În două din cele trei regiuni – Ungaria Centrală și Transdanubia de Vest, nu a ajuns niciodată la 10% de-a lungul întregii perioade analizate. Deși rata șomajului în Transdanubia Centrală – a treia regiune din această categorie, a crescut până la 10% în intervalul 1992-1996, a fost mult mai mică decât în celelalte regiuni, care doar temporar sau permanent au rămas în urmă.

2. Ratele șomajului din regiunile cu valori medii, inclusive regiunile Marea Câmpie de Sud și Transdanubia de Sud au rămas constante, oscilând în jurul valorii de 10% din 1992.

Rata șomajului din regiunile cu valori mari ale acestui indicator, incluzând Ungaria de Nord și Marea Câmpie de Nord, au depășit întotdeauna 15%.

Table 3

**Regional inequalities in the unemployment rate (%) in Hungary 1991-2005/
Inegalități regionale ale ratei șomajului (%) în Ungaria în perioada 1991-2005**

Year/ Anul	Hungary/ Ungaria	Central Hungary/ Ungaria Centrală	Central Transdanubia/ Transdanubia Centrală	Western Transdanubia /Transdanubia de Vest	Southern Transdanubia de Sud	Southern Great Plain/ Marea Câmpie de Sud	Northern Great Plain/ Marea Câmpie de Nord	Northern Hungary/ Ungaria de Nord
1991	4.1	1.7	3.7	2.8	4.8	5.2	6.5	7.0
1992	10.3	5.7	10.4	7.2	10.8	12.2	15.0	15.7
1993	12.9	8.0	12.8	9.1	13.1	14.7	18.2	19.1
1994	11.3	6.6	11.5	8.5	11.9	12.9	16.9	16.6
1995	10.6	6.3	10.6	7.6	11.7	11.5	16.1	15.6
1996	11.0	6.4	10.7	8.0	12.6	11.3	16.8	16.7
1997	10.0	5.6	9.9	7.3	13.1	11.0	16.4	16.8
1998	9.5	4.7	8.6	6.1	11.8	10.1	15.0	16.0
1999	9.7	4.5	8.7	5.9	12.1	10.4	16.1	17.1
2000	9.3	3.8	7.5	5.6	11.8	10.4	16.0	17.2
2001	8.5	3.2	6.7	5.0	11.2	9.7	14.5	16.0
2002	8.0	2.8	6.6	4.9	11.0	9.2	13.3	15.6
2003	8.3	2.8	6.7	5.2	11.7	9.7	14.0	16.2
2004	8.7	3.2	6.9	5.8	12.2	10.4	14.1	15.7
2005	9.4	3.4	7.4	6.9	13.4	11.2	15.1	16.5

Source: National Employment Office, Unemployment Register/ Sursa: Oficiul Național al Forței de Muncă, Biroul Șomaj

Regional differences of the early 1990s in unemployment figures were soon to become permanent throughout the country.

3. County (NUTS 3) discrepancies. The seven statistical planning regions (NUTS 2) comprise smaller territorial units, i.e. counties (Fig. 2 and Table 4). Differences in unemployment rate figures need to be investigated and analysed at county level, too.

Diferențele regionale de la începutul anilor 1990 privind rata șomajului aveau să devină în curând permanente pe tot cuprinsul țării.

3. Discrepanțe la nivel de județ (NUTS 3). Cele șapte regiuni statistice (NUTS 2) cuprind unități teritoriale mai mici, și anume județele (Fig. 2 și Tabelul 4). Diferențele privind rata șomajului trebuie investigate și analizate și la nivelul județelor.

Table 4

Registered unemployment rate by counties in 2005 / Rata șomajului înregistrată în județe în anul 2005

Statistical-planning regions/ Regiuni statistice	Name of the counties/ Numele județelor	Unemployment rate (%)/ Rata șomajului (%)	Regions rate (%)/Rata regiunii (%)	Hungary rate (%) / Rata la nivelul țării
Central-Hungary/ Ungaria Centrală	Budapest(1)	2.9	3.4	9.4%
	Pest(2)	4.2		
Central Transdanubia / Transdanubia Centrală	Komárom-Esztergom(3)	6.8	7.4	
	Fejér(4)	7.4		
	Veszprém(5)	8.0		
Western TransDanubia/ Transdanubia de Vest	Győr-Moson-Sopron(6)	5.4	6.9	
	Vas(7)	6.8		
	Zala(8)	9.3		
Southern TransDanubia/ Transdanubia de Sud	Tolna(9)	11.8	13.4	
	Baranya(10)	13.4		
	Somogy(11)	14.5		
Southern Great Plain/ Marea Câmpie de Sud	Bács-Kiskun(12)	10.4	11.2	
	Békés(13)	13.0		
	Csongrád(14)	10.7		
Northern Great Plain/ Marea Câmpie de Nord	Nógrád(15)	16.1	15.1	
	Borsod-Abaúj-Zemplén /BAZ/ (16)	18.9		
	Heves(17)	11.3		
Northern Hungary/ Ungaria de Nord	Szabolcs-Szatmár-Bereg(18)	18.6	16.5	
	Hajdú-Bihar(19)	14.0		
	Jász-Nagykun-Szolnok (20)	12.0		

Source: National Employment Office, Unemployment Register/ Sursa: Oficiul Național al Forței de Muncă, Biroul Șomaj

On the basis of Table 4 it can be stated that the former regional classification of statistical planning regions into three becomes even more evident, when examining county-related unemployment figures. The capital and the country's 19 counties of the country can also be divided into three groups.

1. Counties with low unemployment figures. In these counties the unemployment rate is below the national average of 9.4 per cent. Seven units belong to this group, including Budapest (1), the capital, and Pest (2), Komárom-Esztergom (3), Fejér (4), Veszprém (5), Győr-Moson-Sopron (6) and Vas (7) counties.

2. Counties with moderate unemployment figures, where the unemployment rate is about the same as the national average. Nine counties belong to this group, including Zala (8), Tolna (9), Baranya (10), Somogy (11), Bács-Kiskun (12), Jász-Nagykun-Szolnok (20), Békés (13), Csongrád (14) and Heves (17) counties.

3. Counties with high unemployment figures. In these counties the unemployment rates are considerably higher than the national average of 9.4 per cent. Four counties belong to this group, including Nógrád (15), Borsod-Abaúj-Zemplén (16), Szabolcs-Szatmár-Bereg (18) and Hajdú-Bihar (19) counties.

In this latter group, it is of special significance that in two of the four respective counties – Borsod-Abaúj-Zemplén and Szabolcs-Szatmár-Bereg – the rates are the double of the national average. Sharp regional differences can best be attested by the fact, that unemployment rates in the two counties of Borsod-Abaúj-Zemplén (18.9 per cent) and Szabolcs-Szatmár-Bereg (18.6 per cent) are six to four times higher, than those in counties with the lowest unemployment rate in the country (Budapest 2.9 per cent

Din analiza datelor din tabelul 4, rezultă că gruparea regională anterioară a regiunilor statistice în cele 3 clase a devenit chiar mai evidentă dacă ne referim la ratele șomajului înregistrate la nivelul județelor. Capitala și cele 19 județe ale țării pot fi de asemenea grupate în trei categorii, și anume:

1. Județe cu rate mici ale șomajului. În aceste județe, rata șomajului este mai mică decât media națională de 9,4%. În această categorie se încadrează șapte unități, și anume capitala Budapesta (1) și județele Pest (2), Komárom-Esztergom (3), Fejér (4), Veszprém (5), Győr-Moson-Sopron (6) și Vas (7).

2. Județe cu valori medii ale ratei șomajului. În aceste județe, rata șomajului este aproape egală cu media națională. Din această categorie fac parte nouă județe, respectiv Zala (8), Tolna (9), Baranya (10), Somogy (11), Bács-Kiskun (12), Jász-Nagykun-Szolnok (20), Békés (13), Csongrád (14) și Heves (17).

3. Județe cu rate mari ale șomajului. În aceste județe, rata șomajului este cu mult mai mare decât media națională, de 9,4%. Patru județe fac parte din această categorie: Nógrád (15), Borsod-Abaúj-Zemplén (16), Szabolcs-Szatmár-Bereg (18) și Hajdú-Bihar (19).

Trebuie menționat că, în cadrul acestei categorii, două din cele patru județe - Borsod-Abaúj-Zemplén și Szabolcs-Szatmár-Bereg prezintă rate ale șomajului de două ori mai mari decât media națională. Diferențele regionale accentuate sunt cel mai bine dovedite de faptul că rata șomajului în cele două județe Borsod-Abaúj-Zemplén (18,9%) și Szabolcs-Szatmár-Bereg (18,6%) sunt de patru până la șase ori mai mari decât în județele cu cele mai mici valori din țară (Budapesta 2,9% și județul Pest cu 4,2%). Ca și

and Pest County 4.2). As it was the case in the individual regions, in relation to the counties the question also arises, whether these differences reflect a temporary condition, or rather, they are the signs of long-term tendencies. This question can be answered using the figures in Table 5.

în cazul regiunilor analizate individual, și pentru județe se pune aceeași întrebare, și anume dacă aceste diferențe reflectă doar o situație temporară, sau, mai degrabă, sunt semnele unor tendințe pe termen lung. Datele din tabelul 5 pot sugera răspunsul.

Table 5

Year / Anul	The four smallest unemployment rated counties / Județele cu cele mai mici rate ale șomajului	The four biggest unemployment rated counties / Județele cu cele mai mari rate ale șomajului
1993	1. Budapest 6.6 % 2. Győr-Moson 8.2% 3. Vas 9.1% 4. Zala 10.3%	1. Nógrád 21.3% 2. BAZ 20.2% 3. Szabolcs-Szatmár 20.6% 4. Jász-Nagykun-Sz. 17.1%
1994	1. Budapest 5.9 % 2. Győr-Moson 7.7% 3. Pest 8.1% 4. Vas 8.3%	1. Szabolcs-Szatmár 19.3% 2. BAZ 17.5% 3. Szabolcs-Szatmár 19.3% 3. Nógrád 17.2%
1995	1. Budapest 5.7 % 2. Győr-Moson 6.8% 3. Vas 7.2% 4. Pest 7.6%	1. Szabolcs-Szatmár 19.3% 2. BAZ 16.7% 3. Nógrád 16.3% 4. Jász-Nagykun-Sz 14.6%
1996	1. Budapest 5.7 % 2. Győr-Moson 7.4% 3. Vas 7.2% 4. Pest 7.6%	1. Szabolcs-Szatmár 19.7% 2. BAZ 18.0% 3. Nógrád 17.0% 4. Hajdú-Bihar 15.6%
1997	1. Budapest 4.8 % 2. Győr-Moson 6.4% 3. Vas 6.2% 4. Pest 7.3%	1. BAZ 19.0% 2. Szabolcs-Szatmár 18.9% 3. Nógrád 16.3% 4. Hajdú-Bihar 15.0%
1998	1. Budapest 4.0 % 2. Győr-Moson 5.1% 3. Vas 6.2% 4. Pest 6.7%	1. BAZ 17.9% 2. Szabolcs-Szatmár 17.2% 3. Nógrád 15.6% 4. Hajdú-Bihar 14.0%
1999	1. Budapest 3.7 % 2. Győr-Moson 4.8% 3. Vas 5.6% 4. Pest 6.0%	1. BAZ 19.5% 2. Szabolcs-Szatmár 18.7% 3. Nógrád 16.2% 4. Hajdú-Bihar 15.6%
2000	1. Budapest 3.0 % 2. Győr-Moson 4.6% 3. Vas 5.2% 4. Pest 5.2%	1. BAZ 20.3% 2. Szabolcs-Szatmár 19.5% 3. Nógrád 14.9% 4. Hajdú-Bihar 14.7%
2001	1. Budapest 2.0 % 2. Győr-Moson 4.1% 3. Pest 4.4% 4. Vas 4.9%	1. BAZ 19.0% 2. Szabolcs-Szatmár 17.8% 3. Nógrád 14.3% 4. Hajdú-Bihar 13.6%
2002	1. Budapest 2.2 % 2. Győr-Moson 4.0% 3. Pest 3.7% 4. Vas 4.5%	1. BAZ 19.1% 2. Szabolcs-Szatmár 16.7% 3. Nógrád 13.8% 4. Hajdú-Bihar 12.8%
2003	1. Budapest 2.4 % 2. Győr-Moson 4.1% 3. Pest 3.7% 4. Vas 4.5%	1. BAZ 19.6% 2. Szabolcs-Szatmár 17.7% 3. Nógrád 14.6% 4. Hajdú-Bihar 13.1%
2004	1. Budapest 2.8 % 2. Pest 3.8% 3. Győr-Moson 4.5% 4. Komárom-E. 5.8	1. BAZ 18.3% 2. Szabolcs-Szatmár 17.5% 3. Nógrád 14.6% 4. Somogy 13.4%
2005	1. Budapest 2.9 % 2. Pest 4.2% 3. Győr-Moson 5.4% 4. Vas 6.8%	1. BAZ 18.9% 2. Szabolcs-Szatmár 18.6% 3. Nógrád 16.1% 4. Hajdú-Bihar 14.0%

Source: National Employment Office, Unemployment Register/ Sursa: Oficiul Național al Forței de Muncă, Biroul Șomaj

Analysing those figures, it can be concluded that both groups of counties, the one with the lowest rate, and also the one with the highest unemployment rate, demonstrated only minimal changes in unemployment statistics in the period 1993-2005.

1. The group of counties with the lowest unemployment rate comprised Budapest and the counties of Győr-Moson-Sopron, Pest and Vas throughout the period in question. During the 13 year period, only on one occasion the counties of Zala (1992) and Komárom-Esztergom (2004) were able to feature in this group.

2. The group of counties with the highest unemployment rate almost permanently comprised Borsod – Abaúj - Zemplén, Szabolcs – Szatmár - Bereg, Nógrád and Hajdú - Bihar counties. Other administrative units only rarely figured in this group during the investigated period. Such rare examples are the counties of Jász – Nagykun - Szolnok (1993) and Somogy (2004).

4. Conclusions. The changing of the Hungarian political system in 1990 and the accompanying economic transformation of the country including the emergence of the market economy, resulted in a significant rise in unemployment rates. Those regional differences, which appeared in relation to unemployment figures in the early 1990s, have not changed significantly for the past 15 years. In relation to unemployment statistics, major and steady differences can be found when analysing and comparing the unemployment rates in Hungary's counties and regions. Based on statistical unemployment figures, it can be concluded that Hungary has broken up into three different parts. These parts include first, the counties with low unemployment rates, secondly, those with average unemployment rates and thirdly the counties with high unemployment rates.

The question also arises why these differences have proven to be long-lasting and steady. The answer lies in those regional economic processes, which have been going on in these regions since 1990 (Enyedi 1996). The emergence of market economy has had different consequences in various parts of the country. In practice three different paths of development can be identified.

1. The Transdanubian areas, which are located along the Vienna-Budapest axis – including the entire region north of Lake Balaton can be characterized by fast-speed renewal. In other words, this area is characterised by an economy, which, with the help of the Austrian economy, was able to join the European division of labour.

2. Areas in southern Transdanubia and in the region of the Southern Great Plain were not able to renew themselves to the full. In this case only partial renewal took place at most. Partial renewal means that although certain components of modern economy appeared in the region, but they were not enough to launch substantial progress. The future of these areas is still uncertain, and it remains to be seen whether they will be able to catch up with the areas of the Vienna-Budapest axis, or they will permanently fall behind.

Din analiza datelor rezultă că ambele grupe de județe, cele cu cele mai mici rate ale șomajului, și cele cu cele mai ridicate rate, au cunoscut doar schimbări nesemnificative ale fenomenului șomajului în perioada 1993-2005.

1. Grupa județelor cu cele mai mici rate ale șomajului include Budapesta și județele Győr-Moson-Sopron, Pest și Vas de-a lungul perioadei analizate. Într-un singur an din cei 13 analizați, județele Zala (1992) și Komárom-Esztergom (2004) au făcut parte din această grupă.

2. Grupa județelor cu cea mai mare rată a șomajului a inclus aproape întotdeauna județele Borsod-Abaúj-Zemplén, Szabolcs-Szatmár-Bereg, Nógrád and Hajdú-Bihar. Celelalte unități administrative au intrat în această categorie doar episodic în perioada analizată. Asemenea exemple rare sunt județele Jász-Nagykun-Szolnok (1993) and Somogy (2004).

4. Concluzii Schimbarea sistemului politic din Ungaria în 1990 și transformările economice ale țării care au urmat, incluzând apariția economiei de piață, au dus la o creștere semnificativă a ratei șomajului. Diferențele regionale care erau semnalate la începutul anilor 1990 cu privire la șomaj nu s-au schimbat substanțial în ultimii 15 ani. În funcție de datele statistice privind șomajul, se individualizează diferențe majore și constante atunci când se analizează și se compară ratele șomajului la nivelul județelor și al regiunilor din Ungaria. Pe baza datelor statistice ale ratei șomajului, se poate aprecia că Ungaria este divizată în trei părți distincte. Acestea sunt reprezentate în primul caz de județele cu rate ale șomajului scăzute, în al doilea caz de județele cu rate medii ale șomajului, în cea de a treia categorie intrând județele cu rate mari ale șomajului.

Se pune de asemenea întrebarea de ce aceste diferențe s-au dovedit de durată și constante. Explicația este dată de procesele economice regionale care au avut loc în aceste regiuni începând cu 1990 (Enyedi 1996). Apariția economiei de piață a avut consecințe diferite în mai multe părți ale țării. În practică pot fi identificate trei căi de dezvoltare:

1. Zonele Transdanubiene, localizate de-a lungul axei Viena-Budapesta, care includ întreaga regiune din nordul Lacului Balaton, sunt caracterizate printr-un proces de înnoire rapidă. Altfel spus, această zonă este caracterizată printr-o economie care, cu ajutorul economiei austriece, a putut lua parte la diviziunea europeană a muncii.

2. Zonele din Transdanubia sudică și din regiunea Marea Câmpie de Sud nu au putut să își reînnoiască pe deplin economia, în acest caz având loc doar o reînnoire parțială. Reînnoirea parțială înseamnă că deși au apărut unele componente ale economiei moderne în regiune, ele nu au fost suficiente pentru a genera un progres substanțial. Viitorul acestor zone este încă nesigur, rămânând de văzut dacă vor putea să ajungă la nivelul zonelor din axa Viena-Budapesta, sau dacă vor rămâne din ce în ce mai mult în urmă.

3. The northern and north-eastern areas of the country are evidently the losers of the process of transformation to market economy. All the four counties with the highest unemployment rates can be found in these regions. It was due to the collapse of the socialist heavy industry that Borsod-Abaúj-Zemplén and Nógrád counties have become crisis regions (Lux 2008). Neither did they succeed in introducing modern and innovative economic structures to replace their disintegrating heavy industry. The exceptionally high unemployment rates of these two counties are certainly the result of this failure.

The counties of Hajdú-Bihar and Szabolcs-Szatmár - Bereg used to be the most backward areas of Hungary as early as the period of socialist economy. On the other hand in that period, their agriculture was able to counterbalance their disadvantages. The change of the political system created critical conditions in the field of agriculture as well. The lack of capital, as well as the delays in the transformation processes of land ownership worsened the situation. In addition, Hungary's joining the European Union in 2004 did not mean a solution either; on the contrary, it deepened the crisis. The overproduction of agricultural goods within the European Union, as well as its method of mass production at cheaper costs than the production in Hungary became obstacles that prevented the export of agricultural goods from these regions.

In the opinion of Hungarian regionalists, the former developmental paths mean that the formerly described three areas representing different unemployment and developmental levels within Hungary, will remain intact, and, the regional differences will be significant in the future, too, and, what is more, they will probably grow. A possibility to break out of this situation would be the increased mobility of the country's work force. Excess labour force in the northern and north-eastern areas of the country would have to move to the areas along the Vienna-Budapest axis. On the other hand, as it has been attested by relevant research data, Hungarian labour force in general is not mobile (Cseres-Gergely, 2003). This condition can be explained by two facts. On the one hand in the regions, which are falling behind, the costs and the value of housing is much lower than in the more developed regions. Considering the individual categories of housing options, the differences can amount to millions of forints. On the other hand, the educational background, as well as the qualifications of the inhabitants of the less developed regions do not usually meet the job requirements of companies, operating in the more developed regions of the country. These two difficulties in labour force mobility cannot be surmounted, unless special programmes are designed to eliminate them.

It can be concluded that in Hungary no significant changes can be forecast in the near future in relation to unemployment rates and the level of development of the country's individual counties and regions.

3. Zonele din nordul și nord-estul țării au pierdut cu siguranță procesul de tranziție la economia de piață. Toate cele patru județe cu cele mai mari rate ale șomajului sunt situate în aceste regiuni. Datorită colapsului industriei grele, județele Borsod-Abaúj-Zemplén and Nógrád au devenit regiuni de criză (Lux, 2008). Nici unul din aceste județe nu a reușit să introducă structuri economice moderne și inovatoare, care să înlocuiască industria grea care se destrăma. Ratele excepțional de mari ale șomajului din aceste două județe sunt cu siguranță rezultatul acestui eșec.

Județele Hajdú-Bihar și Szabolcs-Szatmár-Bereg erau zonele cele mai rămase în urmă din Ungaria încă din perioada economiei socialiste. Pe de altă parte, în acea perioadă, agricultura lor putea să contrabalanseze dezavantajele lor. Schimbarea regimului politic a afectat serios și domeniul agriculturii. Lipsa capitalului, precum și întârzierile în procesele de transformare a proprietății au agravat situația. Pe lângă toate acestea, nici faptul că Ungaria este parte a Uniunii Europene din 2004 nu a constituit o soluție. Din contră, criza s-a accentuat. Supraproducția de bunuri agricole în cadrul Uniunii Europene, precum și metoda producției în masă la costuri mai mici decât în Ungaria au constituit obstacolele care au împiedicat exportul mărfurilor agricole din aceste regiuni.

După părerea regionaliștilor maghiari, conform fostei politici de dezvoltare, cele trei categorii prezentate anterior, care reprezintă diferite niveluri de șomaj și dezvoltare din Ungaria, se vor menține, diferențele fiind semnificative și în viitor. Mai mult, probabil că se vor accentua. O posibilitate de a depăși această situație ar fi creșterea mobilității forței de muncă din țară. Excesul de forță de muncă din partea de nord și nord-est a țării ar trebui dirijat spre zonele din lungul axei Viena-Budapesta. Pe de altă parte, așa cum a fost demonstrat de cercetări relevante, forța de muncă din Ungaria nu este în general mobilă (Cseres-Gergely, 2003). Acest lucru se explică prin faptul că pe de o parte, în aceste regiuni, care înregistrează o rămânere în urmă, costurile și valoarea proprietăților imobiliare sunt mult mai mici decât în regiunile mai dezvoltate. Având în vedere categoriile individuale de opțiuni privind casele, diferențele ajung la milioane de forinți. Pe de altă parte, nivelul de pregătire și calificarea locuitorilor regiunilor mai puțin dezvoltate nu sunt conforme cu cerințele companiilor care oferă locuri de muncă în regiunile mai dezvoltate ale țării. Aceste două dificultăți legate de mobilitatea forței de muncă nu pot fi depășite decât dacă sunt concepute programe speciale care să aibă drept scop eliminarea lor.

Putem concluziona că în Ungaria nu se prevăd schimbări semnificative în viitorul apropiat în ceea ce privește rata șomajului și nivelul de dezvoltare al fiecărei regiuni și județ din țară.

REFERENCES

- Bánfalvy, Cs. (1997), *A munkanélküliség*. Magvető Kiadó. Budapest.
- Cseres-Gergely, Z. (2003), *Elméleti megfontolások a munkavállalók területi mozgásának okaival és eredményeivel kapcsolatban*. In: Fazekas Károly (szerk.): *Munkaerőpiaci tükör*. MTA Közgazdasági Kutató Központ. Budapest. 2003. 51-56. pp.
- Enyedi, Gy. (1996), *Regionális folyamatok Magyarországon*. Hilscher Rezső Szociálpolitikai Egyesület. Budapest.
- Lux, G. (2008), *Industrial development, public policy and spatial differentiation in Central-Europe: Continuities and Change*. Centre for Regional Studies of Hungarian Academy of Sciences. Discussion Paper 62. Pécs

Translated into Romanian by Liliana Popescu / Tradus în limba română de Liliana Popescu.

ROMANIAN CITIZENS IN HUNGARY

CETĂȚENII ROMÂNI ÎN UNGARIA

Áron KINCSES¹

Abstract: Romanians are the most considerable group of foreign population in Hungary. That is why it is important to know what kind of features and spatial impacts characterize the international migration between these two neighbouring countries. The present paper aims at studying Where do the Romanians come from? Where do they go? This paper analysis the spatial characteristics of migration networks from Romania to Hungary. What kind of reasons may play a pivotal role in choosing a permanent address? Is the original Romanian location important? An analysis of the spatial distribution of migrants shows that there are two separate and considerable geographical motives, which mostly determine the location of foreigners in Hungary, namely, the effects of centers and the borders. The first case meant both a dynamic centre of immigration to Hungary and such emigration from Romania. There, a wide variety of occupations can be found. I point out that highly educated and skilled workers have been attracted from a large distance to Budapest and Pest County. The second geographical motive is the proximity to the border, which is not a barrier, but rather a contact zone.

Key-words: international migration, regional difference, statistics

Cuvinte cheie: migrație internațională, diferențe regionale, statistici

For the present analysis, we used the data base on migration of the Hungarian Central Statistical Office (HCSO) and Office of Immigration and Nationality (Internal Affaires) and the Hungarian Tax and Financial Control Administration. We considered foreigners foreign citizens having a residence permit, an immigration permit or a settlement permit who stayed in Hungary on the 1st of January of the given year. The migration processes have been examined by destination, place of origin, age-groups, occupation, educational attainments and share of taxpayer. The level of the studied spatial distribution is NUTS3. I shall give more spatial distribution details where it is relevant. I could identify three educational levels: lower (ISCED 1-2), middle (ISCED 3-4), and higher (ISCED 5-7). The occupational classifications are based on the structure of ISCO-88.

Assessed internal and external factors, attracting and pushing effects have a determined role for international migrants when choosing their new destination according to their own consideration (Rédei, 2005). In my opinion, besides the regional difference regarding the achieved income (Hatton – Williamson, 2005), the location has had an essential role in the migrants spatial distribution. Location (central and peripheral territories) will play an important role in choosing a permanent address. We should just think about the distance from the place of origin, or the ease of contact with family. So, according to my hypothesis, there are two separate and considerable geographical motives. The first is Budapest, the capital

Pentru analiză am folosit baza de date despre migrație oferită de Oficiul Central de Statistică din Ungaria, Oficiul pentru Imigrare și Naționalitate al Ministerului de Interne și Administrația ungară a taxelor și controlului financiar. Străini au fost considerați cetățenii străini cu permis de rezidență, de imigrare sau de ședere, care erau în Ungaria la data de 1 ianuarie a anului respectiv. Procesele migrației au fost analizate după destinație, locul de origine, grupe de vârstă, ocupație, nivel de educație și proporția la plata taxelor. Nivelul de analiză a distribuției spațiale este NUTS 3, acolo unde este relevant existând detalii suplimentare. Am putut identifica trei niveluri educaționale: unul scăzut (ISCED 1-2), unul mediu (ISCED 3-4) și unul superior (ISCED 5-7). Clasificările ocupaționale au fost realizate pe baza ISCO 88.

Factori interni și externi recunoscuți, efectele de atragere și respingere au un rol determinant în alegerea noilor destinații de către migrații internaționali după propriile lor considerente (Redei, 2005). După părerea mea, pe lângă diferențele regionale privind veniturile (Hatton-Williamson, 2005), localizarea a avut un rol esențial pentru distribuția spațială a migraților. Localizarea (teritoriu central sau periferic) are o mare importanță în alegerea unei adrese permanente. Ar trebui luată în considerare și distanța față de locul de origine sau ușurința contactelor cu familia. Așadar, în opinia mea, sunt două areale geografice care ar trebui luate în considerare. Primul este Budapesta, capitala

¹ Hungarian Central Statistical Office, ELTE University Department of Regional Geographic, aron.kincses@ksh.hu

city of Hungary, which is a typical dynamic centre area of migration. A wide variety of occupations and persons coming from many counties can be found there. The second geographical motive is the proximity to the border, which is not a barrier, but rather a contact zone. On the other hand, we can also observe accordingly reflected effects in the emigrant country, namely migrants from the proximity of the border stay much closer to the border, than the others. The migrants from the inner counties of Romania may settle down in the centre of Hungary rather than in the periphery.

International migration is of close concern to Hungary, where it has also had social, demographic and economic impacts. The Hungarian pattern of age distribution, the activity rate, the employment rate, the number of tax-payers and the population number have been changed beneficially by migrants.

Since the beginning of the 1990's, the international migration output was positive in Hungary. Of the 166,030 foreign people resident in Hungary on the 1st of January 2007 (1.6% of the total population), 40 per cent of them are Romanian citizens (Table 1). Their share has increased, but their spatial concentration as well as their number has decreased a bit in Hungary, during the past two years. There are approximately 67,000 Romanian residents in Hungary and it is worth mentioning that since 1993, 67,369 people have similarly become Hungarian citizens (97% of them Hungarian-speaking).

Ungariei, care este un centru dinamic tipic pentru migrațiune, aici putând fi găsite o gamă largă de ocupații și persoane provenind din multe state. Al doilea areal geografic îl reprezintă apropierea de frontieră, care nu este o barieră, ci mai degrabă o zonă de contact. Pe de altă parte, efectele pot fi observate și în țara de origine, în general migranții de lângă graniță rămânând mai aproape de frontieră într-o proporție mult mai mare decât ceilalți. În ceea ce privește emigranții din județele din centrul României, aceștia se îndreaptă cu predilecție către centrul Ungariei, și nu spre periferie.

Migrația internațională prezintă o mare importanță pentru Ungaria datorită impactului social, demografic și economic. Distribuția pe grupe de vârstă a populației Ungariei, rata de activitate, rata de ocupare, numărul contribuabililor și numărul populației au fost influențate pozitiv de migrație.

De la începutul anilor '90, bilanțul migrației internaționale al Ungariei a fost pozitiv. Din cele 166030 de persoane străine care locuiau în Ungaria la 1 ianuarie 2007 (1,6% din totalul populației), 40% erau cetățeni români (Tabelul 1). Proporția lor a crescut, dar concentrarea spațială în Ungaria și numărul lor s-a redus puțin în ultimii doi ani. Sunt aproape 67000 de rezidenți români în Ungaria, fiind demn de menționat și faptul că din 1993, 67369 persoane au devenit cetățeni maghiari (97% din ei vorbitori de limbă maghiară).

Table 1

Foreign citizens residing in Hungary by country of citizenship /
Cetățeni străini care locuiau în Ungaria, după țara unde aveau cetățenia

Country	1999.	2000.	2001.	2002.	2003.	2004.	2005.	2006.	2007.
<i>1 January</i>									
EU-15	17 331	17 907	11 723	12 181	11 629	12 143	9 714	18 357	25 394
Yugoslavia	15 223	15 571	12 664	11 975	11 693	12 367	13 643	12 111	12 638
Russia	2 809	3 002	1 893	2 048	1 794	2 244	2 642	2 759	2 760
Romania	57 357	57 343	41 561	44 977	47 281	55 676	67 529	66 183	66 951
Slovakia	1 571	1 717	1 576	2 213	1 536	2 472	1 225	3 597	4 276
Ukraine	9 898	11 016	8 947	9 835	9 853	13 096	13 933	15 337	15 866
Other European	19 895	19 228	14 833	14 411	14 444	12 917	13 575	12 191	12 942
Europe	124 084	125 784	93 197	97 640	98 230	110 915	122 261	130 535	140 827
China	8 306	8 861	5 819	6 840	6 420	6 790	6 856	8 584	8 979
Vietnam	2 193	2 447	1 893	2 243	2 055	2 368	2 521	3 146	3 095
Other Asian	7 744	8 018	4 891	5 318	5 005	5 557	5 744	6 813	7 659
Asia	18 243	19 326	12 603	14 401	13 480	14 715	15 121	18 543	19 733
United States	3 132	3 261	1 636	1 688	1 614	1 703	1 679	1 929	1 931
Other American	1 380	1 416	852	869	820	832	988	1 060	1 144
America	4 512	4 677	2 488	2 557	2 434	2 535	2 667	2 989	3 075
Libya	721	694	204	188	258	333	343	357	248
Other African	1 873	1 865	1 029	1 130	1 023	1 122	1 213	1 443	1 535
Africa	2 594	2 559	1 233	1 318	1 281	1 455	1 556	1 800	1 783
Other and unknown	812	779	507	513	463	489	548	563	612
Total	150 245	153 125	110 028	116 429	115 888	130 109	142 153	154 430	166 030

Source: Hungarian Central Statistical Office (HCSO) / Sursa: Oficiul Central de Statistică al Ungariei

As we can see, the effects of neighbouring countries are powerful and have gradually increased. The Romanian – Hungarian migration relationships are traditionally strong. Migrants have come from each

După cum se observă, efectele țărilor învecinate sunt puternice și au crescut treptat. Relațiile de migrație dintre România și Ungaria sunt puternice prin tradiție. Migranții provin din toate județele

Romanian county to each Hungarian county. The impact of this process extends to over 36% of the Romanian and 66% of the Hungarian settlements. There is a wide variety of strong regional impacts.

The most affected Romanian settlements are Targu Mures (5696 persons), Oradea (4148), Cluj-Napoca (3794), Satu Mare (3346), Sfintu Gheorghe (2375), Miercurea Ciuc (2136) and Odorheiu Secuiesc (2096); and such counties are Harghita (12 868), Mures (10 295), Bihor (7 961), Cluj (6 209), Satu Mare (5 664) and Covasna (5 496) (Fig. 1, Table 2). About 70 percent of total migration to Hungary come from these seven counties. On the other hand, the top destination Hungarian settlements are Budapest (26,914), Debrecen (1456), Szeged (1074) and Érd (973) (Fig. 2); and such counties are Budapest (26,914), Pest (14,180), where more than 60% of migrants live. Hajdú-Bihar, Bács-Kiskun, Csongrád, and Békés counties are also important. I remark that Romanian migrants are typified by a higher divergence in the place of origin and a higher concentration in the destination area.

României și s-au stabilit în toate regiunile din Ungaria, acest proces având impact asupra a 36% din așezările din România și 66% din așezările din Ungaria, existând multiple impacte majore regionale.

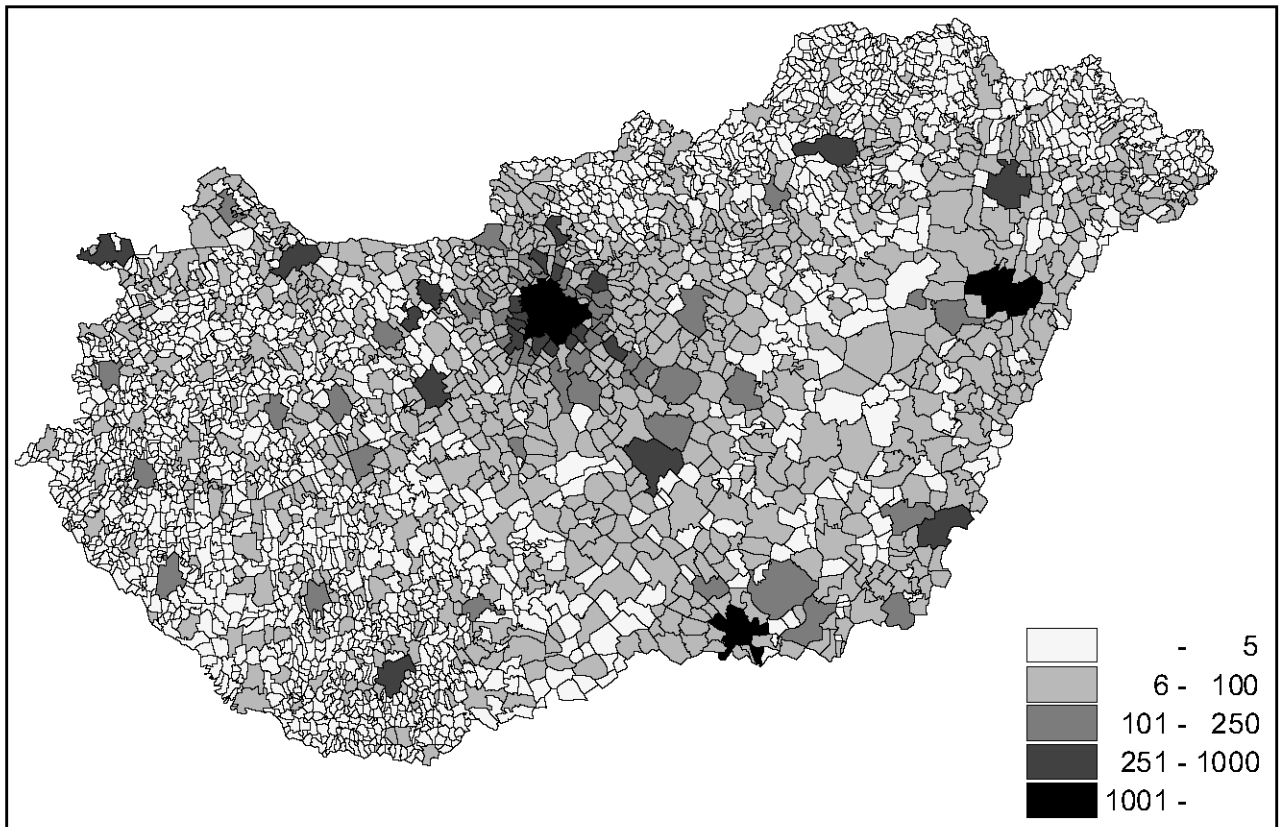
Cele mai afectate așezări din România sunt Târgu-Mureș (5696 persoane), Oradea (4148), Cluj-Napoca (3794), Satu Mare (3346), Sfântu Gheorghe (2375), Miercurea Ciuc (2136) și Odorheiu Secuiesc (2096), din județele Harghita (12 868), Mureș (10 295), Bihor (7 961), Cluj (6 209), Satu Mare (5 664) și Covasna (5 496) (Fig. 1, Tabelul 2). Aproape 70% din fluxurile migratorii din Ungaria provin din aceste șapte județe. Pe de altă parte, principalele destinații sunt Budapesta (26 914), Debrecen (1456), Szeged (1074) și Érd (973) (Fig. 2); din regiunile Buda (26 914), Pest (14 180), unde trăiesc peste 60% din migranți, un loc important revenind și regiunilor Hajdú-Bihar, Bács-Kiskun, Csongrád, și Békés. Trebuie remarcat că în ceea ce privește migrații români, arealele de plecare sunt divergente, spre deosebire de arealele de sosire, care prezintă o tendință de concentrare.



**Fig. 1 Romanian migrants who live in Hungary by settlement of origin, 1 January 2007/
Migranți români care locuiesc în Ungaria, după localitatea de origine, 1 ianuarie 2007**

The aim of this paper is to provide a relationship between original Romanian and current Hungarian counties (Fig. 3). As table 3 shows, we can divide the original counties into three classes, namely, counties near the border (Arad, Bihor, Caras Severin, Hunedoara, Maramures, Mehedinti, Salaj, Satu Mare, Timis), the centres of emigration (Alba, Bistrita Nasaud, Brasov, Cluj, Covasna, Harghita, Mures, Bacau), and the other counties.

Scopul acestei lucrări este de a stabili o relație între județele de plecare din România și cele de destinație din Ungaria (Fig. 3). Conform tabelului 3, putem clasifica județele în trei categorii, și anume: județe din apropierea graniței (Arad, Bihor, Caraș-Severin, Hunedoara, Maramureș, Mehedintți, Sălaj, Satu Mare, Timiș), județele din centru (Alba, Bistrița Năsăud, Brașov, Cluj, covasna, Harghita, Mureș, Bacău) și celelalte județe.



**Fig. 2 Romanian Migrants in Hungary by destination, 1 January 2007 /
Migranții români din Ungaria, după destinație, 1 ianuarie 2007**

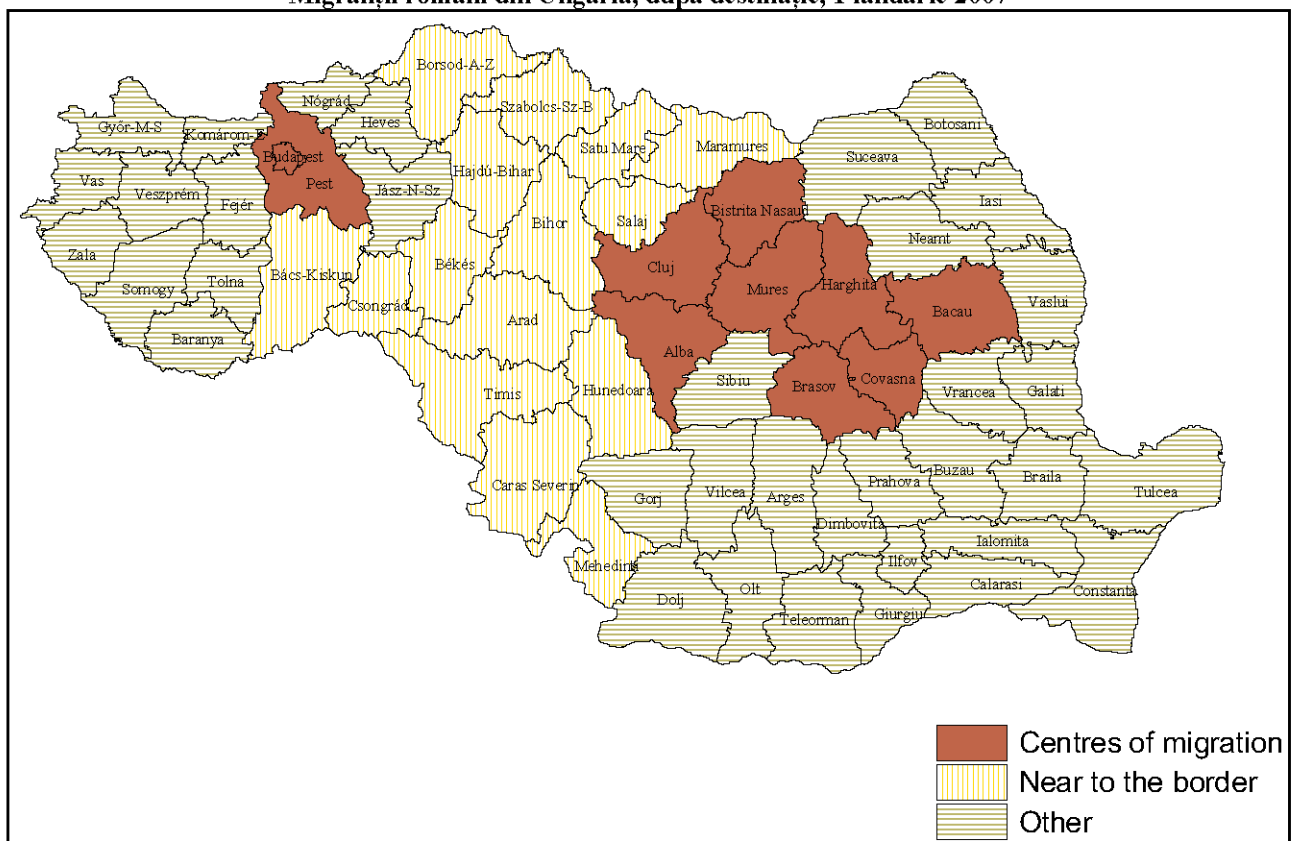


Fig. 3 Spatial classification / Clasificarea spațială

On the other hand we also can divide the Hungarian counties into three groups by viewing the examined migration method. So, the first class includes counties near to the border (Békés, Borsod-A-Z, Csongrád, Hajdú-B, Szabolcs-Sz-B, Bács-Kiskun), the second the ones in centre of immigration (Budapest and Pest)

Pe de altă parte, și regiunile din Ungaria pot fi grupate în trei clase, în funcție de metoda aleasă. Așadar, prima clasă include regiunile din apropierea graniței (Békés, Borsod-A-Z, Csongrád, Hajdú-B, Szabolcs-Sz-B, Bács-Kiskun), cea de a doua pe cele din interior (Budapeste și Pest), iar cea de a treia include celelalte regiuni.

county), and the third includes the other.

Table 2

**Romanian citizens residing in Hungary by origin Rumanian and current Hungarian counties, 1 January 2007/
Cetățenii români care locuiesc în Ungaria, după județul de origine și cel de destinație, 1 ianuarie 2007**

Romanian/ Hungarian county	Budapest	Baranya	Bács-K	Békés	Borsod-A-Z	Csongrád	Fejér	Győr-M-S	Hajdú-B	Heves	Komárom-E	Nógrád	Pest	Somogy	Szabolcs-Sz-B	Jász-N-Sz	Tolna	Vas	Veszprém	Zala	All
Alba	441	8	38	67	8	45	19	12	30	12	20	6	207	15	7	12	37	8	23	5	102
Arad	511	35	45	365	18	303	27	68	38	13	38	13	262	26	16	33	18	17	36	29	191
Argeș	24	0	4	4	1	7	4	1	3	1	1	1	25	1	6	0	2	0	1	0	8
Bacău	798	27	33	21	8	58	19	22	15	6	7	9	332	14	5	2	10	7	9	12	141
Bihor	2459	132	238	573	192	167	186	267	1097	188	195	56	1433	136	127	186	57	52	115	105	796
Bistrita-Nasaud	199	10	16	16	6	20	23	19	15	6	14	4	98	2	11	16	17	7	31	10	54
Botosani	32	0	3	2	1	4	2	3	4	0	7	1	22	1	8	0	0	0	7	0	9
Braila	13	5	0	0	1	3	0	1	6	3	1	2	13	2	2	0	2	1	1	1	5
Brasov	595	20	51	26	16	72	41	64	27	20	30	6	266	29	11	11	20	40	16	21	138
Buzau	32	1	1	0	2	3	5	2	6	0	1	0	17	0	1	1	3	0	3	0	7
Calarasi	6	0	3	0	16	0	2	0	0	1	0	0	6	0	1	1	0	0	1	0	3
Caras Severin	37	4	7	5	4	17	2	5	1	2	4	1	23	10	10	1	5	2	5	0	14
Cluj	2781	38	118	75	122	123	221	147	176	118	132	36	1493	76	83	127	42	59	169	73	620
Constanta	28	2	7	3	4	3	2	2	2	1	1	1	20	5	3	1	1	2	2	1	9
Covasna	2477	71	155	88	57	143	193	159	93	85	233	29	1226	89	68	36	58	58	123	55	549
Dimbovita	41	6	4	3	2	4	0	2	4	1	1	1	28	3	1	0	4	0	9	1	11
Dojci	26	1	0	2	1	5	3	2	2	8	20	1	23	1	1	3	0	1	0	1	10
Galati	46	2	2	5	0	2	0	0	2	2	4	0	12	0	5	3	2	1	1	0	8
Giurgiu	11	1	3	4	1	2	0	2	2	1	0	0	6	1	0	0	3	0	1	1	3
Gorj	22	0	3	0	0	2	1	1	1	0	2	0	5	0	0	2	2	0	1	0	4
Harghita	5944	159	412	181	125	442	323	410	218	231	191	69	3050	291	172	136	123	140	153	98	1286
Hunedoara	297	16	60	21	16	60	17	30	22	15	67	3	157	17	42	17	24	30	11	10	93
Ialomitia	16	1	0	3	1	3	5	5	0	1	1	0	20	0	4	3	0	3	3	0	6
Iasi	63	1	4	2	2	2	1	4	2	1	0	3	21	1	5	0	0	1	1	3	11
Ilfrov	158	16	15	14	5	20	21	13	14	3	5	1	48	7	2	10	3	1	4	5	36
Maramures	639	37	39	26	63	35	159	53	71	29	151	11	331	26	122	28	24	11	34	16	190
Mehedinti	7	0	0	4	0	5	1	0	1	2	0	0	4	1	0	1	1	0	4	0	3
Mures	4555	139	343	175	124	424	386	326	196	189	235	71	2081	203	105	181	125	98	134	205	1029
Neamt	60	4	5	8	1	17	3	5	3	0	1	3	29	6	3	1	1	2	2	0	15
Olt	36	1	1	0	1	7	3	4	1	2	1	0	25	1	1	0	1	2	0	0	8
Prahova	39	2	3	0	1	4	8	2	1	0	3	1	24	2	4	2	1	1	3	0	10
Salaj	1015	57	90	78	58	66	88	67	192	40	48	54	722	55	70	31	16	19	29	14	280
Satu Mare	1769	63	92	60	159	72	138	146	574	110	119	20	992	91	926	88	33	108	63	41	566
Sibiu	129	7	18	9	6	15	9	8	6	4	6	3	71	11	6	9	6	5	2	0	33
Suceava	83	2	6	16	3	11	4	3	5	4	4	1	45	4	4	5	2	2	0	0	20
Teleorman	14	1	1	2	1	7	1	0	0	0	0	0	5	1	1	0	1	0	0	0	3
Timis	308	12	35	66	16	219	46	25	31	32	23	9	240	17	29	31	24	22	33	10	122
Tulcea	9	0	1	0	1	1	1	1	1	0	2	0	7	0	1	0	0	0	0	0	2
Vaslui	44	1	7	1	2	4	2	2	3	3	5	2	18	1	5	1	1	3	10	1	11
Vilcea	13	1	3	0	0	4	0	2	2	1	0	1	14	1	2	1	1	0	3	0	4
Vrancea	33	0	3	2	0	2	1	0	0	1	2	0	14	0	0	0	0	0	3	0	6
born in Hungary	1104	52	47	74	20	88	94	25	23	22	44	8	745	37	67	42	31	14	38	21	259
All	26914	935	1916	2001	1065	2491	2061	1910	2890	1158	1619	427	14180	1184	1937	1022	701	717	1084	739	6695

Source: Own calculation

As we can see in Table 3, in Hungary, there live 2596 young Romanians, who were born as Romanian citizens. Most of them reside in Budapest and Pest county. According to act LV about Hungarian citizenship, only the child of a Hungarian citizen shall become a Hungarian citizen by birth, so this regulation is founded on “ius sanguinis” (right of blood) principle.

It is important to note that between the two centre classes of examined countries there are strong migration flows with 26,543 migrants (40% of all migrants). Therefore, this migration phenomenon is quite concentrated. The spatial effect of emigration shows significant relationship between the share of Hungarian speaking and the willingness of emigration by original Romanian settlements. Using the above classification I can point out that the Romanians that now live near the border, come in greatest number from the proximity of the Romanian border (54%). But most of the Romanian migrants, born near the border, have stayed in centre of Hungary (49.6%). Budapest and Pest County are chosen very likely by other immigrants independently of their place of origin. The distribution of “Other” Romanian class, which gives the most of territories of Romania, is the most even in Hungary. They give 6.6-8.1% of the Romanian citizens in all three Hungarian groups.

This classification can be examined by educational attainment (Fig 4), main selected group of occupation,

După cum se observă în Tabelul 3, în Ungaria trăiesc 2596 de români, care s-au născut ca cetățeni români. Cei mai mulți locuiesc în regiunile Budapesta și Pest. Conform actului LV cu privire la cetățenia maghiară, numai copilul unui cetățean maghiar devine cetățean maghiar la naștere; așadar, această reglementare are la bază principiul „ius sanguinis” (dreptul sângelui).

Trebuie remarcat că între județele din centrul României și cele din centrul Ungariei sunt puternice curente migratorii, cu 26543 migranți (40% din totalul migranților). Așadar, acest fenomen este destul de concentrat. Efectele spațiale ale emigrației indică existența unor relații semnificative între proporția persoanelor care vorbesc limba maghiară și dorința cetățenilor români de a emigra. Folosind clasificarea de mai sus, este evident că cei mai mulți români care locuiesc acum în apropierea graniței provin în cea mai mare parte (54%) din localitățile din apropierea frontierei. Însă cei mai mulți migranți care s-au născut în apropierea frontierei au preferat partea centrală a Ungariei (49,6%). Budapesta și regiunea Pest sunt alese de imigranți fără a ține seama de locul de origine. Celelalte județe din România (clasa a treia), care sunt cele mai numeroase, sunt cele mai uniforme, ele furnizând între 6,6 și 8,1% din cetățenii români în toate cele trei clase de regiuni din Ungaria.

Această clasificare poate fi examinată și din perspectiva nivelului școlarizare (Fig. 4), a anumitor

and age-groups (Fig. 5, 6).

grupe de ocupații și a grupelor de vârstă (Fig. 5, 6).

Table 3

Distribution of Romanian citizens residing in Hungary classified according to the original Romanian place, 1 January 2007/ Distribuția cetățenilor români care locuiesc în Ungaria, după locul de origine din România, 1 ianuarie 2007

Romanian side	Hungarian side			
	Near the border	Centre of immigration	Other	Together
Near the border	54,0	27,3	34,9	33,7
Centre of emigration	39,3	64,6	57,8	58,6
Other	6,6	8,1	7,2	7,7
Together	100,0	100,0	100,0	100,0

Table 4

Distribution of Romanian citizens residing in Hungary according to the classification of the current Hungarian place, 1 January 2007/ Distribuția cetățenilor români care locuiesc în Ungaria după reședința actuală din Ungaria, 1 ianuarie 2007

Romanian side	Hungarian side			
	Near the border	Centre of immigration	Other	Together
Near the border	29,4	49,6	21,0	100,0
Centre of emigration	12,3	67,7	20,0	100,0
Other	15,9	65,1	19,0	100,0
Together	18,4	61,4	20,2	100,0

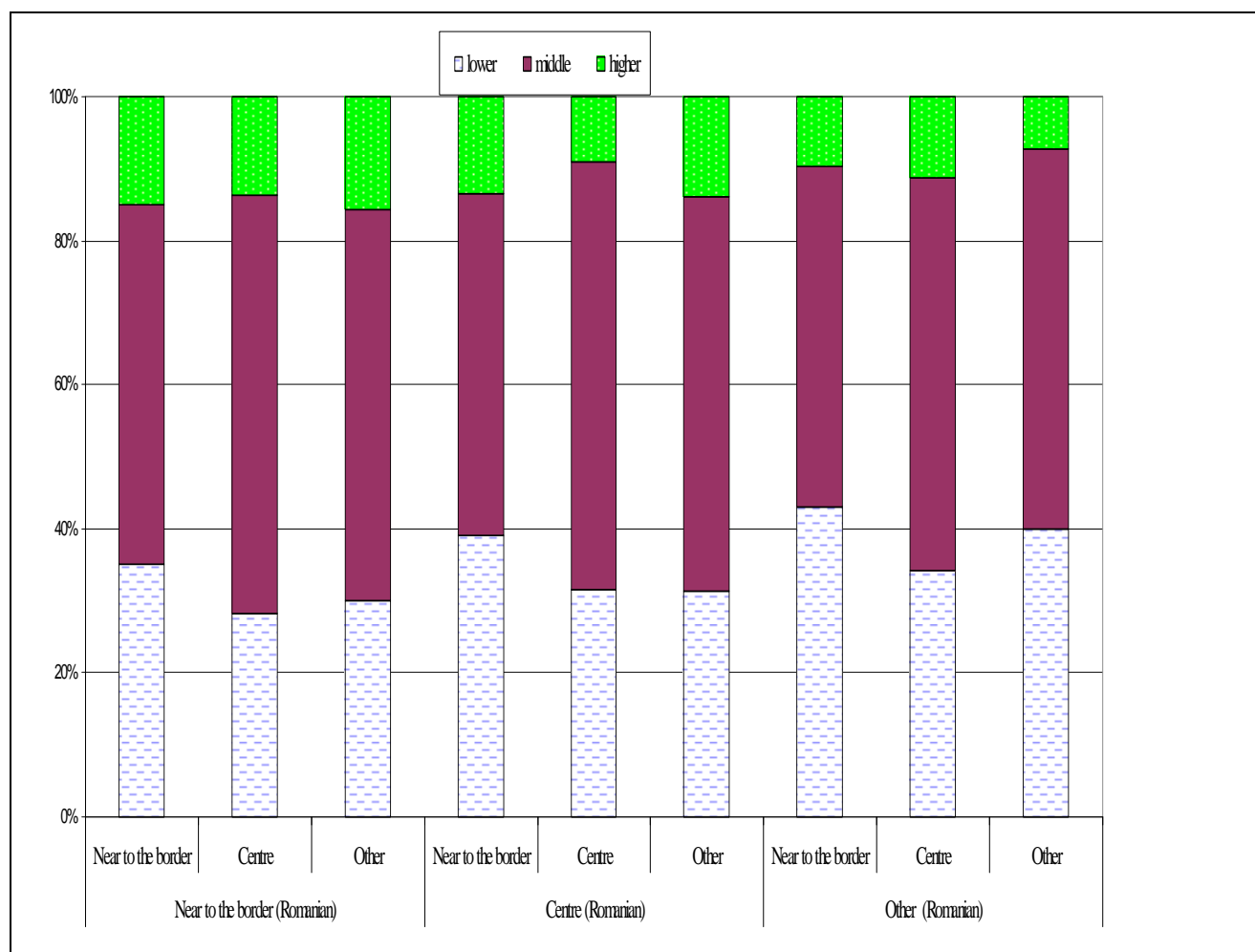


Fig. 4 Romanian population aged 18 and over in Hungary by spatial classification and educational attainment, 1 January 2007/ Români în vârstă de 18 ani și peste din Ungaria conform clasificării spațiale, după nivelul educației, 1 ianuarie 2007

Highly educated people have been attracted by the centre class settlements of Hungary also from larger distance. The people, with completed secondary and higher education from the centre and other classes of Romania mostly stay here. Lower educated migrants

Trebuie remarcat că persoanele cu studii superioare au fost atrase de regiunile centrale ale Ungariei și de la distanțe mai mari. Persoanele cu studii gimnaziale și superioare din județele din centrul și restul României stau în cea mai mare parte aici. Migranții cu studii

live more near to the Hungarian border than in other places, but the share of people with completed university or college is relatively high. I confirmed that the distribution of education attainment rather depends on the current Hungarian place of residence than on the original Romanian one.

Figure 5 emphasizes a very different spatial picture by age-classification. In the centre of Hungary, most of the Romanian citizens are of working age (81%). According to the 'other' classification of the Romanian area, almost 45% of the arrived people are young; most of them live in the centre of Hungary. The share of people coming from the areas located near the border and the centre is higher in the case of 19-24 age group, than among other age-groups. We can suppose that they acquire tertiary education in Hungary. It seems that the distribution of the age depends on the original Romanian place rather than on the actual Hungarian one.

According to some labor statistics, on the 1st of January 2007, there were craft and related trade workers (26.7%), unskilled (elementary) occupations (7.2%), services workers (6.6%), professionals (6.3%), office and management (customer service) clerks (4.8%), technicians and associate professionals (4.7%), plant and machine operators and assemblers (1.7%), legislators, administrative and business managers (1.4%), skilled agricultural and forestry workers (0.8%), unemployed, retired, homemakers, family helpers (25.2%), and students (14.5%) from Romania (aged 18 and more). These shares have had a strong dispersion by current location. A large share of inactive persons (unemployed, retired, homemakers, family helpers (33.1%), and students (15.4%) was found closer to the border in Hungary. In addition, a larger share of students stay here rather than in the centre of immigration class in Hungary. In Budapest and Pest County, there are prominently big share of active persons such as craft and related trades workers (28.3%), service workers (7.6%), professionals (6.2%), technicians and associate professionals (51%). A great proportion of skilled workers represent the other Hungarian classes such as professionals (6.8%), office and management (customer service) clerks (4.8%). But other relevant distribution of unskilled workers can be found here as craft and related trade workers (26.8%). Thus, there can be noticed a significant and strong relation between location and workers. The centre of Hungary has attracted a wide variety of occupations without respect to counties of origin, but a quite different picture has been showed in the case of area near the border, because this class has been characterized better by the almost 50% inactive people, who are mostly students, family helpers and unemployed.

Summarizing the above results, I could establish a powerful linkage between Romania and Hungary with regard to international migration. About 67,000 Romanian people live in Hungary, and almost the same number have become Hungarian citizens since 1993.

medii locuiesc cu precădere în apropierea graniței; tot aici însă, ponderea celor cu studii universitare este destul de ridicată. Evident, distribuția persoanelor după gradul de pregătire depinde în primul rând de locul de reședință actual și mai puțin de locul de origine din România.

După cum se observă în Fig. 5, structura pe grupe relevă o situație diferită. În partea centrală a Ungariei, cea mai mare parte a cetățenilor români (81%) sunt în vârstă de muncă. Persoanele provenite din categoria „celelalte județe” din România, sunt tineri în proporție de aproape 45%, cei mai mulți locuind în centrul Ungariei. Proporția persoanelor care provin din apropierea graniței și din partea centrală este mai mare în cazul persoanelor cu vârste cuprinse între 19 și 24 de ani, comparativ cu celelalte grupe de vârstă. Putem presupune că aceștia își definitivează studiile în Ungaria. Aparent, distribuția pe grupe de vârstă depinde de locul de origine din România și mai puțin de locul de destinație din Ungaria.

Conform statisticilor privind forța de muncă, distribuția persoanelor (cu vârste de peste 18 ani) provenite din România și stabilite în Ungaria la 1 ianuarie 2007 este următoarea: meșteșugari și lucrători comerciali (26,7%), persoane necalificate (7,2%), persoane din sectorul serviciilor (6,6%), funcționari 4,8%, tehnicieni și profesioniști asociați 4,7%, operatori și maiștri în fabrici 1,7%, persoane din legislatură, administrație, manageri 1,4%, muncitori agricoli și forestieri 0,8%, șomeri, pensionari, lucrători în gospodăria proprie 25,2% și studenți 14,5%. În funcție de localizare, aceste proporții variază foarte mult. O mare parte a persoanelor care nu lucrează (șomeri, pensionari, lucrători în gospodăria proprie, persoanele casnice – 33,1%) și studenții (15,4%) se află mai aproape de graniță în Ungaria. De asemenea, o proporție însemnată a studenților se găsesc în aceste regiuni, și nu în regiunile centrale de imigrare din Ungaria. În Budapesta și regiunea Pest, ponderea meșteșugarilor și lucrătorilor comerciali (28,3%), lucrătorilor din domeniul serviciilor (7,6%), a profesioniștilor (6,2%), tehnicienilor și maiștrilor (5,1%) este destul de ridicată. Dintre persoanele cu calificare ridicată, o proporție însemnată revine și profesioniștilor (6,8%) și funcționarilor (4,8%). Lucrătorii mai puțin calificați – meșteșugari și lucrători comerciali – reprezintă 26,8%. Așadar, există o strânsă legătură între localizare și caracteristicile muncitorilor. În partea centrală a Ungariei, există o largă paletă de ocupații, care nu țin cont de județul de origine. În ceea ce privește zonele din apropierea graniței, situația este diferită, întrucât aici aproape 50% din imigranți nu lucrează, fiind în principal studenți, lucrători în gospodăria proprie și șomeri.

În concluzie, există o puternică relație între România și Ungaria cu privire la migrația internațională. În Ungaria trăiesc aproximativ 67000 de români și aproape tot atâția au dobândit cetățenia maghiară din 1993.

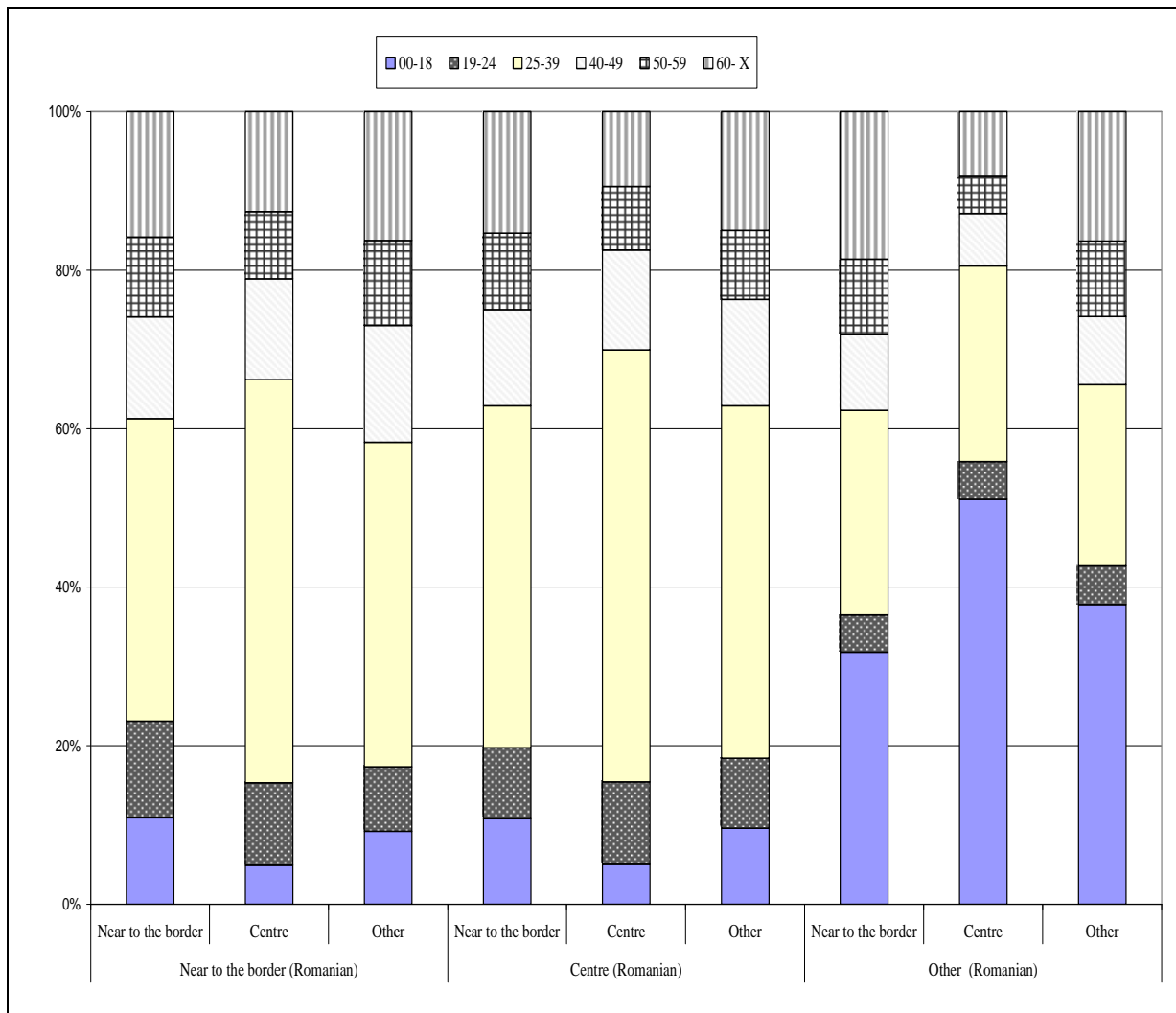


Fig. 5 Romanian population in Hungary by spatial classification and age groups, 1 January 2007/ Români din Ungaria, conform clasificării spațiale, pe grupe de vârstă, 1 ianuarie 2007

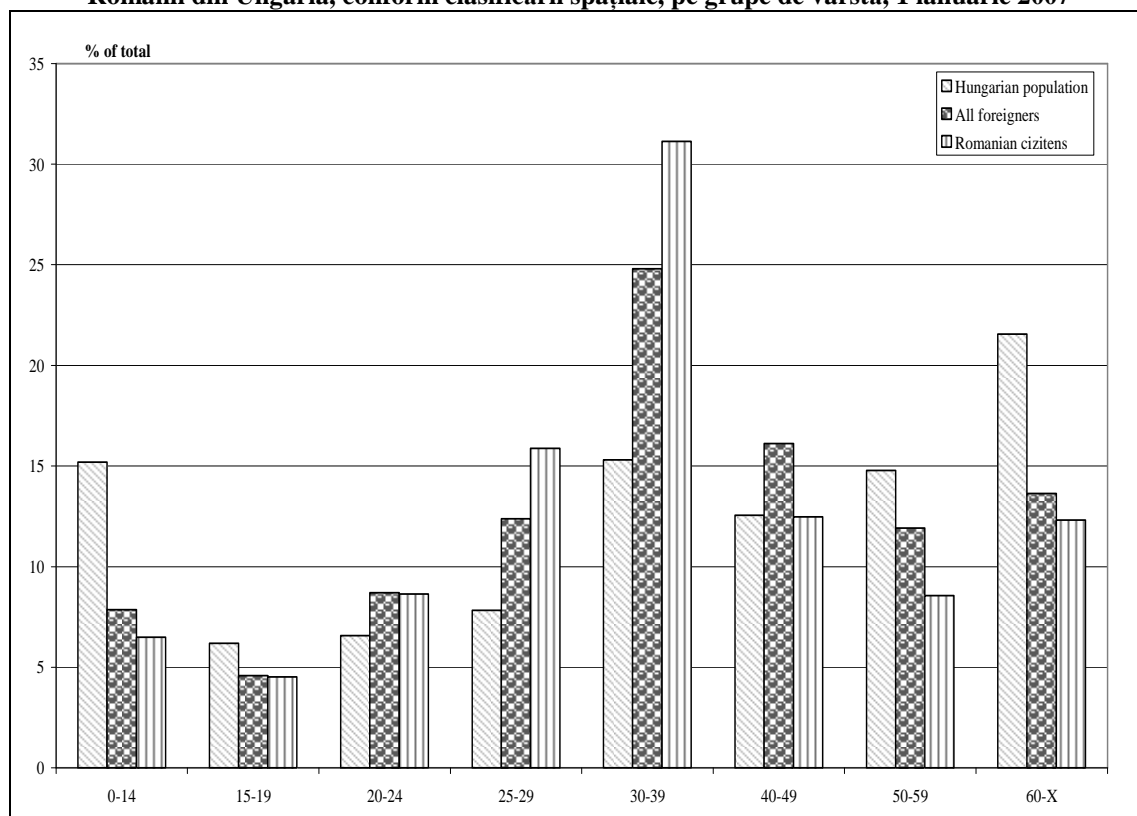


Fig. 6 Hungarian population by citizens and age-groups, 1 January 2007 / Structura populației Ungariei, pe grupe de vârstă și cetățenie, 1 ianuarie 2007

The regional differences of income cannot fully explain the spatial distribution of foreigners. I have carried out another approach for explaining the Romanian's destination in Hungary. It is the location theory. I find that there is a positive and statistically significant strong relation between Romanian migrants and spatial advantages at the level of counties. The centre and the border location of emigrant and immigrant areas play a pivotal role in the acceptance of migration process. I showed a relevant relationship among original Romanian and current Hungarian counties. Between the two centre classes of examined countries, there are strong migration flows, with 26,543 migrants (40% of all migrants). Thus, this migration phenomenon is quite concentrated. I could point out that the Romanian people who live now near the border in Hungary have come mainly from the proximity of the Romanian border. That is why it is not a barrier, but rather a contact zone. Budapest and Pest County are chosen very likely by other immigrants irrespectively of the place of origin. A wide variety of occupations and skilled workers can be found there, but a quite different picture has been showed in the case of near the border locations, because this class has been characterized better by the almost 50% inactive people, who are mostly student, family helpers and unemployed.

We may suppose that Romanian location and the current Hungarian counties, the migrants demographic and economic characteristics and their network of acquaintanceship have approximately determined the framework of migration.

Diferențele regionale în ceea ce privește câștigurile nu pot explica în totalitate distribuția spațială a străinilor. Pentru a evidenția destinația românilor în Ungaria, am abordat teoria localizării, dovedind că există o relație pozitivă și statistică semnificativă în ceea ce privește migrații români și avantajele spațiale la nivel de județ. Regiunile centrale și cele din apropierea graniței joacă un rol important în acceptarea procesului de migrație. Există o corespondență între județele de proveniență din România și regiunile de destinație din Ungaria. Între județele din centrul României și Ungariei sunt puternice curente migratorii, care antrenează 26543 persoane (40% din totalul migraților). Astfel, acest fenomen este destul de concentrat. Categorie, românii care locuiesc acum în Ungaria în apropierea graniței provin în cea mai mare parte din zonele situate în România tot în apropierea graniței. De aceea, frontiera nu este o barieră, ci mai degrabă o zonă de contact. Budapesta și regiunea Pest sunt alese și de alți imigranți, indiferent de locul de origine. Ocupațiile sunt foarte variate, aici fiind întâlniți numeroși muncitori calificați din toate domeniile, spre deosebire de regiunile din apropierea graniței, unde aproape 50% din populație nu lucrează, fiind reprezentați de studenți, persoane casnice și șomeri.

Se poate afirma că locul de origine din România și cel de destinație din Ungaria, caracteristicile demografice și economice ale migraților și numărul cunoștințelor din țara receptoare au determinat în mare parte tiparul migrației.

REFERENCES

- Hatton Timothy J., Williamson Jeffrey G. (2005), *Global Migration and the World Economy: Two Centuries of Policy and Performance*, Mass.: MIT Press, Cambridge
- HCSO (2007), Labour statistics (2007)
- HCSO (2007), Labour account Hungary 1 January 1990-2006
- HCSO (2007), Demographic yearbook, 2006
- Illés, Sándor, Lukács, Éva (2002), *A személyek szabad áramlásának statisztikai szempontú vizsgálata*, In.: Migráció és statisztika, KSH NKI Kutatási jelentések, 71. Budapest.
- Kincses, Áron, Halmi, Erzsébet, Nagyné Forgács, Eleonóra (2006), *Nemzetközi vándorlás 1995-2005*, KSH Budapest, p.112.
- Massey, D.S, Taylor, J. E. (2004), *International Migration: Prospects and Policies in a Global Market*, Oxford University Press: Oxford
- Nemes, Nagy J. (szerk.) (2005), *Regionális elemzési módszerek Regionális Tudományi Tanulmányok 11*. ELTE Regionális Földrajz Tanszék – MTA ELTE Regionális Tudományi Kutatócsoport, Budapest.
- Rédei, M. (2004), Hungary. In: Traistaru, J. – Nijkamp, P. – Resmini, L. (eds.): *The emerging economic geography in EU accession countries*. Aldershot : Ashgate. pp. 197-242.
- Rédei, M., Kincses, Á. (2008), *A szomszédból érkező migránsok hatása a hazai gazdasági és társadalmi különbségekre. Közép Európai Közlemények, Geográfusok, regionalisták és történészek tudományos szemléje*. 1. évf. 1. szám. pp.3-17.
- Rédei, Mária (2005), *A nemzetközi migráció folyamatának irányítása*. Statisztikai Szemle 83. 7. pp. 662-680.
- Rédei, Mária (2007), *Mozgásban a világ-a nemzetközi migráció földrajza* (Eötvös Kiadó, Budapest)
- Spiekermann, K., Nuebauer, J. (2002), *European Accessibility and Pheripheralality: Concepts, Models and Indicators*, Working Paper. 9. Nordregio, Stockholm.

Translated into Romanian by Liliana Popescu/ Tradus în limba română de Liliana Popescu

URBANIZATION AND INTERNAL MIGRATION WITHIN OLTENIA DURING THE 1977-2002 PERIOD

URBANIZAREA ȘI MIGRAȚIA INTERNĂ DIN OLTENIA ÎN PERIOADA 1977-2002

Liliana POPESCU¹

Abstract: Internal migration is the most important factor for increasing the number and proportion of the urban population, many towns having experienced large migrant waves once the industrialization process began. Migration, together with significant natural increase, was the cause for the augmentation of the urbanization rate. The paper aims at rendering the most significant changes in the migration flows during the 1977-2002 period. The structure of the population for Oltenia towns based on the place of origin is of great importance for the demographic, social and economic analysis of the region's population, indicating the urbanization and industrialization processes.

Key-words: internal migration, urbanization, Oltenia.

Cuvinte cheie: migrație internă, urbanizare, Oltenia.

Internal migration is the most important factor for urban population increase, the population of every town having increased due to the persons that came from longer or shorter distances, depending on the attraction power of each town. As A. Toynbee said, 'the town did not exist before the migrant appeared'.

Large towns attract not only the rural population, but also the population of smaller towns situated nearby.

1. The importance of 'distance' factor for internal migration. The larger and early developed a town is, the greater the number of population drawn by it is, the influence of a particular town spreading continuously in territory as the industry develops (Measnicov, I. și colab, 1977, p. 63).

The distance between the place of origin and the destination town acts as a resistance force against the lures offered by the town; this force gets stronger as the distance increases, as a result of not only the transportation costs and eventual possibilities to return to the place of origin, but mainly because the difference between customs and way of life is not that obvious in two settlements close to one another, than in those lying at long distances (Measnicov, I. și colab, 1977, p. 78).

Thus, in Craiova, the largest town in the region, according to the census from 1966, almost half of the dweller came from the settlements no more than 50 km away from the town, and almost a third of the population from the villages situated at a distance varying from 51 to 100 km. The proportion of the persons coming from larger distances is quite small compared to other big towns in Romania, which indicated that Craiova had a smaller attraction force than the other towns of regional importance in the country.

Migrația internă constituie cel mai important factor al creșterii populației urbane, toate orașele crescând pe baza populației venite de la distanțe mai mari sau mai mici, în funcție de puterea de atracție a fiecărui oraș. Așa cum spunea A. Toynbee, „orașul nu a existat înainte de a fi apărut migrantul”.

Orașele mari nu atrag numai populația rurală, ci și populația orașelor mai mici din apropiere.

1. Importanța factorului „distanță” în migrația internă. Cu cât un oraș este mai mare și dezvoltat mai de timpuriu, cu atât numărul populației atrase este mai mare, raza de influență a orașului respectiv fiind și ea mult mai mare odată cu dezvoltarea industriei (Measnicov, I. și colab, 1977, p. 63).

Distanța dintre localitatea de plecare și cea de primire acționează ca o forță de rezistență față de atracțiile oferite de oraș, ea devenind mai puternică pe măsură ce distanța se mărește, datorită nu numai cheltuielilor legate de transport și eventualelor posibilități de revenire în localitatea de origine, dar mai ales datorită faptului că diferența dintre obiceiurile și modul de viață este mai mică între două localități apropiate decât între cele situate la distanțe mari².

Astfel, în Craiova, cel mai mare oraș al regiunii, conform datelor de la recensământul din 1966, aproape jumătate din locuitori proveneau din localitățile situate la o distanță mai mică de 50 km față de oraș, iar aproape o treime din satele localizate la distanțe cuprinse între 51-100 km (Fig. 1). Ponderea celor veniți de la distanțe mai mari este destul de redusă comparativ cu alte orașe mari ale țării, ceea ce demonstrează puterea de atracție mai mică a Craiovei față de celelalte centre regionale ale țării.

¹ Geography Department, University of Craiova, popescu_liliana25@yahoo.com

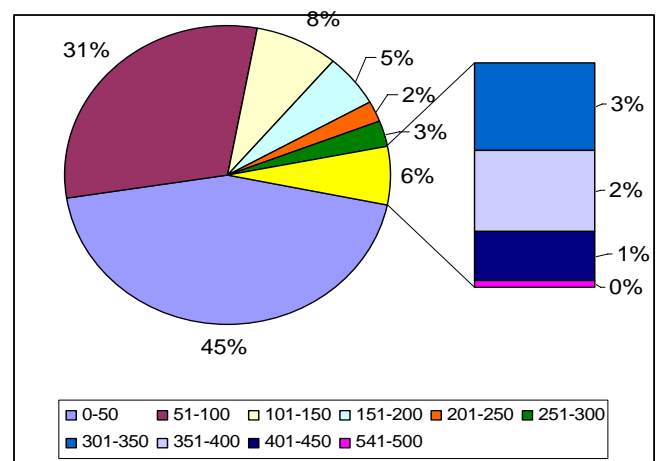
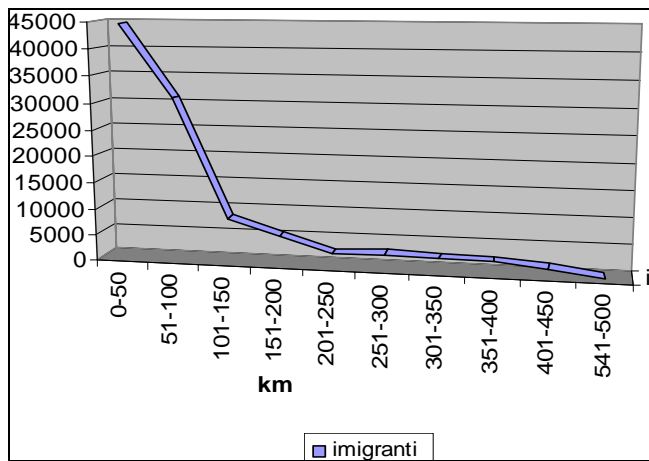


Fig. 1 The distribution of immigrants in Craiova (1966), depending on the distance from the birth place / Repartiția locuitorilor imigrați în Craiova (1966), în funcție de depărtarea față de locul de naștere
(sursa datelor: Measnicov et.al, 1977)

2. Migration between counties at the 1977 census.

In 1977, there were 729,645 persons dwelling in the towns within Oltenia, out of which only 563,096 (77.2 per cent) were born in the towns of the region. The remaining 23 per cent came from other regions, Oltenia, together with Crisana-Maramures, having the lowest proportion of immigrated persons in towns, way below the average for the county (35.2 per cent) (Trebici, Vl., Hristache, I. 1986, p.132).

It is worth mentioning that the population born in the towns in Oltenia was among the most stable in the country: of more than 960,000 persons born in urban settlements, 58.5 per cent stayed in the province town, the remaining 41.5 per cent migrating to other Romanian provinces. There were approximately the same figures for Moldova (41.6 per cent) and Muntenia (46.5) (Trebici, Vl., Hristache, I. 1986, p.133). Moreover, the towns in Oltenia had a negative migration balance, of more than 230,000 persons.

According to the data from the census in 1977, the persons that were born in other settlement than that living in, accounted for more than half of the urban population of Gorj, Dolj and Mehedinti counties. The towns in Dolj, mainly Craiova, had the greatest number of immigrants – more than 177,000, followed by the towns in Olt – more than 100,000 and Gorj. If for the first two counties, the county seat was the main attraction point, i.e. Craiova and Slatina, where there were built industrial objectives of national importance, in Gorj county, the migration flows are directed to more towns. There are mainly small towns, but where the mining activities played an important role, requiring much labour force; it is the case of Motru, Ticleni, Targu-Carbunesti.

The largest proportion of immigrants was found in Gorj (69 per cent), followed by Dolj and Olt, all with more than 50%. The towns in Mehedinți county come last, the immigrants counting for only 42.2% of the total population, due to a lower attractivity power of most of the towns in the county (Fig. 2, Table 1).

2. Migrația între județe la data recensământului

din 1977. In 1977, populația domiciliată în orașele din Oltenia era de 729645 loc., din care doar 563096 (77,2%) erau născuți în centrele urbane din regiune, restul de aproape 23% provenind din alte regiuni, Oltenia fiind situată pe ultimele locuri, alături de Crișana-Maramureș, în ceea ce privește proporția persoanelor imigrate în orașe, cu mult sub media pe țară (35,2%) (Trebici, Vl., Hristache, I. 1986, p.132).

Demn de menționat este și faptul că populația născută în orașele din Oltenia era printre cele mai puțin statornice din țară: din cele peste 960 000 de persoane născute în mediul urban, 58,5% au rămas în orașele din provincie, restul de 41,5% migrând în alte provincii. Valori apropiate înregistrează și Moldova (41,6%) și Muntenia (46,5%) (Trebici, Vl., Hristache, I. 1986, p.133). Mai mult, soldul migrației orașelor din Oltenia a fost negativ, cu un deficit de peste 230 000 de persoane.

Conform datelor obținute la acest recensământ, persoanele născute în altă localitate decât cea în care domiciliau reprezentau peste jumătate din populația urbană a județelor Gorj, Dolj și Mehedinți. Cel mai mare număr de imigranți se afla în orașele din județul Dolj, în principal Craiova - peste 177 000, pe locurile următoare situându-se județul Olt – peste 100 000 și Gorj. Dacă în primele două județe, centrul principal de atracție l-a constituit orașul reședință de județ, Craiova și, respectiv, Slatina, unde au fost construite obiective industriale de interes național, în județul Gorj, sunt mai multe orașe spre care converg fluxurile de populație. Este vorba de orașe mici, dar care și-au dezvoltat industria extractivă, care a necesitat forță de muncă numeroasă – Motru, Ticleni, Târgu-Cărbunești.

Imigranții au cea mai mare pondere în județul Gorj – 69%, urmat de Dolj și Olt, toate cu peste 50% imigranți. Pe ultimul loc în ceea ce privește ponderea imigranților se află orașele din județul Mehedinți, doar 42,2%, datorită puterii de atracție redusă a celor mai multe orașe din județ (Fig. 2, Tabelul nr. 1).

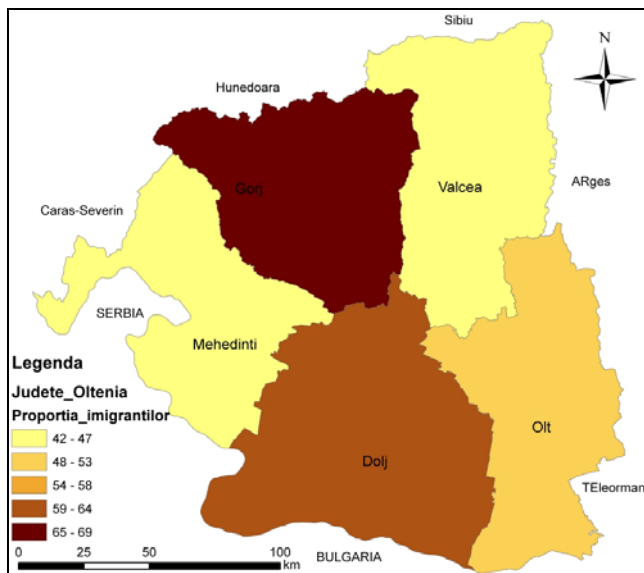


Fig. 2 Imigrants share of the total population in towns per county (1977)/ Proportia imigranților în orașe față de totalul populației urbane din județe (1977)

Regarding the origin place of immigrants, most of those that came to Dolj and Mehedinti towns have left the rural settlements within the county. Mehedinti has the weakest attraction force, 64 per cent of the immigrants coming from countryside. Drobeta Turnu-Severin has drawn the population from the two neighbouring counties, Dolj (3.1%) and Gorj (2.8%), the proportion of the other two counties being insignificant.

In the towns within Gorj and Olt counties, the number of persons coming from outside the country is almost double than the number of persons born in the same county and settled in urban settlements. Those coming from the neighbouring counties Mehedinti (4528 persons) and Dolj (3583) are the most numerous, Olt and Valcea having a lower share. It is worth mentioning that from the five counties, the largest proportion of immigrants in the total population was registered in the case of the towns from Gorj.

For Valcea, the number of those coming from the settlements inside the county is slightly lower than the number of persons from other counties. Unlike the other counties from Oltenia, Valcea towns draw more population from outside the region than from within the region. There are 3325 persons born in Arges, 1163 persons from Sibiu, those two counties being outnumbered only by Olt (4500 immigrants).

3. Migration between counties at the 1992 census.

At the 1992 census (Table 2), the urban population in Oltenia slightly exceeded 1 million, the greatest increase being registered for the towns within Dolj county (approximately 73,000 persons). The number of persons dwelling in towns and born somewhere else has slowly increased, from 524,400 thousands in 1977 to 544,000 in 1992, while their share in the total urban population decreased from 54.5 % to 51.3%. There are two main reasons for that: first, the natural increase of the population was high both in urban and rural settlements, due to the birth policy of the communist government, the

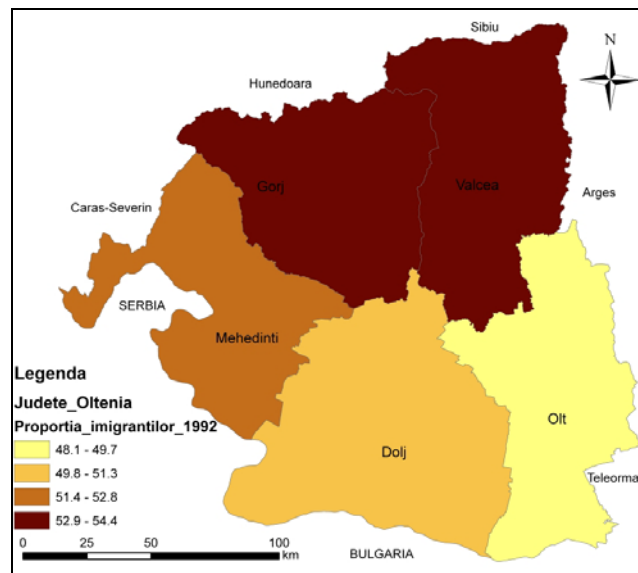


Fig. 3 Imigrants share of the total population in towns per county (1992)/ Proportia imigranților din orașe față de totalul populației urbane din județe (1992)

În ceea ce privește locul de origine al imigranților, imigranții din județ sunt majoritari în cadrul orașelor din județele Dolj și Mehedinți, județul cu cea mai redusă putere de atracție, unde 64% din cei sosiți proveneau din mediul rural mehedințean. Drobeta Turnu-Severin atrage populație din județul Dolj (3,1%) și Gorj (2,8%), județe limitrofe, celelalte două județe din Oltenia având ponderi neînsemnate (sub 1%).

În orașele din județele Gorj și Olt, numărul celor veniți din afara județului este aproape dublu comparativ cu cel al persoanelor născute în același județ și stabilite în mediul urban. În număr mai mare se află cei sosiți din județele limitrofe – Mehedinți și Dolj (4528 și, respectiv 3583 persoane), Olt și Vâlcea având o pondere mai redusă. De remarcat că în județul Gorj a fost consemnată cea mai mare proporție a imigranților în totalul populației din toate județele Olteniei.

Pentru județul Vâlcea, numărul celor veniți din județ și din afara județului este aproximativ egal, fiind ușor în favoarea celor din alte județe. Se remarcă că orașele vâlcene atrag mai multă populație din afara Olteniei decât din județele din provincie – Argeș – 3325 persoane, Sibiu – 1163 persoane, fiind devansate doar de județul Olt, de unde au sosit peste 4500 de persoane.

3. Migrația între județe la data recensământului

din 1992. La recensământul din 1992 (Tabelul nr. 2), populația urbană din Oltenia depășea cu puțin 1 mil loc., cea mai mare creștere fiind înregistrată pentru orașele din județul Dolj (aproape 73 000 pers.). Numărul imigranților a crescut însă destul de puțin, de la 524,4 mii persoane în 1977 la 544 000 în 1992, însă în valori relative, ponderea imigranților în totalul populației urbane s-a redus de la 54,5% la 51,3%. Există două motive pentru aceasta: în primul rând, sporul natural al populației a fost ridicat atât în mediul rural, cât și urban, datorită politicii pronataliste a

number of persons born in towns growing considerably compared to the previous period. Secondly, there were restrictive regulations regarding the immigration, big towns, with the most dynamic economy, being 'closed' to immigration. The share of immigrants from other counties has greatly decreased (53.7% in 1977 compared to only 35.2% of the total number of immigrants and only 18% compared to 29% in the urban population).

In Dolj, Mehedinți and Valcea, the number of persons dwelling in other settlement than that where they were born has slightly increased, while in Gorj and Olt, their number decreased (with more than 10,000 persons for Gorj towns and almost 6000 persons in Olt, in 1992, their proportion in the immigrants number reducing to half compared to the situation in 1977. The towns from Gorj county, especially those with important mining activities, that required numerous workers, not highly skilled, still had the greatest attractiveness for the population from other counties, although the percentage of immigrants from outside the county decreased by more than 20% (from 66.6% to 40.9%).

While the flow of persons from the other Romanian regions diminished, there was an increase in the number and share of immigrants from within the county. Thus, in all the towns, the number of persons coming from the origin county is almost double than those coming from outside the county, each town attracting a different number of persons, directly depending on the main industrial activities and the size of the town, the population preferring larger towns.

The highest number of immigrants was registered in the towns from Dolj, over 66,000 persons, of which 13,000 came from Olt, and 10,000 from Gorj. The towns in Olt and Mehedinți received population mainly from their own counties. The towns in Gorj still represented the major destination point for the persons born in other county, almost 41% of the county's urban population coming from other administrative units. Most of them were born in Mehedinți (8%), followed by Dolj (7%), as well as from the counties that are not part of Oltenia – Hunedoara, a northern neighbour, with more than 3.5%.

Valcea has sent few persons in the counties from Oltenia, the population flow being more consistent from the other neighbouring counties – Argeș (5%) and Sibiu, with a more diversified economy and also Bucharest (in Oltenia, the most numerous persons born in the capital city have settled down in Valcea towns).

4. Migration between the counties at the 2002 census. The economic restructuring, the increase of the unemployment rate and of the living costs in towns, as well as the government decision to retrocede the peasants the agricultural terrains, that people had lost during the communist period led to major changes of the migratory balance and of the direction of migration flows. Consequently, according to the data from the 2002 census, 61% of the urban population of Oltenia was born in the region's towns (compared to 49% in 1992 and 46% in 1977), the number and proportion of the immigrants. Most of them came from the region

guvernului comunist, numărul persoanelor născute în mediul urban crescând considerabil; în al doilea rând, imigrarea a fost oarecum restrictivă, orașele mari, cu cea mai dinamică economie, fiind închise migrației. Proportia imigranților din alte județe s-a diminuat substanțial (53,7% în 1977 față de 35,2% în totalul migranților și doar 18% de la 29% în totalul populației urbane).

În județele Dolj, Mehedinți și Vâlcea, numărul persoanelor recensate în altă localitate decât cea în care s-au născut a crescut ușor, în timp ce pentru Gorj și Olt, numărul acestora s-a diminuat (cu peste 10000 persoane pentru orașele din județul Gorj, și aproape 6000 persoane în Olt, ponderea lor în totalul imigranților fiind de 2 ori mai mică în 1992 comparativ cu 1977). Orașele din Gorj, în special cele cu industrie extractivă, care necesita forță de muncă numeroasă, dar puțin calificată, continuă să aibe cea mai mare putere de atracție pentru populația din alte județe, deși proporția imigranților din alte județe s-a redus cu peste 20% (de la 66,6% la 40,9%).

În paralel cu reducerea afluxului de populație din celelalte provincii românești, are loc o creștere a numărului și ponderii imigranților din județ. Astfel, pentru toate orașele, numărul celor sosiți din propriul județ este aproape dublu comparativ cu cei veniți din afara județului, fiecare oraș având o putere de atracție de intensitate diferită, în relație directă cu ramurile industriale dezvoltate și cu mărimea demografică, populația fiind atrasă îndeosebi de orașele mari.

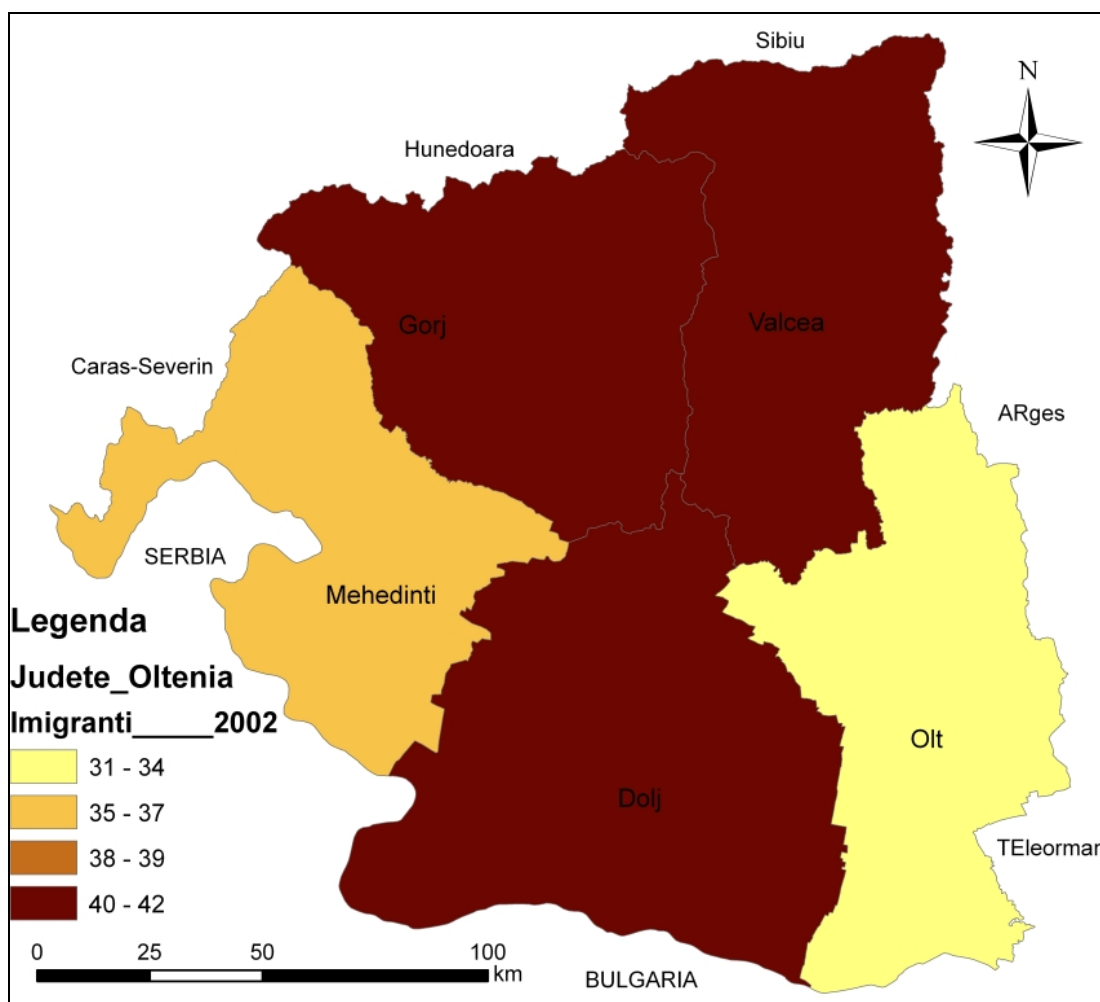
Cel mai mare număr de imigranți a fost recensat în orașele din Dolj, peste 66000 de persoane, din care peste 13 000 proveneau din Olt, 10 000 din Gorj. Orașele din Olt și Mehedinți au atras populație în cea mai mare parte din propriul județ. Cea mai mare putere de atracție pentru populația din afara județului au continuat să o aibă orașele din Gorj, aproape 41% din populația urbană din Gorj fiind venită din alte județe. Cel mai mare aport de populație l-a avut Mehedinți – 8%, urmat de Dolj – 7%, iar din județele din afara Olteniei – Hunedoara, cu peste 3,5%.

Vâlcea a trimis puține persoane în județele din Oltenia, schimbul de populație fiind mult mai intens cu celelalte județe vecine – Argeș – 5%, Sibiu, dar și Covasna – 2%, București – aproape 2% (populația venită din București are cea mai mare pondere în cadrul populației urbane din toate județele Olteniei).

4. Migrația între județe la data recensământului din 2002. Restructurările economice, creșterea ratei șomajului și a costului vieții în orașe, precum și retrocedarea terenurilor agricole a dus în deceniul al nouălea la schimbări profunde ale balanței migrației și ale direcției fluxurilor de migrație. Ca urmare, în 2002 (conform recensământului populației și al locuințelor), 61% din populația urbană a Olteniei era născută în orașele din regiune (față de 49% în 1992 și 46% în 1977), numărul și ponderea imigranților fiind în continuă scădere. Cei mai numeroși erau imigranții proveniți din cele 5 județe ale Olteniei (deși ponderea

(although their share in the total number of urban population has dropped from a third in 1992 to less than a quarter in 2002), the proportion of immigrants from outside the region having decreased to half of that registered in 1977. The prevalence of migration flows on short distances over those on longer distances (the flows within the county are more vigorous than outside it) favours the emergence of some areas that are able to retain the population born in that particular region (Constantin, Luminița și colab., p. 19).

lor în totalul populației urbane s-a redus de la o treime în 1992 la mai puțin de un sfert în 2002), proporția imigranților din afara Olteniei reducându-se la jumătate față de 1977. Reducerea migrației pe distanțe lungi în favoarea celei pe distanțe scurte (fluxurile migrației intrajudețene sunt mult mai mari decât cele ale migrației interjudețene) contribuie la apariția unor zone cu o forță de reținere a populației născute în regiunea respectivă (Constantin, Luminița și colab., p. 19).



**Fig. 4 Imigrants share of the total population in towns per county (2002)/
Proporția imigranților din orașe față de totalul populației urbane din județ (2002)**

Table 1

**Changes in the structure of immigrants in Oltenia towns during the 1977-2002 period/
Schimbări în structura imigranților din orașele din Oltenia în perioada 1977-2002**

County/ Județul	Immigrants (%) / Imigranți (%)								
	in the total of urban population / în totalul populației urbane			from the same county / din același județ			from another county/ din alt județ		
	1977	1992	2002	1977	1992	2002	1977	1992	2002
Dolj	60,1	50,8	42,2	52,5	64,4	61,7	47,5	35,6	37,1
Gorj	69,4	54,4	41,3	33,4	59,1	52,9	66,6	40,9	46,6
Mehedinți	42,2	51,7	35,9	63,7	68,5	64,2	36,3	31,5	35,1
Olt	52,1	48,1	31,1	35,5	68,9	62,2	64,5	31,1	37,0
Vâlcea	47,0	52,9	42,0	47,5	63,6	59,0	52,5	36,4	40,0

The highest decrease in the number of immigrants was registered in the towns from Olt (17%) and

Cele mai accentuate scăderi ale numărului imigranților le-au înregistrat orașele din județele Olt

Mehedinti (16%). In Dolj, mainly due to Craiova, the number of immigrants hasn't diminished so much because none of the main industrial units was closed and there were no massive lock outs.

Urban to urban migration flows are much more consistent compared to the rural-urban migration flow, the share of persons that moved from one town to another varying between 20 and 25%. Most of the 'urban-urban' migrants come from the towns outside the county, accounting for approximately 15% of the immigrants in each county.

The towns from Gorj had the lowest proportion of persons that came from the villages in the county (48.3%), while in all the other four counties, the rural immigrants accounted for more than half of the migrants. Moreover, here came the most persons that were born in rural settlements from other counties (27% compared to only 20% in Mehedinti).

5. Conclusions. Men, especially young adults, are the first to leave the countryside, heading for urban settlements, for economic reasons, following the massive industrialization of the country, agriculture mechanization and collectivisation, many persons being forced to find a place to work outside the village.

Quite often, the spatial equilibration of the offer and demand for labour force implies changing the place of living, the process involving also the members of the migrant's family (some of them inactive persons), the migration phenomenon having not only economic consequences, but also demographic and social ones (Constantin, Luminița și colab., p. 22).

The migrants also play an important part in raising the urbanization ratio of the region, in Oltenia the migratory gain greatly adding to the urban population increase. Thus, the urbanization ratio increased from only 8.2% in 1948 to 45% in 2002, the pace of the process quickening after 1966, once the industrialization process began, triggering the migration of many persons from rural areas towards industrial towns, where there was always need for labour force.

(17%) și Mehedinți (16%), minimul fiind pentru orașele din Dolj, în speță Craiova, unde nici o unitate economică importantă nu a fost închisă, și unde nu s-au făcut disponibilizări masive.

Migrațiile urban-urban antrenează un număr mult mai mic de migranți comparativ cu migrația rural-urban, proporția celor care și-au schimbat domiciliul dintr-un oraș în altul variind între 20 și 25%. Cei mai mulți „migranți urban-urban” provin din orașele din afara județului, fiind în jur de 15% pentru fiecare județ.

Orașele din Gorj aveau cea mai mică proporție a persoanelor provenite din satele din județ (48,3%), în timp ce în toate celelalte județe, imigranții de la sate reprezentau mai mult de jumătate din totalul migranților. În schimb, aceste orașe au atras cea mai multă populație rurală din afara județului (27% față de 20% în orașele din Mehedinți).

5. Concluzii. În cadrul deplasărilor rural-urban, primii care pleacă sunt bărbații din categoria adulților tineri, motivația fiind de natură economică, depinzând de procesul de industrializare masivă a întregii țări și de colectivizarea și mecanizarea agriculturii, care a eliberat o mare parte din forța de muncă.

Echilibrarea spațială a ofertei și cererii de forță de muncă implică de multe ori și schimbarea domiciliului, fiind antrenați și ceilalți membri ai familiei (unii fiind inactivi), fenomenul migrației având nu numai implicații economice, dar și demografice și sociale (Constantin, Luminița și colab., p. 22).

Nu este de neglijat nici rolul migranților în creșterea gradului de urbanizare al unei regiuni, în speță Oltenia, sporul migratoriu reprezentând principala cauză a creșterii populației urbane. Astfel, ponderea populației urbane a crescut de la doar 8,2% în 1948, la 45% în anul 2007, ritmul de urbanizare accentuându-se după 1966, odată cu industrializarea ce a antrenat deplasarea unui mare număr de persoane din zonele rurale spre centrele industriale, unde era nevoie de forță de muncă.

REFERENCES

- Measnicov, I. (1977), *Demografia orașelor României*, Edit. Academiei, București
Trebici, Vl., Hristache, I. (1986), *Demografia teritorială a României*, Edit. Academiei, București
*** (2005), *România. Spațiu, societate, mediu*, Edit. Academiei Române, București
*** (1994), *Recensământul general al populației României din 7 ianuarie 1992*, C.N.S., București
*** (2003), *Recensământul populației și al locuințelor 18-27 martie 2002*, INS, București

THE ROLE OF NATURAL POTENTIAL IN TOURISM

ROLUL POTENȚIALULUI NATURAL ÎN TURISM

Tünde AMBRUS¹, László GYURICZA¹

Abstract: Basically, every product of tourism is based on the natural potentials – in some cases, they entirely determine the range of choices. In this study, the various natural potentials (geographical location, endogenic forces, morphology, lithologies/rock types, climate, hydrography, biosphere, soil) will be examined according to the system of geographical nomenclature, as well as the role played by each of them in the formation of the given tourism product, and how they are able to differentiate among tourism categories.

Key-words: relief, lithologies/rock types, climate, hydrography, biosphere, tourism product

Cuvinte cheie: relief, litologie/ tipuri de roci, climat, hidrografie, biosferă, produs turistic

The most significant factor of tourism is nature, the intact landscape itself. Presently, there are only few places on Earth, where authentic and completely untouched natural landscapes can be found – these can not represent the venues of tourism either, due to the strict protection and to the extremely difficult approachability (rain forests, the wilderness of the taiga; the inner territories of deserts; the hidden corners of the highest mountains etc.). Nevertheless, the “close-to-nature condition” (clear air and water, natural silence, varied relief, original biosphere) stands for the most prominent attraction as well as for one of the most important factors in tourism development.

Basically, every product of tourism is based on the diverse natural potentials: in some cases, they entirely determine the range of choices (e.g. hiking, mountaineering, skiing built on the relief and climate; medical tourism on medicinal water; seaside tourism on the coast and climate etc.), in other cases their function is less significant, though not negligible. For instance, there is no wonder why exactly the picturesque Davos became one of the most well-known conference tourism centres, and not a post-socialist industrial town. There can be substantial differences even within a small country or region: within the Julian-Alps in Slovenia, relatively few conferences were organized in the industrial city Jesenice, compared to Bled. In the field of sport tourism – beside the social conditions – at the award of an international event (e.g. Olympic Games) the probable weather expectations or the cleanness of the air are also considered (especially in the case of the Winter Olympic Games).

In the following section, the various natural potentials will be examined according to the system of

Natura, prin însăși peisajul intact, este cel mai important factor pentru turism. În prezent, nu mai există decât câteva locuri pe pământ unde se pot întâlni peisaje naturale autentice și complet neatins de om; acestea însă nu pot reprezenta însă destinații turistice datorită regimului strict de protecție și accesului foarte dificil (păduri tropicale, sălbăcia taigalei; interiorul deșerturilor; vărfurile ascunse ale celor mai înalți munți etc.). Cu toate acestea, „condiția aproape de natură” (aer și apă curate, liniștea naturii, relief variat, elemente originale ale biosferei) reprezintă cea mai mare atracție, fiind în același timp și unul din cei mai importanți factori pentru dezvoltarea turismului.

În principiu, fiecare produs turistic se bazează pe diversitatea potențialului natural: în unele cazuri, acesta determină întreaga gamă de posibilități (excursii, cățărare, ski în funcție de relief și climă; turism medical datorită apelor medicinale; turism litoral pe baza climatului și țărmurilor etc.); în alte cazuri, funcția lui este mai puțin semnificativă, fără a deveni neglijabilă. De exemplu, nu este de mirare de ce pitorescul Davos a devenit unul dintre cele mai cunoscute centre de turism pentru conferințe și nu un oraș industrial post socialist. Pot exista diferențe substanțiale chiar și în cadrul unei țări mici sau al unei regiuni: în cuprinsul Alpilor Iulieni din Slovenia, au fost organizate relativ puține conferințe în orașul industrial Jesenice, comparativ cu Bled. În domeniul turismului pentru sport, pe lângă condițiile sociale, la festivitățile evenimentelor internaționale (de ex. Jocurile Olimpice), se au în vedere și previziunile meteo, precum și puritatea aerului (în special în cazul Jocurilor Olimpice de Iarnă).

În cele ce urmează, se va analiza potențialul natural variat conform sistemului de denumiri geografice, fiind evidențiat și rolul jucat de fiecare factor al

¹ Institute of Geography, Faculty of Natural Sciences, University of Pécs, tundea@gamma.ttk.pte.hu, gyuricza@gamma.ttk.pte.hu

geographical nomenclature and the role of each played in the formation of the given tourism product will also be looked at. Since they do not act separately, the discussed potentials interact with each other in most of the cases.

1. Geographical location. Along with today's technical development, its importance has become less remarkable, though it can not be fully neglected either. In the tourism of some countries (Switzerland, Austria, Hungary), their central location designates an outstanding advantage. On the one hand, the transit traffic means direct income (through accommodation, catering), as well as a free of charge promotion for the traveller. On the other hand, the accessibility of the centrally located countries and regions as potential destinations is significantly faster and cheaper than that of the rivals with similar conditions, but situated on the periphery. Due to these factors, tourism in the countries like Iceland and New-Zealand – despite of their otherwise excellent conditions – will hardly endanger the leading position of Switzerland or Austria.

2. Endogenic forces. The tectonic plates are moved by the endogenic forces, as a consequence of which oceans are born and mountains uplifted. These processes are slow in themselves, they have no direct effect on tourism. Nevertheless, the earthquakes accompanying the tectonic movements, as well as their oceanic counterpart, the tsunamis can cause catastrophic damages in people's lives and in material goods alike. Further to this, these phenomena can also set back tourism (the tsunami of year 2004 in the region of Sumatra, Thailand, Malaysia, and Sri Lanka).

The eruptions and the continuous activity of volcanoes belong to the fast and spectacular manifestation of the Earth's endogenic forces – they can represent disaster and an exceptional attraction at the same time. For instance in the case of Sicily's tourism, the fact that – except for the remote Iceland – only the Lipari Islands have functioning volcanic activity in Europe, plays a determinate role. Similarly, the sight of the Japanese Fiji, or the volcanoes in Central America and New Zealand also fulfil the dream of many tourists. At the same time, the catastrophes of the past can stand for positive potentials as well, like in the case of the Vesuvius: without its eruption in 79 A.D., Pompeii could not be one of the most well-known ruins of the world.

The various postvolcanic activities signify important attractions as well: for instance the geysers (Iceland, New Zealand), fumaroles (Lipari Islands), solfataras (Campai Flegrei next to Naples), mofettas (the Torjai Cave in Transylvania) or the different kinds of thermal, mineral and boron waters (Transylvania, Sub-Carpathians).

3. Morphology. In the evaluation of the surface from the point of view of tourism, the absolute relief (height above sea-level), the relative relief (the maximum height difference within a given territory), the relief intensity (the ratio of the maximum relative and

potențialului turistic pentru un anumit produs de turism. Din moment ce ele nu acționează separat, diversele forme de potențial prezentate interacționează între ele în cele mai multe cazuri.

1. Poziția geografică. În prezent, datorită dezvoltării tehnicii, poziția geografică nu mai este la fel de importantă; totuși, nu poate fi nici neglijată în totalitate. Pentru turismul unor state (Elveția, Austria, Ungaria), poziția lor geografică centrală constituie un avantaj semnificativ. Pe de altă parte, traficul de tranzit aduce un venit direct (prin cazare și masă), precum și o promovare turistică gratuită a regiunii. Pe de o parte, accesibilitatea statelor și regiunilor localizate în partea centrală, ca destinații potențiale, este mult mai mare, acestea fiind și mai ieftine comparativ cu statele rivale, care au aceleași condiții, dar sunt situate periferic. Datorită acestor factori, turismul în state precum Islanda sau Noua Zeelandă – în pofida condițiilor excelente oferite – nu vor putea concura cu Elveția sau Austria, ca principale destinații turistice.

2. Forțele endogene. Deplasarea plăcilor tectonice sub acțiunea forțelor endogene, duce la formarea oceanelor și înălțarea lanțurilor montane. Aceste procese au loc foarte lent și nu au un efect direct asupra turismului. Cu toate acestea, cutremurele care însoțesc mișcările tectonice, precum și tsunami-urile pe care le generează pot provoca daune incomensurabile în viața oamenilor, pagubele materiale fiind și ele foarte mari. Mai mult, aceste fenomene pot influența negativ turismul (tsunami-ul din anul 2004 în regiunea Sumatra, Thailanda, Malaysia, Sri Lanka).

Erupțiile și activitatea continuă a vulcanilor constituie cele mai rapide și mai spectaculoase manifestări ale forțelor endogene ale Pământului, acestea putând reprezenta un dezastru, dar și o atracție excepțională în același timp. De exemplu, pentru turismul din Sicilia, foarte importanți sunt vulcanii activi, datorită faptului că în Europa, activitate vulcanică se mai înregistrează doar în I-le Lipari și în Islanda, mult mai îndepărtate. De asemenea, visul multor turiști este să vadă Muntele Fiji din Japonia sau vulcanii din America centrală și Noua Zeelandă. În același timp, chiar și catastrofele din trecut prezintă potențial turistic, ca în cazul erupției Vezuviului: dacă nu ar fi fost erupția din 79 A.D., Pompeii nu ar mai fi fost una din cele mai cunoscute orașe ruinate ale lumii.

Diferitele activități postvolcanice constituie și ele importante atracții turistice: de exemplu gheizerele (Islanda, Noua zeelandă), fumarolele (Insulele Lipari), solfatarele (Campari Flegrei lângă Napoli), mofetele (Peștera Torjai din Transilvania) sau diferitele tipuri de ape termale, minerale și borvizurile (Transilvania, Subcarpați).

3. Morfologia. În evaluarea suprafeței terestre din punct de vedere turistic, relieful absolut (înălțimea deasupra nivelului mării), relieful relativ (diferența maximă de altitudine de pe un anumit teritoriu), indicele de fragmentare (raportul dintre relieful maxim absolut și maxim relativ de pe un teritoriu), panta

absolute relief within a given territory), the slope category (slope angle) and the lookout points (the content and angle of the view and the average visual distance) play a fundamental role. In tourism, regions with advantageous topographic potentials and diverse surface own a large relative relief and relief intensity. For example the extremely dissected relief of Saxon Switzerland is much more attractive than the Lesser Polish Upland, although situated on the same height above sea-level.

In tourism, the role of the relief is determinant basically through the macroforms:

The heterogeneous relief of the mountains as well as the mainly glacial landforms of the high mountain ranges represent both a spectacle and the scene of active tourism and different kinds of extreme sports (skiing, trekking, mountaineering, canyoning, hiking, climbing, rafting – e.g. in High Tatra Mountains, the Alps, the Pyrenees). Mountains are often associated with thermal resorts (St. Moritz, Davos, Tatranská Lomnica) as well.

In the developed countries, national parks, as a frequent target of nowadays' rapidly growing ecotourism are to be found – besides the wet habitats – in the high mountains. This is due to the fact that the extent of human impact allowed the subsistence of the original or close-to-nature biosphere only in the territories inaccessible to human settlement. For instance all the five national parks of the relatively flat and hilly continental France are situated in the mountains (three in the Alps, one in the Pyrenees, one in the Cevennes).

The hills basically favour the development of soft tourism (hiking, cycling, rural tourism). For example in the case of Burgenland or the south-eastern Styrian Hills the easy accessibility, the high density of settlements, the extent of the villages, the optimal distance between each attraction, the diverse, but achievable location enables families, children and elder people alike to enjoy an active holiday.

Although the spectacle of the plains is much poorer, the so-called „puszta” as well as the complex landscape potentials can represent an attraction (the Lüneburger Heide in Germany or the Hungarian Hortobágy). Right after the high mountains, most of the national parks are associated with wet habitats, the attraction of which is the unique or special biosphere (Doñana National Park, Danube Delta National Park).

The main scene of mass tourism is represented by the **coast** as morphological form. The most significant volume of tourism income is realized on the coasts with subtropical (mediterranean, monsoon) climate and on the tropical islands. The various coast types partly differentiate between the holiday-makers: e.g. on the Italian side of the Adriatic Sea the prograding, sandy coast is the favourite destination of families, while the submerging, rocky coast on the Croatian side (the so-called „Dalmatian coast”) attract the scuba-divers, the beaches of the recess islands the nudists.

(înclinarea versanților) și punctele de belvedere (ce se poate vedea, unghiul din care se observă, și distanța medie până unde se vede) au un rol fundamental. În turism, regiunile cu potențial topografic și suprafață subiacentă diversificată prezintă un relief relativ și indice de fragmentare variat. De exemplu, relieful foarte fragmentat din Elveția Saxonă este mult mai atractiv decât zona înaltă din Polonia, deși sunt situate la aceeași altitudine deasupra nivelului mării.

Pentru turism, rolul reliefului este determinat în principal de macroforme, și anume:

Relieful eterogen al munților, precum și principalele forme de eroziune glaciară din lanțurile montane înalte oferă deopotrivă un peisaj pitoresc și locul pentru un turism activ și diverse tipuri de sporturi extreme (ski, drumeții, alpinism, canyoning, cățărare, rafting – ca de exemplu în Munții Tatra Înalți, în Alpi, în Pirinei). De multe ori, în zona montană există mai multe stațiuni balneoclimaterice (St. Moritz, Davos, Tatranska, Lomnica).

În statele dezvoltate, parcurile naționale ca destinație frecventă pentru ecoturismul care în prezent capătă o extindere tot mai mare, în afară de habitatele umede, sunt localizate tot în munții înalți, datorită faptului că intervenția antropică a fost mult mai redusă în teritoriile inaccesibile așezărilor umane, permițând astfel existența unei biosfere intacte sau aproape intacte. De exemplu, toate cele cinci parcuri naționale din Franța continentală relativ plană și deluroasă sunt situate în munți (trei în Alpi, unul în Pirinei și unul în Cevennes).

În general, dealurile favorizează dezvoltarea turismului ușor (drumeții, ciclism, turism rural). În cazul Burgenland sau al Dealurilor Styriene, de exemplu, accesibilitatea mare, densitatea ridicată a așezărilor, suprafața satelor, distanța optimă dintre fiecare atracție, amplasările diversificate, dar accesibile, permit familiilor, copiilor și vârstnicilor deopotrivă să se bucure de o vacanță activă.

Deși peisajul câmpiilor este mult mai sărac, așa-numita „pustă”, ca și potențialul complex al peisajului pot reprezenta o atracție (Lüneburger Heide în Germania sau Hortobágy din Ungaria). În afară de parcurile din spațiul muntos, cele mai multe parcuri naționale sunt asociate habitatelor umede, a căror atracție se datorează unicității sau specificității elementelor biosferei (Parcul Național Donana, Parcul Național Delta Dunării).

Principalul loc al turismului de masă este reprezentat de coastă ca formă morfologică. Cele mai semnificative venituri din turism sunt înregistrate pe coastele cu climat subtropical (mediteranean, musonic) și în insulele tropicale. Diferitele tipuri de țărmuri sunt preferate de anumite tipuri de turiști: țărmul italian nisipos al Mării Adriatice este destinația preferată a familiilor, în timp ce țărmul stâncos, care permite scufundările, de pe partea croată (Coasta Dalmată) atrage scufundătorii, iar plajele insulelor izolate nudisti.

Cu toate acestea, țărmurile nu sunt destinate doar

Nevertheless, the coasts are not only suitable for spending a holiday, they can appear as potential destinations even in the case of disadvantageous climate. Regarding their spectacle value, the marino-glacial coasts (the fjords of Norway and Scotland), the rias (Galicia, Bretagne) or the abrasion cliffs (Cliffs of Moher in Ireland, Étretat in Normandy) are outstanding, though the above-mentioned Dalmatian coast with its circumgressive archipelago also signifies a special attraction (Kornati National Park).

4. Lithologies / Rock types. The various types, features and shapes of rocks are able to determine the potential tourism products, as well as differentiate between tourism categories. In the following section, the relationships between the above mentioned features will be examined and highlighted.

One of the most frequent and – from the point of view of tourism – most advantageous building rock of mountains is **limestone**. Since it does not dissolve in the classical sense of the word, after the incision of rivers, the valley sides do not erode as a consequence of rainfall. Therefore narrow and sometimes extremely deep gorges with vertical walls develop, which have a significant spectacle value, and represent the venue of water tourism (canoeing, kayaking) and extreme tourism (rafting, jet boat, canyoning, climbing) – e.g. Tara Canyon in Durmitor; Grand Canyon de Verdun in the French-Limestone-Alps; Goroppu Mouth on Sardinia; the canyons of the rivers Lot and Tarn in the Causses.

Since limestone dissolves to a large extent, extremely varied karst forms develop: e.g. precipitation karrens (Triglav National Park), dolines, karstlakes, poljes (Slovenian Karst).

A special attraction is represented by the rimstone bars (which are under protection in most of the cases), as well as the related waterfalls (Plitvička Jezera National Park, Krka National Park). The karst caves have both spectacle value and – due to their balneologic expedience. The caves unexplored for the general public are favoured among the cavers, the representatives of extreme tourism.

The tropical karst forms (petrified forests, travertine curtains etc.) create a distinct category, and attract a significant volume of tourists as well (Southern China, Cuba).

In the case of limestone, vertical walls can be found even in the relatively lower mountains as well, which strengthen the spectacle value of the relief. From a strategic point of view, these features were advantageous during the medieval castle building. Therefore, the castles of the Upper Hungary (Beckov, Tréncin, Strečno, Orava, Krasnohorske Podhradie) were built mostly on limestone cliffs, the view of which stands for an outstanding spectacle value.

Regarding its chemical composition, the dolostone differs only slightly from limestone, though its landforms are quite dissimilar. This brittle rock is rich in cracks, it undergoes physical weathering, but does not dissolve. Therefore it frequently builds up

petreckerii vacanțelor, ele pot reprezenta o destinație chair și în cazul unui climat mai aspru. Datorită valorii lor estetice, țărmurile glaciare (fiordurile din Norvegia și Scoția), riass-urile (Galicia, Bretagnia) sau stâncile de abraziune (Cliffs of Moher din Irlanda, Etretat în Normandia) sunt remarcabile, deși și coasta dalmată menționată anterior, cu arhipelagurile circumscrise, reprezintă o atracție specială (Parcul Național Kornati).

4. Litologia / Tipurile de roci. Diferitele tipuri, caracteristici și forme ale rocilor pot determina potențialul produselor turistice, diferențiind totodată categoriile de turism. În cele ce urmează, vor fi analizate și subliniate relațiile dintre trăsăturile menționate anterior.

Una din cele mai frecvente - și din punct de vedere turistic - și cele mai favorabile roci care alcătuiesc munții sunt calcarele. Întrucât nu se dizolvă în adevăratul sens al cuvântului, după pătrunderea râurilor, apa din precipitații nu erodează versanții. Ca urmare, se dezvoltă chei înguste și uneori extrem de adânci, cu pereți verticali, de o valoare peisagistică deosebită, stând la baza turismului acvatic (canyoning, kayak) și al turismului extrem (rafting, jet boat, canyoning, cățărare) – de exemplu Canionul Tara în Durmitor, Marele Canion din Verdun în Alpii Calcaroși Francezi, Goroppu în Sardinia, canioanele râurilor Lot și Tarn din Causses.

Deoarece calcarul se dizolvă în mare măsură, se formează forme carstice foarte variate, cum sunt lapiezurile de precipitare (Parcul Național Triglav), dolinele, lacurile carstice, poliile (Carstul din Slovenia).

O atracție specială o prezintă pragurile (care sunt protejate în cele mai multe cazuri), precum și cascadele asociate (Parcul Național Plitvička Jezera, Parcul Național Krka). Peșterile din calcar au atât valoare peisagistică, cât și curativă, datorită proprietățile balneologice. Speologii preferă peșterile care nu sunt deschise publicului larg, ca o formă de turism extrem.

Formele carstice din zona tropicale (păduri împietrite, draperii de travertin etc.) formează o categorie distinctă, atrăgând și ele un mare număr de turiști (sudul Chinei, Cuba).

În cazul calcarelor, pereții verticali pot fi întâlniți chiar și în munții mai joși, ceea ce conferă o valoare peisagistică suplimentară reliefului. Din punct de vedere strategic, aceste caracteristici au reprezentat un avantaj în perioada construirii castelelor medievale. Ca urmare, castelele din Ungaria Înaltă (Beckov, Tréncin, Strečno, Orava, Krasnohorske Podhradie) au fost construite în cea mai mare parte pe calcar, ansamblul fiind foarte pitoresc.

Din punct de vedere al compoziției chimice, dolomitul diferă foarte puțin de calcar, deși platformele pe care le generează nu sunt deloc asemănătoare. Această rocă friabilă prezintă numeroase crăpături, este supusă dezagregării fizice, dar nu se dizolvă. Ca urmare, creează frecvent bastioane și turnuri verticale monumentale, în timp ce

monumental vertical bastions and towers, while the eroded material constructs huge alluvial cones in the foreground of these walls (the Dolomites).

In spite of the above discussed rocks, granite dissolves in a large extent, thus water is able to form gentle, soft, roundish forms (tropical bornhardt mountains: the Corcovado Mountain in Brasil, or the Côte de Granit Rose in Bretagne). The upper course rivers in the mountains form "V" shaped valleys, which are especially suitable for skiing (Hohe Tauern Mountains).

Basalt is a volcanic rock; it frequently forms columns during its cooling, which get eroded by the exogenic forces in different ways. The basalt columns of the Giant's Causeway were shaped by the sea, and they still represent one of the well-known tourism attractions of Ireland.

As a consequence of the selective destructive impact of the exogenic forces, sandstone and conglomerate produce fantastically bizarre shapes, the appeal of which is significant (Montserrat, Czech Switzerland, Saxon Switzerland National Park, Little Switzerland in Luxemburg, the Metéora).

Loess is also able to construct spectacular forms, though this rock type has a rather indirect effect on tourism. Based on its consistency and good airing, cellars are often hollowed out in order to become the foundation of wine tourism.

Evaporites are hard to be found on the surface, but if ever, rainfall may form interesting shapes (salt karst in Parajd), and the water seeping through the rock can also induce medicinal tourism (Sovata).

5. Climate. The role of climate is probably the most obvious and most significant in tourism, the determinant factors of which are the temperature, as well as the extent, distribution and form of drainage (rain or snow).

Tourism reaches its highest volume in the Mediterranean regions (countries of the Mediterranean Sea, California), in the subtropical territories (Florida, South Eastern Australia) and on the tropical islands (Seychelles, Maldives, Bali).

Winter mass tourism (skiing) is associated with the mountain climate. It is also important to examine the slope exposure, since – because of the advantageous aspect angle – a more pleasant climate can develop than it would be expectable on the given latitude. The cities Locarno, Lugano or Como own an exceptional place in tourism primarily due to their special location.

Though mass tourism is not interested in extremes, a narrower segment of tourists is attracted by them. For instance, a significant volume of tourism is present in the taiga and tundra regions, where unique phenomena (midnight sun, aurora, forms shaped by ice) can be found. Based on the special environment of ice Greenland, and even the Antarctica – though to a limited extent – is becoming a more and more popular destination. The other extreme is represented by the arid climate (hot and dry), which means a challenge for numerous tourists (Dakar Rally; the oasis and desert

materialul erodat se acumulează formând imense conuri de aluviuni la baza versanților (Dolomiți).

Spre deosebire de rocile prezentate anterior, granitul se dizolvă în mare parte, apa putând forma forme circulare regulate (munții tropicali bornhardt: Muntele Corcovado din Brazilia, Coasta de Granit Roz din Bretania). În zona montană, în bazinul superior, văile râurilor prezintă un profil transversal în formă de „V”, ele fiind favorabile în special pentru ski (Munții Hohe Tauern).

Bazaltul este o rocă vulcanică care formează frecvent coloane în timpul răcirii, fiind erodat diferit de agenții externi. Coloanele de bazalt de la Drumul pe dig al Uriașului au fost modelate de apa mării, constituind până în prezent una din cele mai cunoscute atracții din Irlanda.

Ca urmare a rezistenței diferite la acțiunea de eroziune a factorilor exogeni, gresiile și conglomeratele generează forme foarte bizare, denumite sugestiv (Montserrat, Elveția Cehiei, Parcul Național Elveția Saxonă, Mica Elveție în Luxemburg, Meteora).

Și loessul poate genera forme spectaculoase, deși acest tip de rocă influențează mai degrabă indirect turismul. Datorită consistenței și buneii aerări, sunt săpate frecvent pivnițe, care stau la baza dezvoltării turismului vinului.

Evaporitele sunt dificil de găsit la suprafață, dar acolo unde există, apa meteorică sculptează forme interesante (carstul în sare din Parajd), scurgerea apei în rocă favorizând turismul balnear (Sovata).

5. Clima. Clima are probabil cel mai evident și mai important rol pentru turism, factorii determinanți fiind reprezentați de pe de o parte de temperatură, iar pe de altă parte de durată, distribuția și tipurile de precipitații (lichide, solide).

Cel mai mare aflux de turiști se înregistrează în regiunea mediteraneeană (țările de la Marea Mediterană, California), în teritoriile subtropicale (Florida, Australia de Sud-Est) și în insulele tropicale (Seychelles, Maldive, Bali).

Turismul de masă de iarnă (ski) este asociat cu climatul montan. Trebuie luată în considerare și expunerea versanților deoarece, datorită unghiurilor avantajoase, se crează un topoclimat mult mai blând decât ar fi de așteptat la o anumită latitudine. Potențialul turistic excepțional al orașelor Locarno, Lugano sau Como se datorează poziției lor geografice.

Deși extremele nu au un rol important pentru turismul de masă, ele atrag un segment redus de turiști. De exemplu, fluxuri turistice semnificative sunt și în regiunile cu taiga sau cu tundră, unde se întâlnesc fenomene unice (noaptea polară, aurorele, formele sculptate în gheață). Datorită mediului particular al gheții, Groenlanda, și chiar Antarctica, deși într-o măsură mai mică, devin destinații tot mai populare. Cealaltă extremă este reprezentată de climatul arid (cald și umed), care reprezintă o provocare pentru mulți turiști (Raliul Dakkar, oazele și formele deșertice din Maroc, Tunisia, Egipt). Formele particulare întâlnite în climatul arid (ex.

forms in Marocco, Tunesia, Egypt). The peculiar forms of arid climate (e.g. canyons) can even motivate mass tourism (Colorado Grand Canyon, Arizona).

6. Hydrography. Besides climate, the other significant element in today's mass tourism is represented by water. The above mentioned seas are the primary determinants, although lakes also fulfil a crucial role in tourism – especially in those countries, which have no coast (the Wörthersee, Salzkammergut, Lake Genova). Watersides as well as rivers are primarily associated with recreation, but the importance of water sports, angling and boat-excursions is also rising (Rhein Valley, Kazan Gorge).

The surface waters have a spectacle value (Finnish Lakes), an outstanding attraction is signified basically by the torrent rivers and waterfalls (Krimmli Waterfalls, Trümmelbach Waterfalls), as well as by the lakes and tarns (Königssee, Valley of Seven Lakes in the Julian-Alps) of the mountains.

Along with the appropriate social potentials, subsurface waters – as another determinant factor – can establish internationally well-known medical tourism (Baden-Baden, Vichy, Bath, Karlovy Vary), based on thermal and medicinal water.

7. Biosphere. In today's tourism, there is a tendency to turn towards nature: the stress caused by hectic life can be eased by the time spent in the natural environment. Therefore the original biosphere (flora and fauna) became upgraded from the point of view of tourism.

The protected natural values – primarily the national parks, the unique flora and curiosities (e.g. the vegetation of taiga and tundra in Lapland), as well as extended forests – represent important attractions for ecotourism.

Safari/ wildlife tourism is built on the natural environment of exotic animals, and is one of the main sources of income in some countries (Kenya, Tanzania). Some scarce species or heraldic animals can stand for a specific attraction (monkeys indigenous in Europe only in Gibraltar; the last buffalo herds of Europe in the Polish – Belarussian Bielowizsica National Park; the Bear-trench in Bern).

Although hunting owns a rather moderate volume regarding the number of tourists, based on the specific incomes, it is one of the most profitable tourism products (Hungary, Romania, Namibia).

8. Soil. Various attractions can be associated with soils (e.g. alkaline soil, the biosphere of the lakes), which can indirectly influence rural tourism and agrotourism alike.

canoanele) pot fi o destinație și pentru turismul de masă (Marele Canion Colorado, Arizona).

6. Hidrografia. Pe lângă climat, apa constituie cel mai semnificativ element al turismului de masă în prezent. Mările menționate anterior sunt principalele elemente determinante, deși și lacurile au un rol crucial în turism, mai ales în statele care nu au ieșire la mare (Wörthersee, Salzkammergut, Lacul Genova). Malurile și râurile sunt asociate în principal cu recreerea, însă și sporturile acvatice, pescuitul și excursiile cu bărcile capătă o importanță tot mai mare (valea Rinului, Defileul Kazan).

Suprafețele acvatice au valoare peisagistică (Lacurile din Finlanda), o atracție deosebită exercitând în principal râurile repezi și cascadele (Cascadele Krimmli, Trümmelbach), precum și lacurile (Königssee, Valea celor Șapte Lacuri în Alpii Iulieni) din zona montană.

Împreună cu potențialul social corespunzător, suprafețele acvatice – alt factor determinant – contribuie la dezvoltarea turismului medical binecunoscut în întreaga lume (Baden-Baden, Vichy, Bath, Karlovy Vary), pe baza apelor termale și medicinale.

7. Biosfera. În prezent, există o tendință a fluxurilor turistice de orientare către natură: stresul cauzat de viața trepidantă poate fi îndepărtat prin petrecerea timpului într-un cadru natural. Ca urmare, biosfera originală (flora și fauna) capătă importanță din punct de vedere turistic.

Elementele naturale protejate - în principale în parcurile naționale, plantele unice și curiozitățile (ex. vegetația de taiga și de tundră în Laponia), precum și pădurile extinse - reprezintă atracții importante pentru ecoturism.

Turismul de safari/ wildlife se bazează tot pe mediul natural în care trăiesc animale exotice, reprezentând una din principalele surse de venit în unele state (Kenya, Tanzania). Unele animale foarte rare sau cu valoare de simbol pot constitui o atracție specială (maimuțele indigene care în Europa sunt întâlnite doar în Gibraltar, ultimele turme de bizoni din Europa în Parcul Național Belarussian Bielowizsica din Polonia, Trecătoarea Urșilor din Berna).

Deși vânătoarea nu este o atracție decât pentru un număr moderat de turiști, care implică un anumit venit, reprezintă unul din cele mai profitabile produse turistice (Ungaria, România, Namibia).

8. Solul. Mai multe atracții sunt asociate solurilor (de ex. solurile alcaline, biosfera lacurilor), ele putând influența indirect turismul rural și agroturismul deopotrivă.

REFERENCES

- Gyuricza, L. (2008), *A turizmus nemzetközi földrajza*. Dialóg Campus Kiadó Budapest-Pécs, p. 319.
Donka, A., Gyuricza, L. (2005), *Geomorfológiai értékek a turizmusban*. (in: DOBOS A. – ILYÉS Z. /szerk./ Földtani és felszínalaktani értékek védelme) Eger, pp. 223-239

Translated into Romanian by Liliana Popescu / Tradus în limba română de Liliana Popescu

THE PROTECTED TERRITORIES IN THE NORTH – EASTERN BULGARIAN BLACK SEA COAST AND THEIR PART IN THE ALTERNATIVE TOURISM DEVELOPMENT

ARIILE PROTEJATE DE PE COASTA MĂRII NEGRE DIN NORD-ESTUL BULGARIEI ȘI ROLUL LOR ÎN DEZVOLTAREA TURISMULUI ALTERNATIV

Svetla STANKOVA¹, Nina CHENKOVA¹,
Milen PENERLIEV¹, Dimitar VLADEV¹, Todor KRASTEVI¹

Abstract: The Bulgarian Black Sea coast, located between the Bulgarian – Romanian border to the north and the cape Emine, is characterized by large diversity and specific natural conditions. They are a result both of the palaeographic evolution of the coast and of the climatic influence of the Black Sea.

Because of these reasons, within the boundaries of the north Black Sea coast, it has been formed a significant number of natural areas, which are differentiated into protected territories. Such are, for example, the reserve of Kaliakra, Kamchia, the protected places “Shabla lake“ (Shablensko ezero), Yaylata, etc.

The report observes the opportunities for the alternative types of tourism that could develop in the region and in these protected territories, and especially ecological and scientific-cognitive tourism.

Key words: palaeographic evolution, protected territories, alternative tourism – bird watching, scientific-cognitive tourism, photo safari, speleological tourism, plant watching, rock climbing, alpinism, underwater tourism

Cuvinte cheie: evoluție paleografică, arii protejate, turism alternativ – birdwatching, turism științific – cognitiv, foto safari, turism speologic, plantwatching, cățărare, alpinism, turism subacvatic

The Bulgarian coast represents a stripe of various width (5-10 kilometers to 40-50 kilometers) on the present Black Sea shore, where there are revealed forms and stratum from abrasion-accumulative activities in the basin realized during shorter or longer time periods. It includes the territory between Cape Sivriburun Northwards (on the border with Romania) and the outflow of Rezovska river Southwards. From the natural-geographical point of view, Cape Emine divides Bulgarian Black Sea coast in two parts: southern part and northern part.

The relief in the researched region was formed on the various structural-lithological substrata, typical for the major morphostructural units in the eastern Bulgarian regions: the Before Black Sea-South Mizian (Dunabe's) epiplatform plain and Stara Planina folded system, as well as Early Black Sea imposed structure of deepwater Black Sea kettle (depression) - Low Kamchia structural relevation. These structural zones are differentiated not only by morphological and tectonic style but also by the character of the formed sediments.

The unit formed in the coastal part of the South Mizian plain extends from Cape Sivriburun northwards to the Kamchia river valley southwards. It is extended

Coasta bulgară reprezintă o fâșie cu lățimi variabile (de la 5-10 kilometri până la 40-50 kilometri), pe actuala linie a țărmului Mării Negre, unde se evidențiază forme și straturi ale activității abrazivo-acumulative dezvoltate în bazin pe perioade mai lungi sau mai scurte. Include teritoriul dintre Capul Sivriburun, la nord (la granița cu România) și vărsarea râului Rezovska, la sud. Din punct de vedere natural-geografic, Capul Emine divide coasta bulgară a Mării Negre într-o parte nordică și una sudică.

Relieful regiunii studiate s-a format pe un substrat structural-litologic variat, tipic pentru unitățile morfostructurale majore din estul Bulgariei: câmpia de epiplatformă a Mării Negre și Sud-Moesice (a Dunării) și sistemul cutat Stara Planina, precum și vechea structură impusă a Mării Negre a bazinului (depresiunii) subacvatice a Mării Negre - Kamchia Inferioară. Aceste zone structurale se diferențiază nu numai prin stilul morfologic și tectonic, dar și prin caracterul sedimentelor formate.

Coasta formată pe litoralul câmpiei Sud-Moesice se extinde de la Capul Sivriburun, la nord, până la valea râului Kamchia, la sud. Se întinde pe placa Moesică și aparține coastei de tip neutru. Caracteristicile

¹ Konstantin Preslavsky University of Shumen, Faculty of Natural Sciences, Bulgaria, s_stankova@mail.bg, slanevanina@abv.bg, penerliev@yahoo.com, dimvladev@abv.bg, geopont@abv.bg

against the Mizian slab and belongs to the neutral type coast. The typical morphological peculiarities of this coast are defined by the horizontal overlays of mainly Neogene limestone, marls, clays, and sandstones. Except for the passive role of the lithological substrata, an important meaning for the massive coastal characters has the orthogonal system of fractures and their satellites, such as Kaliakra's, Balchik's, Batovo's, Vladislavov's, Bliznak's fractures.

Within the South Mizian epiplatform plain is developed 37.9 % of the Bulgarian Black Sea coast. Its altitude increases slightly from 1 to 2 meters in the North to 230 meters in the South. It undergoes active abrasion and has landslide – abrasive character.

Within the Dobroudja plateau, the coast is mainly low, alternating cliff areas, formed in thick (till 20 meters) loess sediments, with wide beach stripes - for example Durankulak and Shabla beach stripes.

Between Cape Shabla and Cape Kaliakra, the abrasion activities have formed multiple caves into the cliff coast, underwater and surface clipes. The coast is rapid with precipitous descended slopes formed from red Sarmatian limestone.

North of the Batova river, the brow of the coast increases up to 220 meters and the multiple landslides determine the main character of the coast in this area.

At the mouth of the chest-shaped valley of the Batova river, the coast is low, with a long beach stripe; west of it, there is situated the wide forest lowland - Baltata. In fact, this is the northmost dense forest in our country.

In the boundaries of the Frengen plateau, the coast raises gradually from North to South, from 260 meters to 290 meters. The widest landslide complex on the Bulgarian coast is to be found here. The Frengen plateau is divided from the Avren plateau by the Provadiiska river valley.

In the borders of Low Kamchia structural depression, the coast is low and cumulative. Here, there is represented the longest beach stripe on our coast (12 kilometers) – Kamchia-Shkorpilovci beach stripe. In the West, the Kamchia beach stripe passes in the big firth lowland of Longoza.

The coast in the area of the Stara Planina folded system represents 12.1 % of the whole length. It includes the part between the Fandakliiska river northwards and the Hadjiiska river southwards. The coast is steep, abrasive and, from the viewpoint of the geological structures, it is the typical example for discordanced (unconcorded) type coast, moulded in Upper Cretaceous Palaeogene flysh sediments. The coast cuts the axes of the anticline and the syncline structures under angles of 50°, 60°. When the coast cuts the axes of anticline structures, there are formed slender capes jutting out into the sea – Cherni nos, Beli nos, Cape St. Atanas (Belenska anticline), Cape Kochan, Cape Emine (Emine's anticline).

In front of them, there appear heaps of stone blocks, which form typical underwater and surface clipes. When

morfologice tipice pentru acest tip de coastă decurg din stratele horizontale formate preponderent din marne, argile, gresii și calcare neogene. Cu excepția rolului pasiv al substratului litologic, o mare însemnătate pentru caracterul masiv costal o are sistemul ortogonal de fracturi și sateliții acestora, precum cei ai fracturilor Kaliakra, Balchik, Batovo, Vladislavov, Bliznak.

Coasta bulgară a Mării Negre se dezvoltă în proporție de 37,9 % pe câmpia de epiplatformă Sud-Moesică. Altitudinea sa crește ușor de la 1 - 2 metri, în nord, până la 230 metri, în sud. Suportă o abraziune activă și prezintă caracter de alunecare și abraziv.

În cadrul Podișului Dobrogei, coasta este predominant joasă, alternând sectoare de faleză, formate în strate sedimentare groase (până la 20 metri) de loess, cu fâșii late de plajă – spre exemplu fâșiile de plajă de la Durankulak și Shabla.

Între Capul Shabla și Capul Kaliakra, abraziunea a format în coasta înaltă numeroase peșteri, klippe subacvatice și de suprafață. Coasta prezintă pante caracterizate prin descresțeri rapide, uneori abrupte, aceste unități fiind formate pe calcare roșii sarmatice.

La nord de râul Batova, fruntea coastei ajunge până la 220 metri, numeroasele alunecări determinând caracterul coastei în această zonă.

La gura de vărsare a râului Batova, coasta este joasă și prezintă o fâșie litorală lungă, la vest de ea fiind situat extinsul ținut forestier Baltata. În fapt, aceasta este cea mai nordică pădure densă din Bulgaria.

În limitele podișului Frengen, coasta se înalță treptat de la nord spre sud, de la 260 m până la 290 m. Aici este cel mai extins complex de alunecări de pe coasta bulgară. Valea râului Provadiiska separă podișurile Frengen și Avren.

În limitele depresiunii structurale Kamchia Inferioară, coasta este joasă și prezintă procese de acumulare. Aici este reprezentată cea mai lungă fâșie de plajă de pe coasta bulgară (12 km) – fâșia litorală Kamchia-Shkorpilovci. La vest, fâșia de plajă Kamchia trece prin extinsul ținut jos numit Longoza.

Coasta din regiunea sistemului cutat Stara Planina reprezintă 12,1% din întreaga lungime. Include segmentul dintre râul Fandakliiska, la nord și râul Hadjiiska, la sud. Coasta este abruptă, abrazivă, iar în ceea ce privește structura geologică, este exemplul tipic de coastă discordantă, modelată în sedimentele flișului Paleogen-Cretacic Superior. Coasta taie axele structurilor de anticlinal și sinclinal sub un unghi de 50° - 60°. Atunci când coasta taie axele structurilor anticlinale se formează capuri subțiri ce înaintază în mare - Cherni nos, Beli nos, Capul St. Atanas (anticlinalul Belenska), Capul Kochan, Capul Emine (anticlinalul Emine).

În fața lor apar îngrămădiri de blocuri de piatră ce formează klippe tipice de suprafață și subacvatice. Când coasta taie axele structurilor de sinclinal, se formează golfuri subțiri ce înaintază în interiorul uscatului, unde râurile se varsă în mare. Aici se

the coast crosses the axes of the syncline structures, there are slender bays jutting into the shore, where rivers flow into the sea. There are formed bigger and smaller beach stripes. Among them, the widest beaches in front of the rivers are: Kara dere, Perperi dere, Dvoynica and Vaya. This type of coast is called – ria coast.

As a whole, the coast is distinguished with the lowest grade of dismembering. The coefficient is near to 1.

It dominates the abrasion type coast, which takes 56% of the whole length (Krastev, 1993).

Lithological-structural substrata and the tectonics in North Bulgarian Black Sea coast have been of the main importance for the moulding of the relief and its present formation. The type of the structures – platform, folded, block-fractures etc., with their location, orientation and form, affects the relief morphology. This also concerns the fractural zones and the zones with enhanced tectonic activity.

In the last years, in Bulgaria, the tourism is one of the main priority branches in the national economy. Nevertheless, there are significant anthropogenic influences; due to this, the natural environment is considerably changed. This situation changes its natural aspects and decreases the attraction for the tourists.

This imposes the creation of the protected territories, areas and objects, which aim at preserving the natural environment. From another point of view, because of their status, these territories restrict the opportunities for tourism.

According to the requirements of the International Conservation Union for Nature (ICUN), there follow the next various forms for nature protection:

- Strictly regime for protection – natural reserve on territories with primary preserved conservation;
- Preservation of the ecosystems and organization of the recreation-national parks;
- Preservation of the national landmarks-natural landmarks;
- Permanently use of the natural ecosystems - protected territory for using the resources.

Today, in Bulgaria, the nature protection activities are regulated by the laws in force:

1. Law on protected territories (year 2000);
2. Law on the biological variety (year 2002).

According to them, the main categories of protected territories are as follow:

- ✓ National parks;
- ✓ Natural reserves;
- ✓ Buffer zones;
- ✓ Supported reserves;
- ✓ Protected lands;
- ✓ Natural landmarks.

“NATURA 2000“ is an European net of protected territories, which aims to provide a long-term survival for the most valuable and protected species and areas in Europe, according to the main international agreements in the field of conservation and biological variety. The places that can be included in this net are defined in two directives:

formează fâșii de plajă mai mult sau mai puțin extinse. Între acestea, cele mai extinse plaje la gura de vărsare a râurilor sunt Kara dere, Perperi dere, Dvoynica și Vaya. Acest tip de coastă poartă numele de țărm cu riass.

În general, coasta se caracterizează prin cel mai mic grad de fragmentare. Coeficientul este apropiat de valoarea 1.

Domină coasta de abraziune, ce reprezintă 56% din întreaga lungime (Krastev, 1993).

Substratul litologic-structural și caracteristicile tectonice din nordul coastei bulgărești la Marea Neagră au fost de cea mai mare importanță pentru modelarea reliefului și formarea sa prezentă. Tipul structurilor – platforme, cutate, bloc-fracturi etc., cu situarea, orientarea și forma acestora, afectează morfologia reliefului. Aceasta privește și zonele de fractură, cât și pe cele cu activitate tectonică ridicată.

Turismul este una dintre ramurile prioritare ale economiei naționale în Bulgaria ultimilor ani. Există, însă, influențe antropice semnificative datorită cărora mediul natural este modificat în proporții considerabile. Astfel, aspectul său natural este schimbat, scăzând și atracția turiștilor.

Acest fapt impune crearea ariilor și elementelor protejate, al căror scop este conservarea mediului natural. Pe de altă parte, datorită statutului lor, aceste arii limitează oportunitățile pentru turism.

În conformitate cu cerințele formulate de Uniunea Internațională pentru Conservarea Naturii (UICN), există următoarele forme de protecție a naturii:

- Regim strict de protecție – rezervații naturale pe teritorii de conservare primară;
- Conservarea ecosistemelor și organizarea parcurilor naționale, de recreație;
- Conservarea reperelor naționale – monumentelor naturii;
- Utilizarea permanentă a ecosistemelor naturale – teritorii protejate pentru utilizarea resurselor.

În prezent, în Bulgaria, activitățile de protecție a naturii sunt reglementate de legile în vigoare:

1. Legea pentru ariile protejate (anul 2000);
2. Legea pentru diversitatea biologică (anul 2002).

În concordanță cu acestea, principalele categorii de arii protejate sunt următoarele:

- ✓ Parcurile naționale;
- ✓ Rezervațiile naturale;
- ✓ Zonele tampon;
- ✓ Rezervațiile de sprijin;
- ✓ Siturile protejate;
- ✓ Monumentele naturii.

„NATURA 2000” reprezintă o rețea europeană de arii protejate, al cărei scop este asigurarea existenței pe termen lung a celor mai valoroase specii protejate și arii din Europa, în concordanță cu principalele acorduri internaționale referitoare la conservare și la diversitatea biologică. Siturile ce pot fi incluse în această rețea sunt definite în două directive:

- Directiva 92/43/EEC – pentru conservarea habitatelor naturale și a florei și faunei sălbatice

- Directive 92/43/EEC – for the conservation of natural habitats and of wild fauna and flora (Habitats Directive);
- Directive 79/409/EEC – for the conservation of wild birds (Birds Directive).

Reserves and supported reserves are protected territories with models of natural ecosystems enlisted characteristic or remarkable, scarce or endangered wild species and their habitats. Any activity is strictly forbidden, except their guard and scientific visits. There is permitted the passage through the supported reserves, on special marked paths.

Around the reserves, supported reserves and damp zones, there are differentiated the so-called *buffer zones*, which are protected lands declared according to the Law on protected territories (1998).

They are designed to limit or to decrease the unfavourable consequences of the anthropogenic effect on the protected territories.

Protected lands are another category of protected territory, which also have remarkable landscape and which are the result of the coexistence between people and Nature. They consist of habitats for endangered, rare, or vulnerable species.

1. The aim is to use the natural resources in the territories. In Bulgaria, there are no territories with these characteristics.
2. Directives are forms of law, specific for EU; to enforce them, it is necessary to transmit them to the national legislation.

According to the Law, Natural Parks are territories consisting of varied ecosystems and remarkable landscapes and objects, a great variety of plant and animal species and their habitats. In the boundaries of these parks, the towns and villages are excluded. These parks are different from the national parks, as the latter ones have towns and villages, resorts and production units, which do not harm the environment.

At the same time, in the national parks, there is forbidden the clear felling of high-stemmed forests, except for the poplar forests; it is also forbidden to adopt extrinsic species, to pasture goats, to collect fossils and minerals, to harm rock formations, to produce ores and minerals in open method, to collect rare, endemic and relict protected species, to exploit fish resources by trawling and dredging.

One of the aims of the natural parks and protected areas is to provide conditions for the development of the tourism.

The natural landmarks are typical or remarkable objects as rock forms, exposures of rocks with scientific value, earth pyramids, caves, pot-holes, waterfalls, fields with fossils and minerals, sand links etc., which are of singular value due to their rareness, impressiveness, aesthetic or another value, with importance for science and culture.

The natural landmarks are managed with the main idea of preserving their natural peculiarities and they are declared together with the adjoining territories for

(Directiva Habitatae);

- Directiva 79/409/EEC – pentru conservarea păsărilor sălbatice (Directiva Păsări).

Rezervațiile și rezervațiile de sprijin sunt teritoriile protejate cu modele ale ecosistemelor naturale ce se înscriu ca fiind caracteristice sau remarcabile, specii sălbatice rare sau periclitare și habitatele acestora. Orice activitate este strict interzisă, cu excepția protecției acestor elemente și a vizitelor științifice. Prin rezervațiile de sprijin este permisă trecerea pe poteci special marcate.

În jurul rezervațiilor, rezervațiilor de sprijin și zonelor umede există așa-numitele *zone tampon*, ce sunt zone protejate declarate în conformitate cu Legea ariilor protejate (1998).

Ele sunt menite să limiteze sau să scadă consecințele nefavorabile ale efectelor antropice asupra ariilor protejate.

Siturile protejate sunt o altă categorie de arii protejate, care au peisaje remarcabile și sunt rezultatul coexistenței oamenilor cu Natura. Ele sunt formate din habitate pentru speciile periclitare, rare sau vulnerabile.

1. Scopul este acela de a folosi resursele naturale ale teritoriilor. În Bulgaria nu există teritorii cu asemenea caracteristici.

2. Directivele sunt forme de lege specifice pentru UE; pentru a le aplica, este necesară transpunerea acestora în legislația națională.

Potrivit Legii, Parcurile Naturale sunt teritorii ce cuprind ecosisteme variate, peisaje și elemente remarcabile, o mare varietate de specii de plante și animale și habitatele acestora. În granițele acestor parcuri sunt excluse orașele și satele. Aceste parcuri sunt diferite de cele naționale, care pot cuprinde sate și orașe, stațiuni și unități de producție care nu dăunează mediului.

Deasemenea, în parcurile naționale este interzisă tăierea pădurilor formate din copaci înalți, cu excepția pădurilor de plop, adoptarea speciilor alohtone, pășunatul caprelor, colectarea fosilelor și a mineralelor, deteriorarea formațiunilor de rocă, exploatarea la zi a minereurilor și mineralelor, colectarea de specii protejate rare, endemice sau relict, pescuitul prin folosirea năvoadelor sau dragării.

Unul dintre scopurile creării parcurilor naturale și ariilor protejate este asigurarea condițiilor de dezvoltare a turismului.

Monumentele naturii sunt elementele tipice sau remarcabile, precum formele de rocă, aflorimentele de roci cu valoare științifică, piramidele de pământ, peșterile, avenele, cascadele, terenurile cu fosile și minerale, coridoarele litorale etc., ce prezintă valoare unică prin raritatea lor, prin caracterul impresionant, estetic sau prin alte elemente cu importanță științifică și culturală.

Administrarea monumentelor naturii are ca principală idee conservarea caracteristicilor lor naturale, iar pentru protecția acestora au fost avute în vedere și teritoriile adiacente. Aici sunt interzise

their preservation. Here, there are forbidden activities which can violate their natural conditions or decrease their value.

In the boundaries of the north Bulgarian Black Sea coast, there are located two reserves (1,529.6 hectares), five supported reserves (418.5 hectares), nineteen protected lands (3,539.8 hectares), one natural park (1,320.7 hectares) and three natural landmarks (61.6 hectares), with a total area of 6,870.2 hectares.

The more significant protected territories are the following:

The Kaliakra Reserve (687.5 hectares). It was created with the purpose of preserving the habitats of the seal-monk, the coastal sea systems, the steppe vegetation and animals, the nest niches of the extinct and rare birds. For now, this is the only reserve with adjoined aquatory- stripe sea (with an area of 400 hectares, being 8 kilometres long and 500 meters wide). It starts across the swamp "Taukliman" in East and reaches cape Kaliakra to the West. The rest of the protected territory (287.5 hectares) represents rocky coast and stony steppe extended on the whole coastal length. The buffer stripe has separated in 1983 on an area of 109 hectares (Photo 1).

The Kamchia Biosphere reserve is situated on the territory of Staro Oryahovo county, Varna district, between the mouth of the Kamchia river, the protected area "Kamchia sands", the road Varna-Burgas, the dyke and the right bank till the outflow in the sea. It covers an area of 842.1 hectares and in the year 1983, 230 hectares have been declared as buffer zone. The reserve was created to conserve the age-old dense forests – Longoz, in the lower course of the river. These are the most impressive forests of this type in Europe. Typical of them, there are the various climbing plants and liana shaped plants which are interlaced and drop from the trees as draperies and give a jungle aspect (Photo 2).



Photo 1 Kaliakra Reserve / Rezervația Kaliakra

The Baltata Supported reserve is the northmost dense forest on our coast. Its area is of 205.6 hectares. This is the most conflicted protected territory in our country. Since its declaration, in 1962, till now, its territory has

activitățile care pot dăuna condițiilor lor naturale sau le pot scădea valoarea.

În regiunea coastei Mării Negre din nordul Bulgariei sunt localizate două rezervații (1529,6 hectare), patru rezervații de susținere (418,5 hectare), nouăsprezece situri protejate (3539,8 hectare), un parc natural (1320,7 hectare) și trei repere naturale (61,6 hectare), cu o suprafață totală de 6870,2 hectare.

Unele dintre cele mai semnificative arii protejate sunt:

Rezervația Kaliakra (687.5 hectare). A fost creată cu scopul de a proteja habitatul fociei de mare, sistemele de coastă, vegetația de stepă și animalele, cuiburile speciilor rare și pe cale de dispariție. Deocamdată, aceasta este singura rezervație cu o fâșie de apă asociată, cu o suprafață de 400 hectare, lungime de 8 kilometri și lățime de 500 metri. Începe de la mlaștina "Taukliman", în est și se extinde până la Capul Kaliakra în vest. Restul ariei protejate (287.5 hectare) este reprezentat de coasta stâncoasă și stepa pietrosă ce se extinde pe întreaga lungime a coastei. Fâșia-tampon a fost separată în 1983, pe o suprafață de 109 hectare (Foto. 1).

Rezervația biosferei Kamchia este situată pe teritoriul unității teritorial-administrative Staro Oryahovo, districtul Varna, între gura de vărsare a râului Kamchia, aria protejată „Nisipurile Kamchia“, drumul Varna-Burgas, digul și malul drept, până la vărsarea în mare. Avea o suprafață de 842,1 hectare, în anul 1983, 230 ha fiind declarate zonă-tampon. Rezervația a fost creată pentru conservarea pădurilor seculare dense – Longoz de pe cursul inferior al râului. Acestea sunt cele mai impresionante păduri de acest tip din Europa. Tipice acestor formațiuni sunt variatele plante agățătoare și plante de tip liană, care se împletesc și cad din copacii asemenea draperiilor, dând aspectul de junglă (Foto. 2).



Photo 2 Kamchia Longoz Biosphere Reserve / Rezervația Biosferei Kamchia Longoz

Rezervația de sprijin Baltata este cea mai nordică pădure densă de pe coasta noastră, având o suprafață de 205,6 ha. Aceasta este aria protejată cu cele mai multe conflicte din Bulgaria. Din 1962, anul declarării, teritoriul

been corrected several times and in 1974 it has closed in respect of building of resort complex "Albena". Several years later (1978), its status has been restored and in 1991 it was declared supported reserve.

Many of the dense forests (Longoz) in our country are doomed to be gradually destroyed as a result of the rough and incompetent anthropogenic intervention. Here, the „skripka“- a liana shaped plant was widespread. In the past, it generated compact and prickly sash, which made the forest impenetrable.

Nowdays, as a result of the alterations in the environment, the lianas have started to dry and there is a real danger for serious defeats on the natural heritage of Bulgaria.

The Durankulashko ezero (Durankulak lake) Protected land was announced as natural landmark in 1980 and, in 1984, it was included on the list of the damp zones with international importance (Ramsar convention). In 2002, it has taken the status of protected area. It was avowed as "CORINE site". It is situated not far from the border with Romania, east of the village bearing the same name. It is a coastal firth lake separated from the sea with a sand "hair"- 150 meters wide and 3 meters high. The lake feeds mainly on underground water. Its area is 446.5 hectares, the free water surface being of 250 hectares (Photo 3).

The lake has important significance for migratory birds, as it is located on the migration bird way "Via Pontica" and it is near the Dunabe Delta.

There are especially numerous stork (Ciconiiformes), goose (Anseriformes) and rain – whistle bird species (Charadriiformes). The lake is used for rest during migration by the pink pelican, the little cormorant, as well as the big screech eagle (*Aquila clanga*). In winter time and during the migration there was perceived a small number of torntailed dunk bird (*Oxyura leucocephala*) and curlyhead pelican (Ivanov, 1993; Georgiev &co, 1997).

The Shablensko ezero (Shabla lake) Protected land is situated 5 kilometers northeast of the town of Shabla and covers 530 hectares. With this name there are combined two coastal firth's lakes joined with a digged chanel. Eastwards, the lake is separated from the sea by a sand bar 50 meters wide and 0.8 meters high.

It was declared as protected land in 1978. It was included in the damp zones list with international importance (Ramsar convention) and was accepted as „CORINE site“. The lake is on the migration way „Via Pontica“. In late autumn and in winter, there have observed endangered birds, such as the curlyhead pelican, the little cormorant, the torntailed dunk bird and the big screech eagle (Georgiev & co. 1997).

The Pobitite kamani Protected land is situated on the territory of Beloslav town and covers an area of 253.3 hectares. In 1995, it was declared natural landmark with the main purpose of preserving the rare protected plants and animals. In 2002, it was recategorised in protected land. This area is interested due to its unique groups of stone pillars called "pobiti kamani" (stones beaten into

său a fost corectat de câteva ori, iar în 1974 a fost închisă în legătură cu realizarea stațiunii „Albena“. Câțiva ani mai târziu (1978), și-a redobândit statutul, iar în 1991 a fost declarată rezervație de sprijin.

Multe dintre aceste păduri dense (longoz) din Bulgaria sunt amenințate cu distrugerea treptată, ca urmare a intervenției antropice brutale și incompetente. Aici a fost larg răspândită „skripka“ – o plantă de tip liană. În trecut, aceasta a generat o rețea compactă și spinoasă ce a făcut pădurea impenetrabilă.

În prezent, datorită alterării componentelor mediului, lianele au început să se usuce și există pericolul real al unor pierderi serioase în patrimoniul natural al Bulgariei.

Situl protejat Durankulashko ezero (Lacul Durankulak) a fost anunțat ca reper natural în 1980, iar în 1984 a fost inclus pe lista zonelor umede de importanță internațională (Convenția Ramsar). În 2002 a primit statut de arie protejată. A fost recunoscut ca „Sit CORINE“. Este situat nu departe de granița cu România, la est de satul omonim. Este un liman separat de mare printr-un cordon de nisip cu lățimea de 150 metri și înălțimea de 3 metri. Lacul este alimentat preponderent cu apă subterană. Are o suprafață de 446,5 hectare, suprafața acvatică liberă fiind de 250 hectare (Foto. 3).

Lacul are o mare importanță pentru păsările migratoare, fiind situat pe culoarul de migrație a acestora - „Via Pontica“ și în apropierea Deltei Dunării.

Aici sunt numeroase mai ales speciile de tipul berzelor (Ciconiiforme), al rațelor (Anseriforme) și al fluierarilor (Charadriiforme). Lacul mai este folosit de pelicanul roz, de cormoranul mic, de acvila țipătoare mare (*Aquila clanga*). În timpul iernii și al migrației a fost observat un număr mic de rețe cu cap alb (*Oxyura leucocephala*) și pelicani creți (Ivanov, 1993; Georgiev &co, 1997).

Situl protejat Shablensko ezero (Lacul Shabla) este situat la 5 kilometri nord-est de orașul Shabla și are o suprafață de 530 hectare. Sub acest nume sunt reprezentate două limane litorale unite printr-un canal. În partea estică, lacul este separat de mare printr-un cordon litoral lat de 50 metri și înalt de 0,8 metri.

A fost declarat ca atare în 1978 și a fost inclus pe lista zonelor umede de importanță internațională (Convenția Ramsar), fiind acceptat și ca „Sit CORINE“. Lacul se află pe culoarul de migrație „Via Pontica“. La sfârșitul toamnei și în timpul iernii au fost observate aici specii de păsări periclitare, precum pelicanul creț, cormoranul mic, rața cu cap alb și acvila țipătoare mare (Georgiev & co. 1997).

Situl protejat Pobitite kamani este situat pe teritoriul orașului Beloslav, având o suprafață de 253.3 hectare. În 1995 a fost declarat reper natural, având ca scop principal conservarea plantelor și animalelor protejate rare. În 2002, categoria sa a fost schimbată, devenind sit protejat. În această arie, interes prezintă grupurile unice de coloane de piatră numite „pobiti kamani“ (stânci înfipte în pământ) (Foto. 4). Acestea sunt reprezentate de stâlpi cilindrici de calcar și gresie.

the ground) (Photo 4). They are limestone and sandstone cylinder pillars. The latter ones are represented on five levels with the whole lift of 30 meters and in the geological section they are 40-45 meters. The levels are separated by layers of sand alevrith – numulith limestones. There are different hypothesis for their formation but it has got better of this thesis for their organic origin (Nachev & co. 2001). In this area, there were found palaeolithic and mezolitic flint tools, manufactured 20,000 – 30,000 years ago.



Photo 3 Durankulashko Ezero Protected Land / Situl Protejat Durankulashko Ezero

Yailata Protected land covers an area of 45.3 hectares. It is situated 1.5 km southwest of the village of Kamen bryag, Kavarna county. It represents a terrace that is around 1,300 meters long and 300-400 meters wide, located between the Dobrudja plateau and the sea coast. It was declared and was recategorized in 2002 as protected land (Photo 5, 6).



Photo 5 Yailata Protected Land / Situl protejat Yailata

Here, there is the richest part of the coastal group of so-called Dobrudja cave “town-colonies“, which are more than 100. There are preserved parts of inscriptions, gouged niches, crosses and cult structure surrounded with two chamber tombs. In this area, there are many underwater caves.

The Zlatni pyasaci (Golden sands) Natural Park includes the areas of Varna State forest land – 1,294.5 hectares and Balchik State forest land - 26.2 hectares. It

Ultimii sunt reprezentați pe cinci niveluri cu înălțimea totală de 30 metri, iar în secțiunea geologică au 40-45 metri. Nivelurile sunt separate prin strate de nisip alevritic – calcare numulitice. Există mai multe ipoteze pentru formarea acestora, una dintre cele mai importante fiind cea a originii lor organice (Nachev & co. 2001). În această arie au fost descoperite unelte de cremene paleolitice și mezolitice, realizate acum 20.000 – 30.000 ani.



Photo 4 Pobitite Kamani Protected Land / Situl Protejat Pobitite Kamani

Situl protejat Yailata are o suprafață de 45,3 hectare. Este situat la 1,5 kilometri sud-vest de satul Kamen bryag, unitatea teritorial-administrativă Kavarna. Reprezintă o terasă cu lungimea de aproximativ 1300 metri și lățimea de 300-400 metri, localizată între Podișul Dobrogei și coasta mării. A fost declarat și i s-a schimbat în 2002 categoria la sitprotejat (Foto. 5, 6).



Photo 6 Yailata Protected Land / Situl protejat Yailata

Aici se găsește cea mai bogată parte a grupului litoral cuprinzând așa-numitele peșteri dobrogene “colonii-oraș“, în număr de peste 100. Se păstrează părți de inscripții, firide cioplite, cruci și structuri de cult împrejmuite cu două camere mortuare. În zonă există multe peșteri subacvatice.

Parcul Natural Zlatni pyasaci (Nisipurile de Aur) include zone din Ocolul silvic Varna - 1294,5 hectare și din Ocolul silvic Balchik - 26,2 hectare. Se situează la 17

is situated 17 kilometers north of the town of Varna, near "Zlatni pyasaci" (Golden sands) resort complex, on the territory between the rocky edge of the Frangen plateau and the coast. It was declared as protected territory in 1943.

Natural park „Zlatni pyasaci“ has a rich cultural heritage, comprising a long period since the antiquity until the late Middle Ages. A remarkable element is the Aladja monastery – a medieval rocky complex from the 13th – 14th century.

It was reclaimed as national cultural monument in 1953. A big group of caves called the "Katakombite" is to be found one kilometer far from the monastery. They are on three levels. The proof that these places were inhabited since the early christian epoch is the premises with the graves typical for the 4th–6th century. Northwards from the monastery, there is located the Basilica, late antique fortress since the 4th–7th century etc.

From this short presentation of the natural resources in the researched area, it can arise the conclusion that they represent, through their variety and uniqueness, a good precondition for the development not only of the traditional tourism, but also of different forms of alternative tourism. These forms develop mostly for the integration, the union between the towns and the villages, the natural and historical landmarks.

The north Black Sea coast is the main center of the sea recreative tourism and it is one of the basic touristic destinations in Bulgaria. From another viewpoint, its nature grants numerous opportunities to enrich the Bulgarian touristic product with new types of tourism. The plain, hill, and low-mountain relief in this region contributes to the better adoption of the territory. This furthers the development of the pedestrian rural, sport tourism etc.

Apart from this, the north Black Sea coast is an ecological pure region. The relative big forest fund, the ecological pure air, the absence of the industrial companies and the existence of numerous protected territories and natural landmarks are the premises for the growth of the ecotourism and for the other kinds of tourism – photo safari, speleology tourism, plant watching, rock climbing, alpinism, underwater tourism (archaeological - historical, flora - fauna) etc.

The ecotourism is one of the newest types of alternative tourism in the region and the difficulty it confronts with is the lack of experience and traditions. The ecotourism can combine with the historical tourism (rocky monasteries, old capitals, and cult places), rural tourism, and popular tourism. On this stage, big hopes are charged on the ecotourism and the rural tourism.

A typical peculiarity of these types of steady tourism is to provide varied and strongly individual product. Among these, there is the popularization of regions with preserved natural resources. In the region under study, the ecotourism is one of the significant strategies for local development and contributes to the prosperity of the locals, to the preservation of bio-variety and cultural heritage that is on the territory of the net of protected

kilometri nord de oraşul Varna, în apropierea staţiunii „Zlatni pyasaci“ (Nisipurile de Aur), pe teritoriul dintre marginea stâncosă a Platoului Frangen şi coastă. A fost declarat arie protejată în 1943.

Parcul Natural „Zlatni pyasaci“ are o zestre culturală bogată, cuprinzând perioada din Antichitate până în Evul Mediu târziu. Un element remarcabil este Mănăstirea Aladja – un complex stâncos medieval din secolele XIII – XIV.

A fost recunoscut drept monument cultural naţional în 1953. La un kilometru de mănăstire se află un mare grup de peşteri, numite „Katakombite“, pe trei niveluri. Faptul că aceste zone au fost locuite de la începuturile epocii creştine are ca premisă mormintele tipice pentru secolele IV – VI. La nord de Mănăstire se află Basilica, o fortăreaţă antică din secolele IV – VII etc.

Din scurta caracterizare a resurselor naturale din aria studiată se poate trage concluzia că, prin varietatea şi unicitatea lor, acestea reprezintă o condiţie esenţială pentru dezvoltarea turismului tradiţional, dar şi a diferitelor forme de turism alternativ. Aceste forme se dezvoltă mai ales pentru integrarea, pentru unirea oraşelor şi satelor, a reperelor naturale şi istorice.

Coasta Mării Negre este centrul principal al turismului recreativ litoral şi reprezintă una dintre destinaţiile turistice de bază din Bulgaria. Din alt punct de vedere, natura sa asigură multiple oportunităţi de îmbogăţire a produsului turistic bulgar cu noi tipuri de turism. Relieful de câmpie, deal şi munte jos din regiune contribuie la o mai bună receptare a teritoriului. Se poate dezvolta turismul rural, sportiv etc.

Dincolo de acestea, Coasta Mării Negre este o regiune ecologic-pură. Fondul forestier relativ extins, aerul ecologic-pur, absenţa unităţilor industriale şi existenţa numeroaselor arii protejate şi reperatele naturale constituie premisele dezvoltării ecoturismului şi ale altor tipuri de turism – foto safari, turism speologic, plantwatching, căţărare, alpinism, turism subacvatic (arheologic – istoric, floră – faună) etc.

Ecoturismul este unul dintre cele mai noi forme de turism alternativ din regiune şi are de întâmpinat greutăţi generate de lipsa de experienţă şi tradiţie. Ecoturismul poate fi combinat cu turismul istoric (mănăstiri stâncos, capitale vechi, locuri de cult), cu turismul rural, turismul popular. În această etapă, se pun multe speranţe în ecoturism şi turism rural.

Trăsăturile tipice ale acestor tipuri constante de turism se referă la asigurarea de produse puternic individuale şi variate. Între acestea se numără şi popularizarea regiunilor cu resurse naturale protejate. În regiunea în discuţie, ecoturismul este una dintre strategiile semnificative pentru dezvoltarea locală, contribuind la prosperitatea localnicilor, la păstrarea biodiversităţii şi a zestrei culturale de pe teritoriul reţelei de arii naturale protejate şi monumente culturale.

Grupurile vegetale şi animale unice constituie premisele dezvoltării turismului stiinţific-cognitiv („Longoza“).

În zonă există perspective bune pentru turismul

natural territories and cultural monuments.

The unique vegetal and animal groups are the premises for the development of the scientific-cognitive tourism („Longoza“).

In the region, there are good perspectives for the ornithological tourism (bird watching). Bulgaria is crossed by transcontinental migratory ornithology ways - Via Pontica and Via Aristotelis; therefore, it is possible to observe around 70 % of the birds inhabited in Europe.

The damp zones near the Danube river and on the north Black Sea coast are the most suitable places for bird watching; the regulation for visits is strictly conformable with the Law for protected territories.

The natural-preservation centers, specialized in the research and preservation of rare species, information about the tourist routes, carrying out of the educational programs, represent a valued resource for the growth of the ecotourism and a chance to relieve the tourist product. In the sphere of the ecotourism, the infrastructure is still at the beginning of its development. There exist or are in process of construction several visitors centers in this region.

- Information Center „Kaliakra“, in the village of Bulgarevo, founded by the Bulgarian-Swiss Program for preservation of the bio-diversity;
- Information, visitors, educational Center „Durankulak“;
- Information Center „Zlatni Pyasaci“.

There also exist many eco paths, routes with the respective infrastructure.

„Kaliakra“ Nature protection center is located in the village of Bulgarevo, 8 kilometers of Cape Kaliakra. It was created with the main purpose of informing about and preserving the bird variety and rare species of steppe plants. Here, there can be observed rare birds, typical of this landscape - rare sort owl, whitetail buzzard, aristotelis cormorant. „Kaliakra“ Reserve is one of the places in Europe where there can be observed the pink starling, the blackback stonebird, and five sorts of larks. In the dense zones – the „Bolata“ swamp and the „Taukliman“ lake-lagoon (the Bird bay), near to the „Roussalka“ resort there are plenty of hydrophytic birds (water birds). The rocks in the „Yailata“ protected land (steppe lands with steep banks near to the „Roussalka“ resort) represent the habitat for the aristotelis cormorant, the owl, the hoopoe, the stonebirds.

In 2003, there were prepared the plans for the development of the ecotourism on 12 potential tourist destinations in Bulgaria. The north Black Sea coast was included in the Regional plan for the performance of the ecotourism in the „North Black sea coast and North-East Stara planina“ region, which covers the period 2004-2008. It was designed as part of the National activity plan in the frame of the Project „Preservation of the biovariety and economic growth - 2“, supported by the American Agency for Development and the Bulgarian Government.

The destination offers opportunities for year – round visits in unique natural lands, with rich and well - preserved bio-variety, combined with significant cultural and historical heritage.

The region includes the peculiar sea landscape of the

ornitologic (birdwatching). Bulgaria este străbătută de culoare de de migrație transcontinentale ale păsărilor - Via Pontica și Via Aristotelis, așa încât este posibil să fie observate circa 70% dintre păsările care trăiesc în Europa.

Zonele umede din apropierea Dunării și de pe coasta nordică a Mării Negre sunt locurile cele mai potrivite pentru urmărirea păsărilor, iar reglementările pentru vizite sunt strict în conformitate cu Legea ariilor protejate.

Centrele de conservare naturală, specializate în cercetarea și conservarea speciilor rare, informarea cu privire la traseele turistice, realizarea programelor de educație, reprezintă o resursă valoroasă pentru dezvoltarea ecoturismului și o șansă pentru revizualizarea produselor turistice.

Infrastructura din sfera ecoturismului este încă la începuturile dezvoltării sale. În această regiune există sau sunt în curs de realizare câteva centre de vizitare.

- Centrul de Informare „Kaliakra“, din satul Bulgarevo, fondat prin Programul Bulgaro – Elvețian pentru conservarea biodiversității.
- Centrul de informare, vizitare și educație „Durankulak“.
- Centrul de informare „Zlatni Pyasaci“.

Există multe eco-rute, trasee cu infrastructura respectivă.

Centrul de protecție a naturii „Kaliakra“ este localizat în satul Bulgarevo, la 8 kilometri de Capul Kaliakra. Scopul principal al creării sale este informarea asupra varietății avifaunistice și a speciilor de plante rare de stepă și conservarea lor. Aici pot fi observate păsări rare, tipice pentru acest peisaj – păsări rare de noapte, șorecarul cu coadă albă, cormoranul moțat, alte specii de luncă periclitată. Rezervația „Kaliakra,“ este unul dintre locurile din Europa unde pot fi observate păsări precum graurul roz, fluierarul cu spate negru, cinci tipuri de ciocârlie. În zonele cu densitate mare – mlaștina „Bolata“ și lacul „Taukliman“ (Golful Păsărilor), în apropiere de stațiunea „Roussalka“ există foarte multe păsări de apă. Stâncile din terenurile protejate „Yailata“ (ținuturi de stepă cu pante abrupte în apropiere de stațiunea „Roussalka“) reprezintă habitatul cormoranului moțat, bufniței, pupezei, fluierarului.

În 2003 au fost elaborate planuri pentru dezvoltarea ecoturismului pentru 12 destinații turistice potențiale în Bulgaria. Coasta nordică a Mării Negre a fost inclusă în Planul regional de realizare a ecoturismului în regiunea „Coasta nordică a Mării Negre și Stara Planina de Nord-Est“, acest document acoperind perioada 2004-2008. A fost proiectat ca parte a Planului Național de Activitate în contextul Proiectului „Conservarea biodiversității și dezvoltarea economică - 2“, susținut de Agenția Americană de Dezvoltare și de Guvernul bulgar.

Destinațiile oferă oportunități de vizitare pe tot parcursul anului, în arii naturale unice, cu biodiversitate bogată și bine conservată, combinată cu o zestre culturală și istorică semnificativă.

Regiunea include peisajul maritim particular al coastei nordice a Mării Negre, în care se combină coasta stâncoasă verticală, extinse fâșii de nisip și

north Black Sea coast, which combines the vertical rocky coast, wide sand bands, and links, slant stone slopes, picturesque bays and various underwater relief, sea – steppe landscape in Coastal Dobrudja and plateau – forest landscape on the northern slopes of Stara Planina.

The destinations comprise damp zones of natural type (Durankulak lake, Shabla lake, Varna lake, Beloslav lake) and dam lakes (Eleshnica, Tconevo), forest areas, steppe ecosystems, with rich bio-variety; for example there are 7 of the 19 endangered birds in Europe. Here, there are represented the coastal dense forests – Longoz in the Kamchia river outflow, as well as one of the most beautiful rock phenomenon in the country – „Pobitite kamani“.

In the region, there are several plateaus – Dobrudja, Frangen, Avren, Provadia and Royak plateaus.

On the base of the migratory bird way – Via Pontica that crosses the region and the damp zones, the possibilities for ornithological tourism combined with other forms and transborder destinations are of international importance for the region.

The ecological tourism, combined with other forms of specialized tourism, provides opportunities to expand the active tourist season. At the same time, it is an important factor for economy development in the communes in the region.

The destinations have rich historical past and significant cultural heritage, with unique monuments.

In the region, there are several Medieval fortresses, some groups of rocky monasteries – among the famous Aladja monastery, the Gold of Varna's halkolit necropolis – defined as the oldest gold in the world etc.

The Government and the local authorities cannot yet realize the development of the ecotourism as priority at the local and regional level and they do not have plans to stimulate it.

Some municipalities include in their strategies for development the growth of the ecotourism.

Most of the protected areas have no management plans. Only the Durankulak lake and Shabla Lake protected territories have approved management plans. The Kaliakra, Kamchia and Baltata reserves are in process of elaboration and approving these plans.

cordoane, pante pietroase, golfuri pitorești și relief subacvatic variat, peisaj mare – stepă în zona costieră și de podiș a Dobrogei – peisaj forestier pe versanții nordici ai Starei Planina.

Destinațiile includ zonele umede naturale (lacurile Durankulak, Shabla, Varna, Beloslav) și lacurile de baraj (Eleshnica, Tconevo), arealele forestiere, ecosistemele de stepă cu o mare biodiversitate, cuprinzând 7 din cele 19 specii de păsări periclitate la nivel european. Aici sunt reprezentate pădurile dense de coastă – Longoz, la gura de vărsare a râului Kamchia, precum și unul dintre cele mai frumoase fenomene ce privesc roca din Bulgaria – „Pobitite kamani“.

În regiune există câteva podișuri - Dobrudja, Frangen, Avren, Provadia și Royak.

În condițiile traversării regiunii de către culoarul de migrație - Via Pontica și prezenței zonelor umede, posibilitățile de realizare a turismului ornitologic în combinație cu alte forme și cu destinații transfrontiere prezintă importanță internațională.

Turismul ecologic, combinat cu alte forme specializate de turism asigură oportunități de extindere a sezonului turistic activ. În același timp, reprezintă un factor important pentru dezvoltarea economică în regiune.

Destinațiile au un trecut istoric bogat și o zestre culturală semnificativă, cu monumente unice.

În regiune există câteva fortărețe medievale, grupuri de mănăstiri stâncoase – faimoasa mănăstire Aladja, Aurul necropolei Varnei, definit ca cel mai vechi aur din lume etc.

Guvernul și autoritățile locale încă nu pot realiza dezvoltarea ecoturismului ca prioritate sub aspect local și regional și nu au planuri pentru a îl stimula.

Unele municipalități au inclus în strategiile lor de dezvoltare creșterea ecoturismului.

Majoritatea ariilor protejate nu au planuri de management, singurele asemenea documente aprobate fiind cele ale ariilor protejate „Lacul Durankulak“ și „Lacul Shabla“. Planurile de management pentru rezervațiile „Kaliakra“, „Kamchia“ și „Baltata“ sunt în curs de elaborare și aprobare.

REFERENCES

- Георгиев, Г. (2004), Националните и природните паркове и резерватите в България. С., Изд. „Гей-Либрис“.
- Георгиев, Д., С. Дерелиев, П. Янков, Л. Профинов. Дуранкулак. В (1997), Орнитологично важни места в България. Природозащитна поредица, кн. 1, С.
- Георгиев, Д., С. Дерелиев, П. Янков, Л. Профинов. (1997), Шабленски езерен комплекс. В: Орнитологично важни места в България, БДЗП. Природозащитна поредица, кн. 1, С., БДЗП.
- Иванов, Б. (1993), Дуранкулешко езеро. Шабленско езеро. В: Национален план на приоритетни действия по опазване на най-значимите влажни зони на България. С., МОС.
- Начев, И., Ч. Начев., (2001), „Побитите камъни“ – бактериално-водораслови колонии. С., Изд. „Артик-2001“ ЕООД.

THE EMERGENCE OF ORADEA – PALEU – CETARIU – ȘIȘTEREA AXIS FOR VILLEGGIATURA TOURISM. ASSERTION POSSIBILITIES BASED ON LOCAL RESOURCES, SIGHT-SEEINGS AND INITIATIVES

PROFILAREA AXEI ORADEA – PALEU – CETARIU – ȘIȘTEREA PENTRU TURISMUL DE VILEGIATURĂ. OPORTUNITĂȚI DE AFIRMARE PE BAZA RESURSELOR, OBIECTIVELOR ȘI INIȚIATIVELOR LOCALE

Iulian DINCĂ¹

Abstract: In the periurban territory pertaining to Oradea, on a length of 11-13 km, South-North direction, 13 km away from the border with Hungary, the first signs regarding the activities configuring a flourishing potential tourism of villeggiatura have popped up. The Oradea Municipality and the metropolitan territory is the first tourist-emitting pole, in terms of number and level of possibilities for consuming what the tourist targeted space has to offer. The second pole refers to people from abroad. As a result, there is a massive flux of interested tourists (some of them even consider settling here for good), attracted by resources and generous, alluring places of interest, such as: the morphological support of gentle hills, belvedere viewing points, spread-along orchards, considerable density of the wild fauna, recognizable in its own biotopes, several thousands of hectares, individual houses of character with Hungarian architecture, well-kept and appropriated for agro-tourism and rural tourism, archaic customs and traditions reactivated, balanced surroundings in terms of landscape, an ambient of landscape constitutive elements and landscape display which is balanced, warm and tonic, a couple of restaurants and a good infrastructure, which is about to be modernized and improved. There must be mentioned the already undertaken projects and others still in negotiation phase by the local administration regarding the exhibiting and development of tourist places of interest in order to render leisure and villeggiatura tourism of the best quality.

Key-words: axis, flow, resources, places of interest, local initiatives, villeggiatura tourism, Oradea Municipality, Paleu, Cetariu, Șișterea

Cuvinte cheie: axă, flux, resurse, obiective, inițiative locale, turism de vilegiatură, municipiul Oradea, Paleu, Cetariu, Șișterea

1. Location and reference elements of the geographic research area. In the northern part of Oradea Metropolitan Area, in the northern part of Oradea peri-urbane ring more precisely, there are initiatives, activities and energies put into practice that testify for a prolific *villeggiatura tourism*. A 13 km long and 3-6 km wide territory, having a south-west – north-east orientation, based on a system of components dominated by the morphological factor (190-340 meters high hills and very large valleys), by the attractiveness and the influence of Oradea urban pole and by the existence of some rural settlements of great potential from the decision, edilitary and investment point of view. This territory is included in the Oradea Hills unit, which adds a specific trait to the space, conveys morphologic, landscape and economic importance dynamism. At human settlement level, it is worth noticing the predominantly elongated disposal

1. Localizarea și elementele de reper ale spațiului geografic studiat. În partea nordică a Zonei Metropolitane Oradea, respectiv în partea nordică a inelului periurban orădean, se angajează inițiative, activități și energii ce vorbesc despre un suficient de prolific *turism de vilegiatură*. Este vorba de o bandă teritorială cu o lungime de aproximativ 13 km și o lățime de 3-6 km, orientată SV-NE, ce se sprijină pe un sistem de componente dominate de factorul morfologic (dealuri de 190-340 m și văi foarte largi), de atracția și influența exercitate de polul urban al Municipiului Oradea și de existența unor centre de locuire rurală de mare potență din punct de vedere decizional, edilitar și investițional. Acest teritoriu este inclus la unitatea Dealurilor Oradei ce particularizează spațiul aferent, îi conferă dinamism morfologic, peisajer și de uzanță economică. La nivel de celule de așezare omenească, se remarcă dispunerea dominant

¹ University of Oradea, Geography, Tourism and Territorial Planning Department, iulian_dinca@yahoo.co.uk

of the heartland and street pattern, according to the axe character of the analysed territory, with limits and different cadence of the built up area and farming land, depending on the elongated interfluves or more or less steep slopes (especially Cetariu and Saldabagiu villages). The modernized road that connects Oradea with Biharia (a segment which is generically called "on serpentines" since it passes through the compact hilly area north of the town), as well as some perpendicular or inclined secondary roads, that were not modernized or only partially modernized towards the rural space add sense and vigour to the tourist axe of local interest.

2. Work methodology. *Questionnaire method* was used to collect data about touristic activities, i.e. about forms, orientation, intensity and flows, perspectives, types of preparation- education that are opportune for local tourism, acknowledgment level of specific information and the operators meeting the qualitative demands of the Romanian and foreign consumers for touristic products and services, emerged after Romania joined the EU. There were asked persons from both the local administration, economic agents specialized in touristic activities, and subjects whose only relation with touristic activities was their quality of tourism consumers (for determining touristic flow), producers of articles specific to rural space, owners of tourist resources that may be object for tourist attraction. *Field research* was also made for investigating the geographic aspects regarding the status of natural or man-made components that are or may become resources and touristic objectives of local interest, emphasising the geomorphologic, hydrographical, climatic aspects, land use, rural architectural specificity, ethnography and folklore, landscape inventory and outline of the elements for landscape personalization, inventory of touristic and non-touristic existing and projected infrastructure. The results were used to achieve a distinct *cartographic structure*, using CorelDraw 10 soft. Data completion and registering by practical example was carried using the *photographic exam* and the local information found in the local newspapers and on *Internet*.

3. Local villeggiatura tourism from considerations to execution, promotion and development. *Villeggiatura* is better and better represented at the northern side of Oradea, allowing generating a vigorous touristic flow (more than 20,000 persons/ year, creating the premises of a tourism organized on ever more serious bases from the organizational, institution and economic point of view. In the case of *villeggiaturism* (or also called *villeggiatura tourism* – IFEN, France, 2000, *tourism villeggiatura* – CICLB, Canada, 2006), the defining condition is respected, i.e. spending some time in the countryside, starting from the local 'offer' for attraction elements, activities and services; in this particular case, only one condition is not met: the existence of a balneo-climateric spa. During this

alungită a vetrelor și tramei stradale în ton cu caracterul axial al teritoriului ce face obiectul studiului, cu limitări și cadențe diferite ale părții construite și pământului lucrat în raport de interfluviile alungite sau a versanțelor mai mult sau mai puțin înclinate (mai ales satele Cetariu și Săldăbagiu de Munte). Ceea ce aduc sens și vigoare axei turistice de interes local sunt șoseaua modernizată de la Oradea (segment numit generic "pe serpentine" odată cu escaladarea masei deluroase compacte la nord de municipiu) spre Biharia, plus unele artere secundare perpendiculare sau oblice nemodernizate-parțial modernizate spre ruralul component.

2. Metodologie de lucru. Pentru colectarea datelor despre activitățile turistice, respectiv despre forme, orientare, intensitate și fluxuri, perspective, tipuri de pregătire-educare oportune turismului local, nivelul de cunoaștere a informației de profil și racordarea operatorilor la solicitările calitative ale consumatorilor români și străini de produse și servicii turistice rezultate în urma intrării țării în U.E., s-a utilizat *metoda chestionarului*. Au fost interogate persoane atât din administrația locală, agenți economici calați pe activități de profil turistic, cât și subiecți fără legătură cu sfera activităților turistice decât în măsura calității lor de consumatori de turism (pentru calculul fluxului turistic), producători de articole specifice ruralului, proprietari de resurse turistice ce pot face obiectul atracției turistice. Investigarea aspectelor geografice ce privește situația componentelor naturale sau antropice ce sunt sau pot deveni resurse și obiective turistice de interes local, s-a efectuat prin *cercetarea în teren*, urmărindu-se: aspectele geomorfologice, hidrografice, climatice, de folosințe funciare, de specific arhitectural rural, de etnografie și folclor, de inventariere peisajeră și degajare a elementelor de personalizare peisagistică, inventarul infrastructurii turistice și non-turistice existente și a celei în fază de proiect. Rezultatele au fost consemnate într-o *structură cartografică* distinctă folosindu-se softul CorelDraw 10. Completarea datelor și consemnarea prin exemplu practic au fost realizate prin *examenul fotografic* și prin apelul la informația din presa locală și de pe *Internet*.

3. Turismul local de vilegiatură între considerații, execuție, promovare și dezvoltare. *Vilegiatura* este reprezentată din ce în ce mai serios la marginea nordică a Oradei, permițând constituirea unui flux turistic viguros (peste 20.000 de persoane/an, înțelese ca veritabili consumatori de turism), creând premisele unui turism organizat pe baze tot mai serioase din punct de vedere organizatoric, instituțional și economic. În acest caz al *vilegiaturismului* (sau în altă accepțiune *turismul de vilegiatură* – IFEN - Franța, 2000, *turism vilegiatură* – C.I.C.L.B - Canada, 2006) se respectă condiția definitorie, respectiv petrecerea unei perioade de timp în mediul rural, pornind de la „oferta” locală de elemente de atracție, activități și servicii, în cazul nostru doar condiția existenței unei stațiuni

period, which may last from one day to several dozens of days (without necessarily speaking of a compact time unit), various activities may be carried on, from which the tourist will benefit in terms of comfort, good humour, liveliness, dynamism, return to nature, its comprehension and reconciliation, socializing with people living in the countryside and cultural fulfilment, but also a local productive reconversion, public-private integral planning and new jobs (N. Wallingre, 2004). This leads to the composition of an additional and subordinate type of tourism – i.e. *recreation tourism* (there is also a representation for *week-end tourism*, as well as for *ecotourism* – J. Gomez, 2003), promoting the local space and contributing to its attractiveness, operating category selection for the quality tourism area on one hand, and accepting the situation of net closeness to urban Oradea. Local villeggiatura tourism convinces and ‘pushes’ part of the tourists to accept the idea of settling in for good in this rural countryside, contributing to the periurban extension and finally, to the periurban incorporation into the urban territory of Oradea municipality.

3.1. What is at the base of local tourism of villeggiatura? There is a great advantage that adds to the selection of such tourism form, represented by the existence of two categories of spaces relevant for dimensioning the unfolding of touristic activities and tourist flows: a space that *issues touristic demand* and another one that *offers touristic products and activities* of villeggiatura type.

The former brings together people that desire (thus becoming tourists) resources, objectives, touristic activities or mere visits, searches, contemplations, confrontation with a territory that has some historical, cultural features; they are to a great extent townsmen keen on short distance movements, without great effort, driving or walking. They want to satisfy their symbiotic need for nature-rural habitat, meaning that they want a sample of nature through some components and fulfilment of some expectations regarding individual return to the countryside, with recreation activities, traditions, craftsmanship, commerce, territorial customs, but without disregarding the lures of modern services of some touristic units (objectives). These tourists, without being forced to access some major financial funds for payment, benefit from the fact that Oradea is close (in the southern end of the axes, 3 km away from the closest settlement, Saldabagiu and 13 km from the most remote one, Sisterea), and the border with Hungary is not far either (13 km away), which provides a certain flow of Hungarian and Western (fewer) visitors.

This way, a territorial entity emerges, providing and consuming touristic products and services of villeggiatura type, dominated by the south-west – north-east axis (Fig. 1), so that we can discuss about a real touristic axis with real chances to get stronger and thrive.

balneoclimaterice nefiind împlinită. În această perioadă, care poate să dureze de la o zi și până la câteva zeci de zile (fără să fie vorba neapărat de unitate de timp compactă) se pot realiza acțiuni ce vor avea drept beneficii pentru turist confortul, buna dispoziție, antrenul, dinamismul, întoarcerea la natură, înțelegerea ei mai bune și împăcarea cu ea, socializarea cu cei din rural și împlinirea culturală, dar și o reconversie productivă locală, planificare integrală public-privată și locuri de muncă (N. Wallingre, 2004). Se ajunge în felul acesta la compunerea unui tip suplimentar și subordonat de turism, respectiv *turismul de recreere* (o reprezentare este inclusiv pentru *turismul de week-end* și pentru *ecotourism* – J. Gómez, 2003), pe de-o parte afirmând spațiul local și contribuind la caracterul de atractivitate a sa, operând selecția categorială în aria turismului de calitate, iar pe de alta, acceptând situația de netă apropiere de urbanul Oradei. Turismul de vilegiatură local convinge și „impinge” o parte din turiști în acceptarea stabilirii definitive în acest rural, contribuind la extensia periurbanului și, în final, încorporarea periurbanului la fondul teritorial urban al Municipiului Oradea.

3.1. De la ce pornește turismul local de vilegiatură? Există un mare avantaj care contribuie la selectarea unei asemenea forme de turism, respectiv existența a două categorii de spații cu relevanță în dimensionarea desfășurării activităților turistice și a fluxului de turiști: un spațiu *emitent de cerere turistică* și altul *oferant de produse și activități turistice* de nuanță vilegiaturistică.

Primul spațiu adună doritori (ce devin astfel turiști) de resurse, obiective, activități turistice sau simple vizite, căutări, contemplații, confruntarea cu un teritoriu cu anumite valențe istoric-culturale, fiind eminamente cetățeni avizi de deplasări la distanță mică, fără prea mare efort, cu mijloace auto sau pe jos. Ei urmăresc satisfacerea simbiotică de tipul natură-habitat rural, adică vor și probă de naturalitate prin anumite componente și completarea așteptărilor de întoarcere a indivizilor la țară prin activități de recreere, tradiții, meșteșuguri, comerț, obiceiuri funciare, fără să piardă din vedere atracția exercitată de serviciile moderne ale unor unități (obiective) turistice. Acești turiști, nefiind neapărat legați de obligativitatea accesării unor fonduri financiare serioase pentru plată, beneficiază de apropierea Municipiului Oradea (în extremitatea sudică a axei, la 3 km de cea mai apropiată localitate-Săldăbagiu și la 13 km de cea mai îndepărtată-Șișterea), precum și de situarea în apropierea frontierei cu Ungaria (13 km) ce furnizează un anumit flux de vizitatori maghiari și occidentali (în număr mai restrâns).

În felul acesta se orânduiește o entitate teritorială furnizoare și consumatoare de produse și servicii turistice de nuanța vilegiaturii, desfășurarea dominată de axa SV-NE (fig. 1), astfel încât putem vorbi de o veritabilă axă turistică ce are șanse concludente să se consolideze și să prospere.

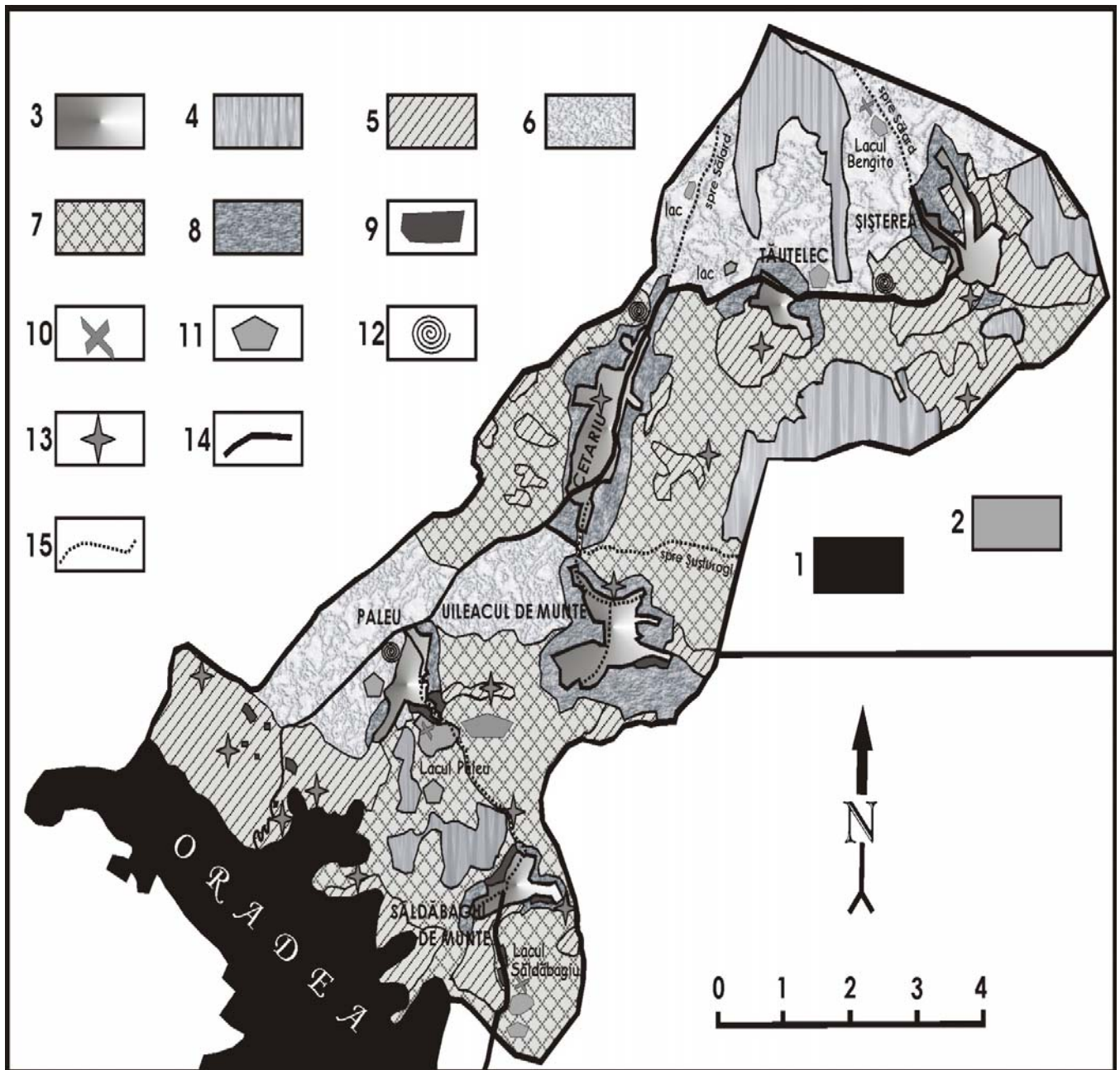


Fig. 1 The area of Oradea-Paleu-Cetariu-Sisterea touristic axis and the inventory of the elements that characterise the local villeggiatura tourism / Spațiul axei turistice Oradea-Paleu-Cetariu-Șisterea și inventarul elementelor ce particularizează turismul de vilegiatură local

1-area with demands for villeggiature tourism/ spațiu cu cerere pentru turismul de vilegiatură; 2- area offering touristic products and services/ spațiu ofertant de produse și servicii turistice de profil; 3- villages/ sate; 4- forests/ păduri; 5- hilly landscape dominated by orchards and vineyards/ peisaje deluroase dominate de livezi și vii; 6- mild hilly landscape dominated by arable land, with cereal and technical plants crops/ peisaje deluroase domoale dominate de arabil utilizat cerealier și pentru plante tehnice; 7- hilly landscapes with meadows/ peisaje colinare cu fânețe; 8-rural agricultural landscape, with vegetable garden and fruit trees / peisaje rural-agricole de grădini de zarzavat, legume și arbori fructiferi; 9-areas with holiday houses/ areale cu case vacanță; 10-location of some units for touristic services (restaurants, motels, fishing, beaches etc.)/ locațiile unor unități pentru servicii turistice (restaurante, motel, pescuit, plaje amenajate etc.); 11- touristic objectives that are projected or being constructed/ obiective turistice în proiect sau în construcție; 12- places of pastoral holidays, village day, homage meetings etc./ amplasamentul unor serbări câmpenești, zile ale satului, întâlniri omagiale etc.; 13- sightseeing point/ puncte de belvedere; 14- modern roads/ căi rutiere modernizate; 15- non-modern roads or currently under modernization/ drumuri nemodernizate sau în lucru pentru a fi modernizate

3.2. Resources, objectives and local initiatives in practicing villeggiatura tourism. For the territory of this touristic axis, there is a simple characteristic: a stronger concentration of objectives, initiatives for tourism and touristic flow within the southern half

3.2. Resurse, obiective și inițiative locale în practica turismului de vilegiatură. Se remarcă la nivelul teritoriului aferent acestei axe turistice o caracteristică simplă: o concentrare mai puternică a obiectivelor, inițiativelor pentru turism și a fluxului

situated near Oradea. The northern half activates through serious touristic resources and great availability to renewal, initiatives related to investments and proposals for professional trainings of the local people. All of them aim at individual and collective thrivingness, an alternative for the preservation of cultural and natural heritage, which must be carried out both by the locals and the tourists, as touristic promoters and solidarity between man and nature – live and inert, profitability (R. M. Figueredo-Molina, 2005).

3.2.1. Types of touristic resources. At the axis level, there is a succession of natural and man-induced components (Fig. 1), reunited in a landscape environment that attracts those that search for a pleasant atmosphere for a rather short period of time. Generally, tourists try to find a natural ambience and aesthetic values induced by the types of *subnatural and weak-medium man-made landscapes*, replacing the myth of landscapes as object for tourism luring, but still searching for them, mentally integrated in the idea of comfortable reception space, with nature nuances (R. Beteille, 1985).

When staying at the hotel or walking, tourists get in contact with the tonic and dimensional-chromatic expressive character of the landscapes dominated by forests, mature forests on large surfaces, made up of oak trees and hornbeam trees combined with acacia. They are found between Paleu and Saldabagiu de Munte (offering the most proper occasion for a picnic at the woodside, plant pick-up and walking for the townsmen from Oradea as a result of the short distance to town, of only few kilometres) and on significant areas north and south-east of Tautelec village (considering the persons coming from Hungary and from the northern part of the axis, too).

A successful combination, and a potent one from the viewpoint of landscape luring, is represented by the categories of the landscapes dominated by the morphologic condition of gentle hills and valleys with meadows, as well as those dominated by orchards and vineyards with five lakes, within the same hilly surface. Those that are looking for such an environment are positively marked by the existence of some natural elements, by optimal possibilities for hiking on gentle routes (1-3 hours), by the chance to pick up or buy specific products (flowers, wild strawberry, herbs, fruit) on one hand, and by the option for catching the beneficial character from admiring the landscape. We are referring to those aspects of personalization that tourists have when seeing the elements of the *local landscape nature*; these are: the simplicity of basic shapes, their clear and generous configuration made up of volumes and broad horizontal lines, pleasant colours and textures (as aesthetic values), as well as a great spirit of freedom, fulfilment, an invitation to detachment, warmth etc. (as affective reactions).

The existence of some privileged places, namely

turistic în jumătatea sudică din apropierea Oradiei. Jumătatea nordică activează prin resurse turistice serioase și prin disponibilitate deosebită la înnoire, inițiative legate de investiții și propuneri prin planuri de pregătire profesională pentru localnici. Toate vizează în ultim sens, propășirea individuală și colectivă, o alternativă pentru prezervarea patrimoniului cultural și natural, responsabilizare duală turist-localnicii ca promotori turistici și solidaritatea om-natură vie și nevie, profitabilitate (R. M. Figueredo-Molina, 2005).

3.2.1. Tipuri de resurse turistice. Există la nivelul teritoriului axei o succesiune de componente naturale, dar și de nuanță antropică (fig. 1), reunite în medii peisajere ce exercită atracție pentru cei ce caută o ambianță plăcută pentru o perioadă nu foarte lungă. Este vorba despre căutarea din partea turiștilor a ambianței naturale și a valorilor estetice instituite de către tipurile de *peisaje subnaturale și slab-mediu antropizate*, demitizând peisajele ca obiect al atracției spre turism, dar căutându-le în continuare, integrate însă mental în idea de spațiu de recepție reconfortant, cu nuanțe de natură (R. Beteille, 1985).

În cadrul staționării sau apelării la drumeții reconfortante turiștii intră în contact cu caracterul tonic și expresiv dimensional-cromatic al peisajelor dominate de păduri, păduri mature pe suprafețe generoase alcătuite din cvercinee și de amestec cu cărpinete și salcâm. Ele se găsesc între Paleu și Săldăbagiu de Munte (oferind cel mai nimerit prilej pentru picnic la marginea lor, culegere de plante și drumeții pentru cetățenii orădeni ca urmare a apropierii de doar câțiva km), iar pe suprafețe cu adevărat serioase în nordul și sud-estul Satului Tăutelec (adunând decidenții dinspre Ungaria, dar și din nordul axei).

O combinație reușită și potentă în sensul atracției peisagistice o rezervă categoriile de peisaje dominate de condiția morfologică de dealuri domoale și văi cu fânețe, la care se adaugă cele dominate de livezi și vii înnobilate componental-aspectual de cinci unități lacustre, pe același suport morfologic deluros. Cei care caută un asemenea mediu sunt marcați pozitiv, pe de-o parte, de existența unor elemente naturale, de posibilitățile optime de drumeție pe trasee ușoare (1-3 ore), de posibilitatea de a culege sau achiziționa produse specifice (flori, fragi, ierburi, ramuri de arbuști, fructe), iar pe de alta, de opțiunea îndreptată spre surprinderea caracterului benefic din consumarea actului privirii peisajelor. Este vorba de acele aspecte de personalizare trezite turiștilor sau iubitorilor de către elementele de imagine aparținând *naturii peisajere locale*, respectiv: simplitatea formelor de bază, configurarea lor clară și generoasă reprezentată prin volume și linii largi pe orizontală, culori și texturi plăcute (ca valori estetice), precum și spirit accentuat de libertate, împlinire sufletească, invitație la detașare, căldură etc. (ca reacții afective).

Ceea ce constituie prilej de angajament total pentru

belvedere points (at least 12), situated on the promontories of the highest hills from south to north offers good conditions for hiking, resting; these points offer a marvellous perspective.

Although it is difficult to accept that an orchard should be considered a touristic resource, in the case of the analysed axis, particularly in the southern part (the north is dominated by vineyards), it covers thousands of hectares. The production and quality of the fruit (apples, plums, cherries, peaches and apricots) are also a good reason for staying here for a while, offering the visitor the chance to get in contact with other local physical or cultural elements. This way, the couple orchard-mature forest in the south-eastern part of Paleu village, and the therapeutic properties of shelter topoclimate, the curative quality of the air (following the filtration of the air coming from Oradea, made by the forest and the orchards) have drawn many tourists. Consequently, some families that lived in towns bought or built up various holiday houses in Paleu Village.

The villages (six) situated within this axis give a particular touch due to the very rich historical and traditional meanings, offering old elements of 'man building', generically called *villeggiatura architecture* or *the heritage of villeggiatura architecture* (just as in the case of the Maritime Alps Region in France or for the authorities that take care of Vâlcea culture). There are houses and buildings with a religious and cultural function, the structure and composition of which reveal:

- *Oldness*. Most of the dwellings are 40 to 60 years old, hundreds of them are 80-100, while 70-80% of the houses in Paleu, Uileacul de Munte and Saldabagiu de Munte are over 100 years old. In Paleu, there is also a house with a cellar that has inscriptions dating back to the 18th century, in Uileacul de Munte the cellar below the Cultural Hall is 200 years old, in Sisterea, a house of more than 100 years old has a reed rood. We must also mention the church from Sisterea, dating from the 14th century, with many layers of old paintings.

- *Size* (predominantly small or medium, with one or two rooms for rest, with the roof with two or four sides, covered mostly by tile and burned clay).

- *Form and detail of their façade*, which belong to the popular Hungarian and Romanian style, other belonging to the secession style – Photo 1, and even a peasant style in Sisterea village.

- *Usage* (for sleeping, cooking, attic for drying some food products, back-up space for guests) and *land relations* with the terrain nearby (long gardens, perpendicular to the road, with greens and vegetables, animal products, and also fruit trees, auxiliary buildings such as stables, sheds, monumental gates, with not too high fences, made up of stone or concrete, with forged iron facing the road).

drumeție și odihnă este existența unor locuri cu poziție privilegiată, puncte de belvedere (cel puțin 12), situate pe promontoriile dealurilor cele mai înalte din sud și până în nord, ce permit o perspectivă superbă.

Deși nu se poate accepta prea facil ca o livadă să fie resursă turistică, în cazul axei analizate mai ales extinderea deosebită în sud (spre nord dominând vița-de-vie) pe mii de ha și mai ales producția și calitatea fructelor furnizate (mere, prune, cireșe, piersici, caise) se constituie ca ocazie de deplasare și de staționare pentru o perioadă de timp, aducând vizitatorul în situația de a intra în contact cu alte elemente fizice sau culturale locale. Astfel, descoperirea tandemului livadă-pădure matură în partea SSE a Satului Paleu, precum și a virtuților terapeutice deosebite ale topoclimatului de adăpost și calitatea curativă a aerului (ca urmare a filtrării aerului dinspre Oradea, exercitată de pădure și livadă) a determinat căutarea locației de către mulți turiști și chiar înregistrarea unui caz de succes în tratamentul astmului infantil. Urmarea – achiziționarea/construirea în Satul Paleu a unor case de vacanță din partea unor familii de orășeni.

O notă aparte prin interesul trezit datorită bogăției de semnificații istoric-tradiționale o dețin satele componente axei „(în număr de șase) ce ofertează elemente vechi ale construitului de către om”, reunite generic sub titulatura de *arhitectură de vilegiatură* sau *patrimoniul arhitecturii de vilegiatură* (precum în Regiunea Alpii Maritimi din Franța sau la autoritățile ce se ocupă de cultura vâlceană). E vorba de case și clădiri cu funcție religios-culturală a căror structură și compoziție arhitecturală reliefează:

- *vechimea*. Majoritatea locuințelor au între 40-60 de ani, câteva sute apropiate de 80-100 de ani, 70-80% din casele satelor Paleu, Uileacul de Munte și Săldăbagiu de Munte au o vechime de peste 100 de ani. Se adaugă o casă din Paleu cu pivnița cu material având însemne de la sf. sec. XVIII sau o pivniță de sub Căminul Cultural din Uileacul de Munte de aprox. 200 de ani, o casă din Șișterea de peste 100 de ani cu acoperiș din trestie. Nu poate fi ocolită biserica din sec. XIV din Satul Șișterea cu numeroase straturi de pictură veche.

- *mărimea* (dominant mici-mijlocii cu una-două incinte de odihnă și cu acoperișul în două și patru ape, acoperiș dominat de țiglă și coame din argilă arsă);

- *forma și detaliul fațadei* lor (ce trădează încadrarea la stilurile popular maghiar și românesc, și adaptarea altora la stilul secession-foto 1, chiar un stil țărănesc în Satul Șișterea);

- *uzul* (dormit, gătit, pod cu funcție de uscare pentru unele produse alimentare, incintă de rezervă pentru musafiri) și *raporturile funciare* cu terenul din jur (grădini alungite și perpendiculare pe axul drumului pentru zarzavaturi, legume și produse pentru animale, plus pomi fructiferi, existența clădirilor auxiliare de tip grajduri, șoproane, porți monumentale însoțite de garduri nu prea înalte din piatră sau beton și fier forjat la drum);



Photo 1. Old house of Hungarian ethnics in Paleu village, with two sided roof, and secession style façade/ Casă veche a unei familii de etnici maghiari din Satul Paleu cu acoperişul în două ape și cu fațada în stil secession

Many persons that come as tourists in the touristic space of the analysed axis, generating a touristic flow during a clear period (one to several days) want to witness the local customs and traditions, that form a genuine social capital (G. Richards, 2005). There are *holidays, feasts, fetes*, the results of the locals' work is highlighted, the peasants discovering the advantages of distributing their products in an organized, civilized manner, temporarily, during the *festivals, pastoral meetings, contests*, which contribute to the promotion of hard-workers of the community, the socialization and formation of real bonds with the guests; moreover, people have the feeling of being part of a valuable space from a cultural and natural point of view. Thus, the local administration has established the *commune's days* (July, 8-9th, for Paleu and August, 4-6th, for Cetariu, already at the 6th edition now) that unfold some very interesting actions that draw ever more tourists and visitors. For instance, during the last edition of the holiday in Cetariu, a wall was built, together with a scaffold with a coffin on which there were written three words (as a form of protest against terrorism), there began the formalities for writing downs in the Guinness Book the *ceardas* (a Hungarian folk dance) made up of 236 persons, there was a meeting in the favour of Transylvania Highway, people sold popular costumes, industrial products, artists performed all kinds of music. After this holiday, there comes the *Grapes Ball*, in Paleu, Cetariu (with a tradition of more than 70 years), Daldabagiu de Munte, Uileacul de Munte (Photo 2) villages, followed by a *Wine contest*, despite the fact that the vineyards do not cover large areas and that there are no noble varieties. However, it proves that generally people have the same taste, favouring close relationships within the countryside, which gives good premises to attract quite numerous tourists, even foreign ones, to satisfy their curiosity. There are also possibilities for *pastoral holidays* (in Tauteles village, between the 1st and 2nd of May), *camp-fires* and *bicycle contests* during the



Photo 2. Grapes ball and local people wearing popular costumes in Uileacul de Munte village / Balul strugurilor și localnici în costume populare în Satul Uileacul de Munte

Un însemnat procent al celor care se constituie ca turiști în spațiul turistic al axei cercetate, dând naștere la un flux turistic pe o perioadă determinată (una până la câteva zile), se datorează obiceiurilor și tradițiilor locale, ce se constituie ca veritabil capital social (G. Richards, 2005). Este vorba de *sărbători, sărbătoriri, prăznuiri* și de evidențierea rezultatului muncii localnicilor ce descoperă avantajele distribuției produselor lor în cadru organizat, civilizată și cert temporal de tip *serbare, adunare câmpenească, concursuri*, permițând evidențierea frunțașilor comunității, socializarea și constituirea de trainice legături cu oaspeții locului, întărirea sentimentului de apartenență la un spațiu valoros cultural și natural. Astfel, s-au consacrat *zilele comunelor* (perioada 8-9 iulie pentru Paleu și 4-6 august pentru Cetariu, ajunse la a șasea ediție) ce potențează acțiuni, unele extrem de interesante, ce adună și vor aduna tot mai mulți vizitatori (turiști). Spre exemplu, în cazul Comunei Cetariu s-a asistat la ultima ediție la activități de genul: construirea unui zid și a unui eșafod cu sicriu cu trei cuvinte inscripționate (ca formă elevată de protest contra terorismului), inițierea formalităților pentru omologarea Guinness Buck, omologare legată de 236 persoane prinse într-un *ceardaș* (dans popular maghiar), miting pro-Autostrada Transilvania, comerț cu articole populare și industriale, concertarea unor formații de muzică populară, ușoară, dansuri de societate etc. Se continuă toamna cu *Balul strugurilor* întâlnit în satele Paleu, Cetariu (cu o tradiție de peste 70 de ani), Săldabagiu de Munte, Uileacul de Munte (Foto 2), continuat cu un *Concurs al vinului*, în ciuda faptului că suprafețele de viță-de-vie nu sunt prea mari și nici soiurile de struguri nu sunt nobile, dar care probează unitatea de gusturi și grup pentru cei din ruralul analizat, făcând posibilă curiozitatea și atragerea unui număr sensibil de turiști, chiar străini. Mai apare oportunitatea unor *serbări câmpenești* (în Satul Tăutelec între 1-2 mai), *focuri de tabără* și *concursuri de biciclete* în perioada de primăvară-vară, adunând alături

spring or summer period, where locals and foreigners coming from different places take part, living together for some days, having the chance to know each other, exchange life experiences, adding to the hospitality of the local people.

3.2.2 Local tourist sight-seeing. Although the traditional Hungarian cellars (situated in the central part of Paleu, Cetariu and Sisterea villages) are part of the touristic resources, ever more often they are a curiosity and consequently a sight-seeing point, because within the broad central and western part of Bihor county, there are few such construction. They are interesting because they were built somewhat buried steep in some hills (Photo 3), capitalizing the locals' experience in preserving the wine and agricultural products, taking advantage of the constant temperature found in the underground cellars.

The existence of some touristic units is the element that offers the possibility of immediate capitalization and adds to the value of this place for villeggiatura tourism. Even if there are mainly restaurants, due to their goal, they go beyond the mere selling of food products and drinks, both soft and alcoholic ones, because they may represent a vector for the future actions for enlargement, modernization and valorisation of the elements from the surrounding area. Their position and relation with the background adds to the tranquillity, usefulness and charm of the places. *The fishermen's Inn* Touristic Complex is the best equipped and diversified unit, located in Saldabagiu de Munte village, covering an area of 10 hectares (Photo 4). Situated on gentle hills, covered by orchards, on the bank of a lake with an area of 5.7 hectares, with hydro and hygrophilous vegetation on the banks, that add an exotic shade (Photo 5), the complex is an invitation to tranquillity, melancholy and comfort. It also has a restaurant where 80 people can eat at once, wine cellar for 14 places, a building with 8 rooms for accommodation, parking lot for 100 cars, 41 fishing points, private beach with 30 places (including long chairs and umbrellas made up of natural materials), riding school with 6-8 horses, a skating place in winter time. It is only 3 km away from Oradea. In the north-western part, on the banks of the Paleu lake, there is a restaurant with 120 places, a panoramic view towards the hills and the forest, as well as populations of wild ducks and gulls. One can fish there, too. From the other lakes, only Bangito lake, covering an area of 16 hectares, situated north-north-west of Sisterea village presents the opportunities for tourism. It is the case of the inn-restaurant for 40 persons, where one can fish carp and crucian, or take advantage of the hydro-bicycle. Although somewhat indirect, the two football fields (one with synthetic surface and nocturne illumination system) and karting track in Paleu village, may become a tourist attraction point, since there are many persons that come here to spend the free time with friends and families, taking advantage of the modern road coming from Oradea.

de cei ce se întorc din alte locuri și străini de aceste locuri, conviețuind pentru câteva zile, cunoscându-se reciproc, schimbând experiențe de viață și facilitând expresia cea mai plăcută a ospitalității localnicilor.

3.2.2. Obiectivele turistice locale. Deși se încadrează la categoria resurselor turistice, pivnițele tradiționale maghiare (ex. identificate în partea centrală a satelor Paleu, Cetariului și Șișterea), ajung din ce în ce mai tare să devină curiozitate și implicit obiectiv, deoarece în aria foarte întinsă a părții central-vestice a Bihorului asemenea construcții ființează solitar. Ele sunt interesante prin faptul că sunt îngropate pieptiș în anumite dealuri (Foto 3) și valorifică experiența localnicilor în conservarea vinului și a produselor agricole pornind de la temperatura constantă asigurată de mediul subteran.

Ceea ce aduce valorificare economică imediată și ridică valoarea sensului în care se face turism de vilegiatură pe această scenă e constituită de existența unor unități de deservire de rang turistic. Chiar dacă este vorba în primul rând de restaurante, acestea depășesc prin finalitate simpla desfășurare de produse alimentare și băuturi răcoritoare și alcoolice, deoarece ele se constituie ca vector în viitoare acțiuni de extindere, modernizare și de punere în valoare a elementelor mediului proxim. Poziția și relația lor cu cadrul din jur amplifică efectul de plăcut, util, accentuare a șarmului locurilor. Cea mai bine echipată și cu o foarte bună reprezentare la nivel de tipuri de deservire este unitatea *Complexul turistic Hanul Pescarilor* din Satul Săldăbagiu de Munte întins pe 10 ha (Foto 4). Într-un cadru de dealuri domoale, cu livezi și pe malul unui lac de 5,7 ha cu vegetație hidro-higrofilă pe maluri ce aduce o notă de exotism (Foto 5), toate inspirând liniște, invitație la melancolie și confort, se combină fericit un restaurant cu 80 locuri, cramă pentru 14 locuri, o clădire cu 8 camere pentru cazare, parcare pentru 100 de locuri, 41 posturi pentru pescuit, plajă amenajată pentru 30 de locuri (inclusiv șezlonguri și umbrele stilizate din materiale naturale), manej pentru călărie deservit de 6-8 cai, patinoar iarna și apropierea la 3 km de Oradea prin drum asfaltat. Mai spre nord-vest se dispune pe malul Lacului Paleu un restaurant cu 120 de locuri, cu vedere panoramică spre dealuri și pădure, posibilități de pescuit sportiv, priveliște spre populații de rațe sălbatice și pescăruși. Dintre lacuri doar Lacul Bangito de 16 ha de la NNV de Șișterea mai afișează oportunități potrivite pentru deservire precum restaurantul-han pentru 40 de persoane, unde se pot pescui crap și caras și se poate delecta cu hidro-bicicletele. Indirect se pot consemna ca obiective de atracție turistică, pentru delectare și practicare a unor sporturi, cele două terenuri de fotbal (unul suprafață sintetică și nocturnă) și pista de karting, ambele din Satul Paleu, ele devenind motive pentru deplasare și petrecere a timpului liber în regim colectiv sau de grup mic și beneficiind de șoseaua modernizată cu acces dinspre Oradea.



Photo 3. Traditional cellars buried in the hilly slope in Paleu village/ Pivnițe tradiționale îngropate în versant deluros în Satul Paleu



Photo 4. The Fishermen's Inn Complex in the Saldabagiu de Munte village/ Complexul Hanul Pescarilor din Satul Săldăbagiu de Munte

3.2.3. Project type initiatives and plans for applications in local tourism. Getting to know the places and the consolidation of villeggiatura tourism function is based on a series of *studies, proposals, acts, decisions* and *concrete actions* where the local administrations and the community of potential investors-developers are the main actors.

A good capitalization and sustained increase of this type of tourism (including the aspects mentioned above) requires a good network of modern roads. That is why the Local Administration from Paleu decided and conducted the works for constructing a modern road between Paleu and Saldabagiu de Munte villages (Fig. 1), together with a bridge made of concrete modules over the Paleu valley and part of Paleu Lake. This way, the ideas for development of the recreation function of the Paleu lake area (especially the northern and southern part, quite flat and with a great scenery) may be put into practice. There are also many works that aim at enriching the sightseeing pints, following the modernization of the northern beach, setting up new fishing posts, according to modern standards, at Paleu Lake (including ecologic toilets on the banks) and creating the possibilities for nautical sports. There are already works carried on for creating several dozens parking lots in the north-eastern part of Paleu Lake. In order to protect the environment, there are plans for building some appropriate fireplaces for fire camps and picnic, especially in the south of the lake. The construction of the above-mentioned road will be a great advantage for a great project (Fig. 1) regarding a touristic complex in the eastern part of Paleu village (it is an Italian investment), as well as for another objective intended for noble sports (Danish investment). The former implies a restaurant, a hotel and places for active rest (lawn tennis terrains), the latter to create golf terrains, with all the necessary equipment. As a result of the easy road access from Oradea and Satu Mare, as well as the projected Transylvania Highway (with a major point only few km north of the touristic axis of interest) will offer the

3.2.3. Inițative de tip proiecte și planuri vizând aplicații în turismul local. Cunoașterea locurilor și consolidarea funcției de turism de vilegiatură se sprijină pe un set de *studii, propuneri, acte, hotărâri* și *acțiuni concrete* în care actori sunt administrațiile locale și comunitatea de potențiali investitori-developeri (dezvoltatori).

O bună valorificare și creștere susținută a turismului de profil (incluzând și spețele amintite la punctul 3.) nu se pot împlini fără o potrivită acoperire cu drumuri moderne. Așa încât, Consiliul local Paleu a decis și a încheiat lucrările de amenajare modernă a drumului între satele Paleu și Săldăbagiu de Munte (Fig. 1) împreună cu un pod din module de beton peste Valea Paleu și o parte din Lacul Paleu. În felul acesta sunt susținute ideile de dezvoltare legate de funcția de recreere și delectare din jurul Lacului Paleu (cu deosebire laturile nordică și sudică, morfo-fiziografic mai aplatizate și cu plăcută deschidere peisagistică). Alte lucrări ce îmbunătățesc rețetarul viitoarelor elemente de atracție turistică vizează modernizarea plajei nordice și amenajarea la standarde moderne de noi posturi de pescuit la Lacul Paleu (incluzând aici și toaile ecologice pe maluri) și pentru practicarea sporturilor nautice. Se lucrează deja la amenajarea unei parcări de câteva zeci de locuri în partea nord-estică a Lacului Paleu, iar în idea protecției ecologice a factorilor de mediu se preconizează instalarea unor vetre potrivite pentru focuri de tabără și picnic dominant în partea sudică. Instalarea drumului anterior amintit va servi unui mare proiect (fig. 1) pentru un complex turistic în estul Satului Paleu (ca investiție italiană) precum și a altui obiectiv pentru sporturi nobile (investiție daneză). Primul obiectiv vizează hotel, restaurant și spații pentru odihnă activă (terenuri de tenis de câmp), iar cel de-al doilea se referă la intenția developerului de a amenaja terenuri de golf cu instalațiile aferente. Facilizarea accesului rutier dinspre Oradea-Satu Mare și preconizata Autostradă Transilvania (cu nod rutier la doar câțiva km în nordul axei turistice de interes) vor conduce la o altă abordare

possibility for a new idea of villeggiature tourism, favouring the increase in the number of holidays homes and households for rural tourism and agroturism, as an economic and cultural strategy for a local sustainable development (M. Ruiz, 2004). Presently, there are rather few such households compared to the possibilities offered by the place. Holiday houses were built mainly in the southern half of the tourist axis (Fig. 1):

- In Saldabagiu de Munte, there are 32 units, mainly small and medium buildings, with two levels, with an average area of 60-80 sqm, in a less arranged background, belonging mainly the people from Oradea;

- In Paleu Village, there were 39 units, located mainly southwards, with a great image perspective towards the forest and lake, but dominated by the neat character of the landscape planning of the backyard, some of them being the property of foreigners (Hungarian, Italian, German, and Dutch citizens).

- There are 18 holiday houses in Paleu Orchard, small seized (two floors, with average areas of 30-60 sqm), with a beautiful view, located on the hill, surrounded by trees, with a large view towards Oradea, belonging to people from Oradea.

- In Uileacul de Munte, there are only 15 holiday houses, situated in the eastern part, more spacious, surrounded by the gardens of the villagers, with lawns and fruit trees, on gentle slopes, belonging to persons from Oradea, but to foreigners as well.

- In the remaining villages located within this touristic axis, the number of holiday houses slightly exceeds 20; however, they have a good position, with good access to the road. They are not too large.

The households that are potentially ready (or with some modest modernization) to practice rural tourism or agroturism, are another advantage for the emergence and consolidation of the villeggiature tourism within the analysed touristic axis. First of all, the access is easy due to the existing roads, inclusively by private cars ready to serve the tourists (at Cetariu mayoralty, there are registered 13 cabs). At present, in Paleu a boarding house is being built for tourists, having 10 rooms and a restaurant). Apart from it, the primary inventory of the households that may be suitable for this kind of tourism indicates approximately 30-40 units in Paleu, 15 in Cetariu, 15 in Sisterea, 6 in Tăutelec and 10 to 20 households in Uileacul de Munte and Saldabagiu de Munte villages. These households could capitalize not only their location, the tranquillity, tidiness of the rooms, the easy access, but also the tradition and skills of the local people when it comes to cooking some special foods or alcoholic drinks. It is the case of Hungarian spicy sausages, paprika ham, Hungarian cream soups made of fruit, tascute – pastry with plum jam, golden dampling (a cookie), not to mention the alcoholic drinks, made at home, by each villager, clean, very tasty, with an attractive colour (there are two certified plum distilleries in Paleu, rose

a ideii de turism de vilegiatură, în sensul accelerării creșterii numărului de case de vacanță și de gospodării care vor practica turismul rural și agroturismul, ca strategie economică și culturală pentru o dezvoltare locală durabilă (M. Ruiz, 2004). Momentan numărul lor este relativ modest față de posibilități. Casele de vacanță sunt concentrate într-un număr apreciabil în jumătatea sudică a axei turistice, în rest doar sporadic (fig. 1):

- în Satul Săldăbagiu de Munte 32 de unități, dispunând în medie de clădiri mici-mijlocii cu două nivele cu o medie a suprafețelor de 60-80 m² într-un cadru ambiant în general neamenajat, case aparținând cu precădere orădenilor;

- în Satul Paleu 39 de unități plasate în genere pe partea sudică pentru perspectiva generoasă și potență imagistică pădure-lac, însă dominate de caracterul îngrijit al amenajărilor peisagistice din curte, aparținând și unor străini (cetățeni maghiari, italieni, germani și olandezi);

- cele 18 case de vacanță din Livada Paleu, de talie mică (două nivele, dar cu suprafețe de 30-60 m²), situate în posturi de favorizare din perspectiva amplasamentului și naturii (pe deal, înconjurată de pomi și cu vedere foarte largă spre Oradea), aparținând orădenilor;

- doar 15 case de vacanță poziționate în estul Satului Uileacul de Munte, ceva mai generoase cu spațiul, înconjurată de grădinile sătenilor, cu covor ierbaceu și pomi fructiferi, pe coaste domoale, aparținând orădenilor, dar și unor străini;

- în restul satelor componente axei turistice numărul caselor de vacanță abia depășește un număr de 20 de unități, dar cu bună poziție, cu bun acces la drum și de mărime modestă;

Gospodăriile potențial pregătite (sau cu mici modernizări) să practice turismul rural sau agroturismul constituie un alt câmp de afirmare și consolidare a turismului de vilegiatură în spațiul axei turistice constituite. În primul rând este facilitat accesul prin căile rutiere, dar inclusiv prin mijloace auto pregătite să preia fluxul doritorilor (numai la Primăria Cetariu sunt înregistrate 13 taxiuri). Astăzi doar o singură pensiune este în fază de terminare a lucrărilor în Satul Paleu pentru a primi oaspeți (10 camere, plus încălzire pentru servirea mesei). În rest, recenzarea primară a gospodăriilor pretabile pentru acest gen de turism adună aproximativ 30-40 unități în Paleu, 15 în Cetariu, 15 în Șisterea, 6 în Tăutelec și între 10-20 în Uileacul de Munte și Săldăbagiu de Munte. În cadrul lor s-ar putea valorifica nu doar poziția habitatului, liniștea, curățenia camerelor, accesul destul de facil, ci și tradiția și priceperea localnicilor în materie de prepararea unor specialități culinare și băuturi alcoolice. Așa sunt spre exemplu: cârnații condimentați ungurești, șunca cu paprika, supele-cremă de fructe ungurești, tășcuțele (aluat + gem de prune), găluștile aurite (prăjitură), dar și prin producția de băuturi alcoolice în regim propriu, curate, plăcute la gust și la culoare (ex. două pălincării

wine in Cetariu etc.).

The durability of the actions for the touristic development of the axis is proven by the importance given by the local administrations and some owners of the local tourism base, who have invested in the image of the area. There are personalized web-sites, with an attractive and interesting format, ordered by the mayors of Paleu, Cetariu, and Oradea Metropolitan Area (where the two settlements are located). Meanwhile, the owners of the Fishermen's Inn Complex added a specific touch, with an interactive web site, promoting multiple services and touristic activities in a professional manner. It is also worth mentioning the technical initiatives for providing pit gas in Paleu, TV cable and internet for all the houses in all the villages, a station for purification of sewage (located in Paleu, functioning for all the villages) and a petrol station in Tăutelec village.

atestate în Paleu, vin rozé în Cetariu etc.).

Trăinicia în acțiunile de dezvoltare turistică ale axei este dovedită de importanța acordată de administrațiile locale și unii actori ai scenei turistice locale, prin investiția în imagine. S-au realizat website-uri personalizate, în format atractiv și incitant, prin comanda primăriilor din Paleu, Cetariu și a Zonei Metropolitane Oradea (în care se încadrează cele două comune), iar acționariatul Complexului Hanul Pescarilor a ridicat cota unității lor prin caracterul interactiv al site-ului său, promovând profesionist multiple servicii și activități turistice. Nu trebuie omise inițiativele tehnice pentru introducerea gazului metan în Paleu, racordarea tuturor caselor la tv cablu și internet (în prezent sunt majoritare) în toate satele, stație de epurare a apelor uzate (în Satul Paleu pentru toate celelalte așezări) și a unei benzinării în Satul Tăutelec.

REFERENCES

- Beteille, R. (1985), *Le paysage, le mythe et le tourisme*, in Actes du Colloque "Terre et hommes du centre-ouest", travaux du Centre de Géographie humaine et sociale, n° 12, Université de Poitiers, Poitiers.
- Figueredo-Molina, R., M. (2005), *Turismo: alternativa para la preservación del patrimonio cultural*, Anuario "Turismo y Sociedad", vol.VI, n.º 4, Bogota.
- Gómez, J. (2003), *Ecoturismo de aventura: un turismo regional asociativo*, Anuario "Turismo y Sociedad", vol.V, n.º 2, Bogota.
- Richards, Gr. (2005), *Social capital, cultural festivals and tourism in Catalunya*, Anuario "Turismo y Sociedad", vol.VI, n.º 4, Bogota.
- Ruiz, M. (2004), *La oferta agroturística como estrategia económica y cultural para un desarrollo social sostenible*, Anuario "Turismo y Sociedad", vol.V, n.º 3, Bogota.
- Wallingre, N. (2004), *El turismo como factor de reconversión productiva local en La Ciudad de Ushuaia, República Argentina*, Anuario "Turismo y Sociedad", vol.V, n.º 3, Bogota.
- xxx (2000), *Tourisme, environnement, territoires: les indicateurs*, Institut Français de l'Environnement (IFEN), site: www.ifen.fr/publications/indic/indic_Tour.htm
- xxx (2006), Centre d'Interpretation, Contes et Légendes Beauceronnes (CICLB), Canada, website pentru *Festival des Contes et Légendes en Beauce-Etchemin*, site: www.village-des-defricheurs.qc.ca
www.paleu.ro, website al primăriei Comunei Paleu.
www.primariacetariu.3x.ro, website al primăriei Comunei Cetariu.
www.hanulpescarilor.ro, website al Complexului turistic Hanul Pescarilor din Satul Săldăbagiu de Munte.
www.valcea.djc.ro, website al Direcției Județene pentru Cultură, Culte și Patrimoniul Cultural Național Vâlcea.
www.zmo.ro, website al Zonei Metropolitane Oradea.

Translated into English by Liliana Popescu / Tradus în limba engleză de Liliana Popescu

THE INTERACTION BETWEEN HUMAN BEING AND ENVIRONMENT. THE CROSS BORDER PARK OF PRESPA. THE PROGRAM FOR CROSS BORDER SUPPORT AND COOPERATION AND STEADY LOCAL DEVELOPMENT IN THE PROTECTED AREAS OF THE OHRID, THE GREAT PRESPA AND THE SMALL PRESPA LAKES

INTERACȚIUNEA OM-MEDIU ÎNCONJURĂTOR. PARCUL TRANSNAȚIONAL PRESPA. PROGRAMUL PENTRU SPRIJIN ȘI COOPERARE TRANSFRONTALIERĂ ȘI PENTRU DEZVOLTARE LOCALĂ DURABILĂ ÎN ARIILE PROTEJATE ALE LACURILOR OHRID, MARELE PRESPA ȘI MICUL PRESPA

Sonela STILLO ¹, Arben BELBA ², Enton STILLO ³

Abstract: The National Park of Prespa is one of the newest parks and the greatest one in Albania. It was declared as such on February 18th, 1999. The area that gained the status of National Park is distinguished for its diverse ecological values, for a particular environment, with astounding beauty, where the mountain alternates with the lake and the green forest with the azure of the Prespa's tectonic lake. At the same time, the area presents not only rare natural values, but also cultural, ethnographical and historical values, also being representative for the second minority in our country, the Macedonian minority. If the institutional development was rapid, the human pressure on the ecological development was inalterable. This was the mere reason for which we undertook the study in order to find out the park-community relations. In order to look over this relation, we used questionnaires. The number of the questioned persons in the entire space of the Prespa's National Park is 432 persons. The creation of the database was associated with the statistical elaboration by means of the program SPSS 12.0. In our study, we have attempted to explain the reasons that keep the community connected to its territory, regardless of the considerable problems. Our research is ascertaining, determinate and reflective. Along with the opinions given by the inhabitants themselves about the positive and negative estimations of their area, our goal as geographers, specialists and economists is to present our vision about the future. Our goal is to make the Park an alternative for the development of family tourism.

Key words: mountain, lake, man, tourism, family, government

Cuvinte cheie: munte, lac, om, turism, familie, guvern

The National Park of Prespa is one of the newest parks in Albania. It was declared as such in February 18, 1999. The area possessing the status of National Park is distinguished for its various ecological values, for a particular environment with amazing beauty, where the mountain is interlaced with the lake and the green woods with the tectonic blue of the Prespa Lake. Simultaneously, the area displays not only uncommon natural, but also cultural, ethnic and historic values. It is also representative for the second ranked minority in our country, the Macedonians.

Preserving the natural, ethnic and cultural values, being abreast with our neighbouring countries, Macedonia and Greece, which already had their protected lake areas and having the possibility of being integrated in the second European Euroregion of Prespa-Ohrid, the establishment and the existence of the National Park of

Parcul Național Prespa este unul dintre cele mai noi parcuri din Albania, fiind declarat la 18 februarie 1999. Aria ce are statut de Parc Național se distinge prin variatele și valoroasele sale elemente ecologice, creând un mediu particular, de o frumusețe uimitoare, unde munții se întâlnesc cu lacurile și pădurile verzi cu albastrul Lacului Tectonic Prespa. În același timp, pe lângă neobișnuita bogăție naturală, regiunea prezintă valori culturale, etnice și istorice. Aria este reprezentativă pentru cea de a doua minoritate din Albania și anume macedonenii.

Stabilirea și existența Parcului Național Prespa este de importanță crucială în condițiile conservării valorilor naturale, etnice și culturale, ale alinierii cu statele vecine, Macedonia și Grecia, care au realizat deja ariile protejate ale lacurilor și ale posibilității de se integra în cea de a doua Euroregiune Europeană - Prespa-Ohrid.

¹ University "F.S.Noli", Albania, soneladedo@yahoo.com

² University "F.S.Noli", Albania, arbenbelba06@yahoo.com

³ Insurance Company "Interalbania", Albania, entonstillo@yahoo.com

Prespa is of crucial importance.

If the institutional development were more rapid, the human pressure on ecologic development would be constant. In spite of the work done by the park workers and of the investments realized, thanks to the common projects with foreign donors, there is still the need to identify the relations between the Park and the community.

The questionnaire used in the survey consisted of three parts. The first part aims to make visible the relation of the inhabitants with the territory they live in. The second part concerns the relations existing between the community and the Park of Prespa. The third part identifies the interests of the community, in general, and of every single village, in particular.

In conclusion, the inhabitants' opinion about the future development is taken into consideration. Their opinion about the Park of Prespa is of a special interest, as this same Park is the promoter of development strategies in the administered territory. This opinion will serve to compile strategies of sustainable and long-term development, which are coherent with vital interests of the inhabitants in this Park.

The methodology used in compiling this questionnaire is simple. Firstly, it has been identified the population of all the villages of the National Park, by taking into account the census and number of residences during 2001. On this basis, the sample has been determined; it was chosen, by consensus, at 10 percent of the total population over 15 years. Based on this methodology, the number of interviewees in the whole area of this National Park was 432 persons. There were some difficulties during the interviewing process. One of the difficulties was the language. In the Macedonian villages, the difficulty is more obvious especially in elderly. Another difficulty was the presence of people in the village. Under the free movement conditions and the vicinity of the area to the border, it is easy for people to move towards Macedonia and get a job there.

After completing the first stage of interviews on ground, the next stage was to record the gathered information. Compiling the database was followed by the statistical elaboration through SPSS 12.0 program.

Through conclusions it is aimed to directly orient the work to the planned investments, which in the end will serve to the community.

First part: Relation to territory

Understanding the environment is aimed through the first set of questions, which need to identify the personal relations of individuals with the territory. Since the first impression, the appreciation of natural resources as main environmental element is obvious in 22.1 percent of the total assessment. Such assessment is based on material advantages that are quite many in this area. The setting is rich with a colourful mingling of the Mali i Thate (Dry Mountain), on the north-eastern part of the Park, with the magical extension of the Prespa Lake, on the mountainside. Besides the general values of this macro-ecosystem, there are satisfactory values such as forests, rich pastures in their highest; in the lakeside there is suitable land for agricultural development. The whole

Dacă dezvoltarea instituțională ar fi mai rapidă, presiunea umană asupra dezvoltării ecologice ar rămâne constantă. Există încă necesitatea identificării relațiilor dintre Parc și comunitate, în ciuda activității realizate de lucrătorii de la parc și a investițiilor făcute grație proiectelor comune cu donatori străini.

Chestionarul utilizat în anchetă a fost format din trei părți. Scopul primei părți este acela de a evidenția relația dintre populație și teritoriul locuit de aceasta. Cea de a doua parte se referă la relațiile existente între comunitate și Parcul Prespa. Cea de a treia parte identifică interesele comunității în general, precum și în fiecare sat în particular.

În concluzie, este luată în considerare opinia locuitorilor cu privire la modalitățile de dezvoltare viitoare. Părerile locuitorilor despre Parcul Prespa prezintă un interes special, întrucât acesta este promotorul strategiilor de dezvoltare în cadrul teritoriului administrat. Această opinie va fi folosită la întocmirea strategiilor de dezvoltare pe termen lung, în linie cu interesele vitale ale locuitorilor Parcului.

Metodologia folosită pentru întocmirea acestui chestionar este simplă. În primul rând, pe baza recensământului și a numărului de locuințe din 2001, a fost identificată populația din toate satele situate în Parcul Național. Pe această bază a fost determinat un eșantion, stabilit, prin consens, la 10% din populația totală de peste 15 ani. Plecându-se de la această metodologie, numărul intervievaților din întreaga arie a Parcului Național a fost de 432 persoane. În timpul anchetei au existat unele probleme, una dintre acestea fiind reprezentată de limbă. În satele macedonene, dificultatea este mai evidentă, cu deosebire la persoanele în vârstă. O altă dificultate a fost prezența persoanelor în sat. În condițiile liberei mișcări a populației și ale vecinătății cu granița, este ușor pentru locuitori să plece spre Macedonia și să își găsească o slujbă acolo.

După terminarea primei etape a anchetei pe teren, s-a trecut la înregistrarea informațiilor colectate. A fost realizată o bază de date și au fost elaborate produse statistice cu ajutorul programului SPSS 12.0.

Scopul este ca, prin concluziile obținute, acțiunile să fie orientate în mod direct spre investițiile planificate, care, în final, vor fi în folosul comunității.

Partea întâi: Relația cu teritoriul

Primul set de întrebări se referă la înțelegerea mediului; acestea necesită identificarea relațiilor personale ale indivizilor cu teritoriul. De la prima vedere, aprecierea resurselor naturale ca fiind principalul element al mediului este evidentă la 22,1% din întreaga evaluare. Această apreciere se bazează pe avantajele materiale, ce sunt destul de numeroase în regiune. Așezarea este bogată, beneficiind de amestecul plin de culoare al Muntelui Uscat (Mali i Thate), situat în partea de nord-est a Parcului, cu întinderea magică a Lacului Prespa, pe versantul montan. În afara valorilor generale ale acestui macro-ecosistem, există alte valori satisfăcătoare, precum pădurile, pășunile bogate de deasupra acestora; în jurul lacului există terenuri ce se pretează dezvoltării agricole. Întregul spațiu al

space of the Park of Prespa possesses a rich vegetable and animal world, not only on land but in water as well. The air is pure and the climate is cold but healthy. All these values of natural resources are worth being maximally considered and appreciated by everyone.

The inhabitants of the Park of Prespa consider the existence of tradition, local habits and the natural resources as the most positive aspects of their territory, estimating them respectively to 31.5 percent and to 29.1 percent. Such an evaluation of over 60 percent of its total shows that the inhabitants of the Park of Prespa, in villages of Macedonian minority and those Albanians are generally very close to their territory. Their closeness is not only a spiritual one, with age-long traditions, but with the values the territory where they live possesses, the incomparable natural beauty, the economic productivity, the variety of activities they develop, such as farming, livestock, forestry, fishing, construction, trading and services which are growing even more.

Another positive aspect of the territory on which the population lives is the solidarity between people, estimated to 13.7 percent of given evaluations. Other positive aspects of territory are the monumental and architectonic heritage estimated to 11.6 percent and the identification of people with territory estimated to 8.4 percent. Lastly, the quality and the level of social and health services is another positive aspect of the territory, estimated to 3.5 percent, the ways of communication and transport system to 1.7 percent and "Others" category estimated to 0.5 percent. Determined as positive to the inhabitants is also the geographical position of the territory, the tourist and entertainment values and the existence of the Park of Prespa.

The negative estimation of the territory is clearly oriented towards the ways of communication and the transport system: 35.7 percent. In the whole area of the National Park of Prespa, the level of the roads is very poor. Qafa e Zvezdes up to Liqenas village, which is the communal centre, is an exception, as well as Zakorshke, where the road is generally in good conditions, paved and well used.

The poor quality of roads constitutes a very important factor for the general development of the Prespa area. This factor determines, on one hand, the low level of people and goods movement and, on the other hand, has greatly determined people to leave the peripheral villages in the Small and the Great Prespa. Such villages as Cerje, where 75 – 85 percent of the inhabitants have already left, could be classified as villages going towards the total depopulation; in the Albanian villages of Small Prespa the migration effect is quite obvious.

Villages with low Macedonian population in the Great Prespa are generally more compact, although the presence of migration is felt. The following factors affect minimizing the migration:

- better geographical position near the Albanian - Macedonian border;
- access to free movement to Macedonia, due to their Macedonian nationality;
- seasonal or full time employment in the neighbouring countries, such as Macedonia and even Greece;

Parcului Prespa deține o bogată lume vegetală și animală, atât în mediul terestru cât și în cel acvatic. Aerul este pur, iar climatul este rece, dar sănătos. Toate aceste resurse naturale sunt valori ce merită să fie luate în considerare și apreciate la maxim de către toată lumea.

Locuitorii din Parcul Prespa consideră tradițiile, obiceiurile locale și resursele naturale ca fiind cele mai valoroase aspecte ale teritoriului lor, apreciindu-le la 31,5%, respectiv la 29,1%. O asemenea evaluare de peste 60% din total evidențiază faptul că, în general, locuitorii Parcului Prespa, din satele în care este prezentă minoritatea macedoneană și din cele albaneze, sunt foarte apropiați de teritoriul lor. Această apropiere nu este doar una spirituală, cu tradiții vechi de secole, ci reprezintă a relație strânsă cu valorile teritoriului pe care locuiesc, incomparabila frumusețe naturală, productivitatea economică, varietatea de activități, precum cultivarea pământului, creșterea animalelor, silvicultura, pescuitul, construcțiile, comerțul și serviciile care cresc tot mai mult.

Un alt aspect pozitiv al acestui teritoriu se referă la solidaritatea dintre oameni, ce are o pondere de 13,7% în carul evaluării. Alte elemente valoroase ale teritoriului sunt reprezentate de zestrea monumentală și arhitectonică (11,6%) și identificarea oamenilor cu teritoriul (8,4%). Calitatea și nivelul serviciilor sociale și sanitare deține o pondere de 3,5%, iar căile de comunicație și sistemul de transport dețin 1,7%, în vreme ce categoriei "altele" îi revine o valoare de 0,5%. Poziția geografică a regiunii, valorile turistice și de agrement, existența Parcului Prespa au fost, de asemenea, considerate ca fiind valoroase pentru locuitori.

Evaluarea negativă a teritoriului Parcului Prespa este clar orientată spre căile de comunicație și sistemul de transport: 35,7%. Nivelul drumurilor este foarte scăzut în întreaga arie a Parcului Național Prespa. Excepțiile sunt reprezentate de segmentul dintre Qafa e Zvezdes și Liqenas, care este centrul comunal, precum și de Zakorshke, unde drumul este în general în condiții bune, pavat și bine folosit.

Slaba calitate a drumurilor reprezintă un factor foarte important pentru dezvoltarea generală a regiunii Prespa. Pe de o parte, acest factor determină nivelul scăzut al deplasării persoanelor și mărfurilor, iar pe de altă parte, el a determinat locuitorii să părăsească satele periferice din Mica și Marea Prespa. Sate precum Cerje, unde 75 – 85% din populație a plecat deja, ar putea fi clasificate drept sate ce se îndreaptă spre depopularea totală, iar în satele albaneze din Mica Prespa, efectul migrației este destul de evident.

Satele cu populație macedoneană redusă, situate în Marea Prespa, sunt în general mai compacte, deși se face și aici simțită prezența migrației. Reducerea migrației este influențată de următorii factori:

- poziția geografică mai bună, în apropierea graniței dintre Albania și Macedonia;
- liberul acces în Macedonia, datorită naționalității lor macedonene;
- slujbele permanente sau sezoniere deținute în statele vecine, precum Macedonia sau chiar Grecia;
- dezvoltarea activității comerciale cu Macedonia și asigurarea "exclusivității" pentru un mare număr de

- development of trading activity with Macedonia and providing the “exclusivity” of a great number of items, even creating the Macedonian marketplace inside the Korca market.

Another negative element was considered to be the quality and the level of social services, estimated to 26.7 percent. Actually, most of the respondents see negatively the lack of social and health services. Another negative estimation was given to the “solidarity between people”. In total, 13.5 percent of the respondents accept displeasingly the lack or decrease of solidarity between people. People were used for more than 4 decades with a kind of “iron solidarity”, but today they are skeptical about the quality of relations they established during the 15 years of democracy. The roots of the process affecting the human solidarity stay on the following:

- different social positions of people during the communist period;
- political individual and family positioning after the communist decline;
- “painful” political rotation during transition;
- small residences that afflict very good, reciprocal acquaintances, etc.

Most of the responses on the negative aspects of territory concern the extremely poor quality of infrastructure in all villages of the Park of Prespa. The main concern is the lack of the most necessary elements of human development, the sewage network and the potable water. In most villages, the presence of refuses overall area of village and lack of sanitations, causes enormous environmental pollution. Superficial flow of sewages (Kallamas, Zaroshka, Shuec etc.) causes environmental pollution of land and potable water in wells established by individuals and in the poor water supply network (where it exists). There is a direct risk of spreading epidemic diseases to people, especially to children and elderly. Such a superficial flow is a great danger because of the pollution of the lake. The negativity is obvious in the non-existence of other infrastructure elements. The frequent black-outs and lack of power supply for a long time are considered the most negative aspects in the territorial development. The very bad road conditions cause a “block” in the movement of people and goods and, somehow, they isolate some specific villages of the Park. As far as telephony is concerned, the stable connections from Albtelekom are non-existent and partly those mobile from Vodafone and AMC. Besides this, there are considered as negative: the fact of damaging and destroying the forests, destroying the lake by hunting and fishing illegally (fishes are practically vanishing) and especially destroying the lake ecosystem in Small Prespa, the alluviums of the Devoll river producing a marsh. Lastly, the “fading” of the communication between the local government and the inhabitants about their problems is also considered as negative. As a result, the investments lack, this increasing the level of unemployment and making the population emigrate in Macedonia and Greece. In addition, the demands of old owners are disturbing, but this is a

obiecte, chiar crearea unei piețe de desfacere a produselor macedonene în Korca.

Calitatea și nivelul serviciilor sociale reprezintă un alt element negativ, estimat cu 26,7%. În fapt, cei mai mulți dintre respondenți percep negativ lipsa serviciilor sociale și sanitare. O altă estimare negativă a primit și “solidaritatea dintre oameni”. În total, 13,5% dintre cei chestionați consideră ca nemulțumitoare lipsa ori scăderea solidarității dintre oameni. Pentru mai mult de patru decade, oamenii au fost obișnuiți cu un fel de “solidaritate de fier”, însă, în prezent, sunt sceptici în ceea ce privește calitatea relațiilor pe care le-au stabilit pe parcursul celor 15 ani de democrație. Originile procesului ce afectează solidaritatea dintre oameni sunt următoarele:

- pozițiile sociale diferite ocupate în perioada comunistă;
- situarea politică individuală și de familie, adoptată după declinul communist;
- rotația politică “dureroasă” pe parcursul tranziției;
- mici reședințe care tulbură cunoștințele reciproce foarte bune etc.

Cele mai multe răspunsuri în legătură cu aspectele negative ale teritoriului se referă la calitatea extrem de scăzută a infrastructurii, în toate satele din Parcul Prespa. Principala preocupare o constituie lipsa elementelor foarte necesare dezvoltării umane - rețeaua de canalizare, cea de apă potabilă. În majoritatea satelor, prezența reziduurilor pe întreaga suprafață și lipsa salubrității determină o masivă poluare a mediului. Curgerea superficială a apelor uzate (Kallamas, Zaroshka, Shuec etc.) generează poluarea terenurilor și a apei potabile în fântânile individuale sau în săraca rețea de distribuție a apei (unde este). Există un risc direct de răspândire a bolilor endemice la om, în special la copii și la persoanele în vârstă. O asemenea scurgere superficială reprezintă un mare pericol din cauza poluării lacului. Caracterul negativ este evident în lipsa altor elemente de infrastructură. Locuitorii consideră că cele mai grave aspecte negative ale dezvoltării teritoriale sunt frecvențele întreruperi și lipsa alimentării cu electricitate pentru perioade îndelungate. Condițiile de trafic foarte dificile generează blocaj în circulația persoanelor și mărfurilor și într-un anumit fel izolează unele sate din Parc. În ceea ce privește telefonica, conexiunile stabile ale Albtelekom nu există, iar cele mobile, furnizate de Vodafone și AMC sunt parțiale. În afara aspectelor menționate, se consideră ca elemente negative afectarea și distrugerea pădurilor, distrugerea lacului prin vânătoare și pescuit ilegal (peștii practic dispar) și mai ales distrugerea ecosistemului lacustru din Mica Prespa, prin aportul de aluviuni al râului Devoll creându-se o mlaștină. În cele din urmă, este apreciată ca fiind negativă și reducerea comunicării dintre administrația locală și locuitori, pe tema problemelor lor. Rezultatul este reprezentat de lipsa investițiilor, creșterea nivelului șomajului, populația emigrând astfel în Macedonia sau Grecia. În plus, cererile vechilor posesori sunt perturbatoare, dar aceasta reprezintă mai degrabă o complexitate ce vine din trecut și mai puțin o imagine

complexity coming from the past rather than an objective look at the reality.

Determining the level of information about the environment terms is important to consider the level of environmental background of the general community. The analyses of this level is important in planning the future work for the Park and other interested actors in protecting and developing the natural ecosystem of the Prespa Lake.

Collecting the refuses is another big concern to the inhabitants of the Park. Most of respondents estimate negatively this process: 57.2 percent of the total responses about this topic. The reason of making such an estimation is that in the whole area of the Park there is no clear policy from the central government concerning the problem. Sanitations, as well as collection of refuses, are a serious environmental matter, which relate to the living standards of the community. Community awareness concerning this problem is very high. The frame created by this estimation is very sad. Flowing of sewage on the surface of the area is the evidence of lack of sanitations and efficient investments in this sector. Public lighting is a public service that affects the everyday life of the community, but it cannot be considered as a substantial element of their lives. However, insufficiency of estimating the public lighting remains on high levels: 47 percent. Generally, the problem is more evident in the villages of Great Prespa, being estimated to 98 percent. The public lighting is more problematic for the inhabitants of villages like: Gollomboç, Goricë e Vogël, Djellas and Lajthizë estimated respectively to 93 percent, 85.7 percent, 68 percent and 63.3 percent. However, the insufficiency of public lighting reaches the lowest levels in villages like: Zaroshkë and Goricë e Madhe in Great Prespa and Rakickë, Shuec in Small Prespa. In conclusion, we may say that public lighting being an element of the inhabitants' daily life, it is the responsibility of local government and it is up to them to solve the problem.

Another social service equally important in the quality of life of the inhabitants is the public transportation. Its general evaluation results with an almost equal display of insufficiency.

The tourist offer is a very important element for the economic, social and environmental development of Prespa area. Seen from such a point of view, most of respondents give positive responses, estimated at 51 percent of the total, while the insufficiency reaches 49 percent of all the responses given about this topic. The positivity is increasing gradually from *very good* level, with 11.7 percent of all the responses, to 15.2 percent - *good* and is maximized in 24.1 percent of all *sufficient* responses. These considerations given from the inhabitants of the National Park of Prespa are based on the extraordinary values of the natural environment, where the lakes is mingled with the high mountains descending to it, the magnificent islands near the shore, biodiversity on land and the lake waters, undeniable historical and religious values of this area, local traditions and habits fanatically preserved and the wonderful relation

obiectivă a realității.

Determinarea nivelului de informare cu privire la elementele mediului este importantă în evaluarea cunoștințelor de mediu ale comunității în general. Analiza acestui nivel este importantă în planificarea acțiunilor viitoare, care vor implica Parcul și pe alți actori interesați de protejarea și dezvoltarea ecosistemului natural al Lacului Prespa.

Colectarea deșeurilor reprezintă o altă preocupare importantă a locuitorilor Parcului. Majoritatea respondenților evaluează în mod negativ acest proces: 57,2% din totalul răspunsurilor cu privire la acest subiect. Motivul acestei estimări este acela că în întreaga arie a Parcului nu există o politică guvernamentală clară referitoare la deșeuri. Canalizarea și colectarea deșeurilor reprezintă probleme serioase de mediu, aflate în legătură cu standardul de viață al comunității. Locuitorii conștientizează problema la un nivel ridicat, iar contextul determinat de această evaluare este foarte trist. Canalizarea poate fi urmărită la suprafață, aceasta fiind o dovadă a lipsei salubrității și investițiilor eficiente în acest sector. Iluminatul public reprezintă un serviciu ce afectează viața de zi cu zi a comunității, însă nu poate fi considerat un element substanțial al vieții locuitorilor. Estimarea iluminatului public ca insuficient prezintă o valoare ridicată: 47%. În general, problema este mai evidentă în satele din Marea Prespa, fiind evaluată la 98%. Iluminatul public este mai problematic pentru locuitorii din sate precum: Gollomboç, Goricë e Vogël, Djellas și Lajthizë, cu estimări de 93 %, 85,7 %, 68 % și 63,3 %. Totuși, insuficiența iluminatului public atinge cele mai reduse niveluri în sate precum: Zaroshkë și Goricë e Madhe în Marea Prespa și Rakickë, Shuec în Mica Prespa. În concluzie, se poate spune că iluminatul public reprezintă un element al vieții de zi cu zi a locuitorilor, aflat în responsabilitatea autorităților locale și este datoria lor să rezolve problema.

Un alt serviciu social de egală importanță pentru calitatea vieții locuitorilor este transportul public. Evaluarea generală evidențiază insuficiența acestui tip de serviciu.

Oferta turistică este un element foarte important pentru dezvoltarea economică, socială și de mediu a regiunii Prespa. Din acest punct de vedere, majoritatea celor chestionați au dat răspunsuri pozitive, estimate la 51% din total, în vreme ce insuficiența atinge valori de 49% din toate răspunsurile date pe această temă. Caracterul pozitiv crește treptat de la nivelul *foarte bine*, cu 11,7 % dintre răspunsuri, la 15,2 % pentru nivelul *bine* și 24,1 % - *suficient*. Aceste opinii ale locuitorilor din Parcul Național Prespa se bazează pe extraordinarele valori ale mediului natural, în care lacurile se întrepătrund cu munții ce coboară spre ele, minunatele insule din apropierea țărmului, biodiversitatea terestră și din apele lacului, valorile istorice și religioase de netăgăduit ale zonei, tradițiile și obiceiurile locale păstrate aproape fanatic și minunata relație dintre locuitori și locul lor de origine. De asemenea, estimările pozitive sunt determinate și de dorința oamenilor de a păstra această natură neatinsă, iar cea mai bună conservare ar fi prin dezvoltarea turismului, ca promotor al celor mai importante valori eco-culturale și introducerea acestora între valorile turistice. Influența

between inhabitants and their birthplace. Also, these positive estimations are affected by the people's desire to preserve this virgin nature and the best preservation would be the tourism development, as promoter of best eco-cultural values and their introduction to tourist values. Other from tourist offer, the natural influence of the territory is estimated on the highest level by the inhabitants of the area. *Very good* estimation reaches maximally in 42.3 percent and *good* in 39.7 percent of all the interviews of the concept. The positivity of natural influence of the territory reaches a very high level of 82 percent. Indirectly, such an evaluation shows the strong relation between the community and its territory.

All in all, the nature provides normal economic-social life development to the inhabitants of the National Park of Prespa. The relief is rich, with small and fertile lands stretched underneath high mountains reaching up to 2,220 meters altitude. Climate is considered healthy, although it is cold in winter and warm in summer. The hydrography is rich, comprising one of the most picturesque lakes in Albania; the flora and fauna are also distinguished through their high diversity. Another indicator highly estimated from the inhabitants is the efficiency of natural richness. Thus, the categories *very good* and *good* possess respectively 23.7 percent and 41.9 percent of the total interviews. Positive estimations reach a high satisfactory level of about 65.6 percent of the whole. The lands provide the development of many vegetables, cereals, fruits and especially of viticulture. The hydrography is considered an exceptional richness in the area, because it is stretched near the Prespa lake, the third biggest lake in the Balkans. There are grown many kinds of fish, such as the gudgeons, the carps and there are colonies of curly pelicans. In addition, the flora is distinguished for its richness in many varieties of flowers in the whole area of the Park.

The protection of monuments and architecture is an important element related with the spiritual life of the community of the National Park of Prespa. As cultural monuments are mainly considered the churches, especially in the Macedonian part of the Park. Some of them are: the Church of Saint Mary in the Maligrad Island, Church of Saint Marena in Kallamas etc, which are old orthodox medieval churches. It is clear that on murals of these objects and their architecture, the populations has expressed its consciousness and spiritual mentality. Only 25.4 percent of the respondents mentioned the insufficiency in protecting the monuments. To the Macedonian inhabitants the reason of such assumption is that this protection might be better, while to the inhabitants of small Prespa the awareness about protecting the monuments is generally low as there are no responses from them.

Lastly, the family hotel infrastructure is a determinant element to the economic-tourist development of the area. This infrastructure serves not only to the present times, but it constitutes a basis to the future. In the general focus of this term, it is noticeable a highly pessimistic evaluation. The family hotel infrastructure is insufficient in about 68.3 percent of the total interviews. The reason for such a positioning is the infrastructural abnormality in almost all the area of the National Park of Prespa. It is obvious in:

naturală a teritoriului este estimată la cel mai înalt nivel de către locuitorii zonei. Estimările pentru *foarte bine* ating 42,3%, iar cele pentru *bine* – 39,7% din toate răspunsurile cu privire la concept. Caracterul pozitiv al influenței naturale a teritoriului atinge un nivel foarte ridicat, de 82%. În mod indirect, o asemenea evaluare evidențiază relația puternică dintre comunitate și teritoriul său.

În concluzie, condițiile naturale asigură o dezvoltare economico-socială normală a vieții locuitorilor din Parcul Național Prespa. Relieful este bogat, cu terenuri nu foarte extinse, dar fertile, situate la poalele munților ce ating până la 2200 m altitudine. Clima este considerată sănătoasă, cu toate că temperaturile sunt scăzute în timpul iernii și ridicate vara. Hidrografia este și ea bogată, cu unul dintre cele mai pitorești lacuri din Albania; flora și fauna se remarcă prin diversitate. Un alt indicator ce a primit estimări foarte bune din partea locuitorilor este eficiența bogăției naturale. Astfel, categoriile *foarte bine* și *bine* dețin 23,7 %, respectiv 41,9 % din totalul răspunsurilor. Estimările pozitive ating un nivel de satisfacție ridicat de aproximativ 65,6% din total. Pământurile asigură dezvoltarea multor tipuri de legume, cereale, fructe și mai ales a viței-de-vie. Hidrografia este considerată o bogăție de excepție a regiunii, în condițiile prezenței Lacului Prespa, cel de-al treilea ca mărime în Balcani. Se cresc numeroase specii de pește, precum porcușori, crap și există colonii de pelicani creți. Flora este bogată, remarcându-se prin marea varietate de flori din întreaga arie a Parcului.

Protecția monumentelor și arhitecturii reprezintă un element important, aflat în legătură cu viața spirituală a comunității din Parcul Național Prespa. Sunt considerate monumente culturale mai ales bisericile, cu deosebire cele din partea macedoneană a Parcului. Biserica Sfintei Maria de pe Insula Maligrad, Biserica Sfintei Marena din Kallamas etc., vechi biserici ortodoxe medievale, sunt doar câteva dintre acestea. Este clar faptul că pe pereții și prin arhitectura acestor edificii, populația și-a exprinat conștiința și mentalitatea spirituală. Numai 25,4% dintre respondenți au menționat insuficiența protecție a monumentelor. Pentru locuitorii macedoneni, motivul unui astfel de răspuns este acela că protecția ar putea fi mai bună, în vreme ce conștientizarea importanței conservării monumentelor este în general scăzută printre locuitorii din Mica Prespa, neexistând răspunsuri din partea lor.

În ultimul rând, infrastructura hotelieră familială este un element determinant pentru dezvoltarea economică turistică a zonei. Această infrastructură nu servește doar prezentului, ci constituie baza viitorului. Se observă o evaluare foarte pesimistă cu privire la acest element. Infrastructura hotelieră familială apare ca insuficientă în aproximativ 68,3% din toate răspunsurile. Motivul acestei poziționări este reprezentat de anormalitatea infrastructurii în aproape întreaga regiune a Parcului Național Prespa. Aceasta devine evidentă în:

- lipsa pavajului stradal pe mai mult de jumătate din drumul național Korçë – punctul de frontieră Gorica,

- lack of paved streets in more than half of the national road Korçë – Gorica Customs, as well as a constant damage of the existing road;
- total lack of other linking streets between villages;
- lack of a place for collecting refuses and their technological processing;
- lack of potable water, not as a basic vital element, but as a basic element in providing minimal tourist services;
- lack of sanitations and existence of the risk of diseases for the inhabitants and visitors in the area;
- lack of power supply, which is abnormal for a potential tourist area;
- total lack of telephonic service and mobile from the Albanian government.

However, there are courageous initiatives in order to access the tourist market. There are provided such services like restaurants and bars and hotels as well. The restaurants provide all the traditional gastronomic specialties of the area. Fish is provided with all its culinary specialties and it is worth mentioning the “baked carp”. Along with fish, there are served also wine and chilies. The flow of visitors comes mainly from Korca, Bilisht and villages of the Region. There are even visitors from far away areas or foreigners, such as Macedonians, Greeks, Bulgarians, etc.

Receiving estimations on the level of pollution from the inhabitants of the National Park of Prespa is another important topic, in order to identify the relations between the community and the territory. By typically analyzing, it is obvious that the water pollution is a concern to the inhabitants. As far as land pollution is concerned, it is estimated maximally with 63.9 percent of the entire definitions of the term. Land pollution comes as result of using chemical fertilizers and pesticides during the period of intensive agriculture. The high level of land pollution is perceived in a more extensive territorial stretching mainly in villages of great Prespa. There predominate the villages like Kallamas and Djellas, with 7.4 percent and 5.6 percent of their estimations. Villages such as Cerje, Rakickë and Zagradec fully confirm that there is no land pollution in 100 percent of their interviews. Such high levels of estimation are to be found even in other villages, as in Shuec, with 76.5 percent, Kallamas, with 74.1 percent, Goricë e Madhe and Gollomboç, with 2/3 of the respondents (66.7 percent) and Zaroshkë and Goricë e Vogël, with 61.5 percent and 60.6 percent respectively.

The level of air pollution is strongly estimated with 81.4 percent of all the interviews as such pollution does not exist. Thus, most of inhabitants of Prespa estimate that their air is very pure. The existence of tectonic cave of Prespa between high mountains in the Albanian part, as well as in the Macedonian one, far from big towns and their industrial areas, determines the presence of fresh and pure air.

The last estimation on identifying the level of territory pollution is that of sounds. The distribution of values itself displays clearly the level of acoustic contamination in the area of National Park of Prespa. Thus, 91.5 percent of all

precum și deteriorarea constantă a drumurilor existente;

- lipsa totală a altor drumuri de legătură între sate;
- lipsa unui punct pentru colectarea deșeurilor și a unui centru pentru procesarea tehnologică a acestora;
- lipsa apei potabile, dar nu ca element vital de bază ci ca element fundamental în furnizarea serviciilor turistice minimale;
- lipsa salubrității și existența riscului de îmbolnăvire a locuitorilor și vizitatorilor regiunii;
- lipsa alimentării cu energie electrică, ceea ce nu este normal pentru o potențială arie turistică;
- lipsa serviciilor telefonice și a celor mobile din partea guvernului albanez.

Cu toate acestea, există inițiative curajoase pentru accesarea pieței turistice. Se prestează servicii turistice prin intermediul restaurantelor, barurilor și hotelurilor. În restaurante sunt servite toate specialitățile gastronomice ale zonei, inclusiv cele de pește, dintre acestea fiind demn de menționat „crapul prăjit”. Împreună cu peștele sunt servite vinuri și ardei. Fluxurile turistice își au originea în cea mai mare parte în Korca, Bilisht și satele din regiune. Turiștii provin însă și din regiuni mai îndepărtate sau chiar de peste hotare, din Macedonia, Grecia, Bulgaria etc.

Estimarea locuitorilor cu privire la nivelul de poluare din Parcul Național Prespa este un alt aspect important pentru identificarea relațiilor dintre comunitate și teritoriu. Analiza evidențiază faptul că poluarea apei este un motiv de îngrijorare pentru locuitori. Cât privește poluarea terenurilor, aceasta este estimată cu un maxim de 63,9% din total.

Poluarea terenurilor decurge din utilizarea fertilizatorilor chimici și pesticidelor în perioada de agricultură intensivă. Nivelul ridicat de poluare a terenurilor este perceput pe o suprafață mai extinsă mai ales în satele din Marea Prespa. Predomină sate precum Kallamas și Djellas, cu 7,4 % și 5,6 % dintre estimări. Sate precum Cerje, Rakickë și Zagradec confirmă în totalitate că nu există poluare a terenurilor (100% din totalul celor chestionați). Asemenea niveluri ridicate ale estimărilor ating și alte sate, precum Shuec cu 76,5%, Kallamas cu 74,1%, Goricë e Madhe și Gollomboç cu 2/3 dintre respondenți (66,7%) și Zaroshkë și Goricë e Vogël cu 61,5% și, respectiv, 60,6%.

Calitatea aerului este estimată cu 81,4% din toate răspunsurile, evidențiind faptul că asemenea poluare nu există. Astfel, majoritatea locuitorilor din Prespa apreciază că aerul lor este foarte pur. Existența depresiunii tectonice Prespa, situată între munți înalți de partea albaneză și cea macedoneană, departe de orașe mari și de ariile lor industriale, determină prezența unui aer proaspăt și pur.

Ultima estimare cu privire la identificarea nivelului de poluare a teritoriului privește zgomotul. Distribuția valorilor arată clar nivelul contaminării acustice în aria Parcului Național Prespa. Astfel, 91,5% dintre respondenți admit că nu există zgomot în zonă. Serenitatea este complet normală pentru această arie naturală protejată, deoarece activitatea industrială de prelucrare nu este

respondents admit that there are no sounds in their area. Serenity is completely normal to this natural protected area, because the industrial-processing activity here is not considerable. Also, transportation and movement of people and goods are scarce. On the one hand, the whole area of the Natural Park has a modest population of about 5,251 inhabitants and a good part of it lives in migration, which results even in total abandonment. On the other hand, in spite of the importance of national level linkages, the poor situation of roads makes the movement more than modest. All these factors influence indirectly the inconsiderable level of sounds. Absolute serenity exists in the southern part of the Park, which includes mainly the Albanian villages with 100 percent of the respondents of Raikcke, Shuec and Zagradec, as well as Cerje. For the Macedonian part, there are high levels of serenity domination such as in villages of Goricë e Vogel and Zaroshke, with 96.9 percent and 96.2 percent respectively, in Gollomboç, with 92.6 percent, in Kallamas and Djellas, with 92.3 percent respectively and Gorice e Madhe, with 90.5 percent of all respondents.

One of the most important estimations that the inhabitants of the Park made about the quality of the environment where they live was the identification of three most important environmental problems. Based on that, it is obvious that the most important environmental problem of the inhabitants of the National Park of Prespa was the presence of refuses in the area near their residences. The second problem was cutting the trees without any criterion. 234 of the inhabitants or 21.7 percent responded about the environmental problem. If an additional problem would be the deforestation, which was mentioned from 59 respondents, then, the main concern in the Park would be for sure cutting the trees and deforestation as a result of the former. In total, this problem would reach (22.1 percent + 5.3 percent) 27.4 percent and would be the first ranked among the other problems determined from the questionnaire. The third category is "Others". The focus of responses in this category concerns the human part of the environmental problems. They begin with *human influence in destroying the natural landscape*, as result of exploitation without any criterion of natural sources. There follows the *lack of necessary activity*, expressed in:

- keeping a poor village hygiene, full of refuses and sewage on the rural area;
- cleaning the streets of the village, at least once a month;
- non-exploitation or use of land;

Human pressure on the lake environment consists in:

- hunting without criterion, even during the period when it is not allowed;
- cows grazing in lake, feeding or drinking water;
- invading the lake shore by the villagers;
- destroying the lakeshore and using the sand for construction, etc.

Although there is a clear environmental problem, such as cutting down the trees, the human action is evident. From the responders, there result the following elements:

- damaging the livestock in forest, through grazing without criterion;

considerabilă aici. De asemenea, transportul de persoane și marfă este scăzut. Pe de o parte, întreaga arie a Parcului Natural are o populație modestă, de aproximativ 5.251 locuitori, o bună parte dintre aceștia trăind în migrație, fenomenul putând ajunge la abandonare completă. Pe de altă parte, în ciuda importanței legăturilor de nivel național, situația precară a drumurilor face ca traficul să fie cel puțin modest. Toți acești factori influențează indirect nivelul redus al zgomotului. Partea sudică a Parcului, ce include cu precădere sate albaneze, cu 100% repondenți din Raikcke, Shuec și Zagradec, precum și Cerje, se caracterizează prin serenitate absolută. Pentru partea macedoneană se remarcă niveluri ridicate ale serenității, ca de exemplu în satele Goricë e Vogel și Zaroshke, cu 96,9%, respectiv 96,2%, în Gollomboç, cu 92,6%, în Kallamas și Djellas cu 92,3% și în Gorice e Madhe cu 90,5% din totalul răspunsurilor.

Una dintre cele mai importante estimări făcute de locuitorii Parcului cu privire la calitatea mediului în care trăiesc este identificarea a trei probleme majore de mediu. Pe această bază, este evident că cea mai importantă problemă de mediu cu care se confruntă locuitorii Parcului Național Prespa este prezența reziduurilor în aria din apropierea locuințelor lor. Ce de-a doua problemă se referă la tăierea copacilor fără respectarea vreunui criteriu. 234 locuitori, sau 21.7% au răspuns cu privire la această problemă de mediu. Dacă despădurirea, menționată de 59 repondenți, ar fi considerată o problemă adițională, atunci tăierea copacilor, respectiv despădurirea ar deveni, cu siguranță principalul motiv de îngrijorare în Parc. Această problemă ar fi menționată în total de 27,4% (22,1% + 5,3%) dintre repondenți și ar ocupa primul loc între problemele evidențiate de chestionar. Cea de a treia categorie este „Altele”. În această categorie, răspunsurile se concentrează pe latura umană a problemelor de mediu. O primă problemă se referă la „influența umană în distrugerea peisajului natural”, ca rezultat al exploatării resurselor naturale fără a urmări vreun criteriu. Urmează lipsa activităților necesare, ce se exprimă în:

- menținerea unei igiene sătești precare, cu niveluri foarte ridicate ale prezenței deșeurilor și scurgerii apelor uzate în zona rurală;
- curățarea străzii satului, cel puțin o dată pe lună;
- absența exploatării sau utilizării terenurilor;

Presiunea antropică asupra mediului lacustru se referă la:

- pescuitul (vânătoarea) fără nici un criteriu, chiar și în perioadele în care această activitate este interzisă;
- pășunatul în lac sau consumul apei lacului de către vite;
- invadarea malurilor lacului de către săteni;
- distrugerea malurilor lacului și utilizarea nisipului pentru construcții etc.

Deși există o problemă clară de mediu – tăierea copacilor, acțiunea umană este evidentă. Din răspunsuri, rezultă următoarele elemente:

- pagubele produse de șeptel, prin pășunatul în interiorul pădurii fără respectarea vreunui criteriu;

- o damaging the flora while cutting trees, setting fires on purpose or from gathering medicinal plants;
- o setting fires on purpose in forests.

Most of the inhabitants relate the environmental damage to the underdevelopment of tourism as, according to them, the investments to tourism in this area are none.

Another environmental problem to all the inhabitants of the area is the sewage. Lack of sanitation and the amortization of the existing ones make them run on surface. Besides land pollution, the subterranean infiltrations put at risk the water of the lake and its fauna. In addition, the risk of getting mixed the sewage with waters and their resulting pollution are possible in many villages of the National Park of Prespa.

The next category of environmental problems in Prespa is that of environmental pollution with 9.2 percent of the total of environmental problems. Here, there is included mainly the pollution of lake waters; this is because of the sewage flows in it, the refuses are left all around, even inside the lake (mainly the non-recyclable ones) etc. This kind of pollution could be considered also non-voluntary. There are some damages brought to the lake by the physical human influence, such as making the livestock go into water, taking the sand for use in constructions, fishing with dynamite or other kinds of illegal actions.

Another problem identified in the National Park of Prespa is the presence of livestock in village. Actually, most of the inhabitants of the villages near the Lake consider tourism as an economic consolation, which is something very encouraging to the area. However, the pollution caused by animals might be a negative factor to the development of this profitable branch of economy. It would be reasonable for the inhabitants to consider the possibility of displacing the animal stables far away. If impossible, the interference of Local Government would be needed to provide the displacement of animals and to increase the level of hygienic conditions in the village, so that a precondition for tourism development may exist. The infrastructure is a problem that generates the environmental pollution, although the concern about the potable water is a problem apart being part of infrastructure. Water is the basis of life on Earth, but to the majority of inhabitants its lack is evident. Potable water occupies 4.4 percent of the total of environmental problems or about 48 definitions stated by people. On a high level it is a problem even to the inhabitants of villages like Gollomboç and Kallamas, with 19.2 percent and 18.9 percent. For the inhabitants of small Prespa, potable water is a serious problem for the inhabitants of Rakicka, with 19 percent. Meanwhile, this problem is ranked on 0 level to the inhabitants of Djellas, Cerje and Zgradec. In many low levels this problem is obvious to the inhabitants of Shuec, with 5.9 percent, Liqenas, with 7.6 percent and Gorica e Madhe and Gorica e Vogel, with 7.3 percent and 8.3 percent, respectively.

The relation between the community and its territory could be expressed even through the spiritual relation that asks the respondents about the thing they would never give up from their territory. The estimations given by the

- o pagubele cauzate florei prin tăierea copacilor, incendiere intenționată sau prin culegerea plantelor medicinale;
- o incendierea intenționată a pădurilor.

Majoritatea locuitorilor leagă pagubele de mediu de subdezvoltarea turismului, întrucât, din punctul lor de vedere, nu există investiții pentru turism în această arie.

O altă problemă de mediu, pentru toți locuitorii zonei, este reprezentată de canalizare. Lipsa salubrității și deteriorarea rețelei existente face ca aceasta să apară la suprafață. În afară de poluarea terenurilor, infiltrațiile subterane pun în pericol apa lacului și fauna acestuia. De asemenea, în multe dintre satele din Parcul Național Prespa există pericolul amestecării apelor de canalizare cu cele potabile.

Următoarea categorie de probleme de mediu în Prespa este reprezentată de poluarea mediului, cu 9,2% din totalul problemelor de mediu. Aici se include preponderent poluarea apelor lacurilor. Aceasta se întâmplă pentru că rețeaua de canalizare curge în lacuri, iar deșeurile sunt lăsate peste tot, chiar și în lac (mai ales cele care nu sunt reciclabile). Acest tip de poluare ar putea fi considerat ca involuntar. Există unele pagube produse lacului din cauza influenței fizice umane, ce se manifestă prin lăsarea animalelor în apa lacului, luarea de nisip pentru construcții, pescuitul cu dinamită sau alte acțiuni ilegale.

O altă problemă identificată în Parcul Național Prespa este prezența șeptelului în sat. În fapt, majoritatea locuitorilor din satele limitrofe lacului consideră că turismul este o consolare economică, ceea ce reprezintă un aspect încurajator pentru regiune; dar poluarea generată de animale ar putea avea efecte negative pentru dezvoltarea acestei ramuri economice profitabile. Ar fi înțelept ca locuitorii să ia în considerare posibilitatea mutării grajdurilor cât mai departe. Dacă acest lucru este imposibil, ar fi nevoie de implicarea Autorității Locale pentru asigurarea mutării animalelor și creșterea nivelului de igienă în sate, pentru a crea condițiile esențiale de dezvoltare a turismului. Infrastructura constituie o problemă care generează poluarea mediului, cu toate că preocuparea pentru apa potabilă reprezintă o problemă separată, fiind legată de infrastructură. Apa este fundamentul vieții pe Pământ, dar lipsa acesteia este evidentă pentru majoritatea locuitorilor. Apa potabilă reprezintă 4,4% din totalul problemelor de mediu sau aproximativ 48 dintre răspunsurile oferite de locuitori. La un nivel mai ridicat, aceasta este o problemă chiar și pentru locuitorii satelor ca Gollomboç și Kallamas, cu 19,2% și 18,9%. În cazul locuitorilor din Mica Prespa, apa potabilă este o problemă serioasă, cum este cazul satului Rakicka, cu 19 %. Această problemă atinge nivelul 0 pentru locuitorii din Djellas, Cerje și Zgradec. Niveluri reduse prezintă și pentru locuitorii din Shuec cu 5,9%, Liqenas cu 7,6 % și Gorica e Madhe și Gorica e Vogel cu 7,3% și, respectiv, 8,3%.

Relația dintre comunitate și teritoriul său poate fi exprimată și prin relația spirituală, locuitorii fiind chestionați cu privire la elementul din această zonă la care nu ar renunța niciodată. Estimările locuitorilor cu privire la

inhabitants, in order to show their relation with the territory, comprise a very wide frame. The individual economic relations take the main place in this category. People of the area feel they are close to their territory because of the use of capital they have in village, such as their home, land, animals, etc. Some of them are close enough to the profession or the passion for fishing. They like the bio-products or pure ecological products of their area. Cooking fish is the symbol of the local gastronomy. In such economic relations for many inhabitants, tourism and tourist values of the area (village) are tempting in determining whether staying or leaving from home. Some others (individuals from the Macedonian minority) determine their stay in a pure minority area, trusting God, church and orthodox rituals. The variety of monumental riches and beautiful national costumes have highly identified the area. The decision of staying on their territory is determined by the family presence and specific family reasons. They are too close to the village. "I like life in village" – says a respondent - "because my childhood memories are closely related to it". The second element influencing the staying on the territory is the geographical landscape. The connection with the territory is strong for the population of the National Park of Prespa, because of local traditions and habits. The local awareness is very strong, which is apparent in:

- solid national belonging of the Macedonian minority in 9 northern villages of the Park;
- freely using the native language and developing the bilingual education up to high school level;
- preserving step by step the habits and traditions, from national costumes of the area to periodical organization of folk festivals;
- historical memorizing of events and important moments of their lives during centuries;
- preserving the religious heritage such as specific cultural monuments of old medieval churches and the eastern orthodox rituals.

These people have a strong relation with the Lake of Prespa. With its big extension, of about 285 square km, its blue-sky colour and the aesthetical delight this lake possesses and offers, it could be defined as a symbol of their individual identification. Lastly, another element that creates a relation between the inhabitants and the territory is the forests. To most of them, the forest is an aesthetical-natural delight, to others is a reminiscence of the working period in the department of forest exploitation years ago and to others an ideal space for hunting, hiking and climbing. The estimation is modest, with only 26 definitions, which reach 6.3 percent of the total estimation. In the variety of natural environmental elements climate is a cause for determining whether to stay or not in the territory. In total, they were positive to climate influence: 76 respondents or 18.4 percent of all the definitions to this phenomenon. The climate with continental features, cold, full of snow in winter, and warm in summer is not only healthy but also appropriate for organizing various economic activities. It favours particularly long-term tourist seasonality, maritime during summer and adventurous

relația lor cu teritoriul sunt foarte diverse. Locul principal în această categorie este deținut de relațiile economice individuale. Locuitorii se simt apropiați de locurile lor datorită capitalului pe care îl au în sate - locuințe, pământuri, animale etc. Dincolo de acestea, se simt destul de legați de profesia exercitată și de pasiunea pentru pescuit. Le plac produsele biologice sau ecologic-pure din regiune. Pregătirea peștelui este simbolul gastronomiei zonei. În condițiile acestor relații economice, turismul și valorile turistice ale zonei (satului) sunt tentante în luarea deciziei de a pleca sau a rămâne în locurile natale. Alte persoane (cele din minoritatea macedoneană) precizează ca elemente importante viața într-o arie minoritară pură, credința în Dumnezeu, biserică și ritualurile ortodoxe. Aria se identifică prin numeroasele bogății monumentale și frumoasele costume naționale. Decizia de a rămâne pe meleagurile natale este determinată și de prezența familiei și de motive familiale specifice. Locuitorii sunt prea apropiați de sat. „Îmi place viața în sat” – spune unul dintre cei chestionați – „pentru că amintirile mele din copilărie sunt puternic legate de el”. Cel de-al doilea element ce influențează rămânerea în teritoriu este peisajul geografic. Datorită tradițiilor și obiceiurilor locale, legătura populației Parcului Național Prespa cu teritoriul este puternică. Conștientizarea locală susținută evidentă în:

- apartenența națională solidă a minorității macedonene în nouă sate din nordul Parcului;
- folosirea liberă a limbii native și dezvoltarea educației bilingve până la nivelul liceal;
- conservarea pas cu pas a obiceiurilor și tradițiilor, de la costumele naționale din zonă, la organizarea periodică a festivalurilor populare;
- memorarea istorică a evenimentelor și momentelor importante ale vieții oamenilor de-a lungul secolelor;
- păstrarea zestrei religioase, reprezentată, printre altele, prin monumentele culturale specifice ale vechilor biserici medievale și prin ritualurile ortodoxe estice.

Între acești oameni și Lacul Prespa există o puternică relație. Cu marea extindere, de circa 285 km², culoarea azurie și încântarea estetică pe care le posedă și le oferă, acest lac ar putea fi definit ca simbol al identificării individuale a populației. În ultimul rând, pădurile contribuie la definirea relației dintre locuitori și teritoriu. Pentru cei mai mulți dintre ei, pădurea este o încântare estetic-naturală, pentru alții este o reminiscență a trecutei perioade de lucru în departamentul de exploatare forestieră, iar pentru alții reprezintă un spațiu ideal pentru vânătoare, plimbări și cățărare. Estimarea este modestă, cu numai 26 răspunsuri, ce reprezintă 6,3% din totalitatea estimărilor. În varietatea elementelor naturale de mediu, clima reprezintă un motiv în decizia de a rămâne sau de a pleca din regiune. În total, locuitorii au dat răspunsuri pozitive cu privire la influența climatică: 76 respondenți sau 18,4% din toate răspunsurile cu privire la acest fenomen. Climatul cu trăsături continentale, rece și cu multă zăpadă în timpul iernii, cald în timpul verii, nu este numai sănătos, dar și potrivit pentru organizarea diferitelor activități economice. În mod special, acesta favorizează

during winter “white tourism season” and all year long. To the inhabitants, the mountainous environment, with meadows on the mountainous area with 17.3 percent and forests situated in them with 7.4 percent is dominating. Both categories sum up 24.7 percent of the responses.

With such choice, it comes naturally the fact of defining the colours. Green is dominant in the environment, being the favourite of 21.5 percent of the respondents and it is spread in almost in all the area of the Park. Childhood memories, which relate the individual with the territory is completed with lake reflections in 14.6 percent and the island near it that both reach in 16.1 percent. As far as the island is concerned as part of childhood memories, the estimations are modest indeed. From the given definitions we notice that its panoramic presence is far more important rather than the distance. The estimations about the island come from the inhabitants of Liqenas and Lajthize near to it, with 9.5 percent and 6.7 percent respectively of their total. The inhabitants of Gorice e Madhe and Gorice e Vogel estimate 4.7 percent and 4.2 percent, respectively. The choice of the Prespa Lake is evident even from the fact of preferring the blue color with 5.1 percent of the responses. The significance of determining other factors concerning the childhood memories is related with:

- *organizing the activities*: diversified folk festivals in this area, parties organized from youngsters, traditional and local celebrations, the actual gala of wine etc.
- *places related with ceremonies, activities and children games*: school yard, old village and old house (for the displaced villages), the centre of the village and its streets, the beautiful church near lake or the church of the village, as well as religious rituals and celebrations (for the Macedonian minority), the lawn of Shulin, hill of Bel, Padizhda etc.
- *determining many plants and flowers in the Park and their fragrances*.

Second part: National Park of Prespa

The second part of this questionnaire is focused on the activity of the National Park of Prespa according to the point of view of its community. One of the first issues in this part is to identify the level of knowledge about the structure and the activity of the Park. One important and evaluative element of the community is determining the activities in the National Park of Prespa. The main economic activities in the area of the Park are the agricultural and stock-breeding ones, which take respectively 14.6 percent and 14.4 percent of the total activities. The above-mentioned activities are estimated maximally by 386 and 382 respondents, which constitute 90 and 89 percent of their total. High evaluations enjoy two other activities, such as production of firewoods and fishing, respectively 14 percent and 13.2 percent of total activities in the Park. Even these activities are well supported by the respondents, respectively with 370 and 349 persons from a total of 432. Such an estimation shows clearly the level more than modest of the economic development of the area. Domination of traditional branches with the lowest economic

existența unui sezon turistic prelungit, maritim vara și de aventură în timpul iernii, „sezonul turismului alb”, acest tip de activitate putându-se desfășura pe parcursul întregului an. Pentru locuitori, domină mediul montan cu pășuni în aria muntoasă – 17,3% - și păduri – 7,4%. Ambele categorii însumează 24,7% din răspunsuri.

Cu asemenea alegeri, definirea culorilor decurge în mod natural. Verdele este culoarea dominantă a mediului, fiind preferată de 21,5% dintre respondenți și fiind răspândită pe aproape întreaga suprafață a Parcului. Amintirile din copilărie, care relaționează indivizii cu teritoriul, sunt completate cu oglindirea lacului - 14,6% - și cu imaginea insulei din apropiere, ambele însumând 16,1%. Cât privește insula, ca parte a amintirilor din copilărie, estimările sunt, într-adevăr, modeste. Din răspunsurile oferite se observă că prezența sa panoramică este mult mai importantă decât distanța. Estimările cu privire la insulă provin de la locuitorii din Liqenas și Lajthize, din apropiere, cu 9,5%, respectiv 6,7% din total. Estimările locuitorilor din Gorice e Madhe și Gorice e Vogel reprezintă 4.7%, respectiv 4.2 % . Preferința pentru Lacul Prespa este evidentă și în alegerea culorii albastre, care deține 5,1% dintre răspunsuri. Importanța determinării altor factori cu privire la amintirile din copilărie este legată de:

- *organizarea activităților*: variate festivaluri folclorice în regiune, petreceri organizate de către adolescenți, sărbătoriri tradiționale și locale, gala vinului etc.
- *locuri legate de ceremoniile, activitățile și jocurile copiilor*: curtea școlii, satele și casele vechi (pentru satele strămutate), centrul satului și străzile sale, frumoasa biserică din apropierea lacului sau biserica satului, precum și ritualurile și sărbătoririle religioase (pentru minoritatea macedoneană), pajiștea din Shulin, dealul din Bel, Padizhda etc.
- *determinarea a numeroase plante și flori din Parc și a parfumurilor lor*.

Partea a doua: Parcul Național Prespa

Cea de-a doua parte a acestui chestionar se concentrează asupra activității Parcului Național Prespa, așa cum este percepută de comunitatea acestuia. Unul dintre primele elemente ale acestei părți este identificarea nivelului de cunoștințe despre structura și activitățile Parcului. Un element important, cu semnificație în evaluarea comunității, este reprezentat de determinarea activităților din Parcul Național Prespa. Principalele activități economice din regiunea Parcului sunt cele legate de agricultură, de creșterea animalelor, ce reprezintă 14,6%, respectiv 14,4% din totalul activităților. Activitățile menționate sunt maxim de 386 și 382 dintre respondenți, ceea ce reprezintă 90 și 89% din total. Evaluări ridicate au primit și alte două activități, precum exploatarea lemnului de foc și pescuitul, cu 14%, respectiv 13,2% din totalul activităților din Parc. Și aceste activități sunt bine sprijinite de respondenți, respectiv de 370 și 349 din totalul de 432 persoane. Aceste estimări prezintă clar nivelul mai mult decât modest de dezvoltare economică a regiunii. Dominarea ramurilor tradiționale, cu cea mai mică productivitate

productivity such as agriculture, stock-breeding is indicator of such underdevelopment. The reasons stand on the problematic that the Albanian agriculture faces generally and the regional specifically. Besides, the development of the area is determined even by the road infrastructure, characterized by a poor level. Lack of local markets and the quality of roads brought a relative increase of distance from the farmer of the area to regional markets, as in Korca. Division of land into plots and its abandonment because of constant migrations of the population, with individual and family character, bring the development of traditional branches, but using old technologies. The farmer in the area has no reason to produce, although the products are ecologically pure (bio), because: the markets are distant, the competition is strong from the part of the products coming from Macedonia and the interest of wholesalers is relatively low.

The economic activities of second level are those of hiking and entertainment, beekeeping, trade, forestry and collecting medicinal plants. All these take respectively 8.3 percent, 8.2 percent, 8.1 percent, 7.9 percent and 7.5 percent in the total of activities that are developed in the Park area. To the Macedonian community, hiking and entertainment are oriented towards orthodox cult objects and many religious celebrations. The trading activity in the Park of Prespa is estimated from 215 respondents or 50.1 percent of their total. The geographical position for such an activity is very suitable. Although in this area there is a cross border between three countries Albania – Macedonia – Greece, the segment of the Albanian – Macedonian border, is the most profitable for the area. The presence of the Macedonian minority and the vicinity with their ethnic country gives great communication possibilities and exploitation of all spaces for goods movement as intermediary between main interstate markets. Forestry is the activity having more direct relations for making function the National Park of Prespa. This activity is estimated by a great number of respondents: 209 or 48.7 percent of their total. Forestry is more usual in the Macedonian part of the Park and very rare in the Albanian part. Another activity related to the environment and the work of the Park is collecting medicinal plants. Actually, Park of Prespa does not offer specific permissions for collecting medicinal plants. Thus, this process in the area of the Park constitutes an individual activity, which harms the plant biocenosis.

Family tourism is a modest activity estimated to 3.7 percent of the total of activities of the Park. It was estimated from 99 respondents or 23.1 percent of their total. There are other definitions in other categories of activities such as "viticulture", as a separate branch present in the area.

Legal obligation concerns the prohibition of hunting in the territory of the park, stopping fire lighting with 21.9 percent of the total of these obligations. Another legal obligation is getting permission for collecting medicinal plants and forest fruits, which makes up 12.1 percent of total respectable obligations. Two last legal obligations, that of putting the refuses in the open spaces of the park and illegal appropriation of the territory and illegal construction activities

economică, precum agricultura, creșterea animalelor este un indicator al acestei subdezvoltări. Motivele se referă la specificul general și regional al agriculturii albaneze. Pe lângă aceasta, dezvoltarea regiunii depinde și de nivelul precar al infrastructurii rutiere. Lipsa piețelor locale și calitatea drumurilor au dus la o relativă creștere a distanței dintre agricultorii locali și piețele regionale, precum în Korca. Împărțirea terenurilor în parcele și abandonarea acestora datorită migrațiilor constante ale populației, ce au caracter individual sau familial, duc la dezvoltarea ramurilor tradiționale, folosind, însă, tehnologii vechi. Deși produsele sunt ecologic pure, fermierii din regiune nu au motive să producă pentru că: piețele de desfacere se află departe, competiția produselor ce provin din Macedonia este puternică, iar interesul angrosiștilor este relativ scăzut.

Activitățile economice de nivel secund sunt cele legate de plimbări și recreere, de albinărit, comerț, silvicultură și colectarea plantelor medicinale. Fiecare dintre acestea reprezintă 8,3%, 8,2%, 8,1%, 7,9% și 7,5% din totalul activităților ce se desfășoară în Parc. Pentru comunitatea macedoneană, plimbările și activitatea de recreere sunt orientate către obiectivele de cult ortodox și numeroasele sărbători religioase. Activitatea de comerț în Parcul Prespa este estimată de 215 respondenți, ce reprezintă 50,1% din total. Poziția geografică este foarte potrivită pentru o asemenea activitate. Deși în regiune există graniță între trei state – Albania, Macedonia și Grecia –, segmentul de frontieră dintre Albania și Macedonia este cel mai profitabil. Prezența minorității macedonene și apropierea de Macedonia oferă excepționale posibilități de comunicare și exploatare a spațiilor pentru circulația mărfurilor, ca intermediar între principalele piețe interstatale. Silvicultura este activitatea ce are relații directe cu funcționarea Parcului Național Prespa. Această activitate este estimată de un număr mare de respondenți – 209 persoane, ce reprezintă 48,7% din total. Silvicultura este o activitate obișnuită în partea macedoneană a Parcului și foarte rară în partea albaneză. Altă activitate legată de mediu și de funcționarea Parcului este colectarea plantelor medicinale. În fapt, Parcul Prespa nu oferă permisiuni specifice de colectare a plantelor medicinale. Astfel, în aria Parcului, acest proces constituie o activitate individuală care dăunează florei.

Turismul familial este o activitate modestă, estimată la 3,7% din totalul activităților desfășurate în Parc. Această estimare a fost făcută de 99 respondenți, reprezentând 23,1% din total. Există și alte categorii de activități menționate, precum „viticultura”, ca ramură separată prezentă în regiune.

Obligațiile legale se referă la interzicerea vânătorii pe teritoriul Parcului, oprirea incendiilor, ceea ce reprezintă 21,9% din totalul acestor obligații. O altă obligație legală privește dobândirea permisiunii de colectare a plantelor medicinale și a fructelor de pădure - 12,1%. Abandonarea reziduurilor în spațiile libere ale Parcului, precum și însușirea terenurilor și activitățile ilegale de construcție sunt estimate modest, cu 11,2%, respectiv 10,4% din totalul obligațiilor.

are estimated in a modest way with 11.2 percent and 10.4 percent respectively.

Third part. Concerning your village

One of the main viewpoints is the determination of positive sides of the village of each respondent. In focusing the problematic of villages in the Park of Prespa, it is very important to identify a way of generating incomes from the inhabitants of the area. Such an issue is the “crossroad of the segment between today and tomorrow”. The level of economic-social development and financial power are necessary elements in compiling a future vision. Actually, the main incomes for the inhabitants of the area come from agriculture and stock-breeding, respectively 27.5 percent and 25.1 percent of all kinds of presented incomes. Both these traditional branches of the local economy reach 52.6 percent of the total dominating all the other incomes. The number of respondents that accept that agriculture and stock-breeding is, respectively, 195 and 178 respondents.

As conclusion, we could say that the economic-social level of the Park community is generally modest. However, the economic freedom made possible for this community to have individuals with financial potentials. The capital of the area is valuable and if the state investments would be studied well considering the problems of the area, there could be a very rapid and sustainable economic-social development to the community and the progress of the Park in general.

The conclusion of this questionnaire is done through determining a vision for village development in the future.

The inhabitants of this community think that the development of villages and the area should consist of:

- development of the Park based on a well – studied plan;
- protection of environment through creating a clean environment;
- organization and management of human resources and activity of women and mainly the youth;
- announcing the Prespa tourist area;
- raising the living standards through higher family incomes;
- improvement of social and health services level, through creating new centres, child and mother care and village hygiene;
- free movement of people to the neighbouring countries, especially in Greece;
- “social” governance of each governing body and eliminating the corruption;
- respect to law and total equality for all;
- presence of state investments in developing the area;
- arrangement of the irrigation system.

The vision of the inhabitants for developing the village and the whole area of the National Park of Prespa in the future converges strongly in tourism progress. This important branch of economy takes 18.3 percent of all the future visions. The tourism enjoys a full support of 206 persons or 50.2 percent of the total of the respondents. The two most important issues for the future development are: improving the roads and providing potable water, which

Partea a treia. Interesul la nivelul satului

Unul dintre principalele aspecte se referă la determinarea laturilor pozitive ale satului fiecărui respondent. Analizând problematica satelor din Parcul Prespa, este foarte importantă identificarea unei modalități de generare a veniturilor pentru locuitori. Acest aspect reprezintă „intersecția segmentelor dintre azi și mâine”. Nivelul dezvoltării economico-sociale și puterea financiară sunt elemente necesare în realizarea unei viziuni viitoare. În fapt, cele mai importante venituri ale locuitorilor din regiune provin din agricultură și creșterea animalelor, care contribuie cu 27,5%, respectiv 25,1% din totalitatea veniturilor. Ambele ramuri tradiționale ale economiei locale ating 52,6% din total, dominând astfel celelalte surse de venit. Numărul respondenților ce au făcut asemenea estimări cu privire la cele două ramuri este de 195 și 178.

În concluzie, se poate spune că nivelul social-economic al comunității Parcului este modest în general. Totuși, libertatea economică a dat posibilitatea existenței persoanelor cu potențial financiar în comunitate. Capitalul regiunii este valoros, iar dacă ar fi studiată posibilitatea investițiilor statale, ținând seama de problemele regiunii, ar putea avea loc o dezvoltare economico-socială foarte rapidă și durabilă în sânul comunității și, implicit, progresul general al Parcului.

Concluzia acestui chestionar este formulată prin determinarea unei viziuni pentru viitoarea dezvoltare a satului.

Membrii acestei comunități consideră că dezvoltarea satelor și a regiunii ar trebui să includă:

- dezvoltarea Parcului pe baza unui plan bine studiat;
- protecția mediului, prin asigurarea curățeniei lui;
- organizarea și managementul resurselor umane, activității femeii și, mai ales, tinerilor;
- informarea cu privire la aria turistică Prespa;
- ridicarea standardelor de viață prin venituri familiale mai mari;
- îmbunătățirea nivelului serviciilor sociale și medicale prin crearea de noi centre, asigurarea protecției mamei și copilului și a igienei sătești;
- libera deplasare a persoanelor spre statele vecine, cu deosebire spre Grecia;
- Conducerea „socială” a fiecărui organism administrativ și eliminarea corupției;
- Respect față de lege și egalitate în fața acesteia;
- Prezența investițiilor de stat pentru dezvoltarea zonei;
- Amenajarea sistemului de irigații.

Viziunea locuitorilor cu privire la dezvoltarea viitoare a satelor și a întregii regiuni a Parcului Național Prespa are în vedere progresul turismului. Această importantă ramură economică cumulează 18,3% dintre viziuni. Turismul de bucură de întregul sprijin provenit de la 206 persoane, sau 50,2% din respondenți. În concepția locuitorilor Parcului Prespa, două aspecte foarte importante pentru dezvoltarea ulterioară sunt următoarele: îmbunătățirea drumurilor și asigurarea apei potabile, ce reprezintă 11,7%, respectiv 11,2%.

take respectively 11.7 percent and 11.2 percent. The inhabitants of the Park of Prespa have such future vision about their village without refuses in the area. This element reaches 5.8 percent of the total and it is determined from 65 persons or 15.9 percent of all respondents. The confrontation to this problem raises highly the awareness of the inhabitants of the area. Their idea consists of:

- cleaning the village from refuses and their arrangement in the due place;
- displacing the animals from the village and limiting the environmental pollution caused by them;
- cleaning the lake shore;
- improving the hygienic conditions of the village, in order to make tourists come more and more.

However, the future vision of the village would not be complete without the presence of credits, which take only 1.2 percent of the total. Crediting might be a strong signal to stop migration in the area. Meanwhile, crediting might serve as a motive for coming back from emigration. It may get back that active part of community, which has many ideas and wishes to invest in their home country.

In conclusion, we might say that the vision of inhabitants of Prespa for the future development is concrete. It is based on the values of the area and the possibilities of exploiting its natural, cultural and historical resources. Selection of family tourism as the main branch of the local economy in the future is an idea of modern trends, but the sustainable local development could not be based on poor level of actual infrastructure. For this reason, they are realistic to understand the necessity of establishing modern infrastructure elements. The future demands for:

- new roads, according to the standards of a protected natural and tourist area;
- potable water and new sanitation networks;
- constant presence of power supply during the tourist season;
- coverage of the area with land communication networks (telephony).

Employment and crediting are the most normal demands for people who want to live in their ancestral places with their own work.

The entire development frame would be meaningless without the further development of the National Park of Prespa. Fostering and extending the protecting activity of the environment would be the basis for local development and the precondition of a qualitative change of the community's life.

Viziunea locuitorilor Parcului Prespa se referă și la eliminarea deșeurilor din sate. Acest element atinge valoarea de 5,8% din total, fiind determinat de 65 persoane, sau 15,9% dintre respondenți. Conștientizarea acestei probleme este puternică la nivelul locuitorilor regiunii. Ideea lor se referă la:

- curățarea satului și depozitarea gunoaielor în locuri corespunzătoare;
- mutarea animalelor din sat, eliminând astfel și poluarea cauzată de acestea;
- curățarea malului lacului;
- îmbunătățirea condițiilor de igienă din sat, astfel încât turiștii să fie atrași să vină în număr tot mai mare.

O viziune de dezvoltare a satului nu ar fi completă fără prezența creditelor, ce reprezintă doar 1,2% din total. Creditarea ar putea fi un semnal puternic pentru oprirea migrației în zonă. Între timp, creditarea ar putea servi drept motiv pentru întoarcerea celor plecați. Ar putea aduce înapoi acea parte activă a comunității, ce are multe idei și dorința de a investi în țara de origine.

În concluzie, se poate spune că locuitorii din Prespa au o viziune concretă cu privire la dezvoltarea viitoare. Aceasta se bazează pe valorile zonei și pe posibilitățile de a exploata resursele sale naturale, culturale și istorice. Alegerea turismului familial ca ramură principală a economiei locale în viitor reprezintă o direcție modernă, dar dezvoltarea locală durabilă nu se poate baza pe nivelul actual redus al infrastructurii. Din acest motiv, locuitorii sunt realiști în înțelegerea necesității de a stabili elementele unei infrastructuri moderne. Viitorul cere:

- drumuri noi, în concordanță cu standardele unei arii naturale protejate și turistice;
- noi rețele pentru apa potabilă și canalizare;
- asigurarea alimentării constante cu energie electrică în timpul sezonului turistic;
- intrarea în aria de acoperire a rețelilor de comunicație terestră (telefonie).

Necesitatea slujbelor și creditării reprezintă o cerere normală pentru persoanele care doresc să trăiască în mediul ancestral, având propriul loc de munca.

Întregul context de dezvoltare nu ar avea nici un sens în lipsa dezvoltării viitoare a Parcului Național Prespa. Adoptarea și exercitarea activităților de protecție a mediului ar reprezenta baza dezvoltării locale și condiția esențială a unei schimbări calitative în viața comunității.

REFERENCES

- Perikli Qirici, (2001), *Physical geography of Albania*.
 Perikli Qirici, (2002), *Value of tourist proposal and the strategy for development of tourism in Prespas areas*, Geographical research nr.14.
 Stilian Apostoli, (2002), Prespa.
 *** Strategic action plan for the sustainable development of the Prespa Park, Aghios Germanos, Prespa, January 2005.

THE INDUSTRIAL ZONES OF BÂRLAD MUNICIPALITY

ZONELE INDUSTRIALE ALE MUNICIPIULUI BÂRLAD

Elena-Simona ALBĂSTROIU¹

Abstract: The stage development of Bârlad Municipality imposed different criteria in the territorial distribution of the main economic units. Initially, because of the lack of the means of transportation of the labour force, the industrial units were located inside towns, and in many cases, there was no clear distinction between the residential space and the place of work. Afterwards, due to rapid industrialization, the location of any economic unit had to take into account a complex of natural and social-economic factors. As the society developed, there was noticed the tendency of segregation between the place of work and the residential space. Within the towns, there appeared distinct areas, with industrial units, usually located at the outskirts or out of the built perimeter.

Key words: zone, location, potential, industrial function

Cuvinte cheie: zonă, localizare, potențial, funcție industrială

Due to the changes occurred on an internal level after 1990, the economy of Bârlad, as well as of the entire country, faced a strong decline, with severe social consequences. The passage from a centralized to a free market economy negatively influenced the labour force working in industry as it generated the unemployment phenomenon with severe implications at the social level. In spite of all these modifications, industry continued to hold the main role in the economy of Bârlad both as investments and as occupied labour force.

The notion of *industrial area* imposes itself as a geographical category that expresses the territorial functional character included to the urban area (I. Lețea, 1971). The industrial area is defined through age, structure of the present industrial branches, relations with the town, and pollution of the town. The relation with the periurban space can also characterize the industrial areas of the cities. These relations refer to the flux of the labour force directed from the rural towards the urban area, which leads to the “specialization” of certain villages in providing labour force to the town (the villages belonging to the communes located in the immediate proximity of Bârlad: Zorleni, Perieni, and Grivița), to the gradual transformation of the rural landscape through the removal of certain industrial units from the town towards the periphery.

The industrial areas of Bârlad Municipality developed during the socialist period together with the rapid industrialization of the town; they developed adjacently with the residential area.

In Bârlad, it is noticed that the main lines of communication directed from North to South are mainly responsible for the disposal of the industrial areas and there, it can be also added the favorableness of the

Datorită schimbărilor intervenite pe plan intern după 1990, economia Bârladului, ca de altfel a întregii țări, a cunoscut un puternic declin, cu consecințe deosebit de grele pe plan social. Trecerea de la economia centralizată, la cea liberă, de piață a influențat negativ forța de muncă ocupată în industrie, generând fenomenul de șomaj, cu implicații grave pe plan social. Cu toate aceste modificări, industria a continuat să ocupe rolul preponderent în economia Bârladului atât sub aspectul volumului de investiții, cât și în ceea ce privește forța de muncă.

Noțiunea de *zonă industrială* se impune ca o categorie geografică exprimând caracterul teritorial funcțional inclus urbanului. Zona industrială poate fi definită prin: vechime, structura ramurilor industriale existente, relațiile zonei industriale cu orașul, precum și poluarea orașului. Zonele industriale ale orașelor pot fi caracterizate și prin relațiile cu spațiul periurban. Aceste relații privesc: fluxul de forță de muncă dirijat dinspre mediul rural spre cel urban, ceea ce duce la „specializarea” unor sate în aprovizionarea cu forță de muncă a orașului (respectiv satele ce aparțin comunelor situate în imediata vecinătate a Bârladului: Zorleni, Perieni și Grivița), transformarea treptată a peisajului rural prin mutarea unor unități industriale din interiorul orașului, către spațiul periferic.

Zonele industriale ale municipiului Bârlad s-au dezvoltat în perioada socialistă, odată cu industrializarea rapidă a orașului, fiind dezvoltate adiacent cu zona rezidențială.

În municipiul Bârlad se observă că axul de comunicație orientat pe direcția nord-sud este în mare parte răspunzător de dispunerea zonelor industriale, la care se adaugă și favorabilitatea cadrului natural. Din

¹ Al. I. Cuza University, Faculty of Geography and Geology, Iași

landscape. The industrial areas hold 16.20 percent of the built-up area, covering a surface of 166.56 hectares.

There can be distinguished two large industrial areas: the one located in the north-northeastern part of the town and the one from the southern extremity, with the biggest industrial units; there can be added two other smaller industrial areas: in the central and eastern part of the town. These industrial areas include the registered offices of the industrial units, storage spaces and transportation.

The north-northeastern industrial area of Bârlad represents the most important industrial area of the town. It was developed in the place of the former fairs in the socialist period. This industrial area concentrates 56 percent of the active population working in industry (4,600 wage earners) and about 75 percent of the industrial production of the municipality.

It presently concentrates the most important industrial companies from different industrial branches: *machine building and metal processing industry*: S.C. Rulmenți S.A – bearings and industrial equipments, S.C. FEPA S.A – machines and equipments, S.C. Bucșe S.A – exchange components for industry; *clothing industry*: S.C. Tenconf SRL; *textile industry*: S.C. Vigotex S.A – processing of vicuna fibers; *abrasive products industry*: S.C. Abrom S.A.; *wood exploitation and processing industry*: S.C. Mobila S.A – furniture; *food industry*; *footwear industry*: S.C. Multiprod Invest SRL.

Even if they are located on the direction of the prevailing winds, they are not industrial units with an increased degree of atmospheric pollution.

S.C. Rulmenți SA Bârlad is the industrial unit holding the highest rate both as number of employees (68.5 percent) and industrial production (80 percent) within the northern industrial area. The unit is located in the northeastern part of Bârlad Municipality, in Republicii street, about 1 kilometer away from the confluence of the Simila River with the Bârlad River.

This industrial area is locally and regionally supplied with all the specific utilities necessary to such a specialization. Simila station ensures the electric power exclusively to the great consumers from this industrial platform (Rulmenți S.A, FEPA S.A). Heat supplying is achieved through the hot water net coming from the thermal plant of S.C Rulmenți S.A. The thermal supply is at surface and partially underground. Gas supply is made from the main high-pressure gas pipe line Glăvănești; there are two measuring regulation stations located in the northern part of the town. Water supply is made through the surface catchment “Râpa Albastră”; treated water is pumped into two tanks of 5,000 c m and other two of 500 c m, placed in the northern industrial area of the town.

The southern industrial area, located at the southern extremity of the town along the NR 24 Iași – Tecuci, comes secondly as number of employees, 35 percent of the total wage earners in industry (2900 wage earners) and industrial production (20.8 percent).

This industrial area includes the following units:

totalul suprafeței intravilanului, zonele industriale dețin o pondere de 16,20%, ocupând o suprafață de 166,56 ha.

Se pot distinge două mari zone industriale: cea din partea de nord – nord-est-ul a orașului și cea din extremitatea sudică, acestea concentrând cele mai mari societăți industriale, alături de care se localizează două zone industriale mai mici: în partea centrală și în zona estică. Aceste zone industriale includ sediile unităților industriale, spații de depozitare și transport.

Zona industrială Nord – Nord-Estică a municipiului Bârlad reprezintă cea mai importantă zonă industrială din cadrul orașului. A fost amenajată pe locul de desfășurare a tradiționalelor iarmaroace, în perioada socialistă. Această zonă industrială concentrează 56% din populația activă ocupată în industrie (4.600 de salariați) și aproximativ 75% din producția industrială a municipiului Bârlad.

În prezent concentrează cele mai importante societăți industriale din diferite ramuri industriale: *industria construcțiilor de mașini și a prelucrării metalelor*: S.C. Rulmenți S.A- rulmenți și echipament industrial, S.C. FEPA S.A – mașini și echipamente, S.C. Bucșe S.A – piese de schimb pentru industrie; *industria confecțiilor*: S.C. Tenconf SRL; *industria textilă*: S.C. Vigotex S.A – prelucrare fibre de vignonie; *industria produselor abrazive*: S.C. Abrom S.A; *industria de exploatare și prelucrare a lemnului*: S.C. Mobila S.A – producție de mobilă; *industria alimentară*; *industria încălțămintei*: S.C. Multiprod Invest SRL.

Deși sunt situate pe direcția vânturilor dominante, aici nu sunt amplasate societăți industriale cu un grad ridicat de poluare atmosferică.

S.C. Rulmenți SA Bârlad este unitatea industrială ce ocupă cea mai mare pondere, atât ca număr de salariați (68,5%) cât și în ceea ce privește producția industrială (80%), din cadrul zonei industriale nordice. Unitatea este amplasată în partea de nord-est a municipiului Bârlad, pe strada Republicii, la o distanță de cca. 1 km de confluența râului Simila cu râul Bârlad.

Zona industrială N-NE este asigurată de la nivel local și regional cu toate utilitățile specifice unei astfel de specializări. Stația Simila este destinată numai pentru asigurarea cu energie electrică a marilor consumatori amplasați pe această platformă industrială (Rulmenți S.A, FEPA S.A). Alimentarea cu căldură se realizează din rețelele de apă fierbinte aferente centralei termice a S.C Rulmenți S.A. Rețeaua termică este montată suprateran și parțial subteran. Alimentarea cu gaze se realizează din magistrala de înaltă presiune Glăvănești, existând două stații de reglare măsurare, amplasate în partea de nord a orașului. Alimentarea cu apă se face din captarea de suprafață „Râpa Albastră”, apa tratată fiind pompată în două rezervoare a 5000 mc și alte două a 500 mc, amplasate în zona industrială nordică a orașului.

Zona industrială Sudică situată la extremitatea sudică a orașului, în lungul DN 24 Iași – Tecuci, ocupă poziția secundă atât ca pondere a salariaților, 35% din totalul salariaților industriali ai municipiului (2900 de salariați), cât și ca pondere a producției industriale (20,8%).

clothing industry: S.C. Confecții S.A, S.C. Conda-Tex SRL; *food industry*: S.C. Mândra S.A (ulei); S.C. Iris Company S.A (miller's trade and bakery); *metallurgical industry*: S.C. Libertatea S.A, S.C. Metarex Product SRL; *machine building industry*: S.C. Diarul-Alpha SRL etc.

The southern industrial area is dominated by clothing and food industry activities, which did not impose major changes of the urban landscape, as it is the case of the northern industrial area.

The central industrial area corresponds to the center of Bârlad Municipality and it is represented by food and clothing industry units. Presently, there are small industrial companies that do not require vast industrial spaces for the development of their activities. The industrial units located within the central area hold 8.7 percent of the industrial employees' number and only 4 percent of the industrial production, thus occupying the third place in the hierarchy of the industrial areas of Bârlad Municipality.

The main industrial units located in this area are in the *food industry* field: S.C. CIB S.A (meat processing), S.C. Tuberoza S.R.L (miller's trade and bakery); *clothing industry*: S.C. Crolux-Tex Socom, S.C. Progresul O.C, S. C. Ana Fashion S.R.L. etc. The units involved in clothing industry are located on the place of the former domestic cooperatives located in the central part of the town.

The eastern industrial area is a non-functional industrial area located in the neighbourhood of the railway.

Before 1997, in this area there were located important industrial units, such as Leguvas S.A, Premi S.A, a company specialized in brick production, S.C. CIB S.A – meat processing and commercialization, Combi S.A, which were then liquidated or renounced at certain production spaces.

Presently, this area is used for storage and there are also the buildings of the former companies; it is planned the reactivation of this area by attracting new companies.

Besides the four mentioned industrial areas, there is a series of small companies scattered within the town, which hold 0.3 percent of the wage earners' number and 0.2 percent of the industrial production.

In the future, it is planned the maintenance of the four mentioned industrial areas and there are necessary certain measures for the rehabilitation of the areas that are less attractive for the potential investors. The industrial units will function in the four mentioned areas in the future and they will be analyzed from the point of view of land use, efficiency, and modernization necessities.

According to the economic potential and to the social-cultural functions, it is considered that Bârlad Municipality will further represent one of the important economic-social centers of Moldavia.

În cadrul acestei zone industriale sunt incluse unități ale: *industriei confecțiilor*: S.C. Confecții S.A, S.C. Conda-Tex SRL; *industrie alimentare*: S.C. Mândra S.A (ulei); S.C. Iris Company S.A (morărit și panificație); *industriei metalurgice*: S.C. Libertatea S.A, S.C. Metarex Product SRL; *industriei construcțiilor de mașini*: S.C. Diarul-Alpha SRL etc.

Zonă industrială sudică este dominată de activități ale industriei confecțiilor și alimentare ceea ce nu a impus schimbări majore ale peisajului urban, ca în cazul zonei industriale din partea nordică a orașului.

Zona industrială centrală corespunde centrului municipiului Bârlad, fiind reprezentată de unități ale industriei alimentare și de confecții. În prezent există societăți industriale de mici dimensiuni, care nu necesită spații industriale vaste, pentru desfășurarea proceselor de producție. Societățile industriale amplasate în zona centrală dețin 8,7% din numărul salariaților industriali și doar 4% din producția industrială, ocupând locul al treilea în ierarhia zonelor industriale din municipiul Bârlad.

Principalele unități industriale amplasate în această zonă sunt din cadrul *industriei alimentare*: S.C. CIB S.A (prelucrare carne), S.C. Tuberoza S.R.L (morărit și panificație); *industria confecțiilor*: S.C. Crolux-Tex Socom, S.C. Progresul O.C, S. C. Ana Fashion S.R.L. etc. Unitățile ce aparțin industriei confecțiilor sunt amplasate pe locul fostelor cooperative meșteșugărești, situate în partea centrală a orașului.

Zona industrială estică este de fapt o zonă industrială în stare nefuncțională, situată în apropierea căii ferate.

Înainte de 1997, în această zonă erau amplasate unități industriale importante, precum Leguvas S.A, Premi S.A societate specializată pe fabricarea de cărămizi, S.C. CIB S.A – prelucrarea și comercializare carne, Combi S.A care ulterior au fost desființate sau care au renunțat la anumite spații de producție.

În prezent această zonă este ocupată de spații de depozitare și clădiri ale fostelor firme, însă se preconizează reactivarea acestei zone prin atragerea unor noi firme.

Pe lângă aceste patru zone industriale există o serie de societăți de dimensiuni mici dispartate în interiorul orașului, acestea deținând 0,3% din totalul salariaților industriali și 0,2% din producția industrială.

Pe viitor se preconizează menținerea celor patru zone industriale ale orașului, impunându-se o serie de măsuri pentru reabilitarea zonelor mai puțin atractive pentru eventualii investitori. Unitățile industriale vor funcționa, în continuare, în cadrul celor patru zone industriale existente, urmărind să fie analizate sub aspectul utilizării terenului, al eficienței și necesităților de modernizare.

În raport cu potențialul economic actual, cu funcțiile social-culturale, se apreciază că și pe viitor municipiul Bârlad va reprezenta unul din centrele economico-sociale importante ale Moldovei.

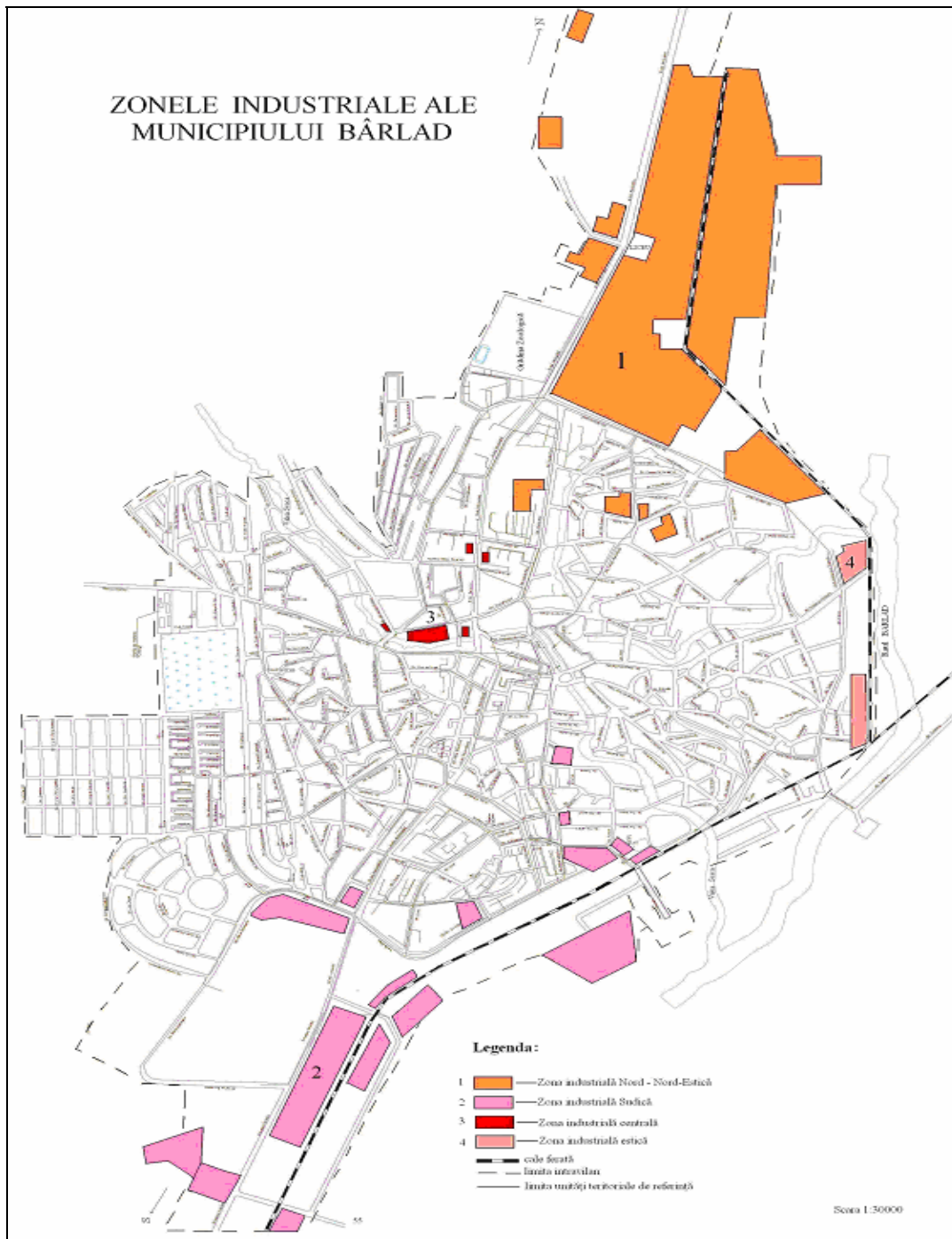


Fig. 1 Industrial areas of Bârlad municipality / Zonele industriale ale municipiului Bârlad

REFERENCES

- Georgescu, L. (1941), *Localizarea și structura industriei românești*, Ed. Cartea Românească, București
- Groza, O. (2000), *Geografia industriei*, Ed. Univ „Al. I. Cuza”, Iași
- Lețea, I. (1971), *Contribuții la studiul geografic al zonelor industriale ale orașelor Târgoviște și Găiești*, Analele Universității București, Geografie
- Popescu, Claudia, Săgeată, R., Nancu, Daniela (2003), *Disparități regionale în dezvoltarea economico-socială a României*, Ed. Meteor Press, București
- Rășcanu-Gramaticu, Oltea (1998 și 2002), *Istoria Bârladului*, Ed Sfera, Bârlad
- Ungureanu, Al., Groza, O., Muntele, I. (2002), *Moldova: populație, forță de muncă și așezări umane în tranziție*, Ed. Corson, Iași.

Translated into English by Alina Vlăduț / Tradus în limba engleză de Alina Vlăduț

AGRICULTURAL ACTIVITIES IMPACT ON ATMOSPHERIC POLLUTION IN URBAN AREA OF BRUSSELS

IMPACTUL ACTIVITĂȚILOR AGRICOLE ASUPRA POLUĂRII ÎN ARIA URBANĂ A ORAȘULUI BRUXELLES

E. ZAADY¹, L. BRENIG², D. CARATI², P. VANDERSTRAETEN³,
Y. LÉNELLE³, A. MEURRENS³, Z.Y. OFFER⁴

Abstract: A possible temporal correlation between agricultural work periods in the agrarian region surrounding the city of Brussels, Belgium, and the characteristics of airborne particles measured in Brussels' urban area was investigated. In this study a total of 37 chemical elements were found in the airborne particles. During most of the wheat cropping period, high amounts of Al, Ba, Cl, Cu, Fe, S, Sb, Si, Zr, Ni and Sr were found. The elements Al, Ba, Cu, Fe, Na, Pb, Sb and Si were most prevalent during the culturing of sugar-beet and endive. For the wheat crop, the largest diversity of chemical elements (i.e. the number of different elements present in the airborne particles collected at a given time and place) was obtained during the 'after-sowing period' and the lowest diversity was recorded during the 'sowing period'. For sugar-beet and endive crops, the maximum diversity was found during the 'before-harvest period' and the lowest diversity during the 'after-harvest period'. Our results lead to the preliminary conclusion that most of the airborne particles in Brussels' urban area are produced from outside sources, and reveals a strong correlation with specific phases of agricultural activity in the surrounding area.

Key words: airborne particles, sowing, harvesting.

Cuvinte cheie: particule aeropurtate, semănat, recoltat

Introduction

Wind is one of the most dynamic agents affecting the earth's surface. It activates material resulting from soil erosion, weathering and disintegration. Very fine particles (diameter <3-8 μm) are extremely sensitive to fluctuations in turbulent velocity (Anderson, 1987). If the atmosphere is unstable, important turbulent mixing occurs: the depth of the mixing layer will be large, and particles will be dispersed over a large volume (Choularton et al., 1982). If particle mixing is more or less homogeneous (Park et al., 1990), the dust concentration is low (Choularton et al., 1982). If, on the other hand, the atmosphere is stable, then the depth of the mixing layer will be small and dust concentration will be high (Choularton et al., 1982; Park et al., 1990).

After being transported through the atmosphere, the settled dust may have an impact on human life. The daily activities in towns and villages situated close to deflation zones may suffer considerably from high concentrations of dust in the air.

Here we present results indicating an important correlation between agricultural work periods in the farming regions surrounding Brussels' urban area and the characteristics of the airborne particles in the urban area.

Applying similar investigative methods to study correlations between airborne-particle dynamics in other urban zones and agricultural work periods in their respective surrounding regions could enable a better understanding of the complexity of PM problematics.

Study site

Brussels' telemetric network has 11 fixed stations for monitoring ambient air quality. The PM10 and PM2.5 concentrations were monitored at five and four different sites, respectively. Two of the sites are in areas representing the general activities of a city (traffic, domestic heating, business and commercial activities), two of the sites are in areas more typical of a city residential environment (e.g. Uccle station) and one site is situated in an industrial area (city naval port). Bulk mineralogical composition of dust samples was determined by semi-quantitative x-ray diffraction (XRD) analysis, optical light-polarizing microscope and scanning electron microscopy (SEM) energy dispersion.

The SEM determinations were considered most reliable for estimating the relative proportions of the various components in the bulk sample, because SEM can focus on very small particles and resolve even trace amounts, while XRD focuses on the entire sample and includes contaminants on the filter medium (Offer, 2002).

¹ ARO, Department of Agronomy and Natural Resources, Gilat Research Center, 85280, Israel.

² Université Libre de Bruxelles, ULB, Belgium.

³ IBGE-BIM, Brussels Institute for Environment Management, Belgium.

⁴ BGU, Ben-Gurion University of the Negev, Israel

Results

The start and end dates of the agricultural work periods for several types of crops from September 2002 to August 2003 were obtained from the Agronomical Research Center, Gembloux, Belgium (personal communications from M. Frankinet and J.-L.Herman) and are presented in Table 1.

For the sake of comparison, our analyses also took into account the 15-day periods preceding and following the sowing and harvesting periods. This partitioning resulted in the following six periods: before sowing (BS), sowing (S), after sowing (AS), before harvest (BH), harvest (H) and after harvest (AH) (Vanderstraeten et al., 2008).

Table 1.
Periods for different agricultural tasks in Brussels' surrounding farmland /Perioadele pentru diferite activități agricole de la fermele din împrejurimile orașului Bruxelles

Crop	Sowing period	Harvesting period
Sugar-beet and endive	Mar 25-Apr 10	Sep 25-Nov 10
Wheat	Oct 10-Nov 30	Aug 5-15

The results were analyzed with respect to the following parameters: 1) each crop (wheat and sugar-beet/endive), 2) different agricultural work periods (BS, S, AS, BH, H and AH), 3) detection of environmental and health effects of major elements.

We found the following:

(1) With respect to the wheat crop, for most of the agricultural work periods, relatively high amounts of Al, Ba, Cl, Cu, Fe, S, Sb, Si, Zr, Ni and Sr were found, constituting more than 8% of the total mass of particles obtained during most of the agricultural periods (see Fig. 1). Lower amounts of Ca, Ce, Cr, F, K, La, Mg, Na, Nd, Pr, C and V (below 5%) were found (Fig. 1).

For the work periods of sugar-beet and endive, the most represented elements were Al, Ba, Cu, Fe, Na, Pb, Sb and Si (above 8%) (Fig. 2). Lower amounts of Ce, Cl, F, K, La, Mn, Nd and Pr (below 5%) were found.

(2) A study of the diversity of different chemical elements for each agricultural work period revealed important changes between periods. For the wheat crop, the maximum range of chemical element diversity was obtained during the AS period (30 elements) and the smallest range was obtained during the S period (16 elements). For sugar-beet and endive crops, the maximum number of different elements was found during the BH period (25 elements) and the lowest number during the AH period (17 elements).

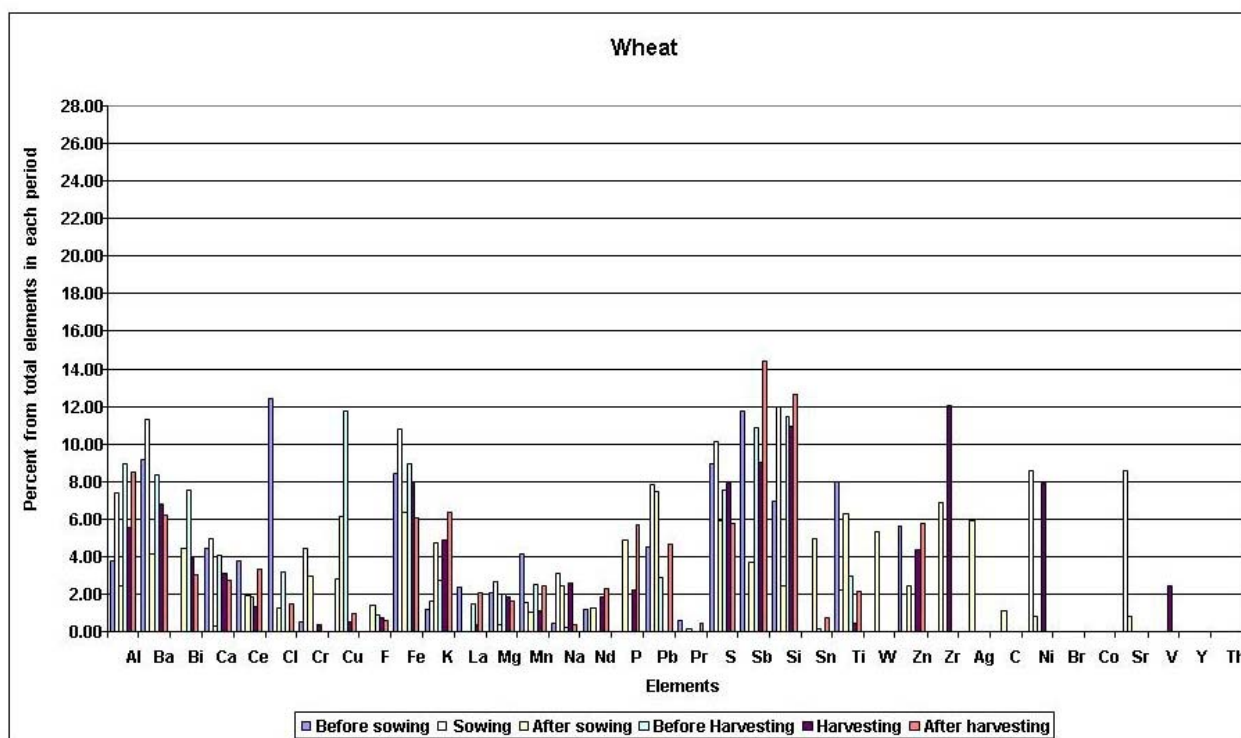


Fig. 1 Wheat crop. Distribution of the chemical elements in the six agricultural work periods / Recolta de grâu. Distribuția elementelor chimice în cele șase perioade agricole

Discussion and conclusions

Environmental and health effects of major elements: Of the total 37 elements found during the study, most stemmed from agricultural work, some from urban sources. Barium can be found in the environment, where it exists naturally, combined with other chemicals, such as sulfur, carbon or oxygen. Its presence in the human body may result from inhaling dust or drinking water that is polluted with barium. Chlorine is only found in combination with other elements, mostly sodium in the form of common salt (NaCl), but also in carnallite, and sylvite. Breathing in small amounts of chlorine for short periods of time may affect the human respiratory system. Antimony is used in flame-proofing, paints, ceramics, enamels, a wide variety of alloys, electronic components and rubber.

It is frequently found in the sulfide stibnite (Sb_2S_3), which is the major mineral in ore. Antimony and many of its compounds are toxic. In small doses, antimony causes headaches, dizziness, and depression. Large doses cause violent and frequent vomiting. The major end-uses of zircon (its most common mineral is $ZrSiO_4$) are refractories, ceramic opacification and foundry sands. The metal also has many other uses: in photographic flashbulbs and surgical instruments, in the manufacture of television screens, in the removal of residual gases from electronic vacuum tubes, and as a hardening agent in alloys, especially steel. Contact of sodium with water, causes the formation of sodium hydroxide fumes, which are highly irritating to skin, eyes, nose and throat.

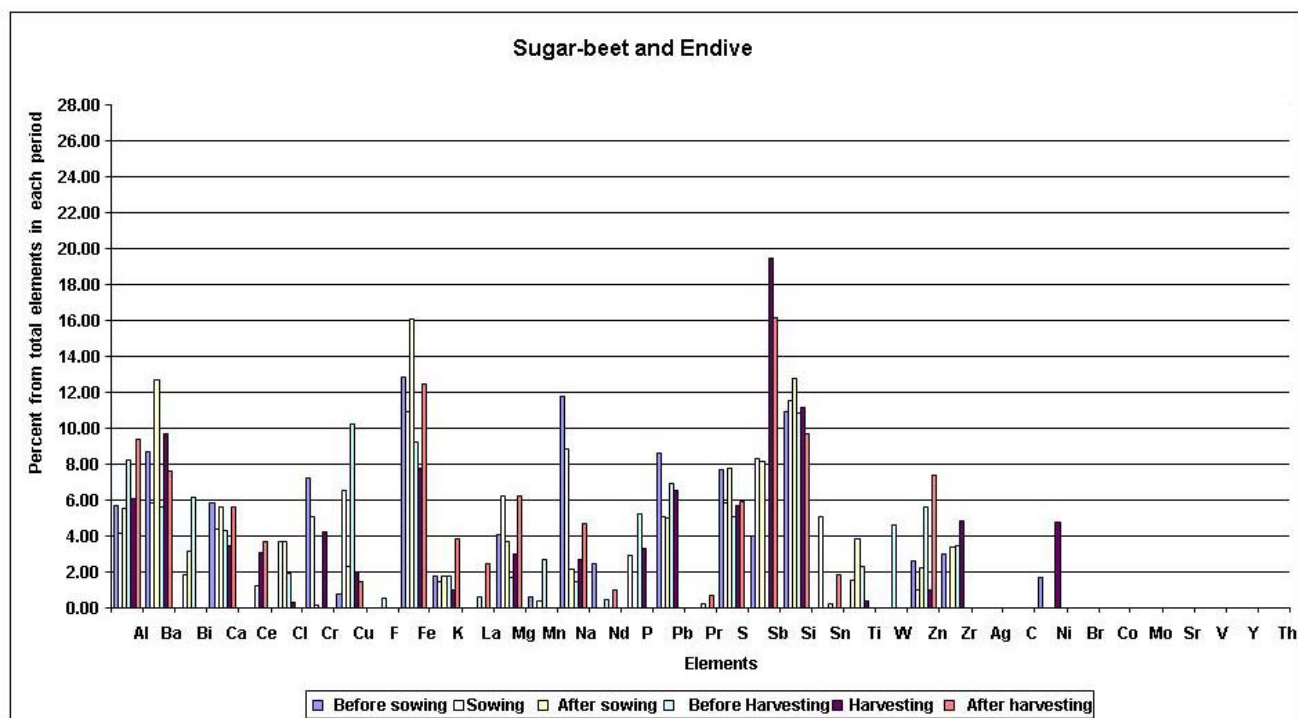


Fig. 2 Sugar-beet and endive crop. Distribution of the chemical elements in the six agricultural work periods / Recolta de sfeclă de zahăr și andive. Distribuția elementelor chimice în cele șase perioade agricole

Inhalation of finely pulverized aluminum and aluminum oxide powder has been reported as a cause of pulmonary fibrosis and lung damage. This effect, known as Shavers disease, is complicated by the presence in the inhaled air of silica and oxides of iron. Tungsten is a silvery white metal used in filaments in incandescent light bulbs; it is also used in electronic contacts and arc-welding electrodes. All tungsten compounds should be regarded as highly toxic. Strontium commonly occurs in nature in the form of the sulfate mineral celestite ($SrSO_4$) and the carbonate strontianite ($SrCO_3$). People can be exposed to low levels of strontium by breathing in air or dust or by contact with soil that contains strontium. It is always present to some extent in the air as dust.

As a consequence of the advective dynamics of the atmosphere (horizontal dispersion—wind speed and

wind direction), air masses coming from the continental direction are already loaded with pollutants, while in general, air masses coming from the Atlantic or the North Sea are mainly pollution-free.

As a consequence of the advective dynamics of the atmosphere (horizontal dispersion—wind speed and wind direction), air masses coming from the continental direction are already loaded with pollutants, while in general, air masses coming from the Atlantic or the North Sea are mainly pollution-free. Local pollutants are superimposed over these background concentrations. Our investigation of the airborne particles transported by atmospheric advective dynamics in the Brussels region showed, by means of XRD (mineralogical analysis), that quartz and calcite (and to a lesser extent also dolomite) are the major constituents.

There is good agreement between the quartz and calcite contents of the airborne particle samples taken at Brussels' measurement stations and those of the outcropping rocks located at a medium distance and slightly upwind direction in the region surrounding Brussels' urban area (Bock et al., 2006). These particles may later mix with the local (resuspended) particles. The laboratory analyses (particle size distribution, mineralogy, chemistry), the comparative statistical investigations and the relations with the atmospheric (especially advective) dynamics,

lead to the preliminary conclusion that most of the airborne particles in Brussels' urban area originate from sources that are geographically outside this area, and are partly the result of agricultural activities in the surrounding area.

Some of the other particles originate from local (in situ) urban sources, caused by various human activities. Some of these activities are also capable of resuspending particles that were previously deposited on different urban surfaces.

REFERENCES

- Anderson, R.S. (1987), *Eolian sediment transport as a stochastic process: the effects of a fluctuating wind on particle trajectories*, *Journal of Geology* 95, 497-512;
- Bock, L., Lejeune, P., Rondeux, J., (2006), *Principaux types de sols de la region wallonne (Belgique). Map 1:250 000*, University of Lille, Faculty of Agronomical Sciences of Gembloux, Belgium;
- Choullarton, T.W., Fullarton, G., Gay, M.J., (1982), *Some observations of the influence of meteorological variables on the size distribution of natural aerosol particles*, *Atmospheric Environment* 16, 315-323;
- Offer, Z.Y., (2002), *Airborne particle dynamics in the Brussels environment*, Research on Brussels Activities of the Government of Brussels Capital Region. Brussels University (ULB), PUB. Pp – 106;
- Park, P.M., Smith, M.H., Exton, H.J., (1990), *The effect of mixing height on maritime aerosol concentrations over the North Atlantic Ocean*, *Quarterly Journal of the Royal Meteorological Society* 116, 461-476;
- Vanderstraeten, P., Lénelle, Y., Meurrens, A., Carati, D., Brenig, L., Offer, Z.Y., Zaady, E., (2008), *Micromorphology and chemistry of airborne particles in Brussels during agriculture working periods in surrounding region*, *Environmental Monitoring and Assessment* doi:org/10 1007/s 10661-007-0057-9.

ANALYSIS MODEL FOR THE ECOLOGICAL FOOTPRINT OF NEW RESIDENTIAL SPACES IN BUCHAREST METROPOLITAN AREA

MODELUL DE ANALIZĂ AL AMPRENTEI ECOLOGICE A NOILOR SPAȚII REZIDENȚIALE DIN ZONA METROPOLITANĂ A BUCUREȘTIULUI

Mihai Răzvan NIȚĂ¹

Abstract: The assessment of the ecological footprint represents an efficient model for estimating the space consumption for natural resources use and conditioning of wastes resulted from the human activities. In the case of Bucharest Metropolitan Area, residential spaces have been constantly expanding in the last 20 years, putting more and more pressure on different components of the environment. For analyzing and evaluating the ecological footprint of residential spaces, there were analyzed their structure, size, emplacement, capacity and infrastructure demands, all being compared with the environment support capacity.

Key words: ecological footprint, residential spaces, environmental pressure, Bucharest, Romania

Cuvinte cheie: amprentă ecologică, spații rezidențiale, presiunea asupra mediului, București, România

Introduction. In the past year, researchers have been looking for more efficient methods that would better express the human impact on the environment, as they observed that most methods were focusing only on the visible and/or direct impacts. The ecological footprint assessment developed as an efficient method for estimating not only direct impacts, but also hidden ones.

The method could be an useful tool in Bucharest Metropolitan Area, where residential development in the past 20 years has been spectacular, but also chaotic and irregular, a characteristic of an un-institutionalised metropolitan area (Ioja, 2008).

Study area. Bucharest Metropolitan Area, consists of 95 administrative territorial units, from 5 counties (Ilfov, Călărași, Ialomița, Giurgiu, Bucharest) and Bucharest – the capital city of Romania (fig. 1). Although there are numerous proposals and legislation projects exists, its status is still a theoretical one, as none of the administrative actors are not interested in actively involving in this form of organization.

The natural capital characterizing the Metropolitan Area is determined by the plain landforms (sectors of the Romanian Plain) and the floodplains of the main rivers. Its position determines a temperate climate, with an annual average temperatures of 10-11°C and a precipitation amount of 600-700 mm. The river system is dominated by the presence of the Danube in the south, and of the rivers flowing into it on a NW – SE direction (the Argeș, the Dambovița, the Colentina, the Pasarea, the Mostiștea), most of them being generally transformed into a succession of lakes used for leisure activities or agricultural and fisheries purposes. Another characteristic

Introducere. În ultimul an, cercetătorii au căutat metode mai eficiente care să exprime mai bine impactul uman asupra mediului, deoarece au observat că majoritatea metodelor se concentrau doar pe impacturile vizibile și/ sau directe. Evaluarea amprentei ecologice dezvoltată ca o metodă eficientă pentru estimarea nu doar a impacturilor directe, ci și a celor ascunse.

Metoda poate fi o unealtă utilă pentru zona metropolitană a Bucureștiului, unde dezvoltarea rezidențială din ultimii 20 de ani a fost spectaculoasă, dar și haotică și neregulată, o caracteristică față de zona metropolitană neinstituționalizată (Ioja, 2008).

Zona de studiu. Zona metropolitană a Bucureștiului, constă în 95 de unități teritoriale administrative, din cinci județe (Ilfov, Calarasi, Ialomita, Giurgiu, București) și București – orașul capitală al României (fig. 1). Deși există numeroase propuneri și proiecte legislative, statutul său este încă unul teoretic, deoarece nici unul dintre actorii administrativi nu sunt interesați să se implice în mod activ în această formă de organizare.

Capitala naturală care caracterizează zona metropolitană este determinată de relieful de câmpie (sectoare din câmpia Română) și de lunca inundabilă a principalelor râuri. Poziția sa determină un climat temperat, cu temperaturi medii anuale de 10-11 °C și precipitații de 600-700 mm. Rețeaua hidrografică este dominată de prezența Dunării în partea sudică, de râurile care se varsă în ea pe direcția NV SE (Argeș, Dambovita, Colentina, Pasarea, Mostistea), majoritatea fiind în general transformate într-o succesiune de lacuri folosite pentru activități recreative sau în scopuri agricole și pescuit. O altă caracteristică este prezența

¹ Centre for Environmental Research and Impact Studies, University of Bucharest, nitamihairasavan@yahoo.com

is the presence (especially in the north) of extended forests, mainly consisting of oak. The combined effect of lakes and forest, represent an important attractiveness factor for the residential development.

Officially, Bucharest Metropolitan Area has a population of over 2.5 million inhabitants, but this number could be even higher if we consider the large number of illegal migrants, that are not considered in the censuses. The good development of the road infrastructure and the enormous economic potential of Bucharest determines an active mobility of the population. At the same time, the characteristics of some districts of Bucharest (crowding, unaesthetic buildings, deficient infrastructure) and a system of social myths make people migrate from the capital to the surrounding Metropolitan Area, which offers them better natural conditions (but few, or none, infrastructure presence).

(mai ales în partea nordică) a pădurilor extinse, alcătuite în mare parte din stejar. Efectul combinat al lacurilor și al pădurii, reprezintă un factor de atracție important pentru dezvoltarea rezidențială.

Oficial, zona metropolitană a Bucureștiului are o populație de peste 2,5 milioane de locuitori, dar acest număr poate fi chiar mai mare, dacă luăm în considerare numărul de imigranți ilegali, care nu sunt luați în calcul de recensăminte. O bună dezvoltare a infrastructurii drumului și potențialul economic enorm al Bucureștiului determină o mobilitate activă a populației. În același timp, caracteristicile unor cartiere din București (aglomerația, clădirile inestetice, infrastructura deficitară) și un sistem de mituri sociale, determină oamenii să migreze din capitală în zona metropolitană înconjurătoare, care le oferă condiții naturale mai bune (dar o prezență a infrastructurii precară sau inexistentă).

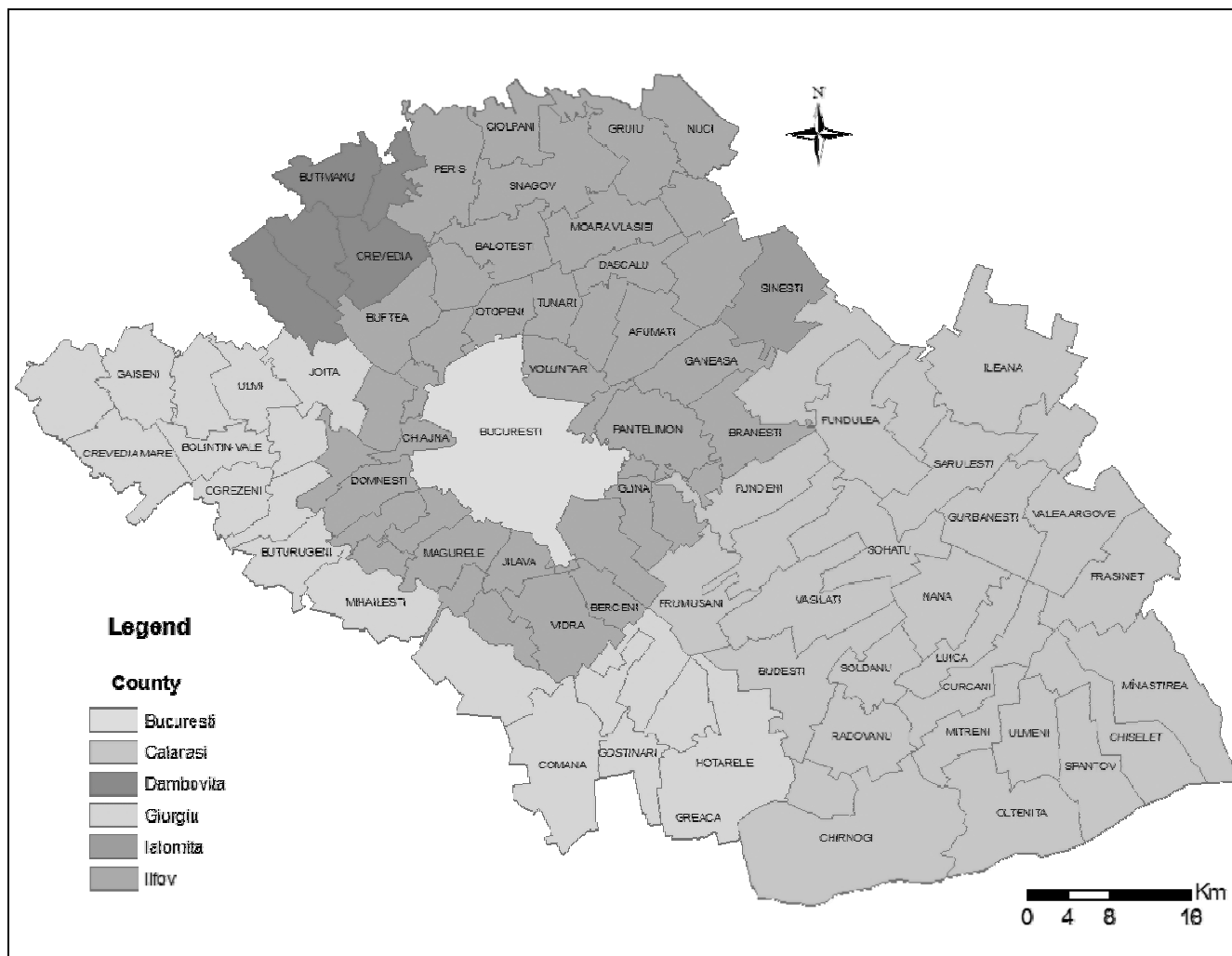


Fig. 1 – Territorial administrative units of Bucharest Metropolitan Area / Unitățile teritoriale administrative ale zonei metropolitane a Bucureștiului

Methods. The ecological footprint, as it was initially developed by Rees (1992), was a method used for comparing the sustainability of *resource use* among different populations. Later on, the original ecological footprint is defined as the *land area* that would be needed to meet the consumption of a population and to absorb all their waste (Wackernagel and Rees 1995). According to this definition, human

Metode. Ampronta ecologică, așa cum a fost dezvoltată inițial de Rees (1992), a fost o metodă folosită pentru a compara sustenabilitatea *resursei folosite* la populații diferite. Mai târziu, ampronta ecologică originală este definită ca fiind *teritoriul* de care este nevoie pentru a îndeplini consumul unei populații și pentru a absorbi toate deșeurile acesteia (Wackernagel și Rees 1995). Conform acestei definiții,

consumption is divided into five categories: food, housing, transportation, consumer goods and services.

In all studies, the ecological footprint is continually compared with the biocapacity of the analysed territory, representing the bio-productive supply, i.e. the biological production in an area. It is an aggregate of the production of various ecosystems within the area, e.g. arable, pasture, forest, productive sea. Some of it, it is built or degraded land. Biocapacity is dependent not only on natural conditions but also on prevailing farming/forestry practices. It has been calculated that currently, the humanity has an ecological footprint exceeding the Earth's biocapacity (fig. 2).

consumul uman este împărțit în cinci categorii: hrană, adăpost, transport, bunuri de consum și servicii.

În toate studiile, amprenta ecologică este continuu comparată cu biocapacitatea teritoriului analizat, reprezentând sursa bio-productivă, ex. producția biologică din zonă. Este un agregat de producție a ecosistemelor diferite din zonă, ex. arabil, pășune, pădure, mare productivă. O parte din aceasta este teren construit sau degradat. Biocapacitatea este dependentă nu doar de condițiile naturale, dar și de practicile agricole/ de exploatare a pădurilor predominante. S-a calculat că în prezent, umanitatea are o amprentă ecologică care depășește amprenta ecologică a biocapacității pământului (fig. 2)

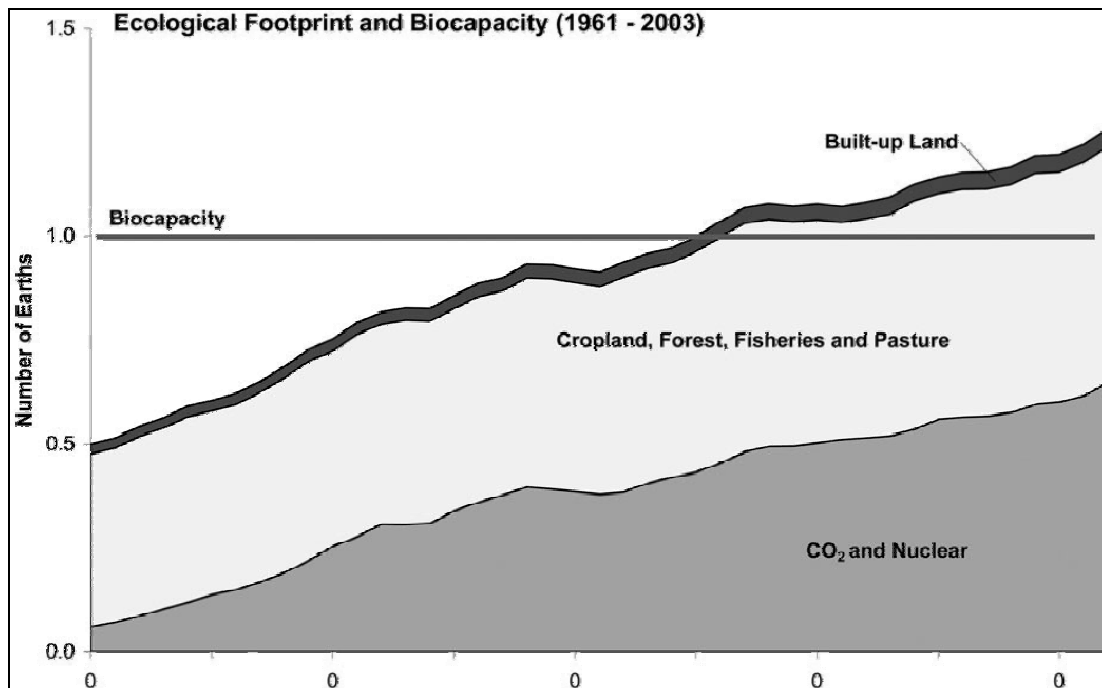


Fig. 2 – Ecological footprint of humanity and Earth's biocapacity (from Kitzes et al., 2007) / Amprenta ecologică a umanității și biocapacitatea pământului (din Kitzes și al., 2007)

The ecological footprint accounting tracks footprint components that can be separated in the *Spatial footprint* (separated by the main existing land use categories into cropland, grazing land, fishing grounds, forests, *built-up land*) and the *Energy footprint* (also known as the “carbon land”). As it is necessary to express the ecological footprint of human activities in unitary values, *equivalence factors* are used to translate a specific land type (i.e. cropland, pasture, forest, fishing ground) into a universal unit of biologically productive area, a *global hectare*, useful also because people use resources from all around the world and their waste (including greenhouse gases) also ends up globally dispersed.

The spatial footprint of residential areas is the most poorly documented of all land use types, since the low-resolution satellite images available for most areas are not able to capture dispersed households, roads and other residential infrastructures. That is why some researches confronted with such lack of data have found a method for estimating residential footprints, as

Amprenta ecologică care ține socoteala componentelor amprentei, care pot fi separate în *amprenta spațială* (separată de categoriile principale existente de utilizare a terenurilor în culturi, pășuni, terenuri pentru pescuit, păduri, *teren construit*) și *amprenta energetică* (denumită și „teren de carbon”). Deoarece este nevoie de exprimarea amprentei ecologice a activității umane în valori unitare, *factorii echivalenți* sunt folosiți pentru a traduce un tip specific de teren (ex. culturi, pășune, pădure, iazuri piscicole) într-o unitate universală a zonei biologice productive, un *hectar global*, util de asemenea și datorită faptului că oamenii folosesc resurse de din toată lumea, iar deșeurilor lor (inclusiv gazele de seră) ajung dispersate global.

Amprenta spațială a zonelor rezidențiale este cel mai slab documentată dintre toate tipurile de utilizare a terenului, deoarece imaginile din satelit de mică rezoluție disponibile pentru majoritatea zonelor nu pot surprinde gospodăriile dispersate, drumurile și alte infrastructuri rezidențiale. De aceea unele cercetări s-au confruntat cu această lipsă de date, au găsit o metodă pentru estimarea

this type of land is assumed to have replaced cropland, human settlements being predominantly located in the most fertile areas of a country. In our opinion, this approach is wrong because, generally, residential areas have a mixture of houses, gardens, green surfaces and other types of infrastructures. An important aspect, is that for the *residential areas* the equivalence factor is of almost 2.2 (gHa / Ha). This is the greatest value of all the land-use types, expressing again the fact that residential areas have a significant impact on the environment.

It is obvious by now that the ecological footprint is often much more than the actual footprint of the buildings. That is why a new notion emerged, the *energetic footprint* that accounts all the other impacts residential areas have on the environment. According to it, there must be taken into consideration:

- A model of the basic housing construction types: individual (terrace, semi-detached and detached houses) or collective, as according to their types of energy consummation and requirements change;
- The energy modelling of the housing types;
- An assessment of plot sizes and housing mixture;
- Lighting layout and anticipated energy use, including public illumination;
- Water and wastewater supply (infrastructure and operation);
- Transport behaviour assumptions and modelling, including transportation times and costs, inside the residential area and to it.

Residential spaces also add carbon to the atmosphere through a number of ways, including through the most known and combated – the burning of fossil fuels. The Ecological Footprint of fossil fuel consumption in residential areas is calculated by estimating the biologically productive area that is needed to assimilate this waste product of the human economy.

We developed a model that would take into consideration for the ecological footprint analyse of residential spaces the following parameters, integrated into a scoring system that gives low values for reduced impact and high values for a significant impact on the environment (Table 1).

As it can be observed, this is an empirical work-method, as the final results is adding square meters and points. Also, this is in a large proportion a method with a high degree of subjectiveness, as the points are given according to the personal experience and training of the person making the assessment. In the future development of the method, it is intended to obtain the values determining the energy footprint by using the standard values stipulated by international and national legislation. This remains a deficiency of the model and a point in which it can be certainly improved.

amprentelor rezidențiale, deoarece acest tip de teren se presupune că a înlocuit culturile, aşezările umane fiind predominant localizate în cele mai fertile zone ale țării. După părerea noastră această abordare este greșită deoarece în general zonele rezidențiale au un amestec de case, grădini, suprafețe verzi și alte tipuri de infrastructuri. Un aspect important, este acela că pentru *zonele rezidențiale* factorul de echivalență este de aproximativ 2.2 (gHa/ Ha). Acesta este cea mai mare valoare dintre toate tipurile de utilizare a terenurilor, exprimând din nou faptul că zonele rezidențiale au un impact semnificativ asupra mediului.

Este clar până acum că amprenta ecologică este deseori mai mult decât amprenta actuală a clădirilor. De aceea a apărut o noțiune nouă, *amprenta energetică* care calculează toate celelalte impacturi pe care zonele rezidențiale le au asupra mediului. Conform acesteia trebuie luat în considerare:

- Un model ale tipului de bază pentru construcția gospodăriilor: individual (case în terasă, semi-detașate și detașate) sau colective, conform tipului lor de consum de energie și de cerințe de schimbare;
- Modelarea energie tipurilor de gospodărie;
- O evaluare a dimensiunilor lotului și a amestecului de gospodării;
- Disponerea luminii și utilizarea anticipată de energie, inclusiv iluminatul public;
- Alimentarea cu apă potabilă și menajeră (infrastructura și funcționare);
- Presupunerea de comportament a transportului și modelarea, inclusiv timpii de transport și costurile, în interiorul zonei rezidențiale și până la aceasta.

Spațiile rezidențiale adaugă de asemenea carbon în atmosferă în mai multe moduri, inclusiv prin cele mai cunoscute și combătute – arderea combustibililor fosili. Amprenta ecologică a consumului de combustibili fosili din zonele rezidențiale este calculată prin estimarea zonei biologice productive care este necesară pentru asimilarea acestui produs de deșeurii al economiei umane.

Am dezvoltat un model care va lua în considerare pentru analiza amprentei ecologice a spațiilor rezidențiale următorii parametrii, integrați într-un sistem de subliniere care oferă valori mici pentru impactul redus și valori mari pentru un impact semnificativ asupra mediului (Tabel 1).

Așa cum poate fi observat, aceasta este o metodă de lucru empirică, deoarece rezultatele finale adaugă metrii pătrați și puncte. De asemenea, această metodă are în mare măsură un grad mare de subiectivitate, deoarece punctele sunt date conform experienței personale și a pregătirii persoanei care face evaluare. Pentru dezvoltarea viitoare a metodei, se intenționează obținerea valorilor care să determine amprenta energetică folosind valori standard din legislația internațională și națională. Aceasta rămâne o deficiență a modelului, și un punct în care poate fi cu siguranță îmbunătățită.

**Analysis model for the ecological footprint of residential areas /
Model de analiză pentru amprenta ecologică a zonelor rezidențiale**

Ecological footprint	Analysed parameters	Observations
Spatial footprint	Surface	The surface of the building (expressed as an average square meters value between the plan footprint of the building and the living surface of housing) multiplied by the difference between the equivalence factor of residential spaces and the equivalence factor of the natural ecosystem developed in the area
Energy footprint	Construction materials	Points 0-30, small values for natural construction materials (rocks, wood) and high values for materials requiring human conditioning (concrete, glass, plastic)
	Energy consumption	Points 0-30, small values for reduced energy consumption or a consumption based on the use of renewable energies and high values for the high energy consume.
	Water consumption	Points 0-30, small values for reduced water consumption and for those based on own supplies (springs, wells) and high values for a large water consumption from the public system
	Transportation accessibility	Points 0-30, according to the distance home-workplace and the time in which this distance is traversed/ necessary to cover the distance
	Waste production	Points 0-30, small values for reduced waste quantities and the dominance of biodegradable wastes and high values
	Total	Arithmetical sum of the total obtained values
Total ecological footprint	Average of the spatial and the energy footprints	

Residential development in Bucharest Metropolitan Area. After 1989, residential development recorded a real “boom” in Bucharest Metropolitan Area. This phenomenon was favoured by several factors, such as:

- the re-emergence, after the revolution, of numerous private properties. Most of the times, these were small properties, which caused them to be agriculturally unproductive, so the population abandoned this type of land use in favour of the constructed surfaces;

- the disappearance of severe regulations, regarding both human migrations and construction regulations, determined many inhabitants of Bucharest to move permanently or temporarily in Bucharest Metropolitan Area;

- many settlements increased their building surfaces in order to satisfy the need of newcomers, but in the same time under the pressure of landowners for increasing the price of their lands;

- most times, these increases were directed towards areas with natural attractiveness factors, such as forests and lakes (fig. 3), without considering in the development the lack of infrastructure;

Two types of development are mostly encountered:

- Single owners households, generally with very small surfaces surrounding them and constructed by their inhabitants using day-labourers;
- Residential projects of developers, generally on bigger surfaces, with single or multiple users' housings, but with a personal infrastructure, poorly connected to the network existent in the metropolitan area.

Dezvoltarea rezidențială din zona metropolitană a Bucureștiului. După 1989, dezvoltarea rezidențială a înregistrat o adevărată „explozie” în zona metropolitană a Bucureștiului. Acest fenomen a fost favorizat de câțiva factori precum:

- revenirea, după revoluție, a numeroaselor proprietăți private. În mare parte a timpului acestea erau proprietăți mici, fapt care le făcea să fie neproductive din punct de vedere agricol, astfel populația a abandonat acest tip de utilizare al terenurilor în favoarea suprafețelor construite;

- dispariția neregularităților severe, atât legate de migrațiile umane și regularizările construcțiilor, a determinat mulți locuitori ai Bucureștiului să se mute permanent sau temporar în zona metropolitană a Bucureștiului;

- multe localități și-au mărit suprafețele construibile pentru a putea satisface nevoia noilor veniți, dar în același timp sub presiunea proprietarilor de terenuri pentru creșterea prețului pentru terenurile lor;

- adeseori aceste creșteri erau îndreptate către zonele cu factori de atracție naturală, precum păduri și lacuri (fig. 3), fără a fi luată în considerare dezvoltarea lipsei prezentei infrastructurii;

Două tipuri de dezvoltare sunt în mare parte întâlnite:

- Gospodăriile ale proprietarilor singulari, având în general suprafețe foarte mici în jurul lor, și construite de locuitorii lor folosind muncitori zilieri;
- Proiectele rezidențiale ale dezvoltatorilor, în general pe suprafețe mai mari, cu proprietăți singulare sau multiple, dar cu o infrastructură personală, slab racordată la rețeaua existentă în zona metropolitană.

A lack of functions and infrastructure determines *functioning disorders* for these wrongly called *residential areas*.

O lipsă a funcțiilor și a infrastructurii determină *tulburări de funcționare* pentru aceste *zone rezidențiale* incorect denumite.

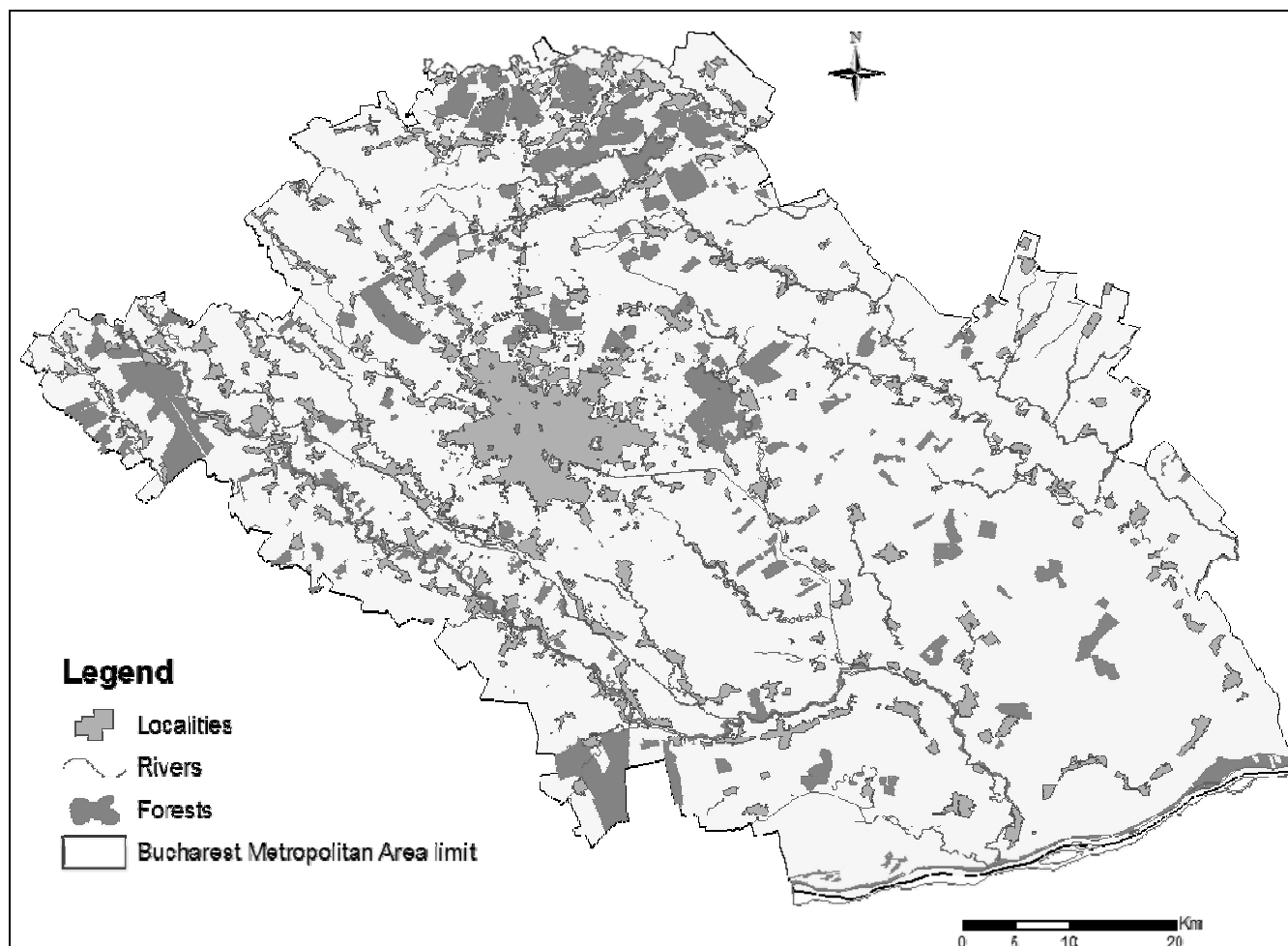


Fig. 3 The relationship between localities and valuable elements of the natural capital (rivers and forests) / Relația dintre localități și elementele de valoare ale capitalului natural (râuri și păduri)

Results. In Bucharest Metropolitan Area, it is hard to calculate a precise value for the ecological footprint of the residential areas, as the region is confronted with a deficit of reliable data, even the data supplied by the statistics National Institute being deficient when they are compared to the field reality. Difficulties are primary induced by the fragmentation and heterogeneity of residential areas, but also by the large number of residential surfaces that are not enlisted in the official documents at local or regional levels.

For the case study we have chose for comparing two individual residential spaces, situated in similar environments, but with different consume models for the inhabitants (Table 2).

As it can be observed, the ecological footprint in case B is much higher than that of case A. This is the case of most of the residential development in Bucharest metropolitan area; it as a large ecological footprint because they were developed without an integrated environmental assessment of their impact. Areas with reduced ecological footprint can still be found in rural areas.

Rezultate. În zona metropolitană a Bucureștiului este greu de calculat o valoare precisă a amprentei ecologice pentru zonele rezidențiale, deoarece regiunea se confruntă cu un deficit de date sigure, inclusiv datele existente la Institutul Național de Statistică fiind deficitare atunci când sunt comparate cu realitatea din teren. Dificultățile sunt în primul rând cauzate de fragmentarea și eterogenitatea zonelor rezidențiale, dar și de numărul mare al suprafețelor rezidențiale care nu sunt menționate în documentele oficiale la niveluri regional sau locale.

Pentru studiul de caz an ales pentru compararea a două spații rezidențiale individuale, situate în medii similare, dar cu modele de consum diferite pentru locuitori (Tabel 2).

Așa cum poate fi observat, amprenta ecologică în cazul B este mult mai mare decât în cazul A. Acesta este cazul majorității dezvoltărilor rezidențiale din zona metropolitană a Bucureștiului, este o amprentă ecologică mare deoarece acestea s-au dezvoltat fără o evaluare integrată de mediu pentru impactul acesteia. Zonele cu o amprentă ecologică redusă încă poate fi întâlnită în zonele rurale.

Comparison between the ecological footprints of two residential spaces /
Comparație între amprentele ecologice a două spații rezidențiale

Ecological footprint	Analysed parameters	Model A	Model B
General description of the residential space		Small surface, constructed of wood, house made to the public infrastructure, with people working in agriculture and with small connection to the city.	Large house of concrete and glass, with all infrastructure endowments, situated at 30 km from Bucharest – where people live.
Spatial footprint	Surface	65	350
Energy footprint	Construction materials	10	25
	Energy consumption	15	25
	Water consumption	10	25
	Transportation accessibility	5	30
	Waste production	10	25
	Total	50	130
Total ecological footprint		57,5	240

An assessment of this type would be useful in all development phases (Aurora project, 2006) as it can determine a reduction of the residential area final ecological footprint:

- Feasibility (Eco-footprints assessment could be used at this stage to determine how much do you want to reduce the environmental impact of the development. If the intention is to have a development with a reduced ecological footprint, then this has to be feasible in the context of the operation of households and the lifestyle of the inhabitants).
- Planning (useful in determining the planned layout of the development, the density and type of dwellings and transport options within the development)
- Design (Eco-footprints at this stage can be used to shortlist material choices and designs. Usually the largest single contributor to the housing footprint is the energy of household operation)
- Construction (The energy used during construction, choosing materials derived from renewable sources and, where possible, using recycled).
- Plot Creation (Orientation of the house)
- Completion (planting trees to provide shade and provision of any cropping).

Conclusions. Ecological footprint studies must be realized in all phases of the housings lifetime: design, construction and use, taking into consideration:

- Gas, electricity or solar energy;
- Whether or not people can walk to amenities, schools, and shops in and around the development or whether they have to drive;
- Whether people have the opportunity to make the most of designs for passive heating and cooling (orientation of the block).

Over the lifetime of the development, the way people operate their houses and their lifestyle, has far more significant impacts on the total eco-footprint.

In Bucharest Metropolitan Area, although residential development is a known fact, ecological

O evaluare de acest tip poate fi foarte utilă în toate fazele de dezvoltare (proiectul Aurora, 2006) deoarece poate determina o reducere a amprentei ecologice finale a zonei rezidențiale:

- Fezabilitatea (evaluarea eco-amprentelor poate fi utilizată în această fază pentru a determina cât de mult doriți să impactul asupra mediului. Dacă intenția este de avea o dezvoltare cu o amprentă ecologică redusă, atunci aceasta trebuie să fie fezabilă în contextul funcționării proprietăților și a stilului de viață al locuitorilor).
- Planificarea (utilă în determinarea așezării planificate a dezvoltării, densitatea și tipul locuințelor și a opțiunilor de transport din interiorul dezvoltării)
- Proiectul (eco-amprentele în această fază pot utilizate pentru scurta lista de alegeri a materialelor și pentru proiect. De obicei singurul și cel mai mare contribuabil la amprenta casei este energia pentru funcționarea proprietății)
- Construcția (energia utilizată în timpul construcției, alegerea materialelor derivate din surse regenerabile și, acolo unde este posibil, utilizarea materialelor reciclabile).
- Crearea lotului (orientarea casei)
- Completarea (plantarea pomilor pentru a asigura umbra și asigurarea unei zone de cultivare).

Concluzii. Studiile amprentei ecologice trebuie realizate în toate fazele de viață ale proprietăților: proiectare, construcție și utilizare, având în vedere:

- Gazul, electricitatea sau energia solară;
- Dacă sau nu oamenii pot merge pe conforturi, școli și magazine în și în jurul dezvoltării sau dacă aceștia trebuie să conducă;
- Dacă oamenii au posibilitatea de a face cele mai multe proiecte pentru încălzirea și răcirea pasivă (orientarea blocului).

În timpul vieții dezvoltării, modul în care oamenii își folosesc casele și stilul lor de viață, au impacturi mult mai semnificative asupra eco-amprentei totale.

footprint analyses are difficult due to the lack of data. That is why it was developed a model based mainly on comparison and comparing existent data with standard values.

The ecological footprint assessment is becoming more and more an efficient method for the environmental impact assessment of human activities. That is why it had been integrated in environmental analyses in the past years, especially in Europe, North America and Australia,.

În zona metropolitană a Bucureștiului, deși dezvoltarea rezidențială este un fapt cunoscut, analizele amprente ecologice sunt dificile din cauza lipsei datelor. De aceea a fost dezvoltat un model bazat în principal pe comparația și compararea datelor existente cu valorile standard.

Evaluarea amprente ecologice devine o metodă din ce în ce mai eficientă pentru evaluarea impactului activităților umane asupra mediului. De aceea a fost integrată în anii trecuți, mai ales în Europa, America de Nord și Australia, în analizele de mediu.

REFERENCES

- Brueckner J.K., 2000. *Urban sprawl: Diagnosis and remedies*. International Regional Science Review 23, 160–171.
- Burge G.S. , Ihlanfeldt K.R. (2006) ,*The effects of impact fees on multifamily housing construction*, Journal of Regional Science 46 (2006) 5–23.
- Ianoș I. (2004), *Dinamica urbană*, Editura Tehnică, București
- Ioja C. (2008). *Metode și tehnici de evaluare a calității mediului din aria metropolitană a municipiului București*, Ed. Univ. din București
- Lenzen M. and Murray S A (2003), *The Ecological Footprint – Issues and Trends*, University of Sydney, Integrated Sustainability Analysis Research Paper 01-03
- Loibl W., Toetzer T. (2003), *Modeling growth and densification processes in suburban regions—simulation of landscape transition with spatial agents*, Environmental Modelling & Software 18 (2003) 553–563
- Kitzes J. et al. (2007). Current methods for calculating national ecological footprint account. *Science for environment and sustainable society*, Vol. 4, No. 1
- Monfreda, C., Wackernagel, M., Deumling, D. (2004), Establishing national natural capital accounts based on detailed ecological footprint and biological capacity accounts, *Land Use Policy*, **21** (2004) 231–246.
- Pătroescu M., Cenac-Mehedinți M. (1999), *Scenarii de restructurare ecologică urbană specifice ariei urbane și metropolitane a Bucureștiului*, Analele Universității Spiru Haret, Seria Geografie, 2
- Rees W.E. (1992). Ecological footprints and appropriated carrying capacity: what urban economics leaves out. *Environment and Urbanization* **4(2)**, 121-130.
- Thorsnes P. (2000), *Internalizing neighborhood externalities: the effect of subdivision size and zoning on residential lot prices*, J. Urban Econ. 48 (2000) 397–418.
- Wackernagel M. and Rees W. (1995). *Our Ecological Footprint: Reducing Human Impact on the Earth*. New Society Publishers Philadelphia, PA, USA.
- Wackernagel M., Moran D. and Goldfinger S. (2004). *Ecological Footprint Accounting: Comparing Resource Availability with an Economy's Resource Demand*. (www.FootprintNetwork.org)
- *** (2006), *Ecological Footprint Analysis of Aurora Residential Development*. Prepared for EPA Victoria, VicUrban and Building Commission by the Centre for Design at RMIT and Global Footprint Network.

Translated into Romanian by Cristiana Vilcea / Tradus în limba română de Cristiana Vilcea

RESILIENCE OF COMMUNITY TO CLIMATE CHANGE THROUGH ADOPTION OF SLOPING AGRICULTURE LAND TECHNOLOGY AND ECO-FRIENDLY AGRICULTURE IN JUGEDI KHOLA WATERSHED, NEPAL

REZILIENȚA COMUNITĂȚII LA SCHIMBĂRI CLIMATICE PRIN ADOPTAREA TEHNOLOGIEI TERENURILOR AGRICOLE ÎN PANTĂ ȘI A AGRICULTURII ECOLOGICE ÎN BAZINUL JUGEDI KHOLA, NEPAL

Rajan GHIMIRE¹

Abstract: Eco-friendly agricultural practices are important for restoring degraded watersheds. These techniques are useful in managing steep slopes and increasing crop productivity of the area. This study was conducted to assess the resilience of community in adopting Sloping Agriculture Land Technology (SALT) and eco-friendly practices in vegetable production, to cope with impacts of climate change in Jugedi Khola watershed, Chitwan, Nepal. Personal interview, field observation, group discussion, collection of individual cases was used to assess the impact of SALT and eco-friendly vegetable production practices in empowerment of community, rehabilitation of degraded land and increasing income of farm community. There increased the farmers' awareness on impacts of climate change, as well as the techniques and tools of eco-friendly agriculture to cope with climate change impacts. Moreover, they became able to conserve their valuable soil resources, increase productivity and ultimately gained more livelihood security through the use of SALT and eco-friendly vegetable production practices. Sloping Agriculture Land Technology was adopted in more than 4 ha of land and was efficient in conserving soil from erosive loss, mostly by terracing of the steep slopes and fixation of atmospheric nitrogen by legumes used in hedgerow and inter-alley. Production of vegetable using local resources, eco-friendly techniques and niche specific practices increased farm income, family health and ultimately the resilience of community to cope with climate change impacts. The activities are conducted in initiation by farmers; thus, their efficiency and technical bases need to be verified by researches in the view of the replication to other impacted areas and correlation with relevant database from similar watershed areas.

Key words: watersheds, soil degradation, hedgerow, disaster

Cuvinte cheie: bazine hidrografice, degradarea solurilor, gard viu, dezastru

Introduction

Climate change influences plant life in many ways. It can inhibit, stimulate, alter or modify crop performance. Climatic components like temperature, solar radiation, rainfall, relative humidity and wind velocity, independently or in combination may influence crop growth and productivity. Thus, climate change caused by the growing concentration of Greenhouse Gases is of great concern for scientists and environmentalists. Changes in Earth's vegetative cover have considerable consequences for the health and resilience of ecosystems. They also contribute to anthropogenic climate change through a variety of processes. These include decrease or degradation of surface vegetation, which produces changes in the global atmospheric concentration of carbon dioxide; changes in the land surface, which affect regional and global climate by producing changes in the surface energy budgets. Recent studies suggest that changes

Introducere

Schimbările climatice influențează viața plantelor în multiple moduri. Acestea pot reduce, stimula, altera sau modifica culturile obținute. Componentele climatice precum temperatura, radiația solară, precipitațiile, umezeala relativă și viteza vântului influențează în mod independent sau combinat dezvoltarea și productivitatea culturilor. Astfel, schimbările climatice, determinate de creșterea concentrației gazelor cu efect de seră, reprezintă un motiv de îngrijorare pentru oamenii de știință și pentru cei ce lucrează în domeniul mediului. Modificările covorului vegetal al Terrei au consecințe considerabile pentru sănătatea și reziliența ecosistemelor. De asemenea, acestea contribuie, printr-o varietate de procese, la schimbările antropice ale climei. Acestea includ scăderea sau degradarea suprafețelor cu vegetație, ceea ce determină schimbări ale concentrației atmosferice globale a dioxidului de carbon; se adaugă modificările suprafeței terenurilor, care afectează climatul regional sau global

¹ Tribhuvan University, Institute of Agriculture and Animal Science, Rampur Chitwan Nepal, ghimireg@gmail.com

in the surface energy budgets resulting from land surface change can have a profound influence on the Earth's climate (Marland et al., 2003).

Significant amount of carbon dioxide, methane and nitrous oxide emissions come from changes in land use (forest clearing, shifting cultivation and intensification of agriculture). At the same time, agriculture offers options to reduce GHG significantly, either by emission reduction or by sequestering carbon dioxide in soils and in plant biomass (Lipper and Cavatassi, 2004). Similarly, improving the productivity of land-use systems is essential for increasing incomes and food security. Land use change is also a relatively low-cost and rapidly implementable means of addressing climate change (Smith and Scherr 2002). To the extent to which the land-use changes required for poverty alleviation coincide with those required for carbon sequestration, significant synergies can be harnessed in meeting both objectives.

Hill agriculture in Nepal, however, is complex and precarious. It consists of numerous small watersheds with specific agro-ecological niches. Moreover, it is characterized by a scarcity of arable land, diversified farming, reduced employment opportunity, market problems, weak institutional support to agriculture, and lack of suitable land management practices. Many hill slopes are being degraded with rapid and irreparable loss of fertile top soil (Vaidya et al., 1995). Soil erosion is among the top problems for 99% of the hill farmers in Nepal.

Soil erosion results in steady decline of crop productivity, which is recognized as the most crucial problem of Nepalese agriculture (Pandey, 1991). Indiscriminate encroachment of forest into the agriculture land in steep slopes has resulted in irremediable loss of soils and natural vegetation, causing degradation of land and environmental resources. Several disasters are induced by the changing of agro-ecological conditions of the area, demanding management of soil fertility and plant nutrients for sustained agricultural productivity and environmental stability (Pandey et al., 1995). The Jugedi Khola and its tributaries in Kabilash Village Development Committee (VDC), Chitawan represents the best example of such impacted area, where eco-friendly land management practices have been adopted for the rehabilitation of degraded lands.

The regeneration of degraded biomass in the system is among the prerequisites for effective management of soil fertility in hill slopes. Ecologically oriented agriculture provides the base for biomass regeneration, with restoration of soil fertility in degraded slope. Moreover, sinks in vegetation and soils have a high potential to mitigate increases of CO₂ in the atmosphere (Kotschi and Muller-Samann, 2004). To farmers' level, it helps to

prin producerea schimbărilor în bugetele energiei de suprafață. Studii recente sugerează faptul că modificările bugetelor energetice de suprafață, determinate de modificările utilizării terenurilor, pot avea o influență profundă asupra climei pe Terra (Marland et al., 2003).

Schimbările survenite în modul de utilizare a terenurilor (despăduririle, modificarea culturilor și intensificarea agriculturii) determină o cantitate semnificativă de emisii de dioxid de carbon, metan și oxid de azot. În același timp, agricultura oferă posibilități de reducere semnificativă a gazelor cu efect de seră, fie prin reducerea emisiilor, fie prin reținerea dioxidului de carbon în soluri și în biomasa vegetală (Lipper and Cavatassi, 2004). În mod similar, îmbunătățirea productivității sistemelor de utilizare a terenurilor este esențială pentru creșterea veniturilor și pentru securitatea alimentară. Modificarea modului de utilizare a terenurilor reprezintă, de asemenea, un mijloc relativ ieftin și rapid ce poate fi implementat în lupta împotriva schimbărilor climatice (Smith and Scherr 2002). În măsura în care modificările utilizării terenurilor, cerute de reducerea sărăciei, coincid cu cele necesare pentru reținerea carbonului, pot fi realizate sinergii semnificative pentru a îndeplini ambele obiective.

Cu toate acestea, agricultura din zonele deluroase ale Nepalului este complexă și săracă. Ea se dezvoltă pe numeroase bazine mici, cu nișe agro-ecologice specifice. Mai mult, agricultura este caracterizată prin suprafețe arabile reduse, culturi diversificate, puține oportunități de angajare, probleme de desfășurare și un redus sprijin instituțional pentru agricultură, lipsa unor practici potrivite pentru gestionarea terenurilor. Suprafețele deluroase în pantă se degradează și suferă pierderi ireparabile ale stratului superior de sol fertil (Vaidya et al., 1995). Eroziunea solurilor reprezintă cea mai importantă problemă pentru 99% dintre fermierii din zonele deluroase ale Nepalului.

Eroziunea solurilor are drept rezultat declinul accentuat al productivității culturilor, acesta fiind recunoscută drept problema crucială a agriculturii nepaleze (Pandey, 1991). Transformarea nediscriminată a suprafețelor forestiere în suprafețe agricole pe versanții puternic înclinați a generat pierderi iremediabile ale solului și vegetației naturale și a cauzat degradarea terenurilor și a resurselor de mediu. Câteva dezastre sunt induse de modificarea condițiilor agro-ecologice ale zonei, situația necesitând managementul fertilității solurilor și al nutrienților pentru plante, în vederea unei productivități agricole susținute a stabilității mediului (Pandey et al., 1995). Râul Jugedi Khola și afluenții săi din Unitatea de Dezvoltare Rurală Kabilash, Chitawan reprezintă cel mai bun exemplu de arie afectată, în care au fost adoptate practici eco-prietenoase de management pentru reabilitarea terenurilor degradate.

Regenerarea biomasei degradate din sistem este o precondiție pentru gestionarea eficientă a fertilității solului pe pantele dealurilor. Agricultura cu orientare ecologică fumizează baza regenerării biomasei, împreună cu restaurarea fertilității solurilor de pe pantele degradate. Mai mult, sprijinirea vegetației și solului are un potențial ridicat de atenuare a creșterii valorilor de CO₂ din atmosferă (Kotschi and

regenerate their degraded agricultural lands with alternative sources of income and minimal ecological hazards. Ultimately, this helps in increasing resilience of community against disasters induced by climate change. Thus, it is necessary to assess the role of eco-friendly agricultural practices in addressing climate change impacts in marginal community of vulnerable watersheds of Nepal. One of the specific objectives of this study was to assess the impact of the promotion of eco-friendly agriculture and SALT in increasing resilience of community to climate change impacts.

Methodology

The study was conducted in five major clusters of Jugedi Khola Watershed, Kabilash VDC, Chitwan, Nepal (Fig. 1). The assessment of impacts of eco-friendly agriculture on increasing resilience of community and adaptation to climate change was conducted by focal group discussion, personal interviews with leader farmers, documentation of successful cases, and evaluation of impacts in field. There are five clusters in the watershed area, covering 187 households. Among them, farmers from 54 households were used to generate outputs covering all clusters of the watershed area. Simple statistical tools and Microsoft Excel were used to analyze data.

Muller-Samann, 2004). În ceea ce îi privește pe fermieri, este necesară regenerarea terenurilor lor agricole degradate, însoțită de surse alternative de venit și cu hazarde ecologice minime. În ultimă instanță, aceste măsuri sporesc reziliența comunităților la dezastrele induse de schimbările climatice. Astfel, este nevoie de evaluarea rolului practicilor agricole eco-prietenoase în lupta împotriva impactului schimbărilor climatice asupra comunităților marginale din bazinele hidrografice vulnerabile din Nepal. Obiectivul specific al acestui studiu a fost evaluarea impactului promovării agriculturii eco-prietenoase și a tehnologiei SALT în creșterea rezilienței comunității la impactul schimbărilor climatice.

Metodologie

Studiul s-a desfășurat în cinci cluster majore ale Bazinului Jugedi Khola Kabilash VDC, Chitwan, Nepal (Fig. 1). Evaluarea impactului agriculturii eco-prietenoase asupra creșterii rezilienței comunității și adaptării la schimbările climatice s-a realizat prin discuții de grup focalizate, interviuri personale cu cei mai importanți fermieri, informarea asupra cazurilor de succes și evaluarea impactului în teren. În aria bazinului există cinci cluster, acoperind un total de 187 gospodării. Fermieri din 54 gospodării au fost utilizați pentru obținerea rezultatelor la nivelul tuturor clusterelor din aria bazinală. Pentru analiza datelor au fost utilizate instrumente statistice simple, în Microsoft Excel.



Fig. 1 Location of studied area / Localizarea ariei studiate

Results and discussion

Awareness and social empowerment: Field assessment and discussions with farmers revealed that awareness of community toward eco-friendly practices in cultivation of vegetables, management of steep slopes and degraded soils increased. Farmers adopted

Rezultate și discuții

Conștientizare și capacitate socială: Evaluările realizate pe teren și discuțiile cu fermierii au evidențiat faptul că nivelul de informare a comunității cu privire la practicile eco-prietenoase utilizate în cultura legumelor, la managementul pantelor abrupte și al solurilor

group approach to learn to rejuvenate their degraded land and to increase farm income from the production of seasonal and off-season vegetables. Women's participation in the program was significant. Women farmers were more enthusiastic to adopt eco-friendly practices on vegetable production, management of their annual and perennial crops, and conservation of degraded slopes. Some indicators of technical and social empowerment envisaged in Kabilash area (Table 1) indicated that resilience of community increased after the application of eco-friendly techniques in agriculture, these being specific to local conditions.

degradate a crescut. Fermierii au adoptat abordarea de grup în învățarea metodelor de regenerare a terenurilor degradate și de creștere a veniturilor din producția de legume de sezon și extra-sezon. Participarea femeilor la program a fost semnificativă. Femeile-fermieri au arătat mai mult entuziasm în adoptarea practicilor eco-prietenoase utilizate în producția de legume, în gestionarea culturilor anuale și perene și în conservarea pantelor degradate. Unii indicatori ai capacității tehnice și sociale luați în considerare în regiunea Kabilash (Tabel 1) au evidențiat faptul că reziliența comunității a crescut după aplicarea tehnicilor eco-prietenoase, specifice condițiilor locale, în agricultură.

Table 1.

**Technical and social empowerment indicators experienced in Kabilash, Chitwan, Nepal /
Indicatori ai capacității tehnice și sociale utilizați în Kabilash, Chitwan, Nepal**

Technical empowerment indicators / Indicatori ai capacității tehnice
• Regular field monitoring by farmer themselves / Monitorizarea regulată a terenurilor de către fermieri
• Monitoring of pest status of major cereal and vegetable crops / Monitorizarea situației dăunătorilor la cele mai importante culturi de cereale și legume
• Rouging and field sanitation / Curățarea terenurilor
• Preparation and use of local materials and medicinal herbs for pest management / Prepararea și utilizarea materialelor locale și a ierburilor medicinale pentru managementul dăunătorilor
• Ecological balance for maintaining ecological equilibrium / Menținerea echilibrului ecologic
• Community initiative in plantation, reforestation and stream bank control / Inițiativa comunității în plantarea, reîmpădurirea și controlul malurilor cursurilor de apă
• Adoption of Sloping Agriculture Land Technology (SALT) to stabilize degraded slopes / Adoptarea Tehnologiei Terenurilor Agricole în Pantă (SALT) pentru stabilizarea pantelor degradate
Social empowerment indicators / Indicatori ai capacității sociale
• Reaching community consensus on integrated crop management / Obținerea consensului comunitar asupra managementului integrat al culturilor
• Formation of a group of farmers for integrated crop management / Formarea unui grup de fermieri pentru managementul integrat al culturilor
• Identifying best practices and coping strategies to address climate change impacts / Identificarea celor mai bune practici și strategii pentru a face față impactului schimbărilor climatice
• Regular monitoring of activities by community members / Monitorizarea regulată a activităților de către membrii comunității

Sloping Agriculture Land Technology in degraded slopes: The study revealed that farmers adopted SALT technology in more than 4 ha of land area (Fig. 2). Farmers have maintained different layers of vegetation in hedgerows. The various plant species included were of annual, biennial or perennial type (e.g. *Morus alba*, *Bauhinia purpurea*, *Sesbania aculeata*, *Tephrosia sp.*, *Cymbopogon citrates*, *Crotolaria juncea*, *Thysanachaena maxima*, *Pennisetum purpureum*, *Melia azedarach* etc.). These species were selected based on the needs of farmers, steepness of slope, and availability of planting material. The sloppy lands in between two hedgerows were covered by legume vines singly or in combination with maize, because farmers claimed that maize was the major source of their food security. Hedgerow was maintained by thirty-three farmers to rehabilitate their degraded slopes and twenty-six more farmers were preparing for

Tehnologia Terenurilor Agricole în Pantă în ariile degradate: Studiul a arătat că fermierii au adoptat tehnologia SALT pe o suprafață mai mare de 4 ha (Fig. 2). Fermierii au menținut diferite straturi de vegetație între garduri separate. Varietățile specii de plante care au fost incluse erau de tip anual, bienal, peren, de exemplu: *Morus alba*, *Bauhinia purpurea*, *Sesbania aculeata*, *Tephrosia sp.*, *Cymbopogon citrates*, *Crotolaria juncea*, *Thysanachaena maxima*, *Pennisetum purpureum*, *Melia azedarach* etc. Aceste specii au fost selectate avându-se în vedere nevoile fermierilor, înclinarea pantelor și disponibilitatea materialului de plantat. Terenurile înclinate dintre două garduri vii au fost folosite pentru legume în cultură unică sau în combinație cu porumb, întrucât fermierii au susținut că acest din urmă element reprezintă sursa majoră pentru securitatea lor alimentară. Gardurile vii au fost menținute de treizeci și trei fermieri pentru a reabilita pantele degradate, în vreme ce alți douăzeci și șase fermieri se pregăteau pentru

implementing SALT technology in their degraded slopes. The technology was found to be replicated to wider scale, as early adopters of the technology experienced positive impacts of the practice in increasing crop productivity and controlling soil erosion. The degraded slopes where SALT is adopted had 20-50% slope. Farmers have managed plant species of differential rooting depths, which have been found helpful in conserving soils. We documented the following techniques of conserving the degraded slopes and enhancing soil productivity in the study area, during the field visit and interaction with farmers:

- Plants of different rooting depth, spreading habit and soil binding capacity reduce soil loss.
- Live fences of hedgerow protect soil from erosive loss during heavy downpour in rainy season. Cover crops or spreading legumes were used in the interspaces between hedgerows.
- Farmers used Bauhinia, Tephresia and Crotolaria, the leguminous plants, in the hedgerow. They can fix nitrogen by 100 - 225 kg N ha⁻¹ yr⁻¹ each (Havlin et al., 1999). Farmers were familiar with the technique of observing effective nodules in the field, by counting nodule number and observing color to determine their nitrogen fixing efficiency.

Farmers used Horse gram, Black gram and Rice bean in the terrace. These crops have differential ability to fix nitrogen. Horse gram can fix nitrogen in the range of 45 - 550 kg N ha⁻¹ yr⁻¹, black gram can fix 80-140 kg N ha⁻¹ yr⁻¹ and rice bean can fix nitrogen in the range of 25- 80 kg N ha⁻¹ yr⁻¹, depending on the fertility status of the soil (Havlin et al., 1999). Under exhausted unfertile soil, their nitrogen fixation ability is high and can fix more nitrogen to the soil.

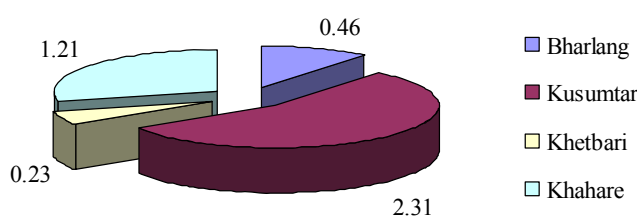


Fig. 2. Area under SALT in Different Clusters of Jugedi Khola Watershed area/ Suprafața pe care se aplică SALT în diferite clustere din Bazinul Jugedi Khola

These practices became effective in minimizing soil erosion and building soil by use of the local resources. SALT technology became effective in maintaining soil and ultimately increasing resilience of community in climate change, by its multifarious effects (Fig. 3). Moreover, legumes used by farmers helped in nitrogen

implementarea tehnologiei SALT pe pantele degradate. Tehnologia a fost adoptată pe scară mai largă după ce primii fermieri care o folosiseră au avut experiența unui impact pozitiv prin creșterea productivității culturilor și controlul eroziunii solului. Pantele degradate pe care s-a utilizat tehnologia SALT au 20-50% înclinare. Fermierii au folosit specii de plante cu defierite adâncimi ale rădăcinilor, descoperindu-se ca acest aspect este util în conservarea solurilor. În timpul vizitelor pe teren și al interacțiunii cu fermierii au fost evidențiate următoarele tehnici de conservare a pantelor degradate și de creștere a productivității solurilor în aria studiată:

- Degradarea solului se reduce prin utilizarea plantelor cu diferite adâncimi ale rădăcinilor, modalități de întindere și capacități de fixare.
- Gardurile vii protejază solul de pierderile prin eroziune în timpul importanțelor precipitații torențiale din sezonul ploios. În spațiile dintre gardurile vii au fost utilizate plante protectoare sau legume care se întind.
- Fermierii au folosit Bauhinia, Tephresia și Crotolaria, plante leguminoase, în gardul viu. Acestea pot fixa azotul la valori de 100 - 225 kg N ha⁻¹ yr⁻¹ fiecare (Havlin et al., 1999). Fermierii cunoșteau tehnica observării nodulilor pe teren, numărându-i și remarcându-le culoarea pentru a determina eficiența de fixare a azotului.

Fermierii au folosit Gahat (*Macrotyloma uniflorum*), Urad (*Vigna mungo*) și Rayans (*Vigna umbellata*) pe terase. Aceste culturi au capacități diferite de fixare a azotului. Primul poate fixa azotul la valori între 45 - 550 kg N ha⁻¹ yr⁻¹, Urad poate fixa 80-140 kg N ha⁻¹ yr⁻¹ și Rayans în intervalul 25- 80 kg N ha⁻¹ yr⁻¹, depinzând de fertilitatea solului (Havlin et al., 1999). Pe solurile neroditoare, nefertile capacitatea lor de fixare a azotului este ridicată, aceste plante putând fixa mai mult azot în sol.



Aceste practici au avut ca efect reducerea eroziunii solurilor și regenerarea acestora prin utilizarea resurselor locale. Multiplele efecte ale aplicării tehnologiei SALT și-au dovedit eficiența prin menținerea solurilor și, în cele din urmă, prin creșterea rezilienței comunității la schimbările climatice. Mai mult, legumele folosite de către fermieri au

fixation and enriched soils.

Livelihood security through eco-friendly vegetable production techniques: Vegetable production area in the five major clusters of the watershed area revealed that vegetable represented the major source of income for the farmers. However, farmers adopting chemical based vegetable production practice started ecologically orientated practices after the intervention of the Ecological Services Centre, a nongovernmental organization working for the promotion of organic agriculture and sustainable technologies. After getting their support, people were adopting eco-friendly techniques in soil, crop and pest management in the area. The techniques documented during field the observation and interaction with farmers included enhancing the quantity of Farm Yard Manure by the collection and use of cattle urine, maximum use of organic manures, use of mulching material in production of vegetables for moisture conservation, preparation and use of liquid manure, botanicals and local herbs for pest management, establishment of light and pheromone traps in farm etc. The adopted techniques had minor variation, based on the location of the study clusters.

ajutat la fixarea nitrogenului și la îmbogățirea solurilor.

Securitatea traiului prin aplicarea tehnicilor eco-prietenose de producție a legumelor: Aria de producție a legumelor din principalele cinci cluster ale ariei bazinului a pus în evidență faptul că legumele sunt principala sursă de venit pentru fermieri. Cei care foloseau practici de producție a legumelor bazate pe chimizare au adoptat metode cu orientare ecologică după intervenția Centrului pentru Servicii Ecologice, o organizație non-guvernamentală ce promovează agricultura organică și tehnologiile durabile. După primirea sprijinului acestei organizații, locuitorii din zonă au adoptat tehnicile eco-prietenose de management al solului, culturilor și dăunătorilor. Tehnicile evidențiate în timpul observațiilor de teren și interacțiunilor cu fermierii au inclus creșterea cantității Gunoiului de Fermă, prin colectarea și folosirea dejectiilor de la bovine, utilizarea la maximum a gunoiului organic, utilizarea materialelor acoperitoare protectoare în producția de legume, pentru conservarea umezelii, prepararea și folosirea îngrășământului lichid, a ierburilor locale pentru managementul dăunătorilor, stabilirea de capcane pe bază de lumină și feromoni în ferme etc. Tehnicile adoptate au prezentat variații minore, în funcție de locația clusterelor studiate.

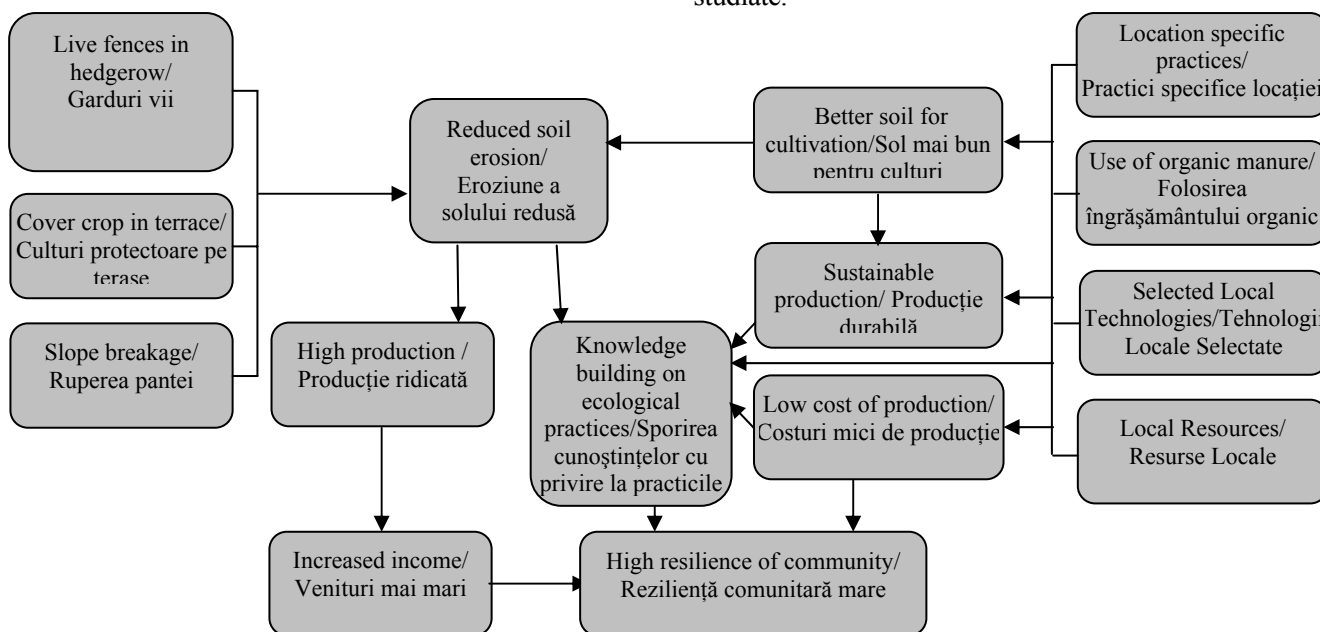


Fig. 3. Interrelationship between SALT, ecological tools and resilience of community / Interrelații între SALT, instrumente ecologice și reziliența comunității

Successful Experience in Eco-friendly Vegetable Production in Chitwan

Hukum Singh Gurung, 57, has been growing seasonal and off-seasonal vegetables for more than 5 years. He took part in a vegetable farming training organized by the Practical Action Nepal, in 2006, in which he refreshed his vegetable farming skills and started vegetable production on commercial scale. However, he failed to grow vegetables due to the lack of skills on the proper management of the agrochemical and vegetable crops.

He was selected as leader in farmers' field school

Experiență de succes în producția ecologică de legume în Chitwan

Hukum Singh Gurung, în vârstă de 57 de ani, a cultivat pentru mai mult de cinci ani legume de sezon și extra-sezon. În 2006 a luat parte la o sesiune de pregătire în domeniul cultivării legumelor, organizată de Practical Action Nepal, cu această ocazie îmbogățindu-și cunoștințele despre cultivarea legumelor și a început producția acestora la scară comercială. Totuși, el nu a reușit să cultive legume din cauza lipsei experienței cu privire la managementul corect al substanțelor agrochimice și al legumelor.

El a fost ales ca lider la școala practică a fermierilor,

run by the Ecological Services Centre in the community in 2007. His splendid enthusiasm in farming, even in the conditions of the harassing result of the last year, made him successful in growing tomato, cauliflower and cabbage on 4 katthas of land. He produced 400 kg of tomato on a kattha of land and earned more than **6, 000 rupees** only from tomato. Moreover, he sold 200 kg of cauliflower and cabbage and earned **2, 000 rupees**. He expresses: “this year's success might be due to the catching of correct time for having each field activities from nursery to harvest, use of organic matter, liquid manure for pest management, use of ash and mulching material in tomato”.

Now, Hokum Singh has decided to produce more vegetables and to follow eco-friendly vegetable production practices. His confidence increased in the conditions of this year's success and of the handsome amount he caught.

Farmers were encouraged by the successful experiences of other farmers who implemented the ecological tools and techniques. They became able to earn up to 20 - 25 times more economic return by eco-friendly practices even from small plots of land. A large mass of community started the practice of eco-friendly vegetable production after the successful experiences of farmers. Comparative analysis of the area under winter vegetables in 2006 and 2007 showed that the area under eco-friendly vegetable production practice increased significantly in 2007 (Fig. 4), being a source of their income and livelihood security and helping farmers to cope with the impacts of climate change.

realizată în comunitate, în anul 2007, de către Centrul pentru Servicii Ecologice. Entuziasmul său în cultivarea pământului, în ciuda rezultatelor nemulțumitoare ale anului precedent, i-a asigurat succesul în cultura tomato, conopidei și verzei pe 4 katthas de teren. El a produs 400 kg tomate pe o kattha de teren și a câștigat mai mult de **6.000 rupii** doar din tomate. Mai mult, a vândut 200 kg de conopidă și varză și a câștigat **2.000 rupii**. Fermierul spune că “succesul acestui an se poate datora utilizării timpului corect pentru fiecare activitate din teren, de la pepinieră până la recoltare, folosirii îngrășământului organic, a dejecțiilor lichide pentru managementul dăunătorilor, a cenușii și a materialului acoperitor de protecție în cazul tomato”.

În prezent, Hokum Singh a decis să producă mai multe legume și să aplice metode eco-prietenoase de producție a acestora. Încrederea lui a crescut în condițiile succesului din acest an și a câștigului important pe care l-a realizat.

Fermierii au fost încurajați de experiențele de succes ale celor care implementaseră instrumentele și tehnicile ecologice. Prin aplicarea practicilor eco-prietenoase, chiar pe suprafețe reduse de teren, ei au avut posibilitatea de a realiza un profit de până la 20 – 25 de ori mai mare. O mare parte a comunității a început producția ecologică de legume după experiențele de succes ale fermierilor. Analiza comparativă a suprafețelor cultivate cu legume de iarnă în 2006 și 2007 a evidențiat faptul că suprafața pe care s-au aplicat practici eco-prietenoase de producție a legumelor a crescut semnificativ în 2007 (Fig. 4), fiind o sursă de venit și permițându-le să facă față impactului schimbărilor climatice

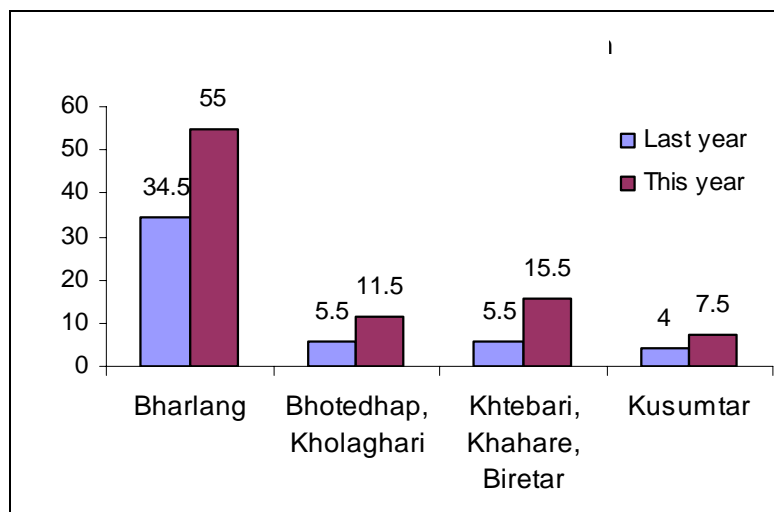


Fig. 4 Area under different vegetables (kattha) in Kabilash / Suprafața (kattha) cultivată cu diferite legume in Kabilash

Farmers adopted the group approach of farming and farmer-to-farmer learning approach to protect their crops. One successful practice of farmers was transferred to other farmers in the area, helping, thus, in increasing the sustained productivity, minimal pest problem and maximum benefit and ensuring more livelihood security for farmers. Ultimately, the resilience of community increased significantly.

Pentru a-și proteja culturile, fermierii au adoptat abordarea de grup a agriculturii și abordarea învățării fermier-fermier. Practicile de succes au fost transmise de la fermier la fermier în regiune, ajutând astfel la creșterea productivității susținute, la minimizarea problemelor cu dăunătorii și maximizarea beneficiilor, asigurând o mai bună securitate a mijloacelor de trai pentru fermieri. În cele din urmă, reziliența comunității a crescut semnificativ.

Conclusions

Sloping agriculture land technology and eco-friendly vegetable production practice have been adopted in Jugedi Khola watershed, Kabilash, Chitwan Nepal. SALT technology became able to minimize fertility degradation and erosive soil loss, leading to higher productivity. On the other hand, the eco-friendly techniques in vegetable production increased farm income with minimum investment, maintaining a safe and healthy environment. Thus, resilience of community has increased significantly with the adoption of these technologies. The experiences of community could be useful to similarly impacted areas in other parts of the country. The agricultural professionals, including farmers, land managers, fellow scientists and policy makers should benefit from this successful practice in Jugedi Khola watershed, Chitwan, Nepal.

Acknowledgements

The author is grateful to all members of *Ecological Services Center*, as this paper is prepared based on the project implemented by this organization. Special gratitude goes to B. Rana Bhat and R.R. Adhikari for their cordial support during field work and *Practical Action Nepal* for the financial support of this work.

Concluzii

Tehnologia terenurilor agricole în pantă și metodele eco-prietenoase de producere a legumelor au fost adoptate în bazinul Jugedi Khola, Kabilash, Chitwan Nepal. Tehnologia SALT a minimizat pierderea fertilității și distrugerea solurilor prin eroziune, conducând la o mai mare productivitate. Pe de altă parte, tehnicile eco-prietenoase folosite în producerea de legume au crescut veniturile agricole cu investiții minime, menținând un mediu sigur și sănătos. Astfel, prin adoptarea acestor tehnologii, reziliența comunității a crescut semnificativ. Experiențele acestei comunități ar putea fi utile regiunilor cu impact similar, situate în alte părți ale țării. Profesioniștii din domeniul agricol, inclusiv fermierii, administratorii terenurilor, oamenii de știință și reprezentanții legislativului ar trebui să beneficieze de această experiență de succes realizată în bazinul Jugedi Khola, Chitwan, Nepal.

Mulțumiri

Autorul este recunoscător *Centrului pentru Servicii Ecologice*, întrucât lucrarea are la bază proiectul implementat de această organizație. Mulțumiri speciale pentru B. Rana Bhat și R.R. Adhikari, pentru sprijinul cordial din timpul muncii de teren și organizației *Practical Action Nepal*, pentru sprijinul financiar.

REFERENCES

- Havlin, J.L., J. D. Beaton, S. L. Tisdale, W.L. Nelson, (1999), *Soil fertility and fertilizers*, 6th ed., Pearson Education.
- Kotschi, J., K. Muller-Samann, (2004), *The Role of Organic Agriculture in mitigating climate change - a scoping study*. International Federation of Organic Agriculture Movement, Bonn.
- Lipper, L., R. Cavatassi, (2004), *Land-use change, carbon sequestration and poverty alleviation*, Environmental Management. 33, pp. 374–387.
- Marland, G., R. A. Pielke, Sr., M. Apps, R. Avissar, R. A. Betts, K. J. Davis, P. C. Frumhoff, S. T. Jackson, L. A. Joyce, P. Kauppi, J. Katzenberger, K.G. MacDicken, R. P. Neilson, J. O. Niles, D. S. Niyogi, R. J. Norby, N. Pena, N. Sampson, Y. Xue, (2003), *The climatic impacts of land surface change and carbon management, and the implications for climate-change mitigation policy*, Climate Policy, 3: 149–157.
- Pandey, S.P., D.B. Tamang, S.N. Baidya, (1995), *Soil fertility management and agricultural production issues with reference to middle mountain regions of Nepal*. In: H. Shreier, P.B. Shah, S. Brown. Proceedings of the workshop "Challenges in mountain resource management in Nepal: processes, trends and dynamics in middle mountain watersheds", 10-12 April, 1995.
- Pandey, S. P., (1991), *Economics of fertilizer use in rice, maize, wheat, and potato*, FAO project: GCPF/NEP/030/NET, increased food production and farmers income in the hills through fertilizer and related inputs, field document paper No. 5, 6, 7, 8, Kathmandu, Nepal.
- Smith, J., S. Scherr, (2002), *Forest carbon and local livelihoods: Assessment of opportunities and policy recommendations*, Center for International Forestry Research Occasional Paper, No. 37, Bogor, Indonesia.
- Vaidya, A., C. Turton, K. D. Joshi, J.K. Tuladhar, (1995), *A system analysis of soil fertility issue in the hills of Nepal: implications for future research*, In: H. Shreier, P. B. Shah, S. Brown. Proceedings of a workshop "Challenges in mountain resource management in Nepal: processes, trends and dynamics in middle mountain watersheds", 10-12 April, 1995.

Translated into Romanian by Mihaela Licurici / Tradus în limba română de Mihaela Licurici

USING GIS FOR OPTIMIZING THE COLLECTION AND TRANSPORT OF URBAN WASTE IN CRAIOVA

FOLOSIREA GIS PENTRU OPTIMIZAREA COLECTĂRII ȘI TRANSPORTULUI DEȘEURILOR MENAJERE ÎN CRAIOVA

Ștefan NEGREANU¹, Sorin AVRAM¹, Sandu BOENGIU¹

Abstract: Romania's status of member of the European Union forced our country to ensure and respect certain imposed standards with regard to environment protection. Part of these norms refers to waste management and to the elimination to the greatest rate possible the negative effects exerted by this activity upon environment. By means of GIS, there can be obtained a series of scenarios for the routes waste collection and transportation equipments have to follow in order to reduce traffic blocking, atmospheric pollution, phonic pollution, as well as the overall costs salubrity services requires.

Key words: waste management, GIS, traffic blocking potential.

Cuvinte cheie: managementul deșeurilor, GIS, potențialul de blocare a traficului

Introduction

In 1962, in Ottawa, Canada, there appeared the first truly operational version of GIS, within the framework of the Federal Forests and Rural Development Department. Achieved by Dr. Roger Thomlinson, this first version was called Canada Geographic Information System (CGIS); it was used for recording, analyzing, and processing the data collected for the land inventory in Canada (Canada Land Inventory-CLI), a project that was intended to determine the characteristics of the land in Canada's rural areas, by mapping on a scale of 1:50 000, soil, agriculture, fauna, forest, and land use information.

In 1982, this program was developed by the U.S. Army. In the coming years, the scope of GIS mapping extended to data processing for urban areas, being very useful in rendering and setting the best and most reliable solutions in terms of transport infrastructure, various networks (gas and water pipelines, electricity networks). Lately, it has been used, on a large scale, in many activity fields, such as medicine, police, industry, constructions, urban planning and waste management.

An important advantage of GIS versions that were developed after the appearance of CGIS, was their availability to all those who wanted to use them (although CGIS was used till the 90s, it has never been available on market in a commercial form).

What is GIS? Presently, there are many definitions of GIS. Among these, we further render

Introducere

În anul 1962 a apărut prima versiune cu adevărat operațională a GIS în Ottawa, Canada în cadrul Departamentului Federal al Pădurilor și Dezvoltării Rurale. Realizată de dr. Roger Thomlinson, această primă versiune a fost numită *Canada Geographic Information System* (CGIS) și a fost folosită pentru înregistrarea, analiza și prelucrarea datelor colectate pentru Inventarul terenurilor în Canada (*Canada Land Inventory -CLI*), un proiect ce avea scopul de a stabili caracteristicile terenurilor din zonele rurale din Canada, cartând informațiile despre soluri, agricultură, faună, păduri, folosirea terenurilor, la o scară de 1:50 000.

În 1982, acest program a fost dezvoltat de Armata S.U.A., în anii următori domeniile de aplicare a GIS-ului extinzându-se la prelucrarea datelor pentru mediul urban, fiind foarte util în redarea și stabilirea celor mai avantajoase și sigure soluții în ceea ce privește infrastructura rutieră, a rețelilor de diferite tipuri (conducte de gaze, apă, rețele electrice). În ultima perioadă, se folosește în tot mai multe domenii printre care cel medical, al poliției, în industrie, în construcția de clădiri și amenajare urbană, precum și managementul deșeurilor.

Un avantaj foarte mare al variantelor de GIS ce au fost dezvoltate după apariția CGIS, a fost disponibilitatea acestora pentru toți cei care doreau să le folosească (CGIS deși a fost folosit până în anii nouăzeci, nu a fost niciodată disponibil într-o formă comercială).

¹ University of Craiova, Geography Department, stefangiurgiu@yahoo.com, avram_sorin@central.ucv.ro, sboengiu@central.ucv.ro,

only two of them:

1. According to the Environmental Systems Research Institute (ESRI) (1990) the definition is:

An organised collection of computer hardware, software, geographic data, and personnel designed to efficiently capture, store, update, manipulate, analyze and display all forms of geographically referenced information, a computer system capable of holding and using data describing places on the earth's surface.

2. Epstein (1990) definition:

A tool for decision-making and an aid for planning and development, consisting of a database containing spatially referenced land-related data, as well as the procedures and techniques for systematically collecting, updating, processing and distributing those data.

Results and discussion

Waste management, under the present circumstances of population growth and product consumption, is a major problem. In order to observe the magnitude of the situation we can only take the example of Italy. To get rid of a part of its domestic waste, Italy tried to establish an agreement with our country. If Romania accepted to takeover and process the Italian domestic waste, the Italian side would provide equipment and assistance in the design and use of ecological landfill.

To efficiently resolve all the aspects that waste imply, a growing number of countries are looking for solutions that GIS can provide. The advantage of this method is that there are used GIS layers that can be processed in programs like ArcGIS and Arc Map. The information thus obtained can also generate new layers. The use of Overlay, Proximity, and Buffer functions can produce, from the data entered, the best solutions to the analyzed problem.

The following data is usually considered for the production and waste management:

- demographic maps to determine waste producing areas and their importance according to the possible amount of generated waste;
- land use maps to determine waste categories share (domestic, industrial, commercial etc.);
- maps indicating the locations of present waste-stored platforms;
- road maps.

To establish the optimal routes that cars transporting waste should follow up to the waste landfills, we should take into account certain parameters, such as population density, the capacity to generate waste, road network, garbage bins and waste bins location, the capacity and type of the collection and transport equipment, fuel consumption, width of the access road, which is a very important parameter, the type of the vehicles used depending on it (vehicles with a bigger or smaller capacity).

The European Union Environmental Standards, as

Cum este definit însă GIS-ul? În prezent sunt redate mai multe definiții ale acestuia, dintre care sunt prezentate numai două:

1. După Environmental Systems Research Institute (ESRI) (1990):

O colecție structurată de programe și produse informatice, date geografice precum și echipe alese pentru a colecta eficient, pentru a stoca, a actualiza, prelucra, analiza și prezenta toate tipurile de informații georeferențiate, un sistem computerizat capabil să stocheze și să folosească date despre locații de pe suprafața pământului.

2. După Epstein (1990):

Un instrument de luare a deciziilor și de ajutor pentru planificare și dezvoltare, ce constă într-o bază de date alcătuită din informații georeferențiate legate de teren, ca și procedurile și tehnicile necesare colectării, actualizării, procesării și distribuției acestor date.

Rezultate și discuții

Managementul deșeurilor în condițiile actuale de creștere demografică și a consumului de produse reprezintă o problemă majoră. Pentru a observa amploarea acestei situații putem să ne gândim la exemplul Italiei, care pentru a scăpa de o parte din deșeurile menajere a încercat să stabilească un acord cu țara noastră, prin care România să accepte preluarea și procesarea de deșeuri provenite din această țară, în condițiile în care erau asigurate de partea italiană utilajele și asistență în proiectarea și utilizarea depozitelor ecologice de deșeuri.

Pentru a rezolva cât mai eficient toate aspectele implicate de deșeuri, în tot mai multe țări se apelează la soluțiile pe care le poate oferi GIS-ul. Avantajul acestei metode este dat de faptul că se folosesc layer GIS, cu care se poate lucra în programe ca ArcGIS, Arc Map, iar din acestea pot fi obținute informații sau pot fi generate alte noi layer. Prin folosirea de funcții ca *Overlay*, *Proximity*, *Buffer* se poate obține din datele introduse cele mai bune soluții ale problemei analizate.

În cazul generării și gestionării deșeurilor, de obicei, sunt considerate următoarele date:

- hărți demografice pentru determinarea zonelor generatoare de deșeuri și a importanței acestora în funcție de cantitatea posibilă de deșeuri generate;
- hărți ale utilizării terenurilor pentru a stabili ponderea categoriilor de deșeuri (menajer, industrial, comercial etc.);
- hărți ce arată locațiile prezente ale platformelor unde sunt depozitate deșeuri;
- hărți rutiere.

Pentru stabilirea rutelor optime pe care mașinile care transportă deșeuri ar trebui să le urmeze până la depozitele de deșeuri, sunt luați în calcul parametrii ca: densitatea populației, capacitatea de generare a deșeurilor, rețeaua rutieră, amplasarea tomberoanelor, capacitatea și tipul utilajelor de colectare și transport, consumul de combustibil, lățimea drumurilor de acces care este un parametru foarte important, de aceasta depinzând tipul de vehicul folosit (cu o

well as of other countries besides the EU, pursue the reduction of the human activities negative impacts both on natural environment and on human society by any methods.

One of the problems with major negative effects is the production, transport and depositing of waste.

The inappropriate set-up of waste collection and storage places, as well as the lack of systematization of the activities involved in waste management caused, in our country, an influx of European funds in this sector, in order to improve it.

A part of the obligations that Romania has to respect, once these funds received, refer to recycling:

- achieving the global objective of recovery or waste incineration with energy recovery in different percentages until the end of the years 2011 and 2013;

- the global objective for plastic recycling must also be reached until the 31th December 2011 and by 2010 an intermediate level of 14 percent, the recycling up to 50 percent of the waste mass by 2012 and the world objective by 2013;

- providing the necessary infrastructure and collection and transport systems;

- developing a viable waste management system covering all the stages: waste collection, transport, recovery, recycling, treatment, and final elimination (an integrated waste management) at a county level.

The Local Public Administration according to the GUD no.78/2000 on waste regulations has to provide the necessary space for selective waste collection, to equip the space with containers for each type of waste, and ensure their functionality.

Analyzing the WMCP Monitoring Plan in 2008, for Dolj County, we can see that it also stipulates “ensuring the best options for waste collection and transport related with recycling and final depositing activities (an integrated waste collection and transport system)”, a stipulation that shows the concern about the fulfilment of the conditions imposed by the EU.

To achieve this goal, several proposals have been made for the territorial organization with the purpose to collect household waste and transport it to the Mofleni landfill.

The four proposals are alternatives to the distribution manner of county settlements at the future waste transfer stations.

The following steps were made in making the proposals:

1. Identifying the ongoing projects.

2. Identifying the associations of communes existing in Dolj County. From the information available to the public, two combinations of communes have been identified on the territory Dolj County (in the north and in the south).

3. Area delimitation of the direct distribution to

capacitate mai mare sau mai mică).

Normele de mediu ale uniunii europene, ca și ale altor țări din afara uniunii, urmăresc reducerea prin orice metode a impactului negativ al activităților umane atât asupra mediului natural, cât și asupra societății umane.

Una din problemele cu efecte negative majore este reprezentată de generarea, transportul și depozitarea deșeurilor. Amenajarea necorespunzătoare a locurilor de colectare și depozitare, la fel ca și lipsa unei sistematizări a activităților implicate de managementul deșeurilor, a determinat în țara noastră, un influx de fonduri europene către acest sector, cu scopul de a-l îmbunătăți.

O parte din obligațiile ce revin României odată cu primirea acestor fonduri se referă la reciclare:

- atingerea obiectivului global de recuperare sau incinerare a deșeurilor cu recuperare de energie în diferite procente până la sfârșitul anilor 2011 și 2013;

- reciclarea plasticului trebuie să atingă de asemenea obiectivul global până în 31 decembrie 2011, iar în 2010 să fie atins un nivel intermediar de 14%, reciclarea cu până la 50% din masa deșeurilor până în 2012 și obiectivul mondial în 2013;

- preocupare în asigurarea infrastructurii necesare și modernizarea sistemelor de colectare și transport;

- dezvoltarea unui sistem viabil de gestionare a deșeurilor, care să cuprindă toate etapele de la colectare, transport, valorificare, reciclare, tratare și eliminare finală (sistem integrat de management al deșeurilor) la nivelul județului;

Administrația publică locală conform OUG nr. 78/2000 privind regimul deșeurilor trebuie să asigure spațiile necesare pentru colectarea selectivă a deșeurilor, dotarea acestora cu containere specifice fiecărui tip de deșeu, precum și funcționalitatea acestora.

Analizând Planul de monitorizare al PJGD din 2008, pentru județul Dolj, vedem că acesta prevede printre altele și „asigurarea celor mai bune opțiuni de colectare și transport al deșeurilor corelate cu activitățile de reciclare și depozitare finală (sistem integrat de colectare și transport al deșeurilor)”, prevedere ce indică îndeplinirea condițiilor impuse de UE.

Pentru atingerea acestui scop au fost realizate mai multe propuneri de organizare a teritoriului, în vederea colectării deșeurilor menajere și a transportului către depozitul Mofleni.

Cele patru propuneri reprezintă alternative ale modului de arondare a localităților județului la viitoarele stații de transfer.

La realizarea propunerilor au fost parcurse următoarele etape:

1. Identificarea proiectelor aflate în desfășurare.

2. Identificarea asocierilor de comune existente la nivelul Județului Dolj. Din informațiile disponibile public au fost identificate două asocieri de comune pe teritoriul județului Dolj (în nordul și în sudul acestuia).

3. Conturarea zonei de arondare directă a

the Mofleni landfill (Craiova). In the direct distribution area to the Mofleni deposit (Area 0) were included the administrative units that are very close to the county residence; even if they are located at longer distances, the access to Craiova is shorter than towards one of the proposed transfer stations.

4. Identifying the main urban areas (the location of the transfer stations is preferably made in their neighbourhood). The identification of the main urban areas has been made by modelling the population's number (according to the Dolj County Statistical Yearbook, 2007).

5. Identification of the existing infrastructure for waste transport (the road network by category: national roads, county roads, secondary roads). The County infrastructure consists of national and European roads, county and communal/secondary roads. For the present analysis, there have been taken into account the following aspects:

- The way in which roads connect various administrative units (they allow the access between settlements, depending on local conditions);
- Roads quality (waste collection from settlements can also be done on secondary roads, but the transport of containers from the transfer stations to the deposit needs to be done on roads allowing such a tonnage. e.g. national roads).

Based on these data and after the use of GIS, there were obtained four scenarios for waste collection possible routes in the Dolj County (Fig 1-4).

The final choice was made due to:

- Easy road access between the settlements and the transfer stations, more precisely, the Mofleni landfill;
- The stipulations of the ongoing and future projects;

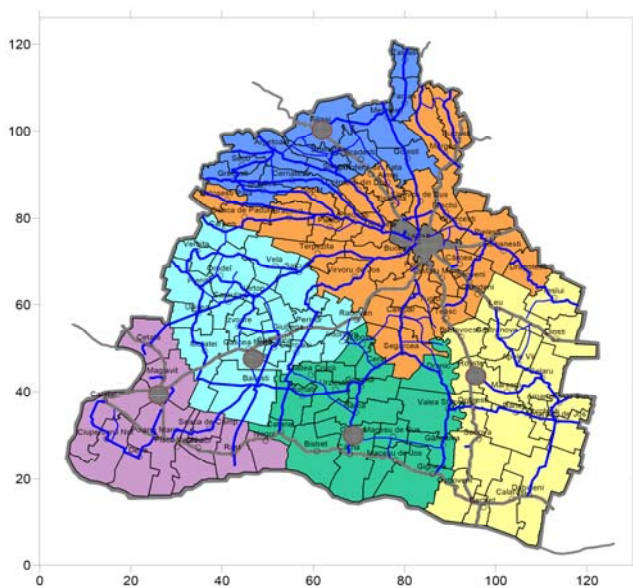


Fig. 1 Prima propunere de arondare / First scenario for waste collection area delimitation

depozitului Mofleni (Craiova). În zona de arondare directă a depozitului Mofleni (zona 0) au fost incluse acele unități administrative care sunt foarte apropiate de reședința de județ; deși se află la distanțe mai mari, accesul către Craiova este mai scurt decât către una din stațiile de transfer propuse.

4. Identificarea principalelor aglomerări urbane (amplasarea stațiilor de transfer este de preferat să se facă în vecinătatea acestora). Identificarea principalelor aglomerări urbane s-a făcut prin modelarea numărului populației (conform Anuarul Statistic al Județului Dolj, 2007).

5. Identificarea infrastructurii existente pentru transportul deșeurilor (rețeaua de drumuri pe categorii: drumuri naționale, județene, comunale). Infrastructura rutieră a județului este alcătuită din drumuri naționale și europene, județene și comunale. Pentru analiza de față au fost luate în considerare următoarele aspecte:

- Modul în care drumurile leagă diferitele unități administrative (permit accesul între localități în funcție de condițiile din teren);
- Calitatea drumurilor (colectarea deșeurilor din localități se poate face și pe drumuri comunale, dar transportul containerelor de la stațiile de transfer la depozit trebuie făcut pe drumuri care permit un astfel de tonaj, drumuri naționale).

Pe baza acestor date s-a ajuns, în urma folosirii GIS, la realizarea celor patru scenarii pentru posibile trasee de colectare a deșeurilor pe cuprinsul județului Dolj (Fig. 1-4).

Alegerea finală a fost făcută datorită:

- Accesului rutier facil între localități și stațiile de transfer, respectiv depozitul Mofleni;
- Prevederilor proiectelor aflate în derulare și a celor în pregătire;

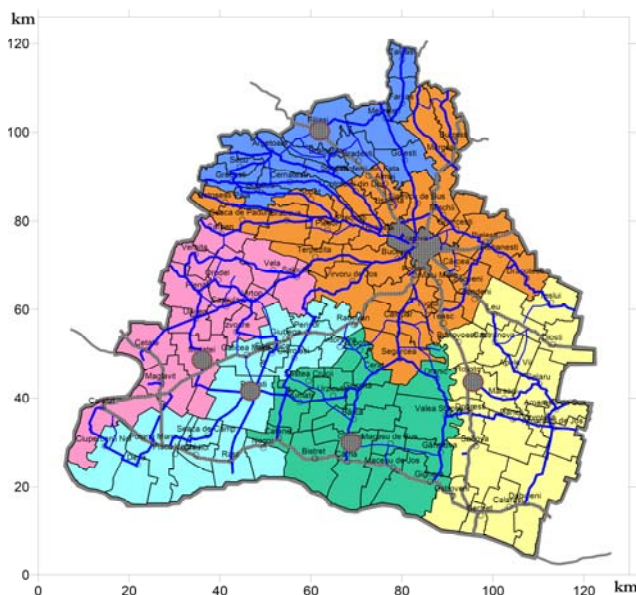


Fig. 2 A doua propunere de arondare / Second scenario for waste collection area delimitation

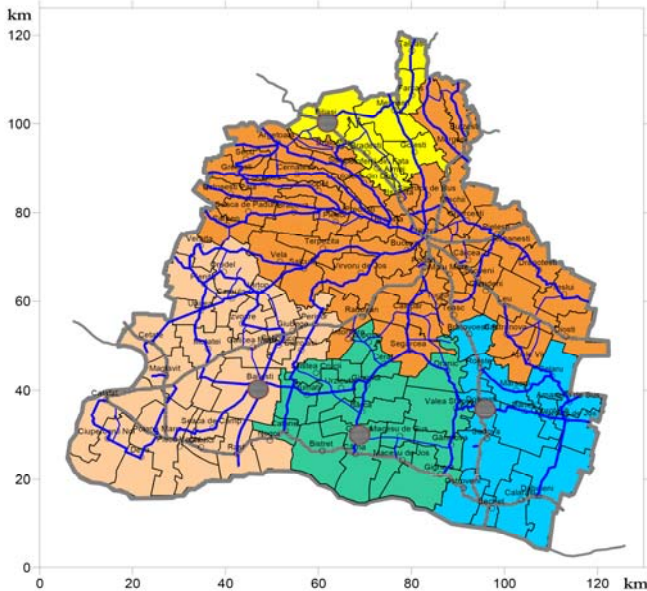


Fig. 3 A treia propunere de arondare / Third scenario for waste collection area delimitation

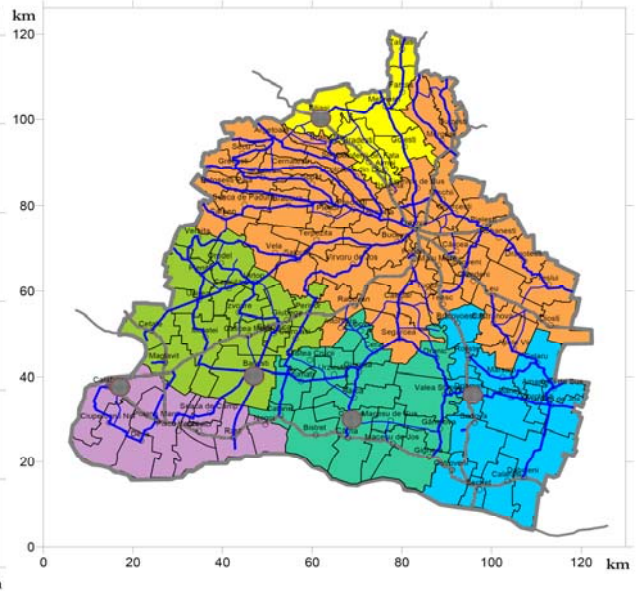


Fig. 4 A patra propunere de arondare / Fourth scenario for waste collection area delimitation

- The population attended and the potential quantity of municipal waste generated;
- The distances from the transfer stations and from Craiova.

The final scenario, considered the best, is that of Fig. 4, which foresees an extended direct service area of the landfill from Craiova (about 420,000 inhabitants) and other five areas of distribution where sorting waste operations are conducted.

The County waste management for the Dolj County in 2008 makes no reference to any route that will link the transfer stations and the Mofleni landfill. We consider this issue very important if we think at the number of cars that will converge to the deposit from the entire county and the unspecified transit program. If this situation is not regulated and drivers will choose the route as they please, not having a well-documented analysis of the implications of their choice, traffic difficulties may occur or even traffic jams.

At present, in the Municipality of Craiova, the household waste collection and transport does not comply with a default timetable and route depending on traffic at different times of the day.

The traffic blocking potential by vehicles that collect and transport household waste is calculated according to the following formula:

$$TrBP = \frac{\sum_{sec\ torj=1, wfi=1}^{m,k} PiTT_{j,i} \times NuCY_{j,i}}{NuIn}$$

TrBP - traffic blocking potential (h/inh./year)

j - city sector

m - number of city sectors

wfi - separately collected waste fraction (*wf*), e.g. packaging waste, bio-waste etc.

- Populației deservite și cantității potențiale de deșeuri municipale generate;
- Distanțelor față de stațiile de transfer și față de Craiova.

Scenariul final, considerat cel mai avantajos, este cel din Fig. 4, care prevede o zonă extinsă de deservire directă depozitului de la Craiova (cca. 420.000 de locuitori) și alte cinci zone de arondare în cadrul cărora să se realizeze și operații de sortare a deșeurilor.

Planul județean de gestionare a deșeurilor pentru județul Dolj pentru anul 2008 nu face nici referire la traseul pe care se va face accesul de la stațiile de transfer la depozitul Mofleni. Acest aspect îl considerăm a fi important dacă este să ne gândim la numărul mașinilor care vor converge către depozit din tot județul și la nespecificarea unui program de tranzit. Dacă situația aceasta nu se va reglementa și conducătorii vor alege traseul după voia proprie, neavând o analiză bine documentată a implicațiilor acestei alegeri, pot apărea îngreunări ale traficului auto sau chiar blocaje în trafic.

În prezent, în municipiul Craiova, colectarea și transportul deșeurilor menajere nu respectă un orar și un traseu prestabilit care să depindă de valorile traficului auto la diferite ore din zi.

Potențialul de blocare a traficului de către vehiculele ce colectează și transport deșeurile menajere se calculează după formula următoare:

$$TrBP = \frac{\sum_{sec\ torj=1, wfi=1}^{m,k} PiTT_{j,i} \times NuCY_{j,i}}{NuIn}$$

TrBP - potențialul de blocare a traficului (ore/locuitor/an)

j - sector al orașului

m - numărul de sectoare ale orașului

wfi - fracții de deșeuri colectate separat, deșeuri ambalate, deșeuri biologice

k - număr de fracții colectate separat

k - number of fractions collected separately
 $PiTT_{j,i}$ - the average pick-up time per trip (per sector j and waste fraction i) in hours (h)

$NuCY_{j,i}$ - the number of collection vehicle trips per year (per sector j and the waste fraction i) (no)

$NuIn$ - number of inhabitants of the city (inh.)

The potential for traffic blocking is calculated only for the stage of waste collection, because it is considered that outside the city limits, vehicles transporting waste, unlike those that collect it, do not represent a potential for blocking the traffic. It represents an approximation in hours of the time in which a resident may be blocked because of waste collection.

In the present paper, the blocking traffic potential in Craiova was calculated in order to see the influence of waste collection and transport. The calculation was made only for a sector in Craiova, a reason for which m , from the formula will be 1. Taking into consideration that waste is not collected in a differentiated way, k will have the value 1.

The $NuCY_{j,i}$ value was calculated taking into consideration the maximum value of the collection term provided by WHO 536/1997 on population life environment Art. 40, shown below.

“The evacuation of household waste from the production and collection places to the neutralization place is preferably done daily, without exceeding the following maximum intervals;

- a) During the warm season (April 1 to October 1):
 - daily, in central areas and catering establishments, public health units with beds, kindergartens and nurseries;
 - less than 2 days, in the other areas.
- b) During the cold season (October 1. - April 1):
 - no more than 3 days in all areas.“

The values of the blocking traffic potential was calculated considering the formula and the parameters mentioned above for different time tables are found in Table 1.

Using the values of blocking traffic potential and the traffic values on several main roads at different times of the day, presented in Table 2, in order to see which are the lower values, as well as Craiova Road Map in GIS, using *Analyst tools* the scenario presented in Fig. 5 was achieved. It shows the most economic route and the best period to collect waste with the lowest influence on traffic.

Conclusions

Waste and their management represent an issue that is at the core of the preoccupation of the local authorities after our country joined the European Union more significantly than in the previous years, because of the norms imposed by it. For Dolj County, as it is the case of other counties, there acts a Waste Management County Plan achieved at the beginning of 2008. This plan renders some scenarios for the achievement of certain waste transfer stations, in different waste collection areas and the routes from these transfer stations to the landfill.

$PiTT_{j,i}$ - perioada medie de colectare pe deplasare(pentru sectorul j și fracția de deșeuri i) în ore(h)

$NuCY_{j,i}$ - număr de deplasări pentru colectare pe an(în sectorul j și fracția de deșeuri)

$NuIn$ - numărul de locuitori ai orașului (loc)

Potențialul de blocare a traficului se calculează numai pentru faza de colectare a deșeurilor, deoarece se consideră că în afara limitelor orașului, vehiculele care transportă deșeurile, spre deosebire de cele care colectează, nu reprezintă potențial de blocare a traficului deosebit. Reprezintă o aproximare în ore a timpului în care un locuitor poate fi blocat datorită colectării deșeurilor.

În lucrarea de față, pentru a vedea influența activităților de colectare și transport a deșeurilor, a fost calculat potențialul de blocare a traficului în Craiova. Calculul s-a efectuat doar pentru un cartier al Craiovei, motiv pentru care în formula de calcul m va avea valoarea 1. Deoarece deșeurile nu sunt colectate diferențiat, k va avea valoarea 1.

Valoarea $NuCY_{j,i}$ a fost calculată considerând valoarea maximă a termenului de colectare prevăzută de OMS 536/1997 privind mediul de viață al populației Art.40, redat mai jos.

„Evacuarea reziduurilor menajere de la locurile de producere și colectare la locul de neutralizare se face de preferință zilnic, fără a se depăși următoarele termene maxime:

- a) În anotimpul cald (1 aprilie - 1 oct.):

- zilnic, din zonele centrale și de la unitățile de alimentație publică, unitățile sanitare cu paturi, grădinițe și creșe;

- la cel mult 2 zile, din celelalte zone.

- b) În anotimpul rece (1 oct. - 1 aprilie):

- la cel mult 3 zile, din toate zonele.”

Valorile potențialului de blocare a traficului, calculate considerând formula și parametrii menționați mai sus pentru diferite intervale orare sunt redat în Tabelul 1.

Folosind valorile potențialului de blocare a traficului și valorile traficului pe câteva artere rutiere la diferite intervale orare, redat în Tabelul 2, pentru a vedea care sunt cele mai scăzute valori ale acestora, precum și harta rutieră a Craiovei, în GIS, prin folosirea *Analyst tools*, s-a obținut scenariul redat în Fig. 5, care indică traseul cel mai economic precum și perioada cea mai potrivită de a colecta deșeurile pentru a influența cât mai puțin traficul.

Concluzii

Deșeurile și managementul lor reprezintă o problemă care în perioada ulterioară aderării la Uniunea Europeană, mai mult ca în anii anteriori, preocupă administrațiile locale datorită normelor impuse de către aceasta.

Pentru județul Dolj există, la fel ca și în celelalte județe, un Plan Județean de Gestionare a Deșeurilor realizat la începutul anului 2008. Acest plan prezintă câteva scenarii pentru realizarea unor stații de transfer a deșeurilor, în diferite zone de arondare, și traseele de la aceste stații de transfer către depozit.

Table 1

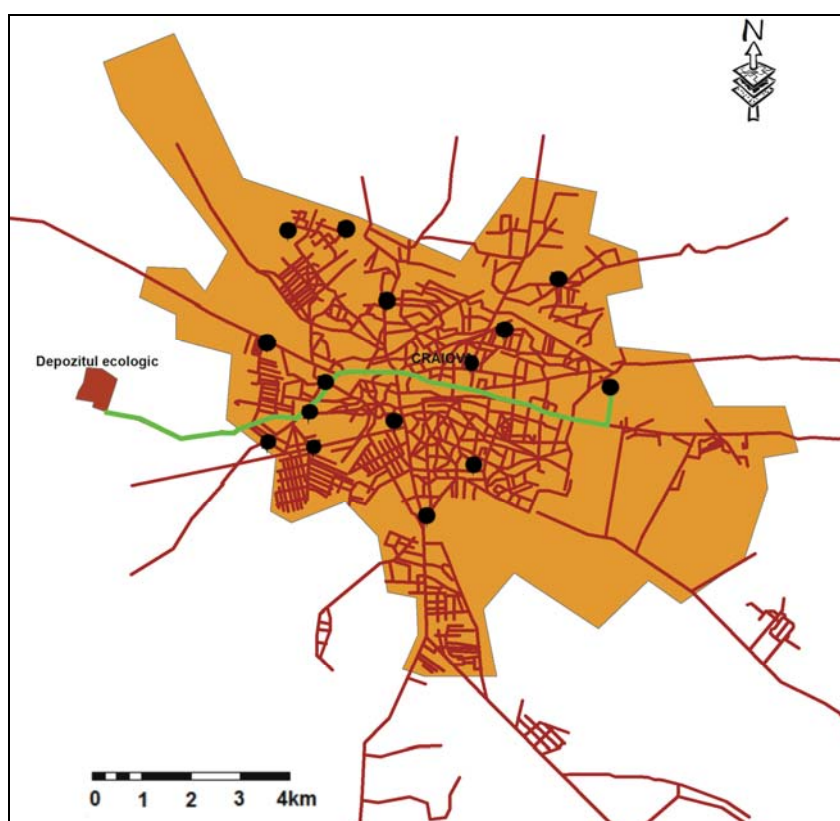
**Traffic blocking potential values for different time intervals /
Valori ale potențialului de blocare a traficului pentru diferite perioade de timp**

PERIODS OF TIME/ INTERVAL ORAR	Traffic blocking potential/Valorile potențialului de blocare a traficului	
	Neighbourhood/Cartier	
	Lăpuș Argeș	
07-10	0.018	
10-14	0.019	
14-18	0.017	
18-22	0.011	
22-07	0.009	

Table 2

**Traffic values for different time intervals on several main roads /
Valori ale traficului pentru perioade diferite de timp pe câteva artere rutiere**

PERIODS OF TIME/ INTERVAL ORAR	STREETS			
	Calea Severinului	Calea București	Bd. Carol	Arieș
	<i>No. of cars/99 sec. Nr. de mașini/99sec</i>	<i>No. of cars/99 sec Nr. de mașini/99sec</i>	<i>No. of cars/99 sec Nr. de mașini/99sec</i>	<i>No. of cars/99 sec Nr. de mașini/99sec</i>
07-10	27	30	15	22
10-14	32	42	29	38
14-18	30	44	29	32
18-22	33	42	20	27
22-07	12	14	9	10



**Fig. 5 The most economically efficient itinerary indicated by GIS (black dots indicates waste collecting points)
Traseul indicat de GIS ca cel mai economic (cercurile negre indică punctele de colectare a deșeurilor)/**

These scenarios were achieved by using data that were processed in a similar way to other GIS models.

What WMCP Dolj does not render is the route the vehicles transporting waste from the territory towards Mofleni landfill should follow. In these scenarios, all the routes converge toward Craiova, but it is not specified either if the transportation is made on a pre-established route inside or outside the city or the time interval for

Aceste scenarii au fost făcute folosind date ce au fost prelucrate la fel ca în modele similare de tip GIS.

Ceea ce nu prezintă PJGD Dolj este traseul utilajelor ce transportă deșeurile din teritoriu către depozitul Mofleni. În aceste scenarii, toate rutele converg spre Craiova, însă nu se specifică dacă transportul se va face pe o rută prestabilită în interiorul sau exteriorul orașului și nici intervalul

waste transportation.

We tried to achieve a model able to render the most convenient route variants, considering as parameters the traffic blocking potential induced by the vehicles collecting waste in Craiova and the traffic values on some main roads at different time intervals. These pieces of information were processed by means of ArcGIS and, thus, the program supplied the route considered to be optimal for the above-mentioned parameters.

The presented model was made for a single sector of Craiova. In order to solve the problem induced by waste collection and transportation in the entire city, there have to be introduced data regarding the traffic blocking potential for all its sectors.

There are other parameters that should be used in a future analysis of its type, such as gas emissions generated by the vehicles transporting waste due to stationing in traffic, values of phonic pollution induced by these vehicles, phonic maps rendering the maximum level of phonic pollution of the areas crossed by these routes, salary increases of the employees working on the collecting vehicles according to the working period, fuel type and its price.

Using these parameters in ArcGIS, there can be established the most economically efficient routes that will also minimally affect environment due to pollution.

de timp când se face transportul deșeurilor.

Am încercat să realizăm un model pentru cum ar trebui alese cele mai convenabile variante de traseu, considerând ca parametrii potențialului de blocare a traficului determinat de utilajele ce colectează deșeurile din Craiova și valorile traficului pe câteva artere rutiere la diferite intervale orare. Aceste informații au fost prelucrate cu ajutorul ArcGIS și, în urma prelucrării, acest program a furnizat ruta considerată optimă pentru acești parametrii.

Modelul prezentat a fost realizat doar pentru un singur cartier al Craiovei. Pentru a rezolva problema colectării și transportului deșeurilor în tot orașul, trebuie introduse date ce privesc potențialul de blocare a traficului pentru toate cartierele.

Alți parametrii ce ar trebui utilizați într-o viitoare analiză de acest fel sunt emisiile de gaze pe care le generează vehiculele ce transportă deșeurile datorită staționării în trafic, valorile poluării fonice determinate de acestea, hărți fonice cu nivelul maxim de poluare fonică al zonelor prin care trec traseele, sporurile salariale ale angajaților de pe utilajele de colectare în funcție de perioada de lucru, tipul de carburant și prețul lui.

Utilizând acești parametrii în ArcGIS, se pot stabili trasee de transport economice și care să afecteze din punct de vedere al poluării cât mai puțin mediul.

REFERENCES

- Cho, G. (1995), *A Self-Teaching Student's Manual for Geographic Information Systems*, Canberra, Australia
- den Boer, Emilia, den Boer, J., Jager, J. (2005), *Waste management planning and optimisation-Handbook for municipal waste prognosis and sustainability assessment of waste management systems*, Stuttgart
- Forrester, J., Cambridge, H., Cinderby, S. (1999), *The value and role of GIS to planned urban management and development in cities in developing countries*, Stockholm Environment Institute York, University of York
- Mercandino, A., (2006), *Urbanistica tecnica – Pianificazione generale*, Edit. Il Sole 24 Ore, Milano
- Shaikh, M. A. (2006), *Using GIS in Solid Waste Management Planning. A case study for Aurangabad, India*, Master Thesis
- Vismara, R. (2007), *Ecologia applicata*, Edit. Ulrico Hoepli, Milano
- ****Plan județean de gestionare a deșeurilor*, Județul DOLJ, Ianuarie 2008
- ****Ministerul mediului și dezvoltării durabile (2007), Metodologie pentru elaborarea planurilor județene de gestionare a deșeurilor*
- ****Monitorul oficial al României*, Nr. 140, 03.07.1997
- ****Agenția Europeană de Mediu briefing 01(2008), O mai bună gestionare a deșeurilor municipale va reduce emisiile de gaze cu efect de seră*

Translated into English by Alina Vlăduț / Tradus în limba engleză de Alina Vlăduț

CROSS-BORDER COOPERATION AS VECTOR OF STABILITY AND PROSPERITY IN THE DANUBE LOWER BASIN

COOPERAREA TRANSFRONTALIERĂ, VECTOR AL STABILITĂȚII ȘI PROSPERITĂȚII ÎN BAZINUL INFERIOR AL DUNĂRII

Ion PĂLȘOIU¹

Abstract: Despite the diversity of problems, the regional, social and economic disparities, interests and priorities across the Danube river basin, the Danube countries share common values and principles relating to the environment and the conservation of the Danube environment. The Danube region offers considerable potential for economic co-operation within the region. It is essential that such co-operation to be based on sustainable development to ensure a long-term prosperity including a high level of social and environmental protection.

Key words: cross-border cooperation, the lower basin of the Danube, euro regions, security, stability

Cuvinte cheie: cooperare transfrontalieră, bazinul inferior al Dunării, euro regiuni, securitate, stabilitate

Geography. The Danube Basin (DB)[1] covers a vast area of 801,463 km², making it the second largest river basin in Europe (about 2860 km), after the Volga. The DRB lies to the west of the Black Sea in Central and Southeast Europe. It discharges into the Black Sea via the Danube Delta, which lies mostly in Romania.

The Danube Basin can - based on its gradients - be divided into three sub-regions: the upper basin, the middle basin, and the lower basin (including the Danube Delta). The Upper Basin extends from the source of the Danube in Germany to Bratislava in Slovakia. The Middle Basin is the largest of the three sub-regions, extending from Bratislava to the dams of the Iron Gates Gorge on the border between Serbia and Romania. The lowlands, plateaus and mountains of Romania and Bulgaria form the Lower Basin of the River Danube. Finally, the river divides into three main branches, forming the Danube Delta, which covers an area of about 6,750 km².

There are three artificial waterways built on the Danube: the Rhine-Main-Danube Canal (about 171 km), finished in 1992, linking the North Sea to the Black Sea; the Danube-Tisza-Danube Canal (DTD) in the Banat and Bačka regions (Vojvodina, northern province of Serbia); the 64 km Danube-Black Sea Canal, between Cernavodă and Constanța (Romania) finished in 1984, shortens the distance to the Black Sea by 400 km.

Since the construction of the German Rhine-Main-Danube Canal in 1992, the river has been part of a trans-European waterway from Rotterdam port to the North Sea to Sulina port to the Black Sea (3500 km).

History. The Danube has been an important

Geografie. Bazinul Dunării[1] acoperă o suprafață vastă de 801.463 km², situându-se ca mărime pe locul doi în Europa (aproximativ 2.860 km) după Volga. Dunărea este singurul fluviu european ce curge de la vest la est străbătând Europa Centrală și de Sud-Est și se varsă în Marea Neagră prin Delta Dunării aflată în cea mai mare parte pe teritoriul României.

În funcție de relieful parcurs, bazinul Dunării se împarte în trei sectoare: bazinul superior, bazinul de mijloc și bazinul inferior (include Delta Dunării). Bazinul superior cuprinde sectorul de la izvorul Dunării - Germania până la Bratislava - Slovacia. Bazinul mijlociu are cea mai mare întindere, cuprinzând sectorul de la Bratislava până la barajele hidroenergetice de la Porțile de Fier aflate la granița dintre Serbia și România. Câmpiile, dealurile și munții României și Bulgariei alcătuiesc bazinul inferior al Dunării. Dunărea se varsă în Marea Neagră prin trei brațe formând Deltei Dunării cu o suprafață de aproximativ 6.750 km².

Pe Dunăre s-au construit trei canale navigabile artificiale: Canalul Rin-Main-Dunăre (aproximativ 171 km), terminat 1992, leagă Marea Nordului cu Marea Neagră; Canalul Dunăre-Tisa-Dunăre în regiunile Banat și Bačka (Voievodina, provincie din nordul Serbiei); Canalul Dunăre-Marea Neagră (64 km), între Cernavodă și Constanța, finalizat în 1984 și care scurtează distanța până la Marea Neagră cu 400 Km.

De la construirea canalului german Rin-Main-Dunăre, fluviul a devenit parte a căii navigabile trans-europene ce se întinde de la Rotterdam, port la Marea Nordului, la Sulina, port la Marea Neagră (3.500 Km).

¹ Carol I National Defence University, Bucharest.

international waterway for centuries, as it remains today. It is known to history as one of the long-standing frontiers of the Roman Empire. The river flows through or forms a part of the borders of nine countries: Germany, Austria, Slovakia, Hungary, Croatia, Serbia, Bulgaria, Romania, Moldova, and Ukraine; in addition, the drainage basin includes parts of ten more countries: Italy, Poland, Switzerland, Czech Republic, Slovenia, Bosnia and Herzegovina, Montenegro, Republic of Macedonia, Moldova, and Albania.

The lower DRB has been historically and geopolitically linked with the Black Sea area. The Black Sea is situated to the confluence between Europe and Asia, between Russia and Middle East. The Danube River links directly South-East Europe with Western Europe and, presently, the NATO and EU extension transformed this area in a near vicinity of great Euro-Atlantic powers [2].

Although there were periods of relative freedom of navigation and commercial trade in the Black Sea and the Danube River, yet the competition for taking control over the region between different regional actors was a steady characteristic of this region. The Greeks, the Romans, the Byzantines, the Turks, the Russians, they all have built their status as regional or continental power by exerting control over this geopolitical and geographical region and over its resources.

The Black Sea with its Straits and the Danube River had, for the first time, a European strategic value during Napoleon's I Empire [3]. The failure of his alliance with Tsar Alexander I in 1807 was due to Napoleon's refusal to hand over the mentioned territories to Russia.

The Peace at Adrianople (1829), the highest point of Russian expansion over the Western shore of the Black Sea by dominating also the Danube's mouths, stipulated, under the international pressure, the free navigation of the commercial ships, bearing pavilions of all the nations, through the Straits and in the Black Sea. In spite of the obstacles generated by the Russian military presence in the Danube Delta, the unprecedented development of trade in the Black Sea area was one of the main causes of the emergence and evolution of capitalism in Moldova and Walachia.

After the Crimean campaign (1854-1856), a Peace Congress took place in Paris (1856) and the Danube and its mouths were subject to the principle of free navigation on the rivers that separate or cross several states. As part of the treaty, an European Commission was established initially for a two-year term, comprising delegations from France, Austria, Britain, Prussia, Russia, Sardinia, and Ottoman Empire. The commission had the tasks of planning and executing the necessary works in the river downstream, from Isaccea to the mouths and in the neighboring maritime areas in order to achieve the best conditions for a proper navigation.

The 1877-1878 war was the first opportunity to resume the Russian expansionist policy. Its results, even diminished at Berlin Congress (1878), were important

Istorie. De secole Dunărea a fost o importantă cale de navigație și rămâne și în zilele noastre. Istoria stă mărturie că Dunărea a constituit una dintre frontierele Imperiului Roman care a rezistat cel mai mult. Fluviul străbate sau este parte a graniței pentru nouă țări: Germania, Austria, Slovacia, Ungaria, Croația, Serbia, Bulgaria, România, Moldova și Ucraina; în plus bazinul hidrografic include zone din alte 10 state: Italia, Polonia, Elveția, Cehia, Slovenia, Bozניה-Herțegovina, Muntenegru, Macedonia, Moldova și Albania.

Bazinul Inferior al Dunării este legat din perspectivă istorică și geopolitică cu zona Mării Negre. Marea Neagră este situată la confluența dintre Europa și Asia, între Rusia și Orientul Mijlociu. Fluviul Dunărea conectează Europa de Sud-Est cu Europa Occidentală, iar în prezent extinderea NATO și UE au transformat această zonă într-o vecinătate apropiată a marilor puteri Euro-Atlantice[2].

Deși au existat perioade de relativă libertate de navigație și comerț pe Marea Neagră și pe Dunăre, regiunea a fost caracterizată de lupta continuă pentru controlul acesteia. Grecii, romanii, bizantinii, turcii și rușii și-au creat statutul de puteri regionale și continentale prin exercitarea controlului asupra acestei regiuni cu importanță geografică și geopolitică precum și asupra resurselor acesteia.

Marea Neagră și fluviul Dunărea au avut pentru prima dată o importanță strategică de anvergură europeană pe timpul lui Napoleon I[3]. Eșecul alianței cu Țarul Alexandru I s-a datorat refuzului lui Napoleon I de a ceda Rusiei teritoriile mai sus menționate.

Pacea de la Adrianopol (1829), apogeul expansiunii rusești asupra țărmului vestic al Mării Negre cu dominația asupra gurilor Dunării, prevedea, sub presiune internațională, libera navigație a vaselor comerciale sub toate pavilioanele prin strâmtoni în Marea Neagră. În ciuda obstacolelor generate de prezenta militară rusească în Delta Dunării, dezvoltarea fără precedent a comerțului în zona Mării Negre a reprezentat una din cauzele principale ale apariției și dezvoltării capitalismului în Moldova și Valahia.

Campania din Crimeea (1854-1856) s-a sfârșit cu Congresul de pace de la Paris (1856) în care Dunărea și gurile sale au fost subiectul discuțiilor privind principiul liberei navigații pe râurile care separă sau traversează mai multe state. Conform tratatului, s-a înființat Comisia Europeană[4] cu un mandat inițial de 2 ani și care cuprindea delegați din Franța, Austria, Britania, Prusia, Rusia, Sardinia și Imperiul Otoman. Comisia avea sarcina planificării și executării lucrărilor de dragare în avalul fluviului Dunărea de la Isaccea la gurile sale și zonele maritime adiacente pentru realizarea unor condiții optime de navigație.

Războiul din 1877-1878 a constituit o nouă oportunitate pentru Rusia de a-și relua politica expansionistă. Rezultatele acestei politici, chiar dacă diminuate de Congresul de la Berlin (1878), s-au manifestat atât în zona Caucazului cât și prin atingerea zonei maritime a Dunării.

Comisia Europeană a Dunării a funcționat în

both in Caucasus and for reaching the Danube maritime riverside.

The European Commission of the Danube (1856 – 1938) has continuously prolonged its mandate, extending its competence up to Brăila. This interfered with the Romanian sovereignty, but the commission made a very useful technical work at the Danube mouths.

The Paris Peace Treaty of 1947 and the decisions of the Belgrade Conference of the Danube riverside countries (1948) resumed the interwar decisions on the Straits issues and on the international status of the Danube. These decisions are still into force. The complete freedom of navigation, the equal treatment of the ship flags, the respect of the national sovereignty of the riverside states, the deadweight limitations, and the restrictions of access for the non riverside warships into the Straits were stated.

Cooperation. The Danube Space, especially South-Eastern Europe, is populated by a multitude of people of more or less different socio-cultural characters. This heterogeneity is partly the result of the frequent changes in the political powers that ruled the territories over the centuries. This situation led to a comparatively low overlap of settlement territory and political territory. Very often, this heterogeneity has been blamed for causing the persistent, at times openly and at times latent social conflicts. In view of the armed conflicts of the 1990's in ex-Yugoslavia, this issue cannot be denied.

However, examples of peaceful, respectful and fruitful co-existence of the Danube Space's peoples are by far more numerous, outweighing the periods of conflict in intensity and duration. Moreover, the variety of cultures and traditions, which are sometimes closely intertwined, constitute a major source of creativity and adaptability for the societies concerned, a fact that is becoming more and more widely recognized.

Both in the political domain as well as that of the concrete actions of foreign policy conducted by Romania, the complementarity between the approach on the regional plane and the major objective of the Euro-Atlantic and European integration has been consolidated. The cooperation and interdependence in the regional plane represents a useful exercise in view of the participation in the promotion of the common European and Euro-Atlantic interests and aspirations [5].

Concurrently, the experience acquired so far has demonstrated that a series of political, economic, security and cultural issues can be much better approached and settled in a relatively homogeneous framework, which witnesses a certain cohesion and a common development experience. In this sense, the regions can provide the adequate framework to establish a series of cooperation mechanisms, likely to contribute to the international security climate. The dedicated efforts and the political commitment associated to the development of these regional cooperation instruments confer a greater credibility on the common approaches and consolidate the common confidence.

Many bilateral agreements involving the local

perioada 1856 – 1938, prelungindu-și mandatul inițial de 2 ani, concomitent cu extinderea competenței până la Brăila. Acest lucru a interferat uneori cu suveranitatea României, dar cu toate aceste neajunsuri comisia a executat lucrări tehnice importante la gurile Dunării.

Tratatul de Pace de la Paris din 1947 și deciziile Conferinței țărilor riverane Dunării de la Belgrad (1948) au reluat aplicarea deciziilor interbelice în privința strămtorilor și al statutului internațional al Dunării. Aceste decizii sunt încă valabile și astăzi. S-au stipulat următoarele: libertatea totală de navigație, tratament egal navelor indiferent de pavilion, respectarea suveranității naționale a statelor riverane, limitări privind capacitatea de transport și restricții de acces pentru navele de război ale statelor neriverane prin strămtori.

Cooperare. Spațiul danubian, dar mai ales cel Sud-Est European, este populat de o multitudine de grupuri etnice cu caracteristici socio-culturale mai mult sau mai puțin distincte. Această heterogenitate este în parte rezultatul schimbărilor frecvente ale puterilor politice care au dominat aceste teritorii de-a lungul secolelor. Acest fapt a condus la o dispersare teritorială a populațiilor care nu s-a suprapus neapărat cu teritoriul deținut politic de către acestea. Heterogenitatea etnică a fost deseori blamată pentru producerea conflictelor sociale, uneori manifestate deschis alterori doar latente. În lumina conflictelor armate ale anilor 90 din fosta Yugoslavie, această problemă nu poate fi negată.

Cu toate acestea, istoria păstrează numeroase exemple de coexistență pașnică, prosperă și în spiritul respectului reciproc al oamenilor din spațiul danubian, depășind ca durată și intensitate perioadele de conflict. Mai mult, varietatea culturilor și tradițiilor, uneori strâns legate, constituie o sursă majoră de creativitate și adaptabilitate a acestor societăți, fapt recunoscut din ce în ce mi mult.

Atât în palierul politic, cât și în cel al acțiunilor concrete de politică externă a României, se remarcă complementaritatea între demersul în plan regional și obiectivul major al integrării euro-atlantice și europene. Cooperarea și interdependența în plan regional reprezintă un exercițiu util în vederea participării la promovarea intereselor și aspirațiilor comune europene și euro-atlantice [5].

În același timp, experiența de până acum demonstrează că o serie de probleme politice, economice, de securitate și culturale pot fi mult mai bine abordate și rezolvate într-un cadru relativ omogen, unde există o anumită coeziune și o experiență comună de dezvoltare. În acest sens, regiunile pot oferi cadrul propice pentru stabilirea unor mecanisme de cooperare, care contribuie la climatul de securitate internațional. Eforturile dedicate și angajamentul politic asociat dezvoltării acestor instrumente de cooperare regională conferă o mai mare credibilitate demersurilor comune și consolidează încrederea reciprocă.

Până în prezent s-au semnat o mulțime de acorduri

authorities from inside and outside the Romanian border have been signed so far. Yet, the most important with regard to the cross-border cooperation are those related to the Euro-regions.

The Euro-regions are sub-regional cooperation formats, which contribute to the large geographic space development including administrative entities from two or more states. Inside the Euro-regions, the cooperation means the establishment of direct links among the regions and communities going beyond the state borders, based upon local authorities' competence as defined by the national law. The cross border cooperation promoted by Euro-regions relies on:

- Enhancement of the mutual trust and tolerance, good neighborly relations, especially into the border regions where minorities exist;
- Improvement of the effectiveness and capacity to provide public services by cross border exploitation of facilities and services;
- Management of the cross-border issues: environment, natural or man-made disasters;
- Coordination of the common interest policies such as regional planning domain, rural and urban development;
- Establishment of cross-border cooperation mechanisms in order to ensure sustainable and improved cross-border links.

A crucial role for the Euro-regions development is played by the substantial funds allocation from the EU and other international financial bodies with the purpose of encouraging investments and cooperation programmes.

Romania is currently involved in 11 Euro-regions[5,6] with its neighboring countries: "The Carpathian Euro-region", "Danube-Kris-Mures-Tisza Euro-region", "Danube 21 Euro-region", "Giurgiu-Rousse Euro-region", "Southern Danube Euro-region", "Danubius Euro-region", "Lower Danube Euro-region", "Upper Prut Euro-region", "Siret-Prut-Dniestr Euro-region", "Middle Danube - Iron Gates Euro-region", "Lower Danube Euro-region". The Euro-regions are extremely different in terms of composition, geographical and demographical extension, economic power and institutional performance.

Since 2002 the cross-border cooperation between Romania and Bulgaria has grown exponentially. The two countries are currently involved in 3 bilateral Euro-regions: "Giurgiu-Rousse", "Southern Danube" and "Danubius". The cross-border cooperation between Romania and Bulgaria is sponsored by the European Union since 1999.

The Romania-Hungary border is one of the most active in the Central and South-Eastern European region. The two countries have developed strong cross-border ties, both at the local and regional levels. They are involved in two of the most active and developed Euro-regions of Europe: The Carpathian Euro-region and

bilaterale implicând autorități locale sau naționale din țările riverane Dunării. În ceea ce privește colaborarea trans-frontalieră cele mai importante acorduri sunt cele cu privire la Euro-regiuni.

Euroregiunile sunt forme de cooperare sub-regională, care contribuie la dezvoltarea unor spații geografice largi ce includ unități administrativ-teritoriale din mai multe state. Colaborarea în cadrul euroregiunilor constă în crearea legăturilor directe între regiunile și comunitățile aflate de o parte și de alta a frontierelor de stat, în virtutea competențelor autorităților locale, așa cum sunt ele definite în legislația națională. Promovarea cooperării transfrontaliere prin euroregiuni se bazează pe:

- creșterea încrederii și toleranței, înțelegerii și relațiilor de bună vecinătate, în special în regiunile de graniță unde există minorități;
- îmbunătățirea eficienței și capacității de furnizare de servicii publice prin asocierea facilităților și serviciilor între frontiere;
- gestionarea unor probleme care implică frontierele: mediu, dezastre naturale sau provocate de om;
- coordonarea politicilor de interes reciproc, cum ar fi domeniul planificării regionale, dezvoltarea urbana și rurală;
- stabilirea organismelor de cooperare transfrontalieră pentru a se asigura că relațiile transfrontaliere sunt susținute și îmbunătățite.

Un rol catalizator în dezvoltarea euroregiunilor îl reprezintă alocarea de către UE și alte organisme financiare internaționale a unor sume considerabile destinate încurajării investițiilor și programelor de cooperare pentru euroregiuni.

Acum România este implicată împreună cu vecinii săi în 11 Euro-regiuni[5,6]: "Carpatica", "Dunăre - Criș - Mureș - Tisa" (DCMT), "Dunărea 21", "Giurgiu - Ruse", "Dunărea de Sud", "Danubius", "Dunărea de Jos", "Prutul de Sus", "Siret-Prut-Nistru", "Dunărea de Mijloc - Porțile de Fier", "Dunărea Inferioară". Euro-regiunile sunt foarte diferite în ceea ce privește compoziția, spațiul geografic și structura demografică, puterea economică și performanțele instituționale.

Din 2002, cooperarea transfrontalieră între România și Bulgaria a crescut exponențial. Cele două țări sunt implicate în 3 Euro-regiuni bilaterale - „Giurgiu-Ruse”, „Dunărea de Sud” și „Danubius”. Colaborarea transfrontalieră între România și Bulgaria este sponsorizată de Uniunea Europeană din 1999.

Granița Româno-Ungară este una dintre cele mai active regiuni din Europa Centrală și de Sud-Est. Cele două țări au dezvoltat legături transfrontaliere puternice, atât la nivel local cât și regional. Ele sunt angajate în două dintre cele mai active și dezvoltate Euro-regiuni: Euro-regiunea „Carpatica” și Euro-regiunea „Dunăre-Criș-Mureș-Tisa”[7]. Cooperarea transfrontalieră între România și Ungaria este dezvoltată nu numai la nivel instituțional. Un rol

Danube-Kris-Mures-Tisza (DKMT)[7]. The cross-border co-operation between Romania and Hungary is not sustained only at the institutional level. An important place is occupied by the NGO level co-operation, or what one can call the civil society level. There are many NGOs that act for further co-operation between the two countries.

The cross-border co-operation between Romania and Serbia (at that time Yugoslavia) intensified after the end of the Kosovo crisis and the setting-up of the Stability Pact for South-Eastern Europe (SPSEE). An important role was played once again by the Council of Europe that coordinated a number of projects promoting the regional co-operation, hence the stabilization and democratisation of the area. Apart from the international assistance, the main role was played by the civil society, represented by many NGOs from Romania, Serbia, Hungary, and other countries (some not from the South-Eastern Europe).

Romania and Republic of Moldova together with Ukraine signed in 1997 two Euro-regional agreements: Upper Prut and Lower Danube Euro-regions. However, on September 19, 2002, Romania and Moldova initiated another cross-border project: the *Siret-Prut-Dniestr* Euro-region. Even though there are positive trends in terms of declarations and agreements, cross-border co-operation between Romania and Republic of Moldova is still precarious.

Within the Danube Basin there is a tendency of increasing levels of cross-border cooperation, due to many reasons: activity and financial assistance from international institutions, common interests such as the integration into the EU, propensity toward co-operation, maturation of civil society, development of capitals etc. Geographically still peripheral to the core of the European Union, this area has literally become in the interval 2002-2005 a part of the European integration process. There are some aspects impacting the cross-border cooperation processes: Hungary became in 2004 a formal Member-State of the EU, Romania and Bulgaria followed in 2007, while Serbia, Moldova and Ukraine are still outside the integration process.

Besides Euro-regions, there are other initiatives meant to enhance the zonal regional cooperation. Thus, the Danube Co-operation Process[8] strive, as established in the Vienna Declaration of 2002, to broaden and deepen present Danube co-operation using the existing structures and develop further the various initiatives already launched in different fields of present Danube co-operation.

Stability Pact for South Eastern Europe (SPSEE) is an institution aimed at strengthening peace, democracy, human rights and economy in the countries of South Eastern Europe. The pact was created at the initiative of the European Union on June 10, 1999 in Cologne. All of the countries of the region, except for Serbia and Montenegro (then FR Yugoslavia) and Moldova, were present at the founding conference. Representatives of Hungary, Bulgaria, Romania, Russia, Turkey, USA, all members of the EU at the time, OSCE, Council of

important îl joacă cooperarea dintre organizațiile neguvernamentale sau în cadrul societății civile. Există numeroase ONG-uri care militează pentru sporirea cooperării între cele două țări.

Cooperarea transfrontalieră între România și Serbia (la vremea respectivă Yugoslavia) s-a intensificat după încetarea conflictului din Kosovo și crearea Pactului de Stabilitate pentru Europa de Sud-Est (SPSEE). Un rol important l-a avut Consiliul Europei care a coordonat un număr de proiecte ce promovau cooperarea regională în scopul stabilizării și democratizării zonei. Pe lângă asistența internațională primită, un rol principal l-a jucat societatea civilă reprezentată de numeroase ONG-uri din România, Serbia, Ungaria și alte țări (unele din afara Europei de Sud-Est).

România și Republica Moldova au semnat în 1997 două acorduri Euro-regionale, la care participă și Ucraina: Euro-regiunea „Prutului superior” și a „Dunării inferioare”. În 2002 România și Moldova au inițiat un alt proiect transfrontalier numit Euro-regiunea „Siret-Prut-Nistru”. Chiar dacă sunt unele tendințe pozitive în termenii declarațiilor și acordurilor, cooperarea transfrontalieră între România și Republica Moldova este încă precară.

În Bazinul inferior la Dunării se manifestă o tendință generală de creștere a cooperării transfrontaliere datorită mai multor motive: activitatea și asistența financiară a instituțiilor internaționale, interese comune precum integrarea în UE, predilecția spre cooperare, maturizarea societății civile, dezvoltarea capitalului etc. Situat geografic la extremitatea Uniunii Europene, Bazinul inferior al Dunării a devenit în intervalul 2002-2007 parte a procesului de integrare europeană. Totuși există anumite aspecte având un puternic impact asupra proceselor de cooperare transfrontalieră: Ungaria a devenit în 2004 membru al UE, România și Bulgaria au urmat-o în 2007, pe când Serbia, Moldova și Ucraina sunt încă în afara procesului de integrare.

Pe lângă Euro-regiuni există și alte mecanisme și procese regionale menite să sporească nivelului cooperării transfrontaliere. Astfel, Procesul de Cooperare Dunăreană (DCP) [8] militează, conform Declarației de la Viena din 2002, pentru sporirea cooperării în zona bazinului danubian folosind structurile existente și sprijinind inițiativele deja lansate în diferite domenii.

Pactul de Stabilitate pentru Europa de Sud-Est este (SPSEE)[9] este o instituție creată pentru a întări pacea, democrația, drepturile omului și economia țărilor din sud-estul Europei. Pactul de Stabilitate a fost creat la inițiativa UE pe 10 iunie 1999 în Cologne. Toate țările din regiune, cu excepția Serbiei și Muntenegrului (la acel moment Yugoslavia) și Moldovei, au fost prezente la conferința de înființare. Reprezentanții Bulgariei, României, Rusiei, SUA, Turciei, Ungariei, țările membre ale UE la acel moment, OSCE, Consiliul Europei și Comisia Europeană au fost participanți activi la conferință.

Europe and European Commission were also considered active participants.

The pact was created subsequent to the escalation of Kosovo War and stability of Kosovo was among the primary objectives. In 2006 it was announced that in early 2008 the Stability Pact should be succeeded by a more regionally owned co-operation framework, the Regional Co-operation Council (RCC) formed by the countries of the region themselves, but with continued support and advice from the international community.

Beneath there is presented a number of processes and initiatives active in the Danube region, and addressing issues of paramount importance to the region, such as:

- Diplomatic negotiations related to the revision of the 1948 Belgrade Convention on the Regime of Navigation on the Danube;
- The Danube Commission's endeavours to promote the use of the Danube as an inland European waterway;
- Co-operation between Ministries of Transport within the framework of the Pan-European Corridor VII Steering Committee;
- Activities initiated by Austria as lead partner relating to the "development of sustainable transport solutions in the Danube region";
- Efforts by the International Commission for the Protection of the Danube River (ICPDR)[10] to develop a coordinated river basin management for improving the ecological status of the waters and to enhance co-operation to prevent accidental pollution and to prevent, reduce and mitigate flood damage;
- Efforts undertaken by the DABLAS Task Force (Danube-Black Sea Task Force) to prioritise environmental projects in the region and thus increase their funding;
- Co-operation between Ministries of environment in connection with the "Lower Danube Green Corridor";
- The wide ranging activities of the Central European Initiative;
- The activities of Southeast European Cooperative Initiative (SECI) related to trade and transport facilitation;
- Promotion of tourism on and along the river Danube by the Danube Tourist Commission;
- Efforts by the Working Community of Danubian Regions ("ARGE-Donauländer") to promote subregional co-operation.

In 1994, the Danube was declared one of ten Pan-European transport corridors, routes in Central and Eastern Europe that required major investment over the following ten to fifteen years. The amount of goods transported on the Danube increased to about 100 million tons in 1987. In 1999, transport on the river was made difficult by the NATO bombing of 3 bridges in Serbia. The clearance of the debris was finished in 2002. The temporary pontoon bridge that hampered navigation was

Pactul de Stabilitate a fost creat după escaladarea conflictului din Kosova și de aceea stabilitatea provinciei a fost unul dintre obiectivele sale fundamentale. În 2006 țările membre ale Pactului de Stabilitate au luat decizia înlocuirii acestuia, în prima parte a anului 2008, cu un cadru de cooperare format numai din țările regiunii, sub numele de Consiliul de Cooperare Regional (RCC), dar care va continua să beneficieze de sprijinul și consilierea comunității internaționale.

Mai jos sunt prezentate un număr de alte inițiative și procese active în bazinul Dunării ce adresează probleme de importanță majoră pentru regiune:

- Negocieri diplomatice legate de revizuirea Convenției de la Belgrad din 1948 asupra Regimului navigației pe Dunăre;
- Activitățile Comisiei Dunării pentru promovarea folosirii acesteia ca o cale navigabilă internă a Europei;
- Cooperarea între miniștrii de transport în cadrul stabilit de Comitetul de Coordonare al Coridorului Pan-European VII;
- Activitățile inițiate de Austria ca partener în legătură cu "dezvoltarea unor soluții de transport durabile în regiunea Dunării";
- Eforturile Comisiei Internaționale pentru Protejarea Fluviului Dunărea (ICPDR) [10] pentru dezvoltarea unui management coordonat al bazinului fluvial, pentru îmbunătățirea stării ecologice a apei, sporirea cooperării pentru prevenirea poluării accidentale și pentru prevenirea, reducerea și diminuarea pagubelor provocate de inundații;
- Eforturile asumate de DABLAS Task Force pentru a prioritiza proiectele de mediu din regiune și să crească astfel finanțarea acestora;
- Cooperarea între miniștrii de mediu în legătură cu "Coridorul verde al Dunării inferioare";
- Activitățile extinse ale Inițiativei Europei Centrale;
- Activitățile Inițiativei de Cooperare Sud-Est Europene (SECI) legată de comerț și facilități de transport;
- Promovarea turismului pe și de-a lungul fluviului Dunărea de către Comisia de Turism a Dunării;
- Eforturile Comunității de Lucru a Regiunilor Dunării ("ARGE-Donauländer") de a promova cooperarea subregională.

În 1994 Dunărea a fost declarată unul din cele 10 coridoare de transport Pan-europen, rute din Europa Centrală și de Est care necesită investiții majore în următorii 10-15 ani. În 1999, transportul pe fluviu a fost îngreunat de bombardarea de către NATO a trei poduri sârbești. Curățarea fluviului s-a finalizat în 2002. Podul temporar de pontoane care făcea dificilă

finally removed in 2005.

Security and Stability. In consequence of the tumultuous experiences of the last decade and following NATO-led missions that aimed to build as well as to maintain peace and security in South-East Europe, a consideration for a necessity of a consistent regional cooperation mechanism in this region emerged in the international society. Hence, there came forward the South-East Europe Defense Ministerial (SEDM) Process, which began with a meeting of Ministers of Defense held in Tirana in March 1996. The activities undertaken within the context of the SEDM Process have developed the security of South-East Europe by three major ways: promoting regional cooperation and good neighborly relations, strengthening regional Defense capabilities as well as cooperation through collective efforts and establishing links facilitating integration into Euro-Atlantic institutions.

Believing that cooperation and dialog among the countries of South-Eastern Europe must be further developed and considering their commitment to contribute to regional security and stability, and to foster good neighborly relations, among the countries, an Agreement on Multinational Peace Force South-Eastern Europe (MPFSEE) was signed by the Ministers of Defense of the seven participating countries (Albania, Bulgaria, Greece, Italy, Republic of Macedonia, Romania, Turkey) in Skopje on 26 September 1998.

In accordance with MPFSEE Agreement, the South-Eastern Europe Brigade (SEEBRIG) [11] was established and activated by seven participating Nations (Albania, Bulgaria, Greece, Italy, Republic of Macedonia, Romania, Turkey), on the 3rd of August 1999 in Plovdiv. The current structure of the MPFSEE is a brigade-sized force of about 5000 troops and is known as South-Eastern Europe Brigade (SEEBRIG). The force will be available for possible employment in UN or OSCE-mandated NATO-led or EU-led conflict prevention and other peace support operations. It could also participate in "coalition of the willing" type international initiatives. The Force will also function "within the spirit" of PfP.

Environment. In the Danube basin, there is a broad variety of landscapes ranging from high alpine sub-catchments to large alluvial floodplains and further downstream to estuaries in the Delta. Accordingly, an outstanding rich biodiversity was found and is still found in the basin [12].

Wetlands, floodplains and riverine forests are among the most threatened ecosystems in the Danube region. Hydraulic engineering works and agricultural activities have dramatically reduced these typical habitats and have caused a decrease in biodiversity. Natural floodplain areas have declined from about 26,000 Km² to about 6,000 Km² over the last fifty years. It is worth to note that these habitats support the self-purification capacity of the surface and groundwater system by buffering and accumulating nutrients and other critical substances.

The ecological footprint of the 85 million people living in the Danube River Basin is quickly growing, and

navigația a fost în cele din urmă demontat în 2005.

Securitate și stabilitate. Ca o consecință a experiențelor tumultuoase ce au marcat deceniul trecut precum și a acțiunilor NATO desfășurate în scopul dezvoltării și menținerii păcii și securității în sud-estul Europei, comunitatea internațională a înțeles necesitatea creerii unor mecanisme coerente de cooperare regională. Astfel a luat ființă Procesul Miniștrilor Apărării din Sud-Estul Europei (SEDM), inițiat în ședința miniștrilor apărării care s-a ținut la Tirana în martie 1996. Activitățile desfășurate sub auspiciile Procesului SEDM au sporit securitatea Europei de Sud-Est prin următoarele direcții de acțiune: promovarea cooperării regionale și a relațiilor de bună vecinătate, întărirea capacităților de apărare regionale, cooperarea prin activități colective și stabilirea legăturilor care să faciliteze integrarea în instituțiile Euro-Atlantice.

Luând în considerare faptul că dialogul și cooperarea între țările Europei de Sud-Est trebuia să continue precum și decizia acestor țări de a contribui la stabilitatea și securitatea regională și la consolidarea relațiilor de bună vecinătate, miniștrii apărării a 7 state Sud-Est Europene (Albania, Bulgaria, Grecia, Italia, Macedonia, România, Turcia) au semnat la Skopje în 26 septembrie 1998 Acordul privind Forța Multinațională de Pace a Europei de Sud-Est (MPFSEE).

Conform memorandumului MPFSEE, la 31 august 1999 în Plovdiv a fost înființată de către cele 7 țări participante Brigada Europei de Sud-Est (SEEBRIG) [11]. În prezent structura MPFSEE este o forță de nivel brigadă de aproximativ 5000 de militari și poartă numele de SEEBRIG. Brigada este disponibilă pentru o posibilă angajare în prevenirea conflictelor precum și în alte operații de menținere a păcii sub mandat ONU, OSCE, NATO sau UE.

Protecția mediului. În bazinul Dunării există o largă varietate de forme de relief de la înălțimi alpine la câmpiile inundabile aluvionare și mergând în aval până la estuarele Deltei. În consecință, bazinul Dunării deține o bogată și uimitoare biodiversitate care nu a fost pe deplin descoperită [12].

Zonele mlăștinoase, câmpiile inundabile și zonele de vegetație plutitoare sunt printre cele mai amenințate ecosisteme din regiunea Dunării. Lucrările hidroenergetice și activitățile agricole au redus dramatic habitatele specifice și au cauzat scăderea biodiversității. Câmpiile inundabile s-au redus de la aproximativ 26.000 Km² la aproape 6.000 Km² pe parcursul ultimilor 50 de ani. Merită subliniat faptul că aceste habitate asigură capacitatea de autopurificare a apelor de suprafață și a pânzei freactice prin stocarea și sedimentarea nutrienților și a altor substanțe critice.

Calitatea mediului din bazinul dunărean se află sub impactul unei game largi de activități umane. Amprenta ecologică a 85 milioane de oameni ce trăiesc în bazinul dunărean crește rapid, depășind deja capacitatea de regenerare a regiunii. Schimbările climatice accentuează aceste tendințe. Acum mai mult

already significantly exceeds the carrying capacity of the region. Climate change is accentuating these developments. Now more than ever there is a need to maintain and even increase the resilience of our ecosystems, including the floodplains and wetlands and forests, as the best strategy for coping with increasingly extreme weather patterns [13].

The International Commission for the Protection of the Danube River and the EU Water Framework Directive [14] have given the world's most international river a framework for governance and integrated river basin management that is an example around the world. Frameworks have also been put in place for protecting the Danube's many natural jewels, from the *Lower Danube Green Corridor* to the *Danube Delta Biosphere Reserve* as well as a host of new areas protected under the EU's Natura 2000 network of specially protected sites. The Danube Network of Protected Areas is helping strengthen management of these treasures.

Many former floodplain and wetland areas are being restored, demonstrating benefits not only for fishing, tourism and recreation, but also for flood and water management.

Conclusions. Despite the diversity of problems, the regional, social and economic disparities, interests and priorities across the Danube river basin, the Danube countries share common values and principles relating to the environment and the conservation of the Danube environment. The experience of the last 20 years has shown that the Danube river basin countries have been able to develop effective tools and mechanisms to ensure the cooperation on the basin-wide level.

Transports on the Danube have significantly increased and now they have a renewed strategic importance for the European community. In this matter, Romania plays an active role, as a key factor or more precisely as a pivot for the new regional South-Eastern European construction, with important perspectives of development.

Romania is fundamentally interested to: maintain its own territorial integrity within the limits of the land, maritime and river borders; keep the exit of Danube river to the Black Sea unmodified, mainly through its branches and, secondary, through the Danube-Black Sea canal; guarantee the conditions to enforce and keep the maritime areas of interest for the economic use and freedom of action; preserve stability in the area; keep freedom of movement on the maritime and river lines of communication; protect the river infrastructure; protect the sea, river and delta environment.

The Danube region offers considerable potential for economic co-operation within the region. It is essential that such co-operation to be based on sustainable development to ensure a long-term prosperity including a high level of social and environmental protection. Sustainable transport solutions will be pivotal for the economic development of the region and the well being of its population. The development of new traffic concepts, improved and combined transport systems and the better use of the Danube as a transport mode will

decât oricând, este necesară conservarea și creșterea rezistenței ecosistemelor, incluzând zonele mlăștinoase, câmpiile inundabile, pădurile, ca fiind cea mai bună strategie de contracarare a efectelor condițiilor climatice extreme din ce în ce mai frecvente [13].

Comisia Internațională pentru Protecția Fluviului Dunărea (ICPDR) și Directiva Cadru pentru Ape (WFD) a UE [14] au dat fluviului un cadru internaționalizat de guvernare și management integrat al bazinului fluviului ce se constituie într-un exemplu demn de urmat pe plan mondial. Acest cadru a fost creat cu scopul de a proteja numeroasele bijuteri naturale ale Dunării, de la "Coridorul Verde al Dunării Inferioare" la "Rezervația Biosferei Delta Dunării" precum și alte zone protejate de rețeaua UE Natura 2000. Rețeaua Dunării pentru Zonele Protejate ajută la întărirea managementului acestor comori.

Multe foste câmpii inundabile și zone mlăștinoase sunt redat Dunării, cu beneficii evidente nu numai pentru pescuit, turism și agrement, ci și pentru managementul calității apei și controlul inundațiilor.

Concluzii. În ciuda multitudinii de probleme, regionale, sociale și a inechităților economice, intereselor și priorităților de-a lungul bazinului Dunării, țările dunărene împărtășesc valori și principii comune privind mediul natural al Dunării și conservarea acestuia. Experiența ultimilor 20 de ani a arătat că țările din bazinul Dunării sunt capabile să dezvolte instrumente și mecanisme eficiente care să asigure cooperarea la nivelul întregului bazin.

Transporturile pe Dunăre au crescut semnificativ reînviind semnificația strategică a fluviului pentru comunitatea europeană. În acest domeniu, România joacă un rol activ, ca factor cheie sau mai precis ca pivot al noii construcții regionale Sud-Est Europene, cu importante perspective de dezvoltare.

România este interesată fundamental în: menținerea integrității sale teritoriale în limitele granițelor terestre, maritime și fluviale; păstrarea nemodificată a ieșirii fluviului la Marea Neagră, în primul rând prin brațele sale, iar în al doilea rând prin canalul Dunăre-Marea Neagră; garantarea condițiilor de impunere și păstrare a zonelor maritime de interes pentru activități economice și libertate de acțiune; menținerea stabilității în zonă; păstrarea libertății de mișcare pe liniile de comunicații maritime și fluviale; protejarea infrastructurii fluviului; protejarea mediului natural din Marea Neagră, Dunăre și Delta.

Regiunea Dunării oferă un potențial considerabil de cooperare economică. Este esențial ca această cooperare să se bazeze pe o dezvoltare durabilă care să asigure prosperitatea pe termen lung cu un grad înalt de protecție socială și de mediu. Soluțiile durabile de transport vor fi esențiale pentru dezvoltarea economică a regiunii precum și pentru bunăstarea populației. Dezvoltarea unor noi concepte de trafic, a unor sisteme de transport îmbunătățite și o folosire mai bună a Dunării ca modalitate de transport vor contribui

contribute considerably to the alleviation of traffic problems brought about by the growing economic integration of the European Union and the countries of the region and will encourage the flow of investment and the transfer of capitals in the region.

considerabil la reducerea problemelor de trafic generate de integrarea economică sporită a UE și țărilor din regiune. Acest lucru va încuraja un flux de investiții și transferuri de capital în regiune.

REFERENCES

- [1] *** Online resource: Wikipedia <http://ro.wikipedia.org/wiki/Dunăre>
- [2] *** Strategic Impact, Nr. 3[20]/2006, National Defence University „Carol I”, Centre for Defence and Security Strategic Studies, ISSN 1841-5784
- [3] *** Security and Stability in the Black Sea Area, The 5th International Scientific Session November, 21-22, Bucharest, National Defence University “Carol I” Publishing House Bucharest, 2005, ISBN 973-663-280-6.
- [4] *** Online resource: Wikipedia http://ro.wikipedia.org/wiki/Comisia_Europeană_a_Dunării
- [5] *** Online resource: MAE Euro-regiuni <http://www.mae.ro/index.php?unde=doc&id=7283>
- [6] *** Cross-Border Co-operation in the Balkan-Danube Area (2002-2005), Report - Professor Vasile Puscas, Council of Europe Conference, “Rethinking cross-border cooperation in the Balkan-Danube area”, Sofia, 29-30 September 2005
- [7] *** Online resource: Council Of Europe www.coe.int
- [8] *** Final Document of the Second Ministerial Conference of the Danube Co-operation Process (Bucharest, 14 July 2004), The Danube as a European Lifeline
- [9] *** Online resource: Stability Pact for South Eastern Europe (SPSEE) http://en.wikipedia.org/wiki/Stability_Pact_for_South_Eastern_Europe
- [10] *** Online resource: ICPDR <http://www.icpdr.org>
- [11] *** Online resource: SEEBRIG <http://www.seebrig.org>
- [12] *** The Danube River Basin Environmental Programme: Plans and Actions for a Basin Wide Approach, H.P. Nachtnebel IWHW-BOKU, Paper presented at the EU-SADC Conference on Shared River Basins, Maseru, Lesotho. May 1997
- [13] *** Online resource: WWF Programul Dunăre-Carpați România <http://www.panda.org/ro/>
- [14] *** Online resource: The EU Water Framework Directive http://ec.europa.eu/environment/water/water-framework/index_en.html.

NATURAL-GEOGRAPHIC POTENTIAL OF NORTH-EASTERN BULGARIA AND ITS MEANING FOR THE CROSS-BORDER COOPERATION WITH ROMANIA

POTENȚIALUL GEOGRAFIC NATURAL AL BULGARIEI DE NORD-EST ȘI SEMNIFICAȚIA SA PENTRU COOPERAREA TRANSFRONTALIERĂ CU ROMÂNIA

Dimitar VLADEV¹, Todor KRASDEV¹, Svetla STANKOVA¹, Nina CHENKOVA¹, Milen PENERLIEV¹

Abstract: With respect to its natural geographic features, northeastern Bulgaria is a well detached region of Bulgaria covering an area of 20,300 sq km. The region includes the eastern part of the Danube Plain and the northern part of the Black Sea coastline. In the northwestern part, the Danube River starting from Batin Island, crosses the towns of Russe and Tutrakan, and finally reaches the town of Silistra, in the northeast. This frontier, which is 150 km long, is shared with the Romanian natural and historical geographic region of Muntenia (Valahia Maior). In the west and the southwest, the frontier is defined by the watershed between the Russenski Lom river and the Yantra river. After that, it crosses the valley of the Golyama river, the watershed between the river Golyama and the river Cherni Lom, and the flat divide with the river Lyulyakhska. From that point forward, the frontier continues southeastwards, to the Fore-Balkan, the northern side of the Kamchiya part of the Varbisha Mountain. In the east, the frontier is clearly shaped by the Black Sea. The last frontier, in the northeast, is entirely terrestrial and situated between the town of Silistra and the Cape Sivriburun. In Romania, there is the historical geographic region Northern Dobruzha. The paper aims at rendering the natural potential of resources in northeastern Bulgaria and its meaning for the acceleration of the cross-border cooperation with the Romanian contact Euroregions.

Key words: natural geographic potential, cross-border partnership, natural geographic division, joined exploitation
Cuvinte cheie: potențial geografic natural, parteneriat transfrontalier, divizare geografică naturală, exploatare comună

Introduction

With respect to its natural geographic features, Northeastern Bulgaria is a well detached region of Bulgaria, covering an area of 20,300 sq km. The region includes the eastern part of the Danube Plain and the northern part of the Black Sea coastline (Georgiev, 1991). The northwestern border of the region is made by the Danube River, which starts from Batin Island, then crosses the towns of Russe and Tutrakan, and finally reaches the town of Silistra in the northeast. This frontier, which is 150 km long, is common with the biggest part of the Romanian natural and historical geographic region of Muntenia, also known as The Big Valahia (Valahia Maior). In the west and southwest, the frontier of northeastern Bulgaria is defined by the watershed between the Russenski Lom river and the Yantra river. After that, it crosses the valley of the river Golyama, the watershed between the river Golyama and the river Cherni Lom, and the flat divide with the Lyulyakhska river. From that point forward, the frontier goes southeastwards to the Fore-Balkan over the fault slope of the Preslavsko-Dragevsko Mountain. The southern border of northeastern Bulgaria gets at the foot of the northern side of the Kamchiya part of the Varbisha Mountain. In the east, the frontier is clearly shaped by the

Introducere

Bulgaria de Nord-Est reprezintă o regiune care se remarcă prin caracteristici fizico-geografice proprii; se extinde pe o suprafață de 20.300 km². Regiunea include partea estică a Câmpiei Dunării și partea nordică a coastei Mării Negre (Georgiev, 1991). Granița nord-vestică a regiunii este reprezentată de Dunăre; aceasta începe de la Insula Batin, apoi traversează orașele Russe și Tutrakan, iar în final ajunge la orașul Silistra, situat în nord-est. Această graniță, în lungime de 150 km, desparte regiunea analizată de Muntenia, provincie naturală și istorică a României, care mai este cunoscută și sub denumirea de Valahia Mare (Valahia Maior). În vest și sud-vest, granița Bulgariei de Nord-Est este reprezentată de cumpăna de ape dintre râurile Russenski Lom și Yantra. Apoi, traversează valea râului Golyama, cumpăna de ape dintre râurile Golyama și Cherni Lom și interfluviul râului Lyulyakhska. Din acest punct, granița de îndreaptă spre sud, spre regiunea pre-Balcanică peste falia Munților Preslavsko-Dragevsko. Limita sudică a Bulgariei de Nord-Est se desfășoară la poalele părții nordice a arealului Kamchiya, parte a Munților Varbisha. În est, granița este clar evidențiată de Marea Neagră. Are o lungime de 148 km de la

¹ Konstantin Preslavsky University of Shumen, Faculty of Natural Sciences, Bulgaria, dimvladev@abv.bg, geopont@abv.bg, s_stankova@mail.bg, slanevanina@abv.bg, penerliev@yahoo.com

Black Sea. Its length is 148 km from the Cape Sivriburun to the Cape Cherniya. The last border of the studied territory is the northeastern one. It is entirely terrestrial, 139 km long, situated between the town of Silstra and the Cape Sivriburun. The border is politically defined and not determined by any natural spots. In Romania, there is the historical geographic region Northern Dobrudzha. The width of Northeastern Bulgaria between the Danube River and the Fore-Balkan exceeds 120 km. In addition, within the whole Danube Plain the studied territory is distinguished for having the highest altitude and the deepest fragmentation.

Natural geographic division of Northeastern Bulgaria. Relief and Morphohydrography

Within Northeastern Bulgaria, which covers the eastern part of the Danube Plain and the northern Black Sea coastline, the following natural geographic sub-regions can be defined: Rusenska, Ludogorska, Dobrudzhanska, Popovsko-Samuilovska, Shumensko-Provadiyska in Eastern Danube Plain and Primorska Dobrudzha, Frangenska and Avrenska on the northern Black Sea coastline (Fig. 1; Georgiev, 1991).

Northeastern Bulgaria is characterized by plain and hilly landforms. The hilly lands cover 54 percent of the territory, while the rest 46 percent of the area is covered by lowland and a plain belt.

Capul Sivriburun la Capul Cherniya. Ultima graniță a regiunii analizate este cea de nord-est. Este în întregime terestră, se extinde pe 139 km, fiind localizată între orașul Silstra și Capul Sivriburun. Granița este stabilită politic, nefiind evidențiată și la nivel natural. În România, aici se desfășoară regiunea istorică Dobrogea de Nord. Între Dunăre și regiunea pre-Balcanică, lățimea Bulgariei de Nord-Est depășește 120 km. Mai mult, în cadrul Câmpiei Dunării, teritoriul analizat se remarcă și datorită celei mai mari altitudini și celui mai ridicat grad de fragmentare.

Împărțirea geografică naturală a Bulgariei de Nord-Est. Relief și morfohidrografie

În Bulgaria de Nord-Est, care se suprapune părții estice a Câmpiei Dunării și coastei nordice a Mării Negre, se pot identifica următoarele subregiuni geografice: Rusenska, Ludogorska, Dobrudzhanska, Popovsko-Samuilovska, Shumensko-Provadiyska în estul Câmpiei Dunării și Primorska Dobrudzha, Frangenska și Avrenska, pe coasta nordică a Mării Negre (Fig. 1; Georgiev, 1991).

Bulgaria de Nord-Est este caracterizată de un relief de câmpie și dealuri. Regiunea deluroasă acoperă 54% din teritoriu, restul de 46% fiind reprezentat de o zonă joasă și de o câmpie îngustă.

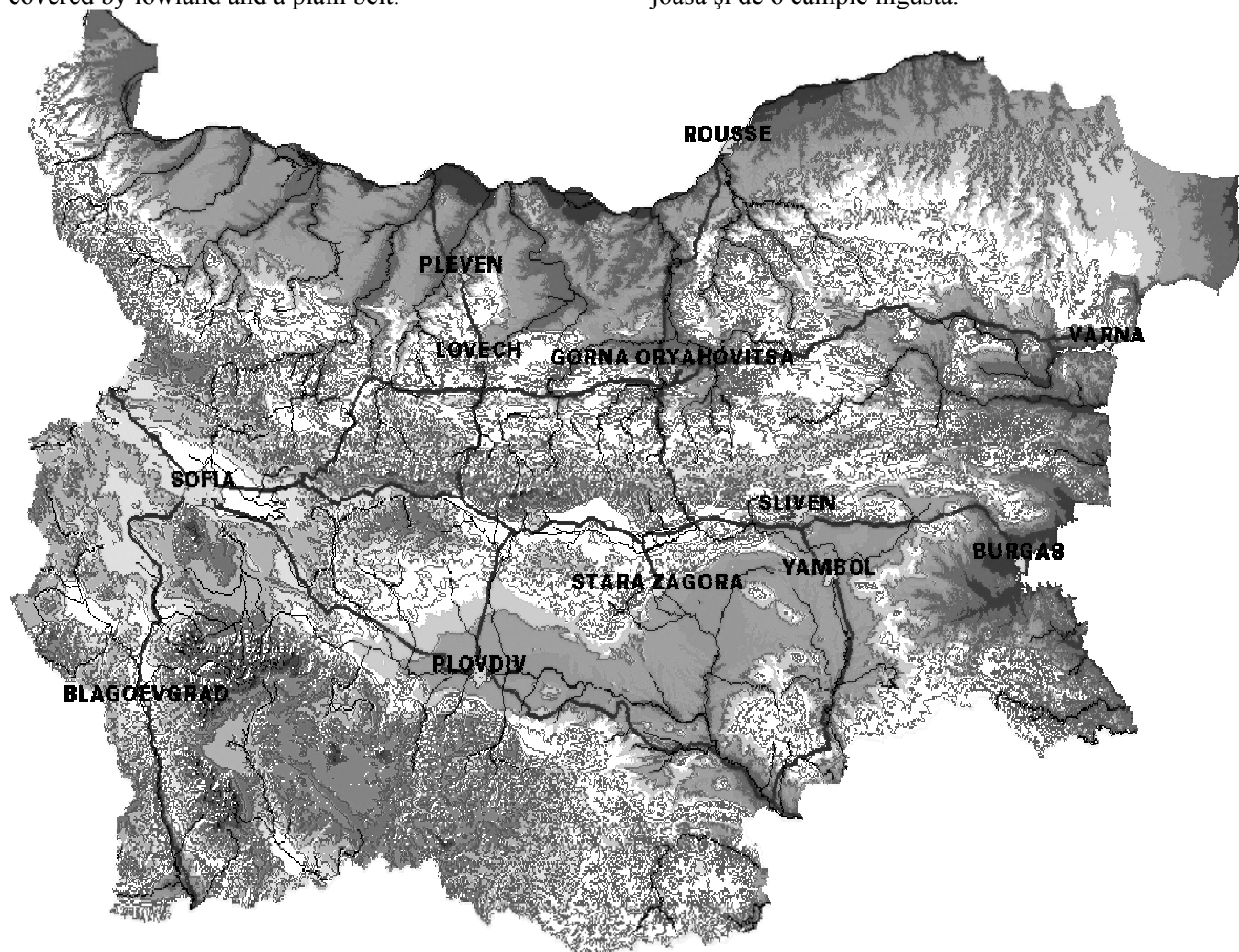


Fig. 1. Natural geographical map of Bulgaria / Harta fizică a Bulgariei

The Russenska sub-region includes the catchment basin of the river Rusenski Lom (catchment area – 2,947 sq km; 273 meters altitude) and the tributaries of the main river – the Cherny (catchment area – 2,667 sq km), Malki and Beli Lom (catchment area – 1,140 sq km). There is a number of places where the valleys of the rivers are canyon-like and the deepest one, reaching 180 m, is that of the river Beli Lom.

The Popvsko-Samuilovska sub-region embraces the Popovski Heights, which extend from west to east (112.5 sq km; 385 m altitude), the Razgradski Heights (201.5 sq km; 346.8 m altitude), the Lilyaksko Plateau (96,32 sq km; the place Bakadzhik 516.9 m), and the Samuilovski Heights (244 sq km, 425 m altitude). The heights show up against the valleys cut by the Cherni, the Beli, the Baniski, the Lom, the Senkovets (area – 616.7 sq km), the Kanagyol (area – 1,745 sq km), the Voyna (area – 1080.3 sq km), the Tsaritsar (616.7 sq km) rivers, and the left tributaries of the river Provadiyska (area – 2,132 sq km).

The Ludogorska sub-region includes a vast, wavy, and deeply cut plateau-like part with a higher gradient mainly in the north. It is situated east of Baniski and Rousenski Lom and north of the Popovsko-Razgradski and the Samuilovski Heights. The biggest rivers running through the Ludogorie spring near the main watershed of Northeastern Bulgaria, forming an alluvial fan; they make their way northward to the Danube River. Their upper and middle courses cross the loess, Quaternary and Tertiary limestone deposits, forming deep dry valleys.

The ranges of plateaus situated north and east of the Ludogorie, as well as the several larger lowlands located south of the Danube belong to the Dobrudzhanska sub-region. In the morphology / morphography of the Dobrudzhansko plateau (area – 1,750 sq km; 325 m altitude), a major watershed line, developed from the village Stozher northward to the Rositsa Valley, is clearly notable. The plateaus are deeply cut by dry valleys and, in many places, the valleys are crossed transversally by numerous ravines. Near the Bulgarian–Romanian frontier, the indented dry valleys give a low-hilly appearance to the relief.

The Shumensko-Provadiyska plateau-like sub-region includes the vast Provadiysko monowedged plateau (371 sq km; Mount Sakar Tepe – 476 m) and the smaller plateaus: Shumensko (73 sq km; Mount Tarnov Tabiya – 501.9 m), Voyvodsko (56.84 sq km; Mount Kodzhak – 476 m), Stana (183 sq km; Mount Kaleto – 441 m), and Soyaksko (167.5 sq km; Mount Sarayar – 388.8 m).

Primorska Dobrudzha embraces the eastern, terrace-like of Dobrudzha that gets narrow towards the sea. It extends from the frontier with Romania southward to the valley of the river Batova. The bank near its most northeastern part is low and swampy here and there (Lake Shablensko, Swamp Durankulashko). Except for the river Batova (catchment area – 332 sq km; 252 m altitude) and the coastal lakes and swamps, Primorska

Subregiunea Russenska include bazinul de recepție al râului Rusenski Lom (suprafața bazinului – 2.947 km²; 273 m altitudine), precum și afluenții râului principal – Cherny (suprafața bazinelor – 2.667 km²), Malki și Beli Lom (suprafața bazinului – 1.140 km²). Pe anumite porțiuni, văile râurilor prezintă caractere de canion și cea mai adâncă dintre ele, ajungând la 180 m, este cea a râului Beli Lom.

Subregiunea Popvsko-Samuilovska corespunde înălțimilor Popovski, care se extind de la vest la est (112,5 km²; 385 m altitudine), Razgradski (201,5 km²; 346,8 m altitudine), Platoului Lilyaksko (96,32 km²; în punctul Bakadzhik, 516,9 m) și înălțimilor Samuilovski (244 km², 425 m altitudine). Aceste areale cu altitudini mari contrastează cu văile săpate de râurile Cherni, Beli, Baniski, Lom, Senkovets (suprafața – 616.7 km²), Kanagyol (suprafața – 1.745 km²), Voyna (suprafața – 1080,3 km²), Tsaritsar (616,7 km²), precum și ale văilor afluenților de stânga ai râului Provadiyska (suprafața – 2.132 km²).

Subregiunea Ludogorska include o zonă vastă, cu aspect de platou vălurit marcat de văi adânci cu gradient mare mai ales în nord. Este localizată la est de Baniski și Rousenski Lom și la nord de înălțimile Popovsko-Razgradski și Samuilovski Heights. Cele mai mari râuri care traversează sub-regiunea Ludogorie izvorăsc din apropierea cumpenei principale de ape din Bulgaria de Nord-Est și formează conuri de dejecție; direcția de curgere este spre nord, unde se varsă în Dunăre. Cursurile lor superioare și mijlocii traversează depozite de loess și calcare cuaternare și terțiare, formând văi seci adânci.

Șirul de platouri situat în nordul și estul sub-regiunii, precum și unele areale mai joase localizate la sud de Dunăre aparțin sub-regiunii Dobrudzhanska. În morfologia/morfografia platoului Dobrudzhansko (1.750 km²; 325 m altitudine), apare foarte clar linia unei cumpene de ape principală, dezvoltată de la satul Stozher spre nord până la Valea Rositsa. Platourile sunt fragmentate de văi seci adânci și, în multe locuri, văile sunt traversate de numeroase ravene. În apropierea graniței bulgaro-române, aceste văi seci dau reliefului un aspect de dealuri joase.

Subregiunea Shumensko-Provadiyska, cu aspect de platou, include vastul platou monoclinal Provadiysko (371 km²; Masivul Sakar Tepe – 476 m), precum și platouri mai mici: Shumensko (73 km²; Masivul Tarnov Tabiya – 501,9 m), Voyvodsko (56.84 km²; Mount Kodzhak – 476 m), Stana (183 km²; Masivul Kaleto – 441 m) și Soyaksko (167.5 km²; Masivul Sarayar – 388,8 m).

Primorska Dobrudzha se suprapune părții estice terasată a Doborgei, care se îngustează spre mare. Se extinde de la granița cu România spre sud până la valea râului Batova. Malul din partea sa cea mai nord-estică este jos și mlăștinios pe alocuri (Lacul Shablensko, Mlaștina Durankulashko). Cu excepția râului Batova (suprafața bazinală – 332 km²; 252 m altitudine) și a lacurilor și mlaștinilor de pe coastă, Primorska

Dobrudzha can be defined as poor from the surface waters point of view. The dry valleys in this sub-region are filled with water only under heavy rainfalls. The most impressive of them are the short asymmetric ravines of the Dry Valley Gerensko and Dereto.

The Frangenska sub-region is developed between the Batova River in the north and the Varnensko Lowering in the south, occupied by the Varnensko-Beloslavski Firth. Here is clearly notable the Frangensko Plateau, covering an area of 360 sq km (Mount Kaman-laka – 356.2 m). In the northeast, the canyon-like profile of the Batova is visible and in the east, after Mount Kaleto (251.8 m), the edge of the plateau is followed up to 2.7 km inland. Along the eastern side of the plateau, there is a range of landslides in the vicinity of Vinitza, The Aladzha Monastery, Kartaltepe – Golden Sands, Mount Ekrene etc.

The Avrenska sub-region extends between Lake Varnensko-Beloslavsko and the northern foot of the Kamchiyska Mountain. It includes the Avrensko Plateau (Momino), covering an area of 410 sq km (Mount Karchanlaka – 322.2 m) and the lowest part (Longoz) of the valley of the Kamchiya River. The northern side of the plateau is deeply cut by short and narrow dry valleys, whereas the southern one displays a gentle slope with a gradual transition towards the Longoz. The river banks towards the sea are 23 km long and there are a lot of landslides. Flat terrains with an altitude from 0 to 50 m predominate in the Kamchiyski Longoz. In the east, the lowering ends with the Kamchiysko-Shkorpilovski sand beach, the longest (about 13 km) at the Bulgarian Black Sea coastline. From west to east, along the whole section of the Bulgarian Danube River bank in the studied region, a gradual fall of the altitude is estimated – from about 170 m opposite the Batin Island, 145 m at the town of Rousse, 130 m at Tutrakan, and 120 m near the village Srebarna. East of the mouth of the Yantra River, the Danube River bank is segmented by the deep canyon-like valleys of the river Rusenski Lom and the numerous dry ravines originating from Ludogorsko and Dobrudzhansko Plateau. Certain sections formed between them are almost symmetric, with flat crests and short steep slopes.

Along the high Bulgarian bank of the Danube River, there are terrace sequences different as height and age. If numerous over-flood river terraces are found along the Bulgarian Danube River bank of the western and the central Danube Plain, in the east their number decreases. In the eastern part of the Danube Plain, the main feature of the Danube bank is the floodplain terrace. At the mouths of the dry valleys, there are also found old valley beds, which coincide as height with the Danube terraces.

In the low Bulgarian riverside section, approximately from the mouth of the Yantra River up to the mouth of the Russenski Lom River, the narrow Batinska Lowland extends. After the town of Ruse, the right bank of the river is higher near the village of

Dobrudzha este o zonă săracă în ape de suprafață. Văile seci prezintă debit numai la ploi torențiale. Cele mai impresionante dintre acestea sunt ravenele scurte și asimetrice din lungul văilor seci Gerensko și Dereto.

Subregiunea Frangenska este localizată între râul Batova la nord și coborârea Varnensko la sud, acoperită de brațul marin Varnensko-Beloslavski. Se detașează clar Podișul Frangensko care are o suprafață de 360 km² (Masivul Kaman-laka – 356,2 m). În nord-est, profilul de canion al râului Batova este vizibil, și în est, după Masivul Kaleto (251,8 m), marginea podișului se extinde în interior cu 2,7 km. De-a lungul părții estice a podișului, se dezvoltă numeroase alunecări de teren în apropiere de Vinitza, Mănăstirea Aladzha, Kartaltepe – Nisipurile de Aur, Masivul Ekrene etc.

Subregiunea Avrenska se extinde între Lacul Varnensko-Beloslavsko și partea nordică a Munților Kamchiyska. Include Podișul Avrensko (Momino) cu o suprafață de 410 km² (Masivul Karchanlaka – 322,2 m) și partea cea mai joasă (Longoz) a văii râului Kamchiya. Partea nordică a podișului este fragmentată puternic de văi seci scurte și înguste, în timp ce partea sudică prezintă o pantă blândă, tranziția către Longoz făcându-se treptat. Malurile râului în zona dinspre mare au o lungime de 23 km, aici producându-se numeroase alunecări de teren. În zona Kamchiyski Longoz predomină terenurile plane, cu altitudini cuprinse între 0 și 50 m. În est, lăsarea se termină cu o plajă nisipoasă la Kamchiysko-Shkorpilovski, cea mai lungă (circa 13 km) de pe coasta bulgară a Mării Negre. De la vest la est, de-a lungul întregului sector bulgăresc al Dunării din regiunea analizată, se remarcă o scădere de altitudine, de la circa 170 m în partea opusă Insulei Batin, la 145 m în dreptul orașului Rousse, 130 m la Tutrakan și 120 m în apropierea satului Srebarna. La est de gura de vărsare a râului Yantra, malul Dunării este fragmentat de văi adânci cu aspect de canion, precum râul Rusenski Lom, și de numeroase ravene seci cu originea în Ludogorsko și Podișul Dobrudzhansko. Anumite sectoare formate între ele sunt aproape simetrice, cu creste plane și versanți scurți și abrupti.

De-a lungul malului înalt al Dunării, apar secvențe de terase diferite ca înălțime și vârstă. Dacă de-a lungul malului bulgăresc al Dunării din sectorul vestic și central al Câmpiei Dunării se află numeroase terase inundabile, în est numărul acestora scade. În această parte estică a Câmpiei Dunării, principala caracteristică a malului fluviului este dată de prezența terasei inferioare. La gurile de vărsare ale văilor seci se observă foste albi care coincid ca înălțime cu terasele Dunării.

În sectorul jos al malului bulgăresc, aproximativ între gurile de vărsare ale râurilor Yantra și Russenski Lom, se extinde zona joasă și îngustă Batinska. După orașul Ruse, malul drept al fluviului este mai înalt în vecinătatea satului Sandrovo, altitudinile oscilând între 200 și 500 m. Mai departe, altitudinile scad pe măsură ce distanța față de mal crește, formându-se o zonă

Sandrovo, the heights oscillating between 200 and 500 m. Further, the heights decrease more and more as the distance from the bank increases and, up to the town of Tutrakan Ryahovska, Brashlyanska, and Tutrakanska, lowlands are subsequently formed. They are often called with the common name Pobrezhie. This is the longest Danube lowland, about 40 km. Dikes protect the lowlands from the high river levels and the bank is timbered with acacias and poplars. After the town of Tutrakan, along the right bank, the land is arable and afforested with poplars and willows. The left Romanian bank is lower, covered with willows and often flooded and swamped at high river levels. It consists mainly of alluvia. For that reason, despite the dikes, it is unstable and susceptible to erosion. In the east, there are the Popino-Garvanskata and the lowest Aydemirska lowlands (from 16 to 9.5 m). In the Popino-Garvanska Lowland, part of the fluvial terrace, which is 16.3 km long, on an area of 8.8 sq km, the depth of the alluvial sediments reaches 26 m. In the east, in the Aydemirska Lowland section of the fluvial terrace, which is 16.3 km long, on an area of 30 sq km, the alluvium depth reaching 28-29 m. Aptski porcelain limestone, which is significantly Karst, serves as a plinth of the designated terraces. The first terrace (T1 10-14 m) is morphologically best displayed in the Brashlyanska Lowland where it forms the lowest floodplain level of the lowland. The second terrace (T2 17-25 m) develops from the village of Marten to the town of Tutrakan and is 2-3 m wide. The top of the terrace is undulated with risings and loess saucers. Here, the alluvium is twice thinner in comparison to the same terrace, developed in the western part of the Danube Plain. The third (T3 29-40 m) and the fourth (T4 40-55 m) floodplain terraces are best developed east of the town of Ruse and the Pobrezhie. The terrace plinth is almost nowhere visible because the loess cover is up to 20 m. The loess is divided in three horizons by two buried layers of soil. The alluvium of the fourth terrace (T4 40-55 m) comes out quite well along the valley slope at the village of Srebarna (Mihaylov, Popov, 1978). Many of the floodplain and over-flood terraces are successfully arable on both sides of the river. Yet, in some places there are certain problems caused by swamps or unstable terrains, so special afforesting and building of a relevant infrastructure are needed. These problems can be solved once for all only by joint efforts from both countries and relevant financing. The plain-hilly and lowland relief of the Northeastern Bulgaria is extremely favourable for agricultural development, as well as for building of technical facilities, factories, roads and railways. There are few places at the seaside and the Danube bank where landslides hinder building activities due to excessive damping and weak cohesion of rock materials. Collapses and subsides are also found in some Karst and loess terrains. As a whole, with regard to the relief forms, the frontier areas are convenient for the achievement of common projects related to different spheres of the economic and cultural life.

joasă în apropiere de Tutrakan Ryahovska, Brashlyanska și Tutrakanska. Adesea, aceste zone joase sunt cunoscute sub denumirea de Pobrezhie. Aceasta este cea mai lungă zonă joasă din lungul Dunării, circa 40 km. Zona este protejată de diguri pentru a se evita inundarea la ape mari, iar malul este împădurit cu salcâm și plop. După orașul Tutrakan, de-a lungul malului drept, terenul este arabil sau împădurit cu plop și salcie. Malul stâng românesc este mai jos, acoperit cu sălcii, adesea inundat și mlăștinos la ape mari. Este alcătuit cu precădere din aluviuni. Din această cauză, în ciuda digurilor, este instabil și predispus la eroziune. În est, sunt zonele joase Popino-Garvanskata și Aydemirska (între 16 și 9,5 m). În zona joasă Popino-Garvanska, parte a terasei fluviale, cu o lungime de 16,3 km, pe o suprafață de 8,8 km² grosimea depozitelor aluviale atinge 26 m. În est, în sectorul Aydemirska al terasei fluviale, care are o lungime de 16,3 km, pe o suprafață de 30 km², grosimea depozitelor aluviale crește ajungând la 28-29 m. Calcarul porțelanitic de la Aptski, care este o regiune carstică semnificativă, reprezintă fundamentul teraselor menționate. Prima terasă (T1 10-14 m) este cel mai bine reprezentată morfologic în zona joasă Brashlyanska unde formează cel mai coborât nivel al luncii. A doua terasă (T2 17-25 m) se dezvoltă de la satul Marten până la orașul Tutrakan și are lățimi de 2-3 m. Partea superioară a terasei este plană, cu ridicări și croturi dezvoltate pe loess. Aici, depozitul aluvial este de două ori mai gros decât cel care apare în cadrul aceleiași terase dar în partea de vest a Câmpiei Dunării. Terasa a treia (T3 29-40 m) și a patra (T4 40-55 m) sunt mai bine dezvoltate la est de orașul Ruse și de Pobrezhie. Baza terasei nu este vizibilă aproape niciunde deoarece stratul de loess care o acoperă are grosime de până la 20 m. Loess-ul este separat în trei orizonturi de două strate de sol îngropate. Aluviunile terasei a patra (T4 40-55 m) sunt destul de bine evidențiate de-a lungul versantului văii în dreptul satului Srebarna (Mihaylov, Popov, 1978). Mare parte din luncă și din suprafața de terase poate fi folosită eficient în agricultură pe ambele maluri ale fluviului. Totuși, în unele locuri există o serie de probleme cauzate de înmăștinire și de instabilitatea terenurilor, astfel fiind necesare împăduriri și construirea unei infrastructuri adecvate. Aceste probleme pot fi rezolvate pentru totdeauna numai prin efortul conjugat al ambelor state și cu suport financiar. Câmpia deluroasă și zona joasă a Bulgariei de Nord-Est sunt extrem de favorabile pentru dezvoltarea agriculturii, precum și pentru construirea unor facilități tehnice, a fabricilor, drumurilor și căilor ferate. Sunt câteva locuri pe litoral și pe malul Dunării unde alunecările de teren împiedică desfășurarea activităților de construcție datorită umezelii și coeziunii slabe a rocilor. Prăbușirile și subsidența sunt caracteristice zonelor carstice și celor acoperite cu loess. În concluzie, în ceea ce privește formele de relief, zona de graniță este favorabilă pentru realizarea unor proiecte comune

From the mouth of the Yantra River to the Bulgarian village of Ryahovo, the Danube runs northeastward, after that, with a gentle curve it changes direction almost in the east, near the town of Silistra. The river bed of the studied section is unstable (from 0.5 to 2.2 km wide) and bristles with lots of islands and channels.

The watershed between the Yantra and the Rusenski Lom rivers begins immediately from the Danube River bank, opposite to the southwestern part of Batin Island. Further on, there are the following bigger islands: Batin Island (4,200 ha – the area of all islands is estimated at mean levels of the Danube) is a Bulgarian island situated near the right bank of the river (from the 529.7th km to the 523.7th km). The island inner part is arable and used for crops, whereas the periphery is covered by willows and poplars. There are also two smaller islands with no names. Kmadinu Island (3,000 ha) is a Romanian island, situated near the left bank between the 510.8th km and the 505.0th km. It is covered with willows and poplars. Lyulyak Island (1,600 ha) is a Bulgarian island near the right bank, situated from the 504th km to the 501.5th km. Crops are cultivated in the central part island and the rest of the territory is occupied with willows and poplars. In summer, the habitants of Ruse often go to the beach and have picnics at the weekends. However, the bank area is not improved. Slobodie Island (800 ha) is a Romanian island near the left river bank, between the 496.8th and the 494.6th km.

Eighteen islands are situated in the next section of the Danube River, between the Bulgarian towns Ruse and Tutrakan. The following ones are some of the biggest. Mogan Island (5,000 ha) is a Romanian island, near the left bank of the river, situated between the 489.1th km and the 482.8th km. The island is covered with willows and poplars, but pastures are also found. Sands, dangerous for navigation accumulate along its right bank, after the 487th km. On its upper part, there is one of the piers of the “Friendship Bridge“. To prevent the equipment from destruction, additional rock material was accumulated. Marten Island (800 ha) is a Bulgarian island, situated in the middle of the river between the 480th km and the 477.6th km. Although it is covered mainly with willows, it is intensely destructed at heavy currents and high levels. Aleko Island (2,900 ha) is a Bulgarian island, situated between the 478th km and the 472th km. Some of the island land is arable, but the rest is afforested mainly with Canadian poplars. Gostin Island (200 ha) is a Romanian island, situated near the left bank of the river between the 475.6th km and the 474.4th km. It is covered with thick willows. The upper edge of the island is not affected by the river current. Lungu Island (3,000 ha) is a Romanian island near the left bank between the 469.6th km and the 464.4th km. It is covered with bushes, willows, and poplars. Mishka Island (300 ha) is a Bulgarian island located near the right bank, between the 460.5th km and the 458.5th km. It is covered mainly with Canadian

legate de activitatea economică sau de viața culturală.

De la gura de vărsare a râului Yantra până în dreptul satului bulgăresc Ryahovo, Dunărea curge spre nord-est, după care, cotind ușor, schimbă direcția spre est, în apropierea orașului Silistra. Albia fluviului în sectorul studiat este instabilă (lățime de 0,5-2,2 km) și prezintă o mulțime de insule și canale.

Cumpăna de apă dintre râurile Yantra și Rusenski Lom începe în imediata apropiere a malului fluviului Dunărea, de lângă partea sud-vestică a Insulei Batin. În continuare, se află următoarele insule mai mari: Insula Batin (4.200 ha – suprafața insulei este estimată la niveluri medii ale Dunării) este o insulă bulgărească situată lângă malul drept al fluviului (între km 529,7 și 523,7). Partea interioară a insulei este arabilă și utilizată agricol, în timp ce partea periferică este acoperită de sălcii și plopi. Mai sunt și două insule mai mici care nu au nicio denumire. Insula Kmadinu (3.000 ha) este o insulă românească situată în apropierea malului stâng, între km 510,8 și 505,0. Este acoperită de sălcii și plopi. Insula Lyulyak (1.600 ha) aparține Bulgariei și este situată lângă malul drept, între km 504 și 501,5. Se cultivă plante în partea centrală a insulei, restul teritoriului fiind ocupat de sălcii și plopi. Vara, la sfârșit de săptămână, locuitorii din Ruse merg adesea la plajă sau la iarbă verde. Totuși, plaja nu a fost amenajată. Insula Slobodie (800 ha) aparține României și este localizată pe malul stâng al fluviului, între km 496,8 și 494,6.

Între orașele bulgărești Ruse și Tutrakan, există 18 insule pe Dunăre. Următoarele insule sunt dintre cele mai mari. Insula Mogan (5.000 ha) aparține României, fiind situată în apropierea malului stâng între km 489,1 și 482,8. Insula este acoperită cu vegetație de salcie și plop, dar tot aici se mai regăsesc și pășuni. Nisipurile, care sunt foarte periculoase pentru navigație, se acumulează de-a lungul malului drept începând cu km 487. La partea sa superioară se află pilonii “Podului Prieteniei”. Pentru a preveni distrugerea echipamentelor, au fost aduse roci. Insula Marten (800 ha) aparține Bulgariei și este situată la mijlocul fluviului, între km 480 și 477,6. Deși pe insulă se dezvoltă vegetație, sălcii în principal, curenții puternici și apele mari o afectează în mod constant. Insula Aleko (2.900 ha) aparține tot Bulgariei, fiind situată între km 478 și 472. O parte a suprafeței sale este arabilă, iar restul împădurită mai ales cu plop canadian. Insula Gostin (200 ha) aparține României și este situată în apropierea malului stâng între km 475,6 și 474,4. Este acoperită cu sălcii bine dezvoltate. Partea superioară a insulei nu este afectată de curenții formați în Dunăre. Insula Lungu (3.000 ha) aparține României și este situată în apropierea malului stâng, între km 469,6 și 464,4. Aici se dezvoltă o vegetație de tufărișuri, sălcii și plopi. Insula Mishka (300 ha) aparține Bulgariei și este localizată lângă malul drept, între km 460,5 și 458,5. Aici se dezvoltă plopul canadian. La stânga insulei Mishka, s-a format o nouă insulă nisipoasă acoperită

poplars. To the left of Mishka Island, there is a newly formed sandy island, covered with young willows. Malak Brashlyan Island (750 ha) is Bulgarian, situated between the 455.9th km and the 453.8th km. It is covered by poplars. There is a channel formed between the island and the right bank, which can be used for navigation by small vessels. Golyam Brashlyan Island (1,300 ha) is also a Bulgarian island, situated near the right bank, between the 454th km and the 449.7th km, covered by poplars and willows. The upper part is intensely undermined by the river current. Pyasachnik Island (2,000 ha) is a Bulgarian island, in the middle part of the river, between the 452.8th km and 451.5th km. It is covered with willows. Vazhetoariya Island (200 ha) is a Romanian one, between the 446.9th km and the 445.8th km. The upper part of the river is not affected by the heavy current. It is afforested with willows. Kalimok Island (1,500 ha) is a Bulgarian one, situated near the right bank, between the 441.5th km and the 437.1th km. The left bank is gentler, covered with alluvia. There are Canadian poplars and sycamore trees. Radetski Island (900 ha) is a Bulgarian island, located between the 437.2th km and the 434.3th km, which is covered mainly by Canadian poplars. Tutrakan Island (60 ha) is a Bulgarian one, covered with willows, situated between the 434.6th km and the 433.7th km.

Between the towns of Tutrakan and Silistra, the river Danube runs eastwards in a stable river bed. The Bulgarian bank is higher and there and shrinks away only at the villages of Popina and Aydemir. The width of the river changes from 600 m (at the 397th km) up to 2.2 km (at 425th km). Underwater thresholds are found in the widest section and, in some places, the depth hardly reaches 2-3 m. From Tutrakan port to the 410th km, the bank is rocky and near the bank line, there are lots of shallow areas, which are dangerous for navigation. In this section of the Danube, from Tutrakan to Silistra, there are 11 islands. Here are some of the biggest ones. Kosuy Island (2,400 ha) is a Bulgarian island, situated near the right bank, between the 427.5th km and the 423.2th km. A part of it is used for pastures and the rest covered with poplars and willows. Slavyanin Island (300 ha) is a Romanian one, situated between the 408.7th km and the 407th km. It is timbered with willows. Garvan Island (1,100 ha) is a Bulgarian Island, situated near the right bank, between the 408.2th km and the 405.5th km. It is timbered with Canadian poplars. At low levels of the river, it is almost joined to Slavyani Island. Varashti Island (500 ha) is a newly formed island near the left bank, which is often flooded. It is situated between the 400.2th km and the 398.3th km. It is timbered with willows. Chukaneshti Island (Vetren Island – 1,300 ha) is a Romanian one, situated in the middle of the river, between the 394.1th km and the 390.6th km. It is covered by willows. Devnya Island (200 ha) is a Bulgarian island near the right bank, between the 392.5th km and the 391.5th km. It is timbered with poplars. Chaika Island (100 ha) is a Bulgarian one,

cu sălcii tinere. Insula Malak Brashlyan (750 ha) aparține Bulgariei, fiind situată între km 455,9 și 453,8. Vegetația este reprezentată de plop. Între insulă și malul drept s-a format un canal care este folosit în navigație, pentru vasele de mici dimensiuni. Insula Golyam Brashlyan (1.300 ha) aparține tot Bulgariei și este localizată în apropierea malului drept, între km 454 și 449,7; vegetația este reprezentată de plop și sălcii. Partea superioară a insulei nu este afectată de curenții din fluviu. Insula Pyasachnik Island (2.000 ha) aparține Bulgariei, fiind situată la mijlocul fluviului, între km 452,8 și 451,5. Aici se dezvoltă numeroase sălcii. Insula Vazhetoariya (200 ha) aparține României și este situată între km 446,9 și 445,8. Partea superioară a insulei nu este afectată de curenții puternici. Este împădurită cu sălcii. Insula Kalimok (1.500 ha) aparține Bulgariei, fiind situată în apropierea malului drept, între km 441,5 și 437,1. Malul stâng are pantă redusă aici depunându-se aluviuni. Pe insulă cresc polopi canadieni și sicomori. Insula Radetski (900 ha) aparține Bulgariei, fiind localizată între km 437,2 și 434,3; vegetația principală este reprezentată de plopul canadian. Insula Tutrakan (60 ha) aparține Bulgariei, este acoperită cu sălcii și se situează între km 434,6 și 433,7.

Între orașele Tutrakan și Silistra, fluviul Dunărea curge spre est, albia sa fiind foarte stabilă. Malul bulgăresc este mai înalt, altitudinea scăzând doar în satele Popina și Aydemir. Lățimea fluviului oscilează între 600 m (la km 397) și 2,2 km (la km 425). În sectorul cel mai lat al fluviului au fost identificate praguri submerse și, în unele locuri, adâncimea abia ajunge la 2-3 m. De la portul Tutrakan până la km 410, malul este foarte stâncos și în apropierea sa apar numeroase porțiuni cu ape puțin adânci, care sunt extrem de periculoase pentru navigație. În acest sector al Dunării, de la Tutrakan la Silistra, sunt localizate 11 insule. Iată pe unele dintre cele mai mari. Insula Kosuy (2.400 ha) aparține Bulgariei, fiind situată lângă malul drept, între km 427,5 și 423,2. O parte a insulei este folosită ca pășune, restul fiind acoperită cu vegetație de plop și sălcii. Insula Slavyanin (300 ha) aparține României, fiind situată între km 408,7 și 407. Este împădurită cu sălcii. Insula Garvan (1.100 ha) aparține Bulgariei, fiind situată în apropierea malului drept, între km 408,2 și 405,5. Este împădurită cu plop canadian. La niveluri mici ale fluviului, este aproape unită cu Insula Slavyani. Insula Varashti (500 ha) este o insulă nou formată în apropierea malului stâng, care este adesea inundat. Este situată între km 400,2 și 398,3. Este împădurită cu sălcii. Insula Chukaneshti (Insula Vetren – 1.300 ha) aparține României și este situată la mijlocul fluviului, între km 394,1 și 390,6. Vegetația caracteristică este cea de sălcii. Insula Devnya (200 ha) aparține Bulgariei, fiind localizată în apropierea malului drept, între km 392,5 și 391,5. Este împădurită cu plop. Insula Chaika (100 ha) aparține tot Bulgariei și este împădurită cu salcie. Este situată

covered by willows. It is situated near the right bank, between the 385.5th and the 384.5th km.

Mean monthly data from a perennial analysis of the Danube River water level shows slight variations – the average monthly maximum exceeds the average monthly minimum with up to 2.5-3.5 m. Most of the above mentioned islands along the river, from Batin Island to the town of Silistra are flooded at water levels, that are to be reported in Ruse, higher than +650 cm in the west and +710 cm in the east (Botev and others, 1980). Consequently, the Danube River level represents a serious problem for the frontier partnership and the facilities exploitation. Despite the dikes, floods are frequent events at heavy rains. Last heavy floods were in April and May, 2006, when the level of the Danube River reached very high values and 21 Bulgarian Danube municipalities declared emergency. On April 24, 2006 the water level reached the historical maximum of 912 centimeters in Ruse. The illegal scraping up of inert materials from the river, which can lead to variation of the fairway, as well as to navigation problems, is also dangerous. Most of the islands along the river are used neither by Bulgaria nor Romania, which is a good reason for joined actions from both countries in this respect.

Rocks and fossils

Early Cretaceous, late Cretaceous, Eocene, Miocene, and Quaternary rocks are found on the surface of North Bulgaria. They are represented by limestones, marls, and carbonate sandstones. Deeply karstified limestones are found in some places between the plateaus, whereas in the east there are Eocene mergelstones and sandstones, as well as Miocene sandstones and limestone. Most of the north part of Northeastern Bulgaria is covered with different loess formations – loess, clay-loess, and loess-clay. Gravel, sand, and clay characterize the floodplain and over-flood terraces. The deposits spread within Northeastern Bulgaria form rock complexes that are made up of younger rocks in the east and northeast (Geologic map of Bulgaria, 1989).

Northeastern Bulgaria is rich in several non-marly minerals. Among these, we mention the biggest kaolin deposits in the country, located on a strip of land, which is 100-110 km long and from 5-10 up to 20-25 km wide, between the meridians of the towns of Ruse and Tervel. The deposits are situated in typical Paleokarst collector formations on both sides of the parallel passing between the town of Vetovo and the village Nova Kamena. The kaolin-quartz sands are found, as early as the end of WW-I, first near the town of Kaolinovo and then in the vicinity of the towns of Senovo and Vetovo. Kaolin has been regularly exploited since 1924. At present, the deposits are exploited by Kaolin Company (Krastev, Krasteva, 2003). The quartz sands in the vicinity of Beloslav (Varna) are important for the Bulgarian glass industry. There are significant deposits of rock-salt near Mirovo railway station, yet the salt is not pure, but mixed with marl. For that reason, the salt is dissolved and

lângă malul drept, între km 385,5 și 384,5.

Datele medii lunare ale nivelurilor Dunării provenite din analizele pe termen lung arată variații reduse – nivelul mediu maxim lunar depășește nivelul mediu minim lunar cu circa 2,5-3,5 m. Cele mai multe dintre insulele menționate anterior, începând de la Insula Batin până la orașul Silistra, devin submerse la niveluri ale fluviului (raportate la Ruse) mai mari cu +650 cm în vest și +710 cm în est (Botev & al., 1980). În consecință, nivelul fluviului Dunărea reprezintă o problemă serioasă pentru parteneriatele interstatale și pentru facilitățile de exploatare. În ciuda digurilor, inundațiile sunt evenimente frecvente la ploii torențiale. Ultimele inundații severe s-au înregistrat în aprilie și mai 2006, când nivelul Dunării a înregistrat valori foarte ridicate și 21 de municipii din Bulgaria, localizate în apropierea Dunării, au declarat stare de urgență. La data de 24 aprilie 2006, nivelul apei a atins un maxim istoric de 912 cm la Ruse. Îndepărtarea ilegală a materialelor din fluviu, care poate duce la variații ale canalelor și la probleme de navigație, este de asemenea periculoasă. Cea mai mare parte a insulelor de pe fluviu nu sunt folosite nici de Bulgaria nici de România, acesta fiind unul dintre motivele pentru care pot fi declanșate acțiuni comune ale celor două state.

Roci și combustibili fosili

Pe teritoriul Bulgariei de Nord se găsesc roci care datează din cretacicul inferior și superior, eocen, miocen și cuaternar. Acestea sunt reprezentate de calcare, marne și gresii carbonatice. Calcarele puternic carstificate se regăsesc în cadrul acestor platouri, în timp ce în est sunt marne și gresii eocene, precum și gresii și calcare miocene. Cea mai mare suprafață din extremitatea nordică a Bulgariei de Nord-Est este acoperită de diferite formațiuni loessoide – loess, argilă loissoidă și loess argilos. Pietriș, nisip și argilă se regăsește în zona de luncă și de terase. Depozitele din Bulgaria de Nord-Est formează complexe de roci alcătuite din materiale mai recente în partea de est și nord-est (Harta geologică a Bulgariei, 1989).

În Bulgaria de Nord-Est au fost identificate câteva minerale non-marnoase. Printre acestea, menționăm cele mai mari depozite de caolin din țară, localizate pe o suprafață cu lungimea de 100-110 km și lățimea cuprinsă între 5-10 și 20-25 km, între orașele Ruse și Tervel. Depozitele sunt localizate în formațiuni paleocarstice tipice situate de o parte și de alta a trecătorii paralele dintre orașul Vetovo și satul Nova Kamena. Nisipurile caolinitico-cuarțoase au fost descoperite pe la sfârșitul Primului Război Mondial, mai întâi în apropierea orașului Kaolinovo și apoi în vecinătatea orașelor Senovo și Vetovo. Caolinul a fost constant exploatat din 1924. În prezent, depozitele sunt exploatate de Compania Kaolin (Krastev, Krasteva, 2003). Nisipurile cuarțoase din vecinătatea localității Beloslav (Varna) sunt importante pentru industria sticlei din Bulgaria. În apropierea gării Mirovo, au fost descoperite depozite de sare, dar aceasta nu este pură ci în amestec cu marne. Din această cauză, sarea este dizolvată și transportată ca soluție salină către

transported as brine to the chemical plants in the town of Devnya. A smaller part of it is used for the production of cooking salt through evaporation. The decorative limestone, in the vicinity of the villages Pirgovo, Bozhichen, and Besarbovo (Russe), as well as the white sugar-like limestone near Shumen and Varna are important for the building industry. Manganese ore deposits are found in the vicinity of Ignatievo (Varna) and Obrochishte (Dobrich). There is coal in the vicinity of the village Gurkovo (Dobrich). However, being located at 2 m underground, it is not exploited. The gas-oil field discovered in the past in Primorska Dobrudzha (between Cape Shabla and Cape Kaliakra) is part of the Tyulenovsko field. These old fields are exhausted and no longer exploited. The fields in Momino Plateau (the village of Bliznatsi) and at the mouth of the river Kamchiya (Longoz) were discovered at the same time as the one in Primorska Dobrudzha. Gas fields in the same regions are found near the villages of Staro Oryahovo and Priseltsi. The gas field, discovered near the Cape Galata (Varna) by the American Texaco Company, has been exploited since 2004. It is expected that the extraction of gas will satisfy about 10 percent of the needs of the country at least in the next 10 years. Bulgaria and Romania have not been partners in the fossil fuels extraction and exploitation so far.

Climate characteristics

The climate of Northeastern Bulgaria is moderate-continental and along the coast of the Black Sea (up to 20-30 km off the coast into the mainland) it is continental Mediterranean. The moderate-continental area includes two regions Ludogorsko-Dobrudzhanski and the Danube lowlands, while the continental Mediterranean includes Varna and Dobrudzha Black Sea regions (Velev, 1990). In the moderate-continental regions, the climate is characterized by significant continental and dry features. In summer, this area witnesses lower levels of rainfalls compared to other parts of the Danube plain, since the air masses coming from North-West already lack humidity when they reach these spots. On the other hand, the openness of the plain in the northeast allows easier access of cold air masses from the north and northeast during winter. Moreover, the moderate-continental climate in Southern Dobrudzha sometimes displays features characteristic to the steppe climate. These climate features are also influenced by the presence of large orographical barriers, such as Stara Planina and the Carpathians, as well as by the limitative influence of the hilly lay of the Fore-Balkan area and the large extent of neutralization, caused by the climate influence of the Black Sea through the air flow, mainly coming from the North-West. The stronger continental features of the climate are further confirmed by the climate parameters, mostly temperatures and rainfalls. The average temperature in January is around -2°C and the average temperature in July is from $+24^{\circ}\text{C}$ to $+25^{\circ}\text{C}$; the temperature amplitudes (daily and annual) increase in the North. The extreme temperature levels have been measured in the town of Rouse ($+43.7^{\circ}\text{C}$; -27.7°C) and in

combinatul chimic din orașul Devnya. O cantitate redusă se folosește pentru fabricarea sării de bucătărie, prin evaporare. Calcarul decorativ din apropierea satelor Pirgovo, Bozhichen și Besarbovo (Russe), precum și cel alb, cu aspect de zahăr din apropiere de Shumen și Varna sunt extrem de importante pentru domeniul construcțiilor. Zăcămintele de mangan au fost identificate în apropiere de Ignatievo (Varna) și Obrochishte (Dobrich). Există și cărbune în vecinătatea satului Gurkovo (Dobrich). Totuși, fiind localizat la 2 m în subteran, nu este exploatat. Zăcămintele gazeifere descoperite în trecut în Dobrogea Primorska (între Capul Shabla și Capul Caliacra) fac astăzi parte din câmpul de sonde de la Tyulenovsko. În prezent, zăcămintele s-au epuizat și nu se mai exploatează. Zăcămintele din Podișul Momino (satul Bliznatsi) și cele de la gura de vărsare a râului Kamchiya (Longoz) au fost descoperite în același timp cu cel din Dobrogea Primorska. Gaz se mai găsește în cadrul aceleiași regiuni, lângă satele Staro Oryahovo și Priseltsi. Zăcămintul descoperit lângă Capul Galata (Varna), de către compania americană Texaco, a intrat în exploatare începând cu anul 2004. Se așteaptă ca extracția de gaz să asigure circa 10% din necesarul de gaz cel puțin în următorii 10 ani. Bulgaria și România nu au fost partenere în extragerea și exploatarea combustibililor fosili până în prezent.

Caracteristici climatice

Climatul Bulgariei de Nord-Est este moderat continental, iar pe coasta Mării Negre (până la 20-30 km în interiorul uscatului) este continental mediteranean. Zona cu climat moderat continental include două regiuni, Ludogorsko-Dobrudzhanski și regiunea joasă a Dunării, în timp ce cel mediteranean include regiunile Varna și Dobrogea, pe malul Mării Negre (Velev, 1990). În regiunile cu climat moderat continental, caracteristicile principale sunt continentalismul și uscăciunea. Vara, în această regiune se înregistrează cantități reduse de precipitații comparativ cu alte areale ale Câmpiei Dunării, deoarece masele de aer care vin dinspre nord-vest ajung aici lipsite de umezeală. Pe de altă parte, deschiderea câmpiei spre nord-est permite ușor accesul maselor de aer rece dinspre nord și nord-est, mai ales iarna. Mai mult, climatul moderat continental din Dobrogea de Sud prezintă uneori caracteristicile unui climat stepic. Aceste trăsături climatice sunt de asemenea influențate de prezența barierelor orografice, precum Stara Planina și Carpații, de influențele restrictive ale dealurilor din regiunea pre-Balcenică și de efectul de neutralizare indus de influența Mării Negre mai ales asupra maselor de aer care vin dinspre nord-vest. Trăsăturile continentale puternice sunt confirmate de parametrii climatici, mai ales temperatură și precipitații. Temperatura medie a lunii ianuarie este de circa -2°C , iar a lunii iulie de $+24^{\circ}\text{C}$ - $+25^{\circ}\text{C}$; amplitudinea termică (zilnică și anuală) crește în nord. Temperaturile extreme au fost înregistrate la Ruse ($+43,7^{\circ}\text{C}$; $-27,7^{\circ}\text{C}$) și Silistra ($+41^{\circ}\text{C}$; -32°C). Cantitatea anuală de precipitații oscilează între 500 și 600 mm (iunie maxim, februarie minim). În ciuda altitudinii reduse, stratul de zăpadă durează 2 sau 3 luni. În timpul verii,

the town of Silistra (+41°C; -32°C). The annual amount of precipitation varies between 500 and 600 mm (June maximum; February minimum). Despite the low altitude, the snow cover lasts for 2 to 3 months. During summer, there are very hot days combined with minimum amounts of precipitation and dry winds, which leads to drying up and causes significant losses to the farming and agricultural industries. Sometimes, during winter, the strong winds induce snowstorms, which blow away the snow from agricultural areas, and this, combined with low temperatures, leads to the destruction of the crops. Field protection mechanisms are designed for crop preservation. Along Varna and Dobrudzha Black Sea coast, the average July temperatures are lower (Varna +22.6°C; Shabla +22.5°C) than the ones in the mainland, while the average January temperatures are above zero (Varna +1.2°C; Shabla +0.6°C). Temperature amplitudes are also lower. The annual amount of precipitation is lower – 440 and 520 mm in average. The average wind speed along the Black Sea coast is above 2 m/sec. and this is one of the windiest areas in Bulgaria. In general, the climate in Northeastern Bulgaria is favourable for joint agricultural activities between Romania and Bulgaria. It does not hinder traveling between the two countries and no special acclimatization process is needed for tourists and workers on the two sides of the border.

Structure of water resources

The surface water resources in Northeastern Bulgaria are quite poor. Apart from the Danube River (length in the researched area – about 150 km), the Rusenski Lom River (length 197 km; average water quantity – 5.34 m³/sec.), the Kamchia River (length 245 km; average water quantity – 24.4 m³/sec) and Provadiiska River (length 119 km; average water quantity – 2.23 m³/sec) the rest of the rivers taking their source in or flowing through Northeastern Bulgaria are short and their flow is low. A part of the rivers are directed north, towards the Danube River and the rest often flow directly into the Black Sea. The water dash between the two hydrographic areas follows the ridges of the heights in Popovo, Razgrad, Samuil and the highest areas, such as the plateaus of Lilyak, Dobrudzha, Shumen, Voyvoda, Royak, Provadia, Monimo, and Frangen. A larger part of the territory of Northeastern Bulgaria is characterized by significant karst features. It directly influences the water supply of rivers and this is the reason for the lack of significant surface flowing waters and for the formation of a lot of dry valleys, as well. West of the region of Razgrad to the region of Varna and Balchik in the east, there appears an almost continuous stripe where the groundwater supply of rivers represents almost half of the total capacity of their flow. In this part of the Danube River, the module of the flow is the lowest (0.5-1 l/sec/sq m) not only for the plain, but for the entire country too. It is the result of the significant karst processes and the combination between and joint manifestation of various other factors – relatively low precipitation, significant evaporation, light slope of the

temperaturile foarte ridicate din timpul zilei împreună cu cantitățile mici de precipitații și vânturile uscate conduc la uscăciune, ceea ce cauzează pierderi semnificative activităților agricole. Uneori, în timpul iernii, vânturile puternice provoacă furtuni de zăpadă, care îndepărtează zăpada de pe culturile agricole; concomitent, temperaturile scăzute conduc la distrugerea recoltelor. Există mecanisme de protecție pentru culturile agricole. În regiunea Varna și Dobrogea Maritimă, temperatura medie a lunii iulie este mai coborâtă (Varna +22,6°C; Shabla +22,5°C) decât în interiorul uscatului, în timp ce temperatura lunii ianuarie este pozitivă (Varna +1,2°C; Shabla +0,6°C). Amplitudinea termică este de asemenea mai coborâtă. Cantitatea anuală de precipitații este mai coborâtă, 440-520 mm în medie. Viteza medie a vântului este de peste 2 m/sec de-a lungul litoralului Mării Negre, aceasta fiind una din zonele cu cele mai mari viteze ale vântului din Bulgaria. În general, climatul Bulgariei de Nord-Est este favorabil pentru desfășurarea unor activități agricole comune între România și Bulgaria. Nu împiedică călătoriile între cele două state și nici nu este necesar un proces de acclimatizare pentru turiștii și muncitorii de o parte și de alta a graniței.

Structura resurselor acvatice

Resursele de ape de suprafață din Bulgaria de Nord-Est sunt destul de limitate. Cu excepția fluviului Dunărea (lungime în sectorul studiat – circa 150 km) și a râurilor Rusenski Lom (lungime de 197 km; debitul mediu – 5,34 m³/sec.), Kamchia (lungime 245 km; cantitate medie a apei – 24,4 m³/sec) și Provadiiska (lungime 119 km; debit mediu – 2,23 m³/sec), restul râurilor care izvorăsc din sau traversează Bulgaria de Nord-Est sunt scurte și au debite reduse. O parte a râurilor curge spre nord, spre Dunăre, iar restul curge cel mai adesea spre Marea Neagră. Apele din cele două areale hidrografice urmează culmile înălțimilor Popovo, Razgrad, Samuil, precum și platourile Lilyak, Dobrogea, Shumen, Voyvoda, Royak, Provadia, Monimo și Frangen. O parte mai mare a teritoriului Bulgariei de Nord-Est este de natură carstică. Aceasta influențează direct alimentarea râurilor, reprezentând în același timp și motivul pentru care apele de suprafață cu aport semnificativ lipsesc, în locul lor formându-se văi seci. De la vest de regiunea Razgrad până la regiunea Varna și Balchik în est, se desfășoară o fâșie aproape continuă unde alimentarea subterană a râurilor reprezintă aproximativ jumătate din capacitatea lor de scurgere. În această parte a bazinului hidrografic al Dunării se înregistrează cele mai reduse scurgeri (0,5-1 l/sec/m²), nu numai în arealul de câmpie, ci în întreaga regiune. Aceasta reprezintă rezultatul proceselor carstice semnificative, dar și al acțiunii conjugate a mai multor factori – cantități relativ reduse de precipitații, evaporare semnificativă, pante domoale, favorabilitate la culturi agricole pe suprafețe vaste. Teritoriul localizat la nord de aliniamentul orașelor Kubrat-Ispereh-Dobritch până la Dunăre și la granița terestră dintre România și Bulgaria, este singurul din Bulgaria care prezintă

lay and the availability of vast crop areas. The territory north of the line of the towns of Kubrat-Isperih-Dobritch, reaching up north to the Danube River and the terrestrial Bulgaria-Romania border, is the only one in Bulgaria which is characterized by periodic river flow. It is determined by the presence of open and covered karst. The rivers get dry yearly in summer and this period may reach and go beyond 100 days (Atlas of the People's Republic of Bulgaria, 1973). Only the rivers in the southern part of Northeastern Bulgaria are predominantly supplied by rainfalls. The analysed territory has a larger amount of underground waters. Within the alluvial lowlands and overflow terraces of the Danube, the Rusenski Lom, the Provadiiska, and the Kamchia, aquifers have formed and they have a close hydraulic connection with the main river, which allows infiltration in the alluvium at high waters, while at low waters, the drainage of the underground water. Based on the calculations made by Boyadzhiev (1961) ground waters in the overflow terrace of the Rusenski Lom River (mainly along the Tcherni Lom River) are around 13.7 mil.m³ and along the overflow terrace of Kamchia River - 42 mil.m³. The Karst waters in the Ludogorieto, due to uncovering limestone on the surface, do not have a high pressure nature. The most significant springs from that water horizon are the ones in Devin (2,000-4,500 l/sec.), which flow into fault lines. Other larger springs from this horizon are the ones in the villages of Voden, Izgrev and Izvorsko. In the north, ground waters are covered by Sarmatian and loess deposits and, in the direction of the Danube River, also by Pliocene and Quaternary deposits. The strong ground flow drains into the Danube River. Of the 20 swamps and lakes that existed in the past in the region of the Bulgarian bank of the Danube River, covering an area of around 100 sq km, only Sreburna and Leshtava (The Raven) lakes still appear today with (about 5 sq km). In 1949, Lake Sreburna was separated from the river by a dike and it is supplied only with water from rains and underground water. Soon after that, it had been found out that it started to degrade and in 1978 the connection with the Danube River was restored (at a higher elevation though). Of the lakes close to the sea, the largest ones are Varna lake (length 14.5 km; average width 1.3 km; max. depth 19 m; surface 19 sq km; capacity 165.5 mil.m³), Beloslav lake (length 4 km; max. depth 13 meters; surface - 10 sq km; capacity - 165.5 mil.m³) and Kamchia lake (surface - 37.7 sq km). The first two lakes, situated at the mouth of Provadia River, are connected with the sea by means of canals dug in 1909 and between 1921 and 1923. Smaller limans on the northern part of the Black Sea coast are the Shabla lake (max. depth - 9.5 m; surface - 1.5 sq km) and Darankulak lake (max depth - 4 m; surface - 3.4 sq km). The artificial lakes (basins) in Northeastern Bulgaria are small in surface and capacity and their number is small as well. They are mainly used for irrigation.

scurgeri periodice ca urmare a prezentei exocarstului și endocarstului. Râurile seacă în fiecare an pe timpul verii și această perioadă poate dura chiar mai mult de 100 de zile (Atlasul Republicii Populare Bulgaria, 1973). Numai râurile din partea de sud a Bulgariei de Nord-Est au alimetare predominant pluvială. Teritoriul analizat prezintă numeroase ape subterane. În cadrul zonelor aluviale joase sau pe sistemul de terase al Dunării, al râurilor Rusenski Lom, Provadiiska și Kamchia, s-au format strate acvifere care au o legătură hidraulică strânsă cu râul principal, care la ape mari permite infiltrarea în aluviuni, iar la ape mici drenajul apei subterane. Bazându-ne pe calculele făcute de Boyadzhiev (1961), apele subterane de adâncime din regiunea de terase inferioare din bazinul râului Rusenski Lom (mai ales de-a lungul râului Tcherni Lom) sunt estimate la circa 13,7 mil. m³, iar în cazul râului Kamchia la 42 mil. m³. Apele carstice din Ludogorieto, datorită decopertării calcarului la suprafață nu au presiune ridicată. Cele mai semnificative izvoare din acest orizont acvifer sunt cele de la Devin (2.000-4.500 l/sec.), care apar pe o linie de falie. Alte izvoare mari din acest orizont sunt cele din satele Voden, Izgrev și Izvorsko. În nord, acviferele de adâncime se dezvoltă în depozite sarmațiene și loessoide, în timp ce spre Dunăre apar în depozite pliocene și cuaternare. Aceste ape subterane puternice deversează în Dunăre. Din cele 20 de mlaștini și lacuri care existau în trecut în această regiune pe malul bulgăresc al Dunării, acoperind o suprafață de 100 km², astăzi mai există numai lacurile Sreburna și Leshtava (Raven), care au o suprafață de circa 5 km². În 1949, Lacul Sreburna a fost separat de fluviu printr-un dig, alimentarea sa făcându-se numai din ploi și din ape subterane. Curând după aceea, s-a descoperit că începuse să se degradeze și, în 1978, a fost restabilită legătura sa cu Dunărea (la o înălțime mai mare totuși). Dintre lacurile localizate în apropierea mării, cele mai mari sunt lacul Varna (lungime 14,5 km; lățime medie 1,3 km; adâncime maximă 19 m; suprafață 19 km²; capacitate 165,5 mil. m³), lacul Beloslav (lungime 4 km; adâncime maximă 13 m; suprafață 10 km²; capacitate - 165,5 mil.m³) și lacul Kamchia (suprafață - 37,7 km²). Primele două lacuri situate la gura de vărsare a râului Provadia sunt legate de mare prin canale săpate în 1909 și între 1921 și 1923. Există și două limanuri mai mici pe partea nordică a costei Mării Negre, și anume, lacul Shabla (adâncime maximă - 9,5 m; suprafață - 1,5 km²) și lacul Darankulak (adâncime maximă - 4 m; suprafață - 3,4 km²). Lacurile artificiale (lacuri de baraj) din Bulgaria de Nord-Est au suprafață și capacitate reduse și nici nu sunt în număr prea mare. Sunt utilizate în principal pentru irigații.

Solurile

O mare parte a teritoriului Bulgariei de Nord-Est se caracterizează prin prezența cernoziomurilor - haplic (haplic, CHh), luvic (luvic, CHI), castanic

Soils

A larger part of the territory of Northeastern Bulgaria is covered with chernozems soils – haplic (haplic, CHh), luvic (luvic, CHl), kastanic (kastanic, CHk), and gleyic (gleyic, CHg). At some places in Ludogorieto, the heights in the regions of Razgrad and Popovo, parts of the Frangen area, the Shumen Plateau, could be identified phaeozems soils – haplic (haplic, PHh) and luvic (luvic, PHl). The heights in the region of Samuil, parts of the Momino (Avrensko) Plateau, the southern part of the Shumen-Smyadovo lowland and other places are covered by haplic (haplic, LVh) and albic (albic, LVa) luvisols. In the lowest parts of river valleys, fluvisols could also be identified. The other types of soil cover only a small part of the territories (Ninov, 1997, Geography of Bulgaria).

Flora, fauna and protected nature territories

With regard to the botanic and geographic division of Bulgaria, proposed by Bondev (1991), the territory of Northeastern Bulgaria includes areas from three provinces – Ilari, Evksin, the Lower Danube. Due to the low altitude, only the oak forests belt is well represented. The Province of Ilari is represented by several geobotanical districts where there are often found kseroterm *cerris* forests and mixed Turkez oak (*Quercus cerris*) forests. They are mixed with the kseromezophyt species – *Tilia tomentosa*, *Fagus moesiaca*, durmast and others. Anthropogenically, *Carpinus orientalis* Mill is well spread. The most commonly found bushes are hawthorn, sumach, euonymus, thorn and others. The steppe flora includes needle grass species – *Poa bulbosa*, yellow bluestem, and others. The province of Evksin includes the entire southern part of the Black Sea coast and the lower part of the Kamchia River valley. It is characterized by forest kseroterm flora (*Cerris*, *Quercus pubescens* Willd, *Quercus virgiliana*, *Faxinus ornus* and others) and along the coast of the lower parts of rivers and their mouths – with the distribution of longos forests (*Fraxinus augustifolia*, *Parthenocissus quinquefolia*, *Poa partensis* and others). Kseroterm grass flora is represented by the steppe species *Agropyron repens*, feather grass, and others. The lower Danube Province includes the most northern parts of eastern Danube lowland, Dobrudzha – north of the Ludogorsko Plateau, Primorska Dobrudzha and a narrow dry stripe between the towns of Shumen and Varna. It is characterized by residual kseroterm forests of *Quercus pubescens* Willd and *Quercus virgiliana*, *Cerris*, and a bit of *Quercus frainetto*, *Carpinus orientalis* Mill and *Faxinus ornus*. The most commonly found bushes are the thorn and the sumach, and from the grass formations – yellow bluestem and *Poa bulbosa*. The favourable soil and climate conditions in Northeastern Bulgaria, suitable for the development of farming and agricultural activities, are an important prerequisite for the disappearance of natural flora at various places and the transformation of free territories into agricultural lands. Unfortunately, at some places there occurs

(castanic, CHk) și gleyic (gleyic, CHg). În unele areale din Ludogorieto, în zonele mai înalte din regiunile Razgrad și Popovo, în anumite areale din zona Frangen, în cadrul Podișului Shumen, au fost identificate faeoziomuri – haplic (haplic, PHh) și luvic (luvic, PHl). Luvisoluri haplice (haplic, LVh) și albice (albic, LVa) se regăsesc în zonele mai înalte ale regiunii Samuil, în anumite părți din Podișul Momino (Avrensko), în partea de sud a zonei joase Shumen-Smyadovo, precum și în alte zone. În luncile râurilor au fost identificate fluvisoluri. Alte tipuri de soluri acoperă areale mai restrânse (Ninov, 1997, Geografia Bulgariei).

Flora, fauna și arile naturale protejate

Conform împărțirii botanice și geografice a Bulgariei, propusă de Bondev (1991), pe teritoriul Bulgariei de Nord-Est se regăsesc trei provincii – Ilari, Evksin, Dunărea Inferioară. Ca urmare a altitudinii reduse, numai etajul stejarului este bine reprezentat. Provincia Ilari este reprezentată de câteva districte geobotanice unde se regăsesc cel mai adesea păduri de stejari mezofili în amestec cu păduri de cer (*Quercus cerris*). Ele apar în amestec cu specii xeromezofile – *Tilia tomentosa*, *Fagus moesiaca*, gorumn și altele. Antropogenetic, *Carpinus orientalis* Mill este bine distribuit. Dintre vegetația subarborescentă, cel mai frecvent apar păducelul, scumpia, voiniceriul, ghimpele și altele. Flora de stepă include firicea – *Poa bulbosa*, păiuș ș.a. Provincia Evksin cuprinde toată partea sudică a coastei Mării Negre și zona mai joasă a văii râului Kamchia. Se caracterizează prin prezența unei flore xeroterme reprezentată de formațiuni de pădure (*Cerris*, *Quercus pubescens* Willd, *Quercus virgiliana*, *Faxinus ornus* și altele); de-a lungul părților mai joase ale râurilor, precum și în zona lor de vărsare se dezvoltă păduri de tip longos (*Fraxinus augustifolia*, *Parthenocissus quinquefolia*, *Poa partensis* etc.). Vegetația ierboasă xerotermă este reprezentată de speciile de stepă *Agropyron repens*, *Stipa tenuissima*, și altele. Provincia Dunării Inferioare include extremitățile nordice ale părții estice a Luncii Dunării, Dobrogea – la nord de Podișul Ludogorsko, Dobrogea Primorska și o fâșie îngustă între orașele Shumen și Varna. Se caracterizează prin prezența unor resturi de păduri xeroterme formate din *Quercus pubescens* Willd și *Quercus virgiliana*, *Cerris* și mai puțin *Quercus frainetto*, *Carpinus orientalis* Mill și *Faxinus ornus*. Dintre arbuști, cel mai des întâlneți sunt ghimpele și voiniceriu, iar dintre formațiunile ierboase – *Bothriochloa ischaemum* and *Poa bulbosa*. Condițiile edafice și climatice favorabile din Bulgaria de Nord-Est, propice pentru dezvoltarea activităților agricole, reprezintă una dintre cauzele importante care au dus la dispariția florei naturale din anumite areale și transformarea arealelor naturale în terenuri agricole. Din nefericire, în unele zone se produc defrișări ilegale.

Fauna este diversificată datorită schimbărilor paleogeografice din timpul cuaternarului și a poziției

illegal and uncontrollable deforestation.

The fauna is rich due to the specific paleogeographic changes during the Quaternary and the previous position of the country between two zoo-geographical sub-areas – the Euro-Siberian and the Mediterranean. In the researched area of Bulgaria, the northern sub-area is represented by the eastern part of the Danube region (Eastern Danube Plain, Ludogorie, Dobrudzhansko Plateau) and the southern sub-area by the Black Sea region (Georgiev, 1978). Apart from the Euro-Siberian species in the Danube region, there are commonly found also some holarctic and paleoarctic species. There is a wide distribution of spiders and some typically steppe mammals – polecat, ground squirrel, wild hamster, hedgehog, vole, forest mouse etc. Of the bird species, the most commonly found are the grey partridge, common quail, rook, and in Dobrudzha – the great and the little bustard, the golden eagle etc. Only in Sreburna Natural Park, there appear pelicans, ibis, muskrat etc., and in Dobrudzha, some species of grasshoppers, steppe butterflies etc. There are various species in the Danube River – sheatfish, sterlet, sturgeon, carp and others. The Black Sea Region in the researched territory includes a stripe which goes into the mainland and is 60 km (Longosa) to 5 km wide (close to Balchik). The Mediterranean influence is quite strong for the various species of grasshoppers only – they come to represent 41 percent to 72 percent of the species. There are many endemic species in our country – approximately 500 invertebrate species (including sea invertebrate), mainly brown centipedes, snails, beetles etc. The fish fauna is comparatively rich (crabs, fish, snails, jelly-fish etc.), and the river fauna lacks such diversity of species. There are many species of birds, since this is the route of many migrating birds – ducks, geese, cranes, swans etc.

The very beginning of nature protection activities in Northeastern Bulgaria was made in the 20th century and some of the first societies were established in 1909 in the towns of Razgrad (“Les”), Kavarna (“Briast”), and in Tutrakan. In Northeastern Bulgaria, there are 4 of all 12 State Parks: “Rusenski Lom” – 3,260 hectares, declared in 1970 (caves; *Cerris*, *Quercus frainetto* Ten, *Quercus pubescens* Willd, *Carpinus orientalis* Mill, yellow lilac etc.; Egyptian vulture, eagle, kite etc.); “Shumen Plateau” – 3,940 ha, declared in 1980 (caves, *Cerris*, durmast, *Carpinus orientalis* Mill, Norway maple etc.; vulture, owl; wild cat); “Golden Sands” – 1,320 ha, declared in 1943 (cave monasteries; *Quercus frainetto* Ten, *Quercus pubescens* Willd, dormast, elm, *Parthenocissus quinquefolia* etc.; fox, hare, hedgehog etc.); “Dubovete” (Dobritch) – 547 ha, declared in 1951 (forests of *Cerris*, durmast, *Quercus frainetto* Ten). The protected parks in Northeastern Bulgaria are: “Patleina” close to Veliki Preslav – 38 hectares, Tertiary relict – Judas Tree); “Dervisha” (Preslav Mountain) – 11 ha, the only forest of horse-chestnut; “Beli Lom” – 773 ha, karst terrains and forests of *Cerris*, lime tree, *Quercus frainetto*, wild cherry etc.; “Kaliakra” – 688 ha, steppe

anterioare a țării între două sub-zone zoo-geografice – eurosiberiană și mediteraneană. În regiunea analizată din Bulgaria, sub-zona nord-estică este reprezentată de partea estică a regiunii Dunării (Câmpia Dunării de Est, Ludogorie, Podișul Dobrudzhansko) și sub-zona sudică de regiunea Mării Negre (Georgiev, 1978). În afară de speciile eurosiberiene, în regiunea Dunării, se regăsesc specii comune holarctice și paleoarctice. Există numeroase specii de păienjeni și unele mamifere tipice regiunii de stepă – dihorul, veverița, hamsterul sălbatic, ariciul, șoarece de câmp, șoarece de pădure și altele. Dintre păsări, cele mai des întâlnite specii sunt potârnichea, prepelița comună, stâncuța, iar în Dobrogea – dropia mare și dropia mică, vulturul auriu ș.a. Numai în Parcul Natural Sreburna apar pelicani, ibiși, vidre etc., iar în Dobrogea, unele specii de greieri, fluturi de stepă etc. În Dunăre apar numeroase specii de pești – somn, cegă, sturion, crap etc. Regiunea Mării Negre include o fâșie de teritoriu care pătrunde în interiorul uscatului și are lățimi cuprinse între 60 km (Longosa) și 5 km (aproape de Balchik). Influența mediteraneană este destul de puternică, manifestându-se la nivelul anumitor specii, precum cele de greieri – aceștia reprezintă 41-72% din numărul total de specii. Sunt și multe specii endemice – aproximativ 500 de specii de nevertebrate (inclusiv nevertebratele marine), mai ales centipede, melci, gândaci etc. Fauna marină este foarte bogată (crabi, pești, melci, meduze etc.), dar fauna din râuri nu prezintă aceeași diversitate de specii. Sunt multe specii de păsări, deoarece aceasta este ruta de migrație a multor păsări – rațe, găște, cocori, lebede etc.

Activitatea de protecție a naturii a debutat în Bulgaria de Nord-Est în secolul al XX-lea, unele dintre primele societăți fiind înființate în 1909 în orașele Razgrad („Les”), Kavarna („Briast”) și Tutrakan. În Bulgaria de Nord-Est, sunt 4 din cele 12 Parcuri de Stat: „Rusenski Lom” – 3.260 ha, declarat în 1970 (peșteri; *Cerris*, *Quercus frainetto* Ten, *Quercus pubescens* Willd, *Carpinus orientalis* Mill, liliacul galben etc.; vulturul egiptean, vultur, uliu etc.); „Podișul Shumen” – 3.940 ha, declarat în 1980 (peșteri, *Cerris*, gorun, *Carpinus orientalis* Mill, arțar norvegian etc.; vulturul, bufnița; pisica sălbatică); „Nisipurile de Aur” – 1.320 ha, declarat în 1943 (mănăstiri în peșteri; *Quercus frainetto* Ten, *Quercus pubescens* Willd, gorun, ulm, *Parthenocissus quinquefolia* etc.; vulpea, iepurele sălbatic, ariciul etc.); „Dubovete” (Dobritch) – 547 ha, declarat în 1951 (păduri de *Cerris*, gorun, *Quercus frainetto* Ten). Parcurile protejate din Bulgaria de Nord-Est sunt: „Patleina” aproape de Veliki Preslav – 38 ha, relice terțiare – Arboree lui Iuda; „Dervisha” (Masivul Preslav) – 11 ha, singura pădure de castan sălbatic; „Beli Lom” – 773 ha, relief carstic și păduri de *Cerris*, tei, *Quercus frainetto*, vișin sălbatic etc.; „Kaliakra” – 688 ha, floră de stepă, iris pitic, bujor sălbatic, *Stipa tenuissima*, lemn dulce sălbatic, foci. Rezervații ale

flora, small iris, fern-leaved peony, feather grass, wild liquorices and others, monk seal. Biosphere reserves: "Kamchia" – 842 ha, longos forests (40 types), clematis, water lily, yellow rose, summer snowflake etc.; "Sreburna" – 902 ha, reed, rush, water lily etc.; ibis, Dalmatian Pelican, muskrat, spoonbill etc. Some of the most famous protected areas and natural sights in Northeastern Bulgaria are: Pobitite kamuni and Goliama kanara close to Varna; Kamchiiski piasutzi; Osmar and Alpunar (Shumen reg); Shabla; Shezhanska koria (Varna region) and Birds Bay (Dobritch region).

Conclusion

After Bulgaria and Romania's accession to the EU (2007), a process of rapid change in the socio-economic life of the countries has been initiated. The integration of the two countries into the Community asks for finding solutions to various issues related to the clever use of natural resources, strict following of ecological norms, rapid economic integration, profitable cross-border cooperation and others. The Danube River – the northern border of Northeastern Bulgaria with Romania is very important for the two countries, but it has not been used efficiently enough yet. The river provides Bulgaria and Romania with conditions for transportation-oriented activities to many countries in the European Union and the possibilities for joint use of the river significantly increased after the launch in 1992 of the Rein-Main-Danube channel (Transeuropean corridor No. 7). There are border crossing points on the northern border between Ruse and Giurgevo (the transeuropean corridor No. 9 from the Scandinavian countries to Greece passes here) and Silistra-Ostrov, and on the northeastern – at Yovkovo-Negru Vodă and Darankulak-Mangalia. Mutually beneficial cross-border cooperation between the two countries is financed by the European Regional Development Fund 2007-2013 by enacting a special program for cross-border cooperation for the same period. For improving the conditions and for increasing the security level of the 1954 bridge over the Danube River between Ruse and Giurgevo, urgent reconstruction works are needed, and for increasing the passengers flow, the fee for crossing should be leveled. The cooperation between Bulgaria and Romania is also necessary for overcoming some common problems in the exploitation of the Danube River, related to the design, construction, support, and exploitation of the dikes; construction of quay walls, ports and road spoils; enforcement of landslides, undermining the banks; managing closing and ice-breaking along the river (for the last 50 years there have been more than 20 closings of the river at the town of Silistra); the joint farming activity and cultivation of part of the islands along the river, some of them can be used for tourist oriented activities; joint forestation activities, on the islands as well as on the two banks of the river; increase of the cooperation and joint control of environmental protection – air, soil and water; and others. Through the northeastern border between Bulgaria and Romania runs a gas pipe, high voltage

biosferei sunt: „Kamchia” – 842 ha, păduri de tip longos (40 tipuri), curpen alb, nuferi albi, trndafir galben, ghiocei de vară etc.; „Sreburna” – 902 ha, trestie, papură, nufăr etc.; ibisul, pelicanul dalmatic, vidra, lopătarul etc. Unele dintre cele mai cunoscute areale protejate și importante obiective naturale din Bulgaria de Nord-Est sunt: Pobitite kamuni și Goliama kanara, în apropiere de Varna; Kamchiiski Piasutzi; Osmar și Alpunar (regiunea Shumen); Shabla; Shezhanska koria (regiunea Varna) și Golful Păsărilor (regiunea Dobritch).

Concluzii

După aderarea Bulgariei și României la UE (2007), a fost inițiat un proces de schimbare rapidă în viața socio-economică a celor două state. Integrarea acestora în Comunitate necesită găsirea unor soluții la probleme extrem de variate, legate de utilizarea inteligentă a resurselor naturale, de respectarea strictă a normelor ecologice, de integrarea economică rapidă, de cooperarea tranfrontalieră profitabilă etc. Fluviul Dunărea – granița nordică a Bulgariei de Nord-Est cu România, este foarte important pentru cele două țări dar nu a fost folosit eficient până în prezent. Fluviul asigură Bulgariei și României condiții pentru dezvoltarea activităților de transport spre multe state ale Uniunii Europene și posibilitățile de utilizare comună a acestuia au crescut semnificativ după inaugurarea în 1992 a canalului Rein-Main-Danăre (Coridorul Pan-european Nr. 7). Sunt mai multe puncte de trecere a frontierei – Ruse-Giurgiu (Coridorul Pan-european Nr. 9, care leagă țările scandinave de Grecia, trece pe aici) și Silistra-Ostrov și în nord-est Yovkovo-Negru Vodă și Darankulak-Mangalia. Cooperarea tranfrontalieră benefică ambelor state este finanțată de Fondul European pentru Dezvoltare Regională 2007-2013, care a stabilit un program special de cooperare tranfrontalieră pentru aceeași perioadă. Pentru îmbunătățirea condițiilor și pentru creșterea nivelului de siguranță în cazul podului peste Dunăre dintre Ruse și Giurgiu, construit în 1954, sunt necesare lucrări de reconstrucție. Pentru a crește fluxul de pasageri ar trebui stabilizat nivelul taxelor de traversare. Cooperarea dintre Bulgaria și România este de asemenea necesară pentru surmontarea unor probleme comune legate de exploatarea fluviului, precum: proiectarea, construirea, consolidarea și exploatarea digurilor; construirea unor cheiuri, porturi și drumuri; stabilizarea alunecărilor de teren și a malurilor subminate; organizarea închiderii și a spargerii gheții pe fluviu (în ultimii 50 de ani, fluviul a fost închis de mai mult de 20 de ori la Silistra); activități agricole comune și cultivarea insulelor din lungul fluviului, unele dintre acestea putând fi folosite și în activități turistice; activități forestiere comune pe insule și pe malurile fluviului; creșterea cooperării în domeniul protecției mediului – aer, sol și apă; altele. Peste granița nord-estică dintre Bulgaria și România trece o conductă de gaze, o linie de înaltă tensiune, calea ferată Razdelna-Kardam-Medgidia și câteva șosele. Trebuie subliniat că totuși această graniță încă nu are o funcție de integrare

distribution line, the railroad Razdelna-Kardam-Medzhidia and several roads. It must be pointed out, however, that this border still does not have an integration function although natural conditions are extremely favourable. A significant economic effect for the two countries is expected by the presently under construction panorama road Konstanza-Varna-Burgas-Malko Tarnovo-Istanbul. It will facilitate the tourist and trade relations between the countries. Some of the most beautiful Bulgarian resorts are situated on the Northern coast of the Black Sea – „Rusalka”, „Albena”, „Golden Sands”, „St. Konstantin and Elena” and others and in the inner part of Northeastern Bulgaria there are hundreds of archaeological and nature sights. They could all be included, together with the corresponding Romanian sights, into attractive cross-border cooperation tourist routes. A joint activity is necessary for the preparation of various financing projects from the European Union for the adoption of the natural and the socio-economic resources of the two countries.

In conclusion, it has to be said that a reasonable joint policy, that takes into consideration the interests of the two countries, could provide optimal utilization of natural resources. The favourable geographic position of the countries would stand for a successful process of integration into the European Union and for the achievement of a higher life standard of the population in the region.

deși condițiile naturale sunt extrem de favorabile. Un efect economic semnificativ pentru cele două state este așteptat în urma construirii șoselei panoramice Constanța-Varna-Burgas-Malko Tarnovo-Istanbul. Aceasta va facilita relațiile turistice și comerciale interstatale. Unele dintre cele mai frumoase stațiuni din Bulgaria sunt situate pe coasta nordică a Mării Negre – „Rusalka”, „Albena”, „Nisipurile de Aur”, „Sf. Constantin și Elena”, iar în partea interioară a Bulgariei de Nord-Est sunt sute de obiective arheologice și naturale. Acestea ar putea fi incluse împreună cu obiectivele din România în circuite transfrontaliere atractive. Este necesară o activitate comună pentru pregătirea diverselor proiecte de finanțare de la Uniunea Europeană pentru valorificarea resurselor naturale și socio-economice ale celor două țări.

În concluzie, trebuie spus că o politică comună rezonabilă, care să țină cont de interesele celor două state, ar putea sta la baza unei utilizări optime a resurselor naturale. Poziția geografică favorabilă a celor două țări va susține succesul procesului de integrare în Uniunea Europeană și va conduce la realizarea unui standard mai ridicat de viață al populației din regiune.

REFERENCES

- Бондев, Ив., (1991), Растителността на България. Карта в М 1:600 000 с обяснителен текст, С. Унив. изд. „Св. Кл. Охридски”.
- Ботев, Л., Васил, Д., (1980), Дунав и Дунавският воден път, С., „Наука и изк.”, 285 с.
- Бояджиев, Н., (1961), Грунтовиите води в алувиалните отложения на НР България и възможностите за тяхното използване, Трудове на Института по хидрология и метеорология, 10.
- Георгиев, М., (1991), Физическа география на България, С., Ун.изд. „Св.Кл.Охридски”, 406 с.
- Георгиев, В., (1978), Проблеми на зоогеографското райониране на Б-я, Acta Zool. Bulg., 11.
- Георгиева, Н., Д. Владев, (2007), География на България, Изд. „Фабер”, 410 с.
- Гълъбов, Ж., и др., (1977), Физическа география на Б-я, ДИ „Народна просвета”, С., 346 с.
- Kristev - Кръстев, Т., Т. Кръстева, Палеокарстът и каолиновите находища в СИ България, Фондация Център по карстология „Вл. Попов”, С., 2003, 240 с.
- Михайлов, Цв., В. Попов, (1978), Геоморфология на Дунавския бряг, С.
- Велев, Ст. (1990), Климатология на България, С.
- *** (1950), Hydrological Reference Book of the Danube river - Хидрологичен справочник на р. Дунав. Български участък от р. Тимок до гр. Силистра, изд. „Наука и изкуство”.
- *** (1966), Geography of Bulgaria - География на България, ч. I-II, БАН, С., 1965-1966, ч. I – Физическа география, 548 с.
- *** (1973), Atlas of the People’s Republic of Bulgaria - Атлас на НРБ, Изд. „Главно управление по геодезия и картография”, БАН – ГИ, 168 с.
- *** (1989), Geological Map of Bulgaria - Геол. карта на Б-я М 1:500 000., Чешитев, Кънчев (ред.), Комитет по геол. ППГК.
- *** (1997), Geography of Bulgaria - География на България, Академично издателство „Проф. М. Дринов”, С, 729 с.

Translated into Romanian by Alina Vlăduț / Tradus în limba română de Alina Vlăduț

ECONOMIC COOPERATIONS ALONG THE SERBIAN-HUNGARIAN BORDERLINE

COOPERĂRI ECONOMICE DE-A LUNGUL GRANITEI SÂRBO-UNGARE

Gabriela Ancsin SZÓNOKY ¹

Abstract: There is a wide array of newly established economic and social relations observable in the border region of the Southern Great Hungarian Plains for the period of the past 15 years. The majority of the Yugoslavian small enterprise holders, who moved their capital to Hungary set up new enterprises dominantly along the borderline, not only in the major towns, but in smaller villages as well. This paper is trying to unveil the economic and social impact of these enterprises on the lives of the Hungarian settlements along the border. Moreover, it would like to give an outline of the investment opportunities available for the newly coming enterprisers and their relations with those who remained at home.

Key words: near-border region, Yugoslavian enterprises, economic cooperations, cumulative diffusion
Cuvinte cheie: regiune din apropierea graniței, firme iugoslave, cooperare economică, difuzie cumulativă

1. Introduction. Different types of economic cooperation were observed along the eastern, southern, western and northern sections of the Serbian-Hungarian border. The former and present economic and political relations established between the referred countries sharing a common border were the most influential in driving the directions of these cooperations. However, there is one common feature of the regions lying along the borderline. Namely, the areas across the border to a higher or lesser degree used to form a part of the Hungarian state. The size of the region formerly being a part of Hungary played a crucial role in shaping the near-border relations at the turn of the 20th-21st centuries.

The economic and political transformations of the 1990s had different trajectories in the individual neighboring countries creating different forms or types of migrations, and economic, social relations between the settlements lying either side of the borderline. The present paper aims at rendering the cross-border economic relations with a focus on enterprises in the region of the Hungarian-Serbian borderline for the past 20 years, detailing any changes and underlying reasons as well.

2. Historical background. The political tensions of the 1950s had negative effects on both the economy and demography of settlements located along the former Yugoslavian-Hungarian borderline. No industrial investments of considerable importance are known in this region during the referred period, including the city of Szeged as well. The closed borders not only transected the major trade and transportation routes, but isolated the inhabitants sharing formerly various social relations of friendship and kinship as well. In other words, this hardly

1. Introducere. De-a lungul graniței dintre Serbia și Ungaria, în sectoarele estic, sudic, vestic și nordic au fost observate mai multe tipuri de cooperare economică. Relațiile economice și politice în trecut și în prezent, dintre cele două state menționate anterior au influențat în mare măsură direcțiile acestor cooperări. Totuși, regiunile situate de-a lungul graniței au o trăsătură comună, și anume zonele dintr-o parte sau alta a graniței au făcut parte, într-o măsură mai mare sau mai mică, din statul maghiar. Dimensiunea regiunii care a aparținut în trecut Ungariei a avut un rol crucial în modelarea relațiilor frontaliere la cumpăna secolelor XX și XXI.

Transformările economice și politice începute în anii 1990 au avut direcții diferite în fiecare stat, generând forme diferite de migrație și relații economice și sociale între așezările situate de o parte și de alta a frontierei. Lucrarea de față analizează relațiile economice transfrontaliere, punând accent pe întreprinderile din regiunea de graniță dintre Serbia și Ungaria în ultimii 20 de ani, detaliind orice schimbare și subliniind în același timp și motivele.

2. Contextul istoric. Tensiunile politice din anii 1950 au avut un efect negativ atât asupra economiei, cât și demografiei așezărilor situate în apropierea fostei granițe dintre Iugoslavia și Ungaria. În această perioadă, nu s-a făcut nici o investiție majoră nici în această regiune și nici în orașul Szeged. Granițele închise nu numai că traversau principalele căi de transport și comerț, dar au izolat și locuitorii care în trecut aveau relații sociale, fiind de multe ori prieteni. Cu alte cuvinte, această graniță greu penetrabilă, izolând în mare parte așezările de fiecare parte a ei, a

¹ Department of Social and Economic Geography, University of Szeged, Hungary, szonoky@geo.u-szeged.hu

penetrable borderline mostly isolating the settlements on either side placed the Hungarian settlements into a peripheral position. An improvement of interstate relations from the 1960s onwards slowly put an end to this. The development of agriculture accompanied by the progress of light and food industrial sectors, plus the considerable amount of petroleum resources found and produced in the area ensuring the energy demand of the developing industry, and the infrastructural improvements put this region onto the path of economic upheaval. There was an increase in the number of tourists from the 60s onwards enabling the reestablishment of former friendships and kinships between the people living either side of the borderline. A revival of tourism altruistically brought about an exchange of unavailable goods. The strengthening shopping tourism of the 1970s was supported by the Hungarian government as well via the introduction of regional border passes. This was available for people living in a 30 km zone of the borderline, enabling 5 visits per year to the area of the People's Republic of Yugoslavia. The versatility of locally produced and imported Western European goods (household appliances, leather goods, textiles, spirits, sweets etc.) in the socialist Yugoslavia following a different economic pathway than the other members of the communist block meant a shopping haven of new and good quality goods for Hungarian tourists. On the other hand, the Yugoslavians were attracted by the profit attainable from the sale of cheap Hungarian food products. This way shopping tourism was thriving by the late 1970s enhancing not only the reestablishment of former friendships and kinships but the emergence of new friendly and business relations as well. On the grounds of this extensive shopping tourism in the so-called "CMEA area (Council of Mutual Economic Assistance), "Polish" markets developed by the mid-80s. The vendors initially were exclusively Polish and Yugoslavian citizens in the area of the Southern Great Hungarian Plains, but by the late 80s, Romanians and Russians, more precisely Ukrainian vendors also turned up in these markets with the goods of their countries. As a result of the long-term boom of shopping tourism in the region a wide network of cross-border social and economic relations developed, serving as a means of exchange of not only goods but information and local ideas as well. The disturbances of the 80s in Yugoslavia seen in the transformation of the formerly stable political system forced many Yugoslavian citizens, the majority being Hungarian ethnics of Vojvodina, to place their hard currencies in banks outside their country, namely Hungarian banks that offered more safety and stability. During the times of the civil war, this capital stood at the basis of new enterprises and for starting a new business. Incorporation of firms was available for foreigners from 1988. The first Yugoslavian-run businesses turn up during this year in the cities of Szeged and Budapest. The outbreak of the civil war at the opening of the

conferit așezărilor maghiare o poziție periferică. Îmbunătățirea relațiilor dintre state începând cu anii 1960 au dus treptat la îndepărtarea acestui fenomen. Dezvoltarea agriculturii, însoțită de creșterea importanței sectoarelor industriei ușoare și alimentare, la care se adaugă rezervele considerabile de petrol descoperite și exploatate în regiune, care asigurau cererea de energie pentru o industrie în dezvoltare, precum și îmbunătățirile din domeniul infrastructurii au stat la baza prosperării economice a regiunii. După anii '60, numărul turiștilor a crescut, permițând reluarea fostelor relații de prietenie și amicitie dintre persoanele care locuiau de fiecare parte a graniței. Revigorarea turismului a permis și un schimb de produse, altfel nedisponibile. Extinderea turismului pentru cumpărături în deceniul al șaptelea a fost sprijinită și de guvernul maghiar prin introducerea permiselor regionale de graniță. Acestea erau destinate persoanelor care locuiau la o distanță de cel mult 30 km de graniță, fiindu-le permise 5 vizite pe an în spațiul Republicii Federative Iugoslavia. Bunurile din Iugoslavia, produse de localnici sau importate din Europa Occidentală (aparate electrocasnice, pielărie, textile, băuturi spirituoase, dulciuri etc.), care promova o altă cale economică decât cea din celelalte state ale blocului comunist, reprezentau pentru turiștii maghiari un rai al cumpărăturilor de bunuri noi și de calitate. Pe de altă parte, iugoslavii erau atrași de veniturile obținute în urma vânzării alimentelor ieftine din Ungaria. În acest fel, turismul pentru cumpărături prospera la sfârșitul anilor '70, permițând nu numai reluarea fostelor prietenii și amicitii, ci și apariția unor noi relații de prietenie și de afaceri. Pe baza extinderii turismului pentru cumpărături în așa numita arie „CAER” (Consiliul pentru Asistență Economică Reciprocă), s-au dezvoltate piețe „poloneze” până la mijlocul anilor 1980. Inițial, în Marea Câmpie Sudică din Ungaria, vânzătorii erau exclusiv cetățeni polonezi sau iugoslavi, dar până spre sfârșitul deceniului al optulea, au apărut și vânzători români și ruși, mai precis ucraineni, aducând bunuri din țara lor natală. Ca urmare a înfloriirii acestui turism de cumpărături pentru o lungă perioadă de timp în regiune, s-au dezvoltat numeroase relații economice și sociale transfrontaliere, servind ca mijloc de schimb nu numai al bunurilor, dar și al informațiilor și ideilor locale. Tulburările din Iugoslavia din anii '80, vizibile în transformarea unui sistem politic până atunci stabil, i-au forțat pe mulți cetățeni iugoslavi, majoritatea dintre ei fiind etnici unguri din Voievodina, să-și depună valuta în băncile din afara țării lor, și anume în băncile din Ungaria, care erau mai sigure și mai stabile. În timpul războiului civil, acest capital a stat la baza fondării noilor întreprinderi și începerii unor noi afaceri. Străinii au avut posibilitatea să încorporeze firme începând cu 1988. Primele afaceri conduse de iugoslavi au început în acest an în orașele Szeged și Budapesta. Izbucnirea războiului civil la începutul deceniului al nouălea a constituit un impuls pentru

1990s gave an impetus to Yugoslavian-run Hungarian enterprises. By this time, a wide array of human and social networks had developed thanks to the beneficial work of shopping tourism and CMEA markets in the near-border region. This extensive network of human relations and the capital formerly placed into the Hungarian banks enhanced the establishment of new firms and businesses along the borderline. The other important factor further encouraging the establishment of new businesses was the collapse of the communism, which ultimately brought about a political, social and economic transformation of the former socialist countries. Thus, as it can be observed from the records, immigration and the escape from war were the major triggering factors for newly established Yugoslavian-run enterprises, which in a sense must be regarded as forced or emergency businesses.

3. The role of Yugoslavian enterprises in shaping economic space along the borderline. There has been a constant increase in the number of incorporated Yugoslavian- owned businesses in the near-border region since 1991. The propensity to invest into new businesses became rather differentiated from 1996 onwards in the near-border regions of two Hungarian counties (Fig. 1).

întreprinderile din Ungaria conduse de iugoslavi. La acel moment, deja foarte multe relații sociale se dezvoltaseră datorită beneficiilor turismului pentru cumpărături și pieței CMEA din regiunile din apropierea graniței. Această rețea foarte extinsă de relații sociale și capitalul depozitat anterior în băncile din Ungaria au permis înființarea unor noi firme și derularea afacerilor de-a lungul graniței. Un alt factor important, care a încurajat și mai mult deschiderea de noi afaceri, a fost căderea comunismului, care a dus la o transformare politică, socială și economică a fostelor state socialiste. Astfel, după cum se observă din înregistrări, imigrarea și fuga de război au fost principalii factori care au contribuit la înființarea unor întreprinderi conduse de iugoslavi, care dintr-un anumit punct de vedere, trebuie privite ca afaceri forțate sau de urgență.

3. Rolul întreprinderilor iugoslave în modelarea economică a spațiului din apropierea frontierei. Din 1991, numărul afacerilor conduse de iugoslavi a crescut continuu în regiunea de lângă graniță. Propensiunea spre investiții în noile afaceri a început să se diferențieze după 1996 în ariile din apropierea frontierei din cele două județe din Ungaria (Fig. 1).

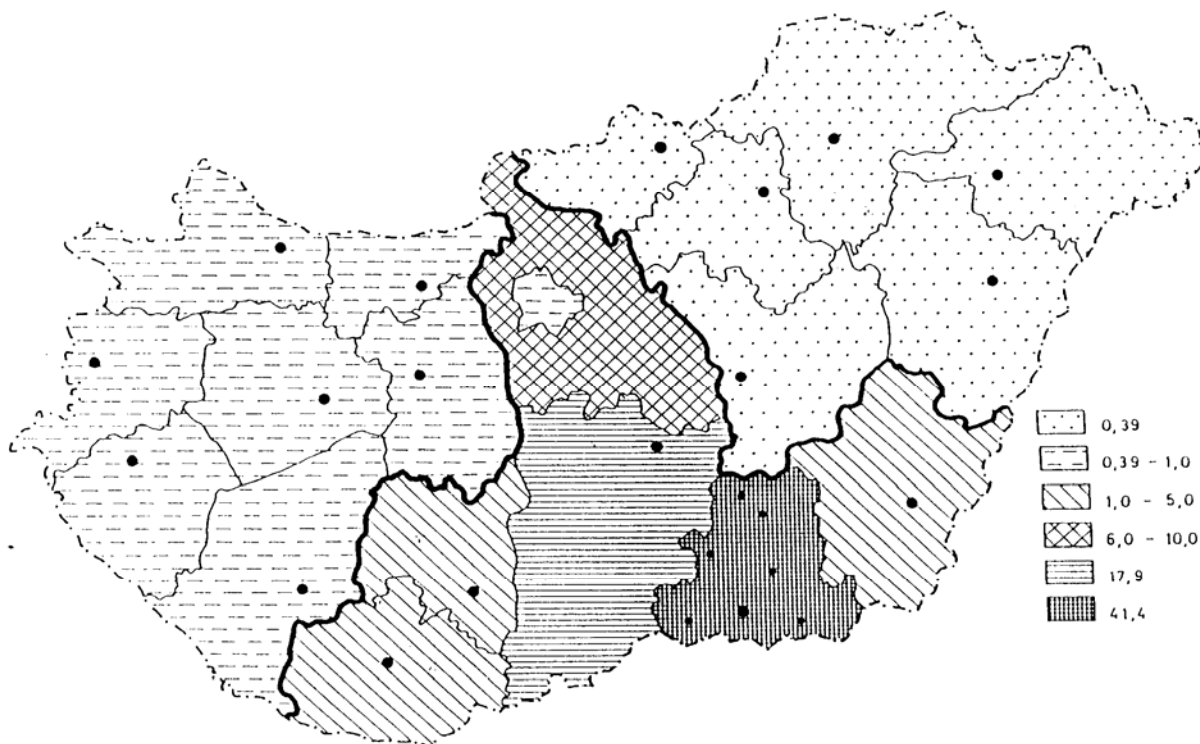


Fig. 1 Spatial structure of the Yugoslavian enterprises in Hungary 1999 / Structura spațială a întreprinderilor iugoslave din Ungaria în anul 1999 (Source : CD Céghirek 1999.január 31)

The rate of increase in newly established enterprises was merely 8% in Bács-Kiskun County, 28 % in Szeged within the county of Csongrád and tripled in the villages along the borderline. This outstanding willingness for setting up new businesses was observable in the inner agglomeration of the city of Szeged. This shift is by no means surprising, as foreign working capital general seeks the major cities and their

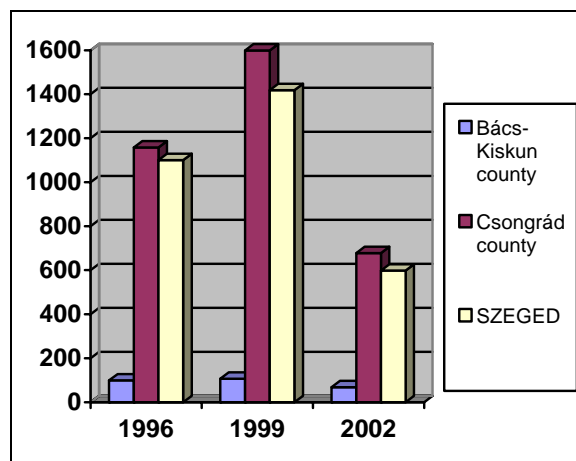
Rata de creștere în noile firme înființate a fost de doar 8% în județul Bacs-Kiskun, 28% în Szeged, în județul Csongrad, în timp ce în satele situate de-a lungul graniței s-a triplat. Această dorință remarcabilă de a pune bazele unor noi afaceri a fost observată în aglomerația internă a orașului Szeged. Această schimbare nu a fost deloc surprinzătoare, pe de o parte întrucât în general capitalul străin este investit în

agglomerations on the one hand. On the other hand, the border crossing point at Rösztke serves as some sort of an economic corridor in this process as well. The number of overall Yugoslavian-run businesses within the entire county showed an increase in both referred Hungarian counties. The spatial distribution of new enterprises is highly different in the two discussed counties as well. In Csongrád, 97% of the businesses is restricted to the cities, although there were some slight modifications in this trend for the benefit of villages by 1999. In Bács-Kiskun the situation is just the contrary with 86% of the businesses settled into the villages and no substantial shift in this pattern. Considering the economic type of Yugoslavian-run businesses, similar patterns are observable for the region of the borderline as the entire Southern Great Hungarian Plains. The proportion of limited partnerships might be somewhat higher in these settlements. The low number of Ltds in Csongrád County apart from the city of Szeged, implies that the investors had greater capital resources in the near-border villages of Bács-Kiskun County than in other areas. The face-to-face interviews with the mayors of these villages were highly useful in shedding light onto the modern status of the rural areas in Hungary. A general trend in the demography of these villages is the negative rate of natural population growth. The low rate of domestic immigration from 1990 was triggered by a tendency to move to the country and the high rate of urban unemployment. The villages in the vicinity of the major cities, including Szeged (Deszk, Ujszentiván, Tiszasziget, Rösztke, and Domaszék) and Baja (Szeremle, Bátmonostor, Nagybaracska, Vaskút, Bácsbokod) witnessed the highest willingness to set up new businesses.

There were no significant differences in the number of foreign immigrants to the settlements, with somewhat higher values observable in the vicinity of the border cross points. Population ageing is a characteristic feature of every single studied village. Almost every single village joined some sort of a micro regional cooperation, and some of them were members in more than one. Yugoslavian investors have been continuously present in Hungary as entrepreneurs since 1988, the majority of them being Hungarian ethnics of Vojvodina. The large waves of immigrants during the years of the civil war ultimately resulted in a boom of new enterprises as well. Two major waves of enterprise investments can be observed during a 12-year period (Fig. 2). The years of 1992 and 1993, coeval with the war saw an ultimate increase in newly established businesses with more than a 1000 enterprises registered in 1993 within a single year. The second wave fell into the year of 1996, with a lot less newly established businesses than during the previous wave, approximately 50%. From this time onwards, there is a continuous fall in this number.

orașele mari și în aglomerațiile lor. Pe de altă parte, punctul de trecere de la Rosyke acționează ca un fel de coridor economic în acest proces. Numărul tuturor afacerilor conduse de iugoslavi în întregul județ a crescut în ambele județe analizate din Ungaria. Distribuția spațială a noilor firme diferă foarte mult și în cele două județe analizate. În Csongrad, 97% din afaceri se derulează în orașe, deși au fost consemnate unele modificări ale acestei tendințe în favoarea satelor până în 1999. În Bacs-Kiskun, există o situație total diferită, 86% din afaceri fiind în sate, nesemnalandu-se nici o tendință de modificare. Luând în considerare tipul economic al afacerilor iugoslavilor, modele similare pot fi observate și în spațiile din apropierea frontierei situate în Marea Câmpie Sudică a Ungariei. Pondere parteneriatelor cu răspundere limitată ar putea fi ceva mai mare în aceste așezări. Numărul mic de SRL-uri în județul Csongrad, cu excepția orașului Szeged, indică faptul că investitorii au avut cea mai mare parte a resurselor financiare în principal în satele de graniță din județul Bacs-Kiskun, și nu în alte zone. Interviuurile directe cu primarii acestor sate au fost foarte folositoare pentru clarificarea statutului actual al zonelor rurale din Ungaria. Tendința demografică generală în aceste sate este reprezentată de rata negativă a bilanțului natural. Rata scăzută a imigrărilor începând cu 1990 a fost determinată de tendința de mutare la țară și de rata ridicată a șomajului în orașe. Satele din apropierea orașelor mari, incluzând Szeged (Deszk, Ujszentivan, Tiszasziget, Roszke, Domaszek) și Baja (Szeremle, Batmonostor, Nagybaracska, Vaskut, Bacsbokod) au beneficiat de pe urma dorinței intense de a începe afaceri noi.

În ceea ce privește numărul imigranților străini, nu au fost consemnate diferențe semnificative între așezări; totuși, în vecinătatea punctelor de trecere a frontierei, numărul lor a fost ceva mai mare. Îmbătrânirea populației este caracteristică tuturor satelor studiate. Aproape fiecare sat are un fel de parteneriat de cooperare la nivel micro-regional, iar unele dintre ele sunt membre la mai multe. Investitorii iugoslavi au fost mereu prezent în Ungaria ca antreprenori începând cu 1988, majoritatea fiind etnici maghiari din Voievodina. Valurile mari de imigranți din anii războiului civil au dus la o explozie de noi firme. Într-o perioadă de 12 ani, se pot observa două valuri principale de investiții în întreprinderi (Fig. 2). Anii 1992 și 1993, ani de război, au cunoscut o creștere în ceea ce privește afacerile nou-începute, cu peste 1000 de întreprinderi înregistrate într-un singur an, respectiv 1993. Cel de al doilea val a avut loc în anul 1996, cu mult mai puține (aproape 50%) afaceri nou înființate comparativ cu valul anterior. După această dată, numărul lor a scăzut continuu.



**Fig. 2 The annual number of Yugoslavian businesses in the near-border region /
Numărul anual de afaceri iugoslave în regiunea de lângă graniță**

Source : CD Céghirek 1999.január 31.-2002.január 31

The 3,982 Yugoslavian investments during the studied 12-year period gave 16% of the total foreign investments to Hungary. Seventy percent of this was restricted to the region of the Southern Great Hungarian Plains, with a mere 20% going to the capital Budapest. Szeged, as a center of this region is outstanding, as it hosts 36% of the total Yugoslavian run businesses. The spatial structure of Yugoslavian run businesses for the entire country is likewise three-divisional regarding both parameters as foreign working capital and enterprises. In the case of Yugoslavians, the central part of the country is taking the lead followed by the western and then the eastern areas. This is quite obvious, as the directional source of the capital is the south. The heart of the central region of the country where most of the investments are concentrated are the counties of Bács-Kiskun and Csongrád, with the most extensive near-border counties and adjacent areas of these following, such as Baranya, Pest and Békés.

4. Yugoslavian enterprises in the Southern Great Hungarian Plains Region. During the investigation of the Yugoslavian run businesses in the referred region, the following aspects were examined in detail:

- What is the spatial structure of the Yugoslavian owned working capital in the region?
- What is the size and level of businesses occupying this economic space?
- Is there a sign of innovation based on the spreading of this capital in the region?
- Which sphere of the economy was involved most in business activities run by Yugoslavian owners?
- Where did the entrepreneurs come from?

Regarding the spatial structure in the counties of Bács-Kiskun and Csongrád, 91-95% of Yugoslavian run businesses were set up in the cities. The ratio of rural businesses is surprisingly high in Bács-Kiskun County. There has been an almost 10% increase in the role of villages hosting Yugoslavian run businesses during the past few years in Csongrád county. The spatial structure of enterprises regarding their rural-urban distribution is the same as it was in 1996 in Bács-Kiskun County. Csongrád County, mainly in the settlements located along

Cele 3982 de investiții ale iugoslavilor au contribuit cu 16% din totalul investițiilor străine în Ungaria în perioada de 12 ani analizată. În proporție de 70%, ele au fost concentrate în regiunea Marii Câmpii Sudice a Ungariei, capitalei revenindu-i doar 20%. Szeged, ca centru al regiunii, ocupă o poziție deosebită, aici avându-și sediul 36% din totalul afacerilor conduse de iugoslavi. Structura spațială a acestor afaceri la nivelul întregii țări are trei componente în ceea ce privește capitalul uman străin și firmele. În cazul iugoslavilor, se detașează partea centrală a țării, fiind urmată de zonele din vest și apoi de cele din est. Acest lucru este destul de evident, întrucât principala sursă de capital o reprezintă sudul. Punctul nodal al regiunii centrale a țării, unde este concentrată cea mai mare parte a investițiilor, este reprezentat de județele Bacs-Kiskun și Csongrad, cele mai extinse județe de graniță, adiacente lor fiind Baranya, Pest și Bekes.

4. Firmele iugoslave din regiunea Marii Câmpii Sudice a Ungariei. În urma unei analize amănunțite a afacerilor conduse de iugoslavi în regiunea amintită, au fost examinate în detaliu următoarele aspecte:

- Care este structura spațială a capitalului uman iugoslav în regiune?
- Care este dimensiunea și nivelul afacerilor din acest spațiu economic?
- Există semne de extindere a acestui capital prin inovare în regiune?
- Care sector al economiei a fost cel mai mult implicat în afacerile deținute de iugoslavi?
- De unde au venit întreprinzătorii?

În ceea ce privește structura spațială în județele Bacs-Kiskun și Csongrad, între 91-95% din afaceri au fost demarate în orașe. Ponderele afacerilor din mediul rural este surprinzător de mare în județul Bacs-Kiskun. În ultimii ani, rolul satelor care găzduiesc afacerile conduse de iugoslavi a crescut cu aproape 10% în Csongrad. Structura spațială a firmelor în ceea ce privește distribuția rural-urban este la fel ca lîn 1996 în Bacs-Kiskun și Csongrad, mai ales în așezările situate de-a lungul graniței și în aglomerația orașului Szeged. Doar în

the borderline and the agglomeration zone of the city of Szeged. Only 2 villages in Békés County hosted Yugoslavian enterprises. The importance of Yugoslavian run businesses among the local enterprises decreased to 50% of its former rate in 1999 in Bács-Kiskun. A similar trend is observable in the villages of the same county as well. The ratio of Yugoslavian run businesses remained high in Csongrád, while in Békés their ratio is below 1% of the total registered businesses.

When the form of businesses is regarded, one can say that limited partnerships and Ltd.-s gave the majority (93%) in both the Southern Great Hungarian Plains region and the entire country. A surprisingly high ratio of limited partnerships (85%) must be attributed to the high amount of fictitious enterprises. The detailed analysis of annual data revealed a special dual movement of Yugoslavian enterprises in the economic space, which can be regarded as economic innovational spreading. One direction of this spreading is visible along the hierarchical structure of the settlements; the other is observable as starting out of the border cross points and moving along the region of the borderline to other areas of the county. These processes were of crucial importance in shaping economic space in the near-border regions during the past 12 years. A detailed analysis of annual data, plus the personal interviews implemented in the settlements of the region under study all pointed to the common features and interrelations of these diffusion or spreading processes. Diffusion of businesses was investigated separately in the urban and rural spaces.

4.1 Characteristics of urban diffusion. An urban diffusion of Yugoslavian capital took place in the interval of about 6 years. The actual big wave, taking into account the quantitative parameters of Yugoslavian run businesses as well, created a unique economic space by 1996 composed of real and fictitious enterprises (Fig 3).

Three major innovative centers can be identified in the region Szeged, Kecskemét and Baja, followed by other cities with much less business intensities and highly different aspects regarding their quality as well, namely those of Kiskunfélegyháza, Hódmezővásárhely and Kiskunhalas. Although in 1999 Szeged, Kecskemét and Baja were still taking the lead, the willingness to set up new businesses was somewhat reduced in Kecskemét and Baja. Conversely, Szeged was witnessing a highly different trend with the establishment of 376 new enterprises in 3 years, which are 85 more than the total number of enterprises in Kecskemét. No significant shift is observable in the willingness to set up and run businesses by the Yugoslavians in Kiskunfélegyháza, Kiskunhalas and Hódmezővásárhely towns. It is now quite clear, that Szeged has a major attractive and regulatory role in the region regarding present and future capital investments from the side of the Yugoslavians and there is every reason to believe that this will be reinforced in the future with the establishment of democratic states in the Balkan region. Today in Szeged and its vicinity we can speak not only about the large quantity of foreign businesses, but also about those of high quality and strong

două sate din județul Bekes sunt firme ale iugoslavilor. Importanța afacerilor iugoslave în cadrul afacerilor locale a scăzut cu 50% față de situația înregistrată în 1999 în Bacs-Kiskun. O tendință asemănătoare a fost semnalată și în orașele din acest județ. În schimb, în Csongrad proporția afacerilor iugoslavilor a rămas ridicată, în timp ce în Bekes ele reprezintă mai puțin de 1% din totalul afacerilor înregistrate.

Dacă ne referim la forma de afaceri, se poate afirma că parteneriatele și societățile cu răspundere limitată dețin majoritatea (93%) atât în regiunea Marii Câmpii Sudice din Ungaria, cât și în întreaga țară. O pondere surprinzător de mare (85%) a parteneriatelor cu răspundere limitată se datorează numărul mare de firme fictive. Analiza amănunțită a datelor anuale relevă o mișcare duală specială a firmelor iugoslave în spațiul economic, care poate fi privită ca o extindere a inovațiilor economice. Una din direcțiile de extindere este vizibilă în cadrul structurii ierarhice a așezărilor, iar alta pornește de la punctele de trecere a frontierei, deplasându-se de-a lungul regiunii de graniță spre alte părți ale țării. Aceste procese au avut o importanță crucială pentru modelarea spațiului economic din regiunile de graniță în ultimii 12 ani. Un studiu de detaliu al datelor anuale, la care se adaugă interviurile realizate personal în așezările din regiunea analizată indică trăsăturile comune și interrelațiile ale acestor difuziuni sau procese de extindere. Răspândirea afacerilor a fost analizată separat pentru spațiul urban și cel rural.

4.1. Caracteristicile difuziei urbane. Într-o perioadă de aproximativ 6 ani, capitalul iugoslav a penetrat spațiul urban. Valul mare din prezent, având în vedere și parametrii cantitativi ai afacerilor aparținând iugoslavilor, au favorizat crearea unui spațiu economic unic până în 1996, format din firme reale și fantomă (Fig. 3).

În regiune pot fi identificate trei centre inovative majore: Szeged, Kecskemet și Baja, urmate de alte orașe cu o intensitate mult mai redusă a afacerilor, foarte diferite din punct de vedere calitativ, și anume Kiskunfelegyhaza, Hodmezorvarshely și Kiskun halas. Deși în 1999, Szeged, Kecskemet și Baia erau încă fruntașe, dorința de a deschide noi afaceri a fost oarecum mică în Kecskemet și Baja. Spre deosebire de acestea, Szeged a cunoscut o situație foarte diferită, în 3 ani fiind înființate 376 de firme noi, cu 85 mai multe decât numărul total de firme din Kecskemet. În orașele Kiskunfelegyhaza, Kiskunhalas și Hodmezovasarhely, nu a fost consemnată nicio modificare cu privire la înființarea unor noi firme. În prezent, este destul de clar faptul că Szeged este cel mai atractiv, având rolul de regulator al regiunii în ceea ce privește investițiile de capital din prezent și viitor din partea iugoslavilor, existând motive să credem că în urma stabilirii democrației în regiunea Balcanilor, acest lucru va deveni chiar mai pregnant în viitor. În prezent, putem vorbi în Szeged și împrejurmile sale nu numai despre numeroasele afaceri ale străinilor, dar și despre cele de

capital and financial resources. One of the most important challenges the local government of Szeged will have to face in the present and the future is to encourage a policy which enhances further Yugoslavian investments and the establishment of new enterprises, as these may serve as a major pull factor in the economic development of the region and its center.

calitate, cu resurse financiare și capital important. În viitor, una din cele mai importante provocări pentru administrația locală din Szeged va fi promovarea unei politici care să atragă investiții din partea iugoslavilor și înființarea de noi firme, întrucât acestea pot constitui un important impuls pentru dezvoltarea economică a regiunii și a centrului ei.

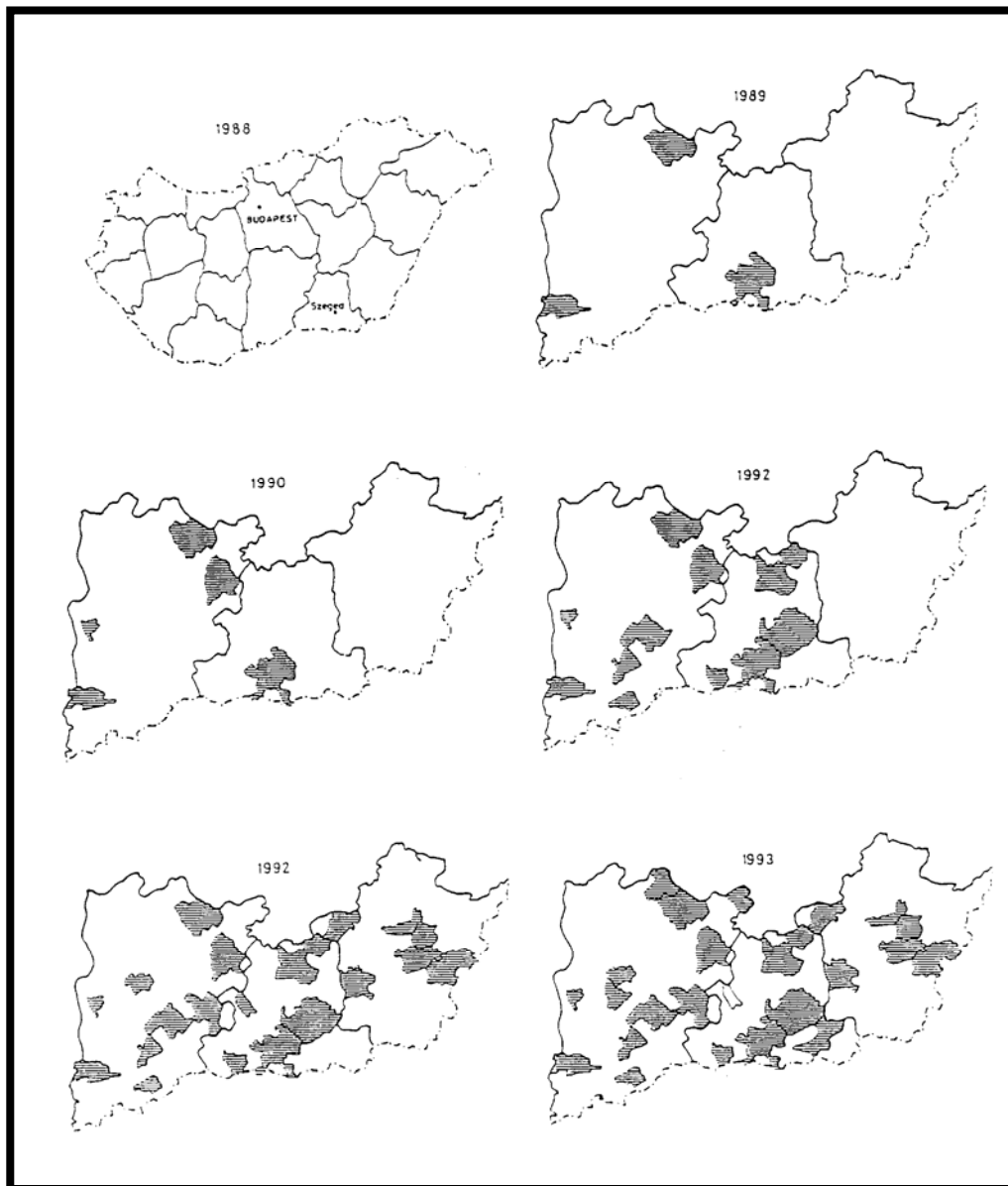


Fig. 3 The spatial structure of the cumulative diffusion of Yugoslavian enterprises in the cities of the counties of Csongrád and Bács-Kiskun (1988-1998) / Structura spațială a difuziei cumulative a întreprinderilor iugoslave în orașele din Csongrad și Bacs-Kiskun (1988-1998)

Source : CD Céghirek 1999.január 31

4.2. A cumulative diffusion map of annually joining settlements was prepared to capture the diffusion of Yugoslavian run businesses in the network of villages (Fig.4). This map clearly depicts the spreading of Yugoslavian enterprises starting out from the cities into the rural areas. Compared to the cities, Yugoslavian capital investments appeared later in the villages only from 1991, first in the vicinity of the most important regional centers (Szeged, Kecskemét, Baja) and the borderline, as well as adjacent to the border cross points (Röszke, Tompa, Hercegszántó). It's rather

4.2. O hartă a difuziei cumulative a localităților studiate a fost elaborată pentru a surprinde extinderea afacerilor conduse de iugoslavi în rețeaua de așezări rurale (Fig. 4). Ea arată foarte clar extinderea firmelor iugoslave dinspre orașe spre zonele rurale. Spre deosebire de orașe, în sate iugoslavi au investit mult mai târziu, abia după 1991, mai întâi în apropierea celor mai importante centre regionale (Szeged, Kecskemét, Baja) și în zonele de graniță, precum și în punctele de trecere a frontierei adiacente (Roszke, Tompa, Hercegszanto). Este interesant faptul că aceste puncte

interesting that these cross points tend to play a similar role as the cities in the spreading of capital investments, as we are talking about capital originating from across the border. However, these smaller villages with limited social and economic functions rather act as mere transferring media of the capital, than having actual innovative power in contrast to cities. The actual spreading or diffusion of innovations in the rural parts of the Southern Great Hungarian Plains occurred in the years of 1992-1993. If we consider its direction then the emergence of a contiguous enterprising space appeared first in the near-border villages and later around the core of the major cities of Kecskemét, Baja and Szeged. There is considerable willingness for setting up new businesses around the smaller centers of Kistelek, Szentes, and Kiskunhalas as well during this time. After 1994, a growth of new enterprises is observable only in the vicinity of Kecskemét in Bács-Kiskun County; a similar increase in the willingness of setting up new businesses is decipherable in the villages near Szeged, with outstanding rates in 1996.

de trecere tind să joace un rol similar orașelor în extinderea investițiilor de capital, întrucât este vorba de capital provenit de cealaltă parte a graniței. Totuși, aceste sate mici, cu funcții sociale și economice limitate, acționează mai degrabă ca simple mijloace de transfer de capital, neavând nicio putere inovatoare așa cum este în cazul orașelor. Răspândirea sau extinderea inovațiilor în zonele rurale din Marea Câmpie Sudică a Ungariei a avut loc în anii 1992-1993. Dacă avem în vedere direcția acesteia, atunci apariția unui spațiu antreprenorial vecin a avut loc întâi în satele de lângă graniță și ulterior în jurul centrului principalelor orașe: Kecskemét, Baja și Szeged. Și centrele mai mici precum kistelek, Szentes și Kiskunhala au avut și ele o putere mare de atracție pentru firmele noi în această perioadă. După 1994, un număr mare de firme noi mai este întâlnit doar în apropierea orașului Kecskemét din județul Bacs-Kiskun. Aceeași tendință de a deschide afaceri noi a fost remarcată și în satele din apropierea orașului Szeged, cu rate foarte mari în 1996.

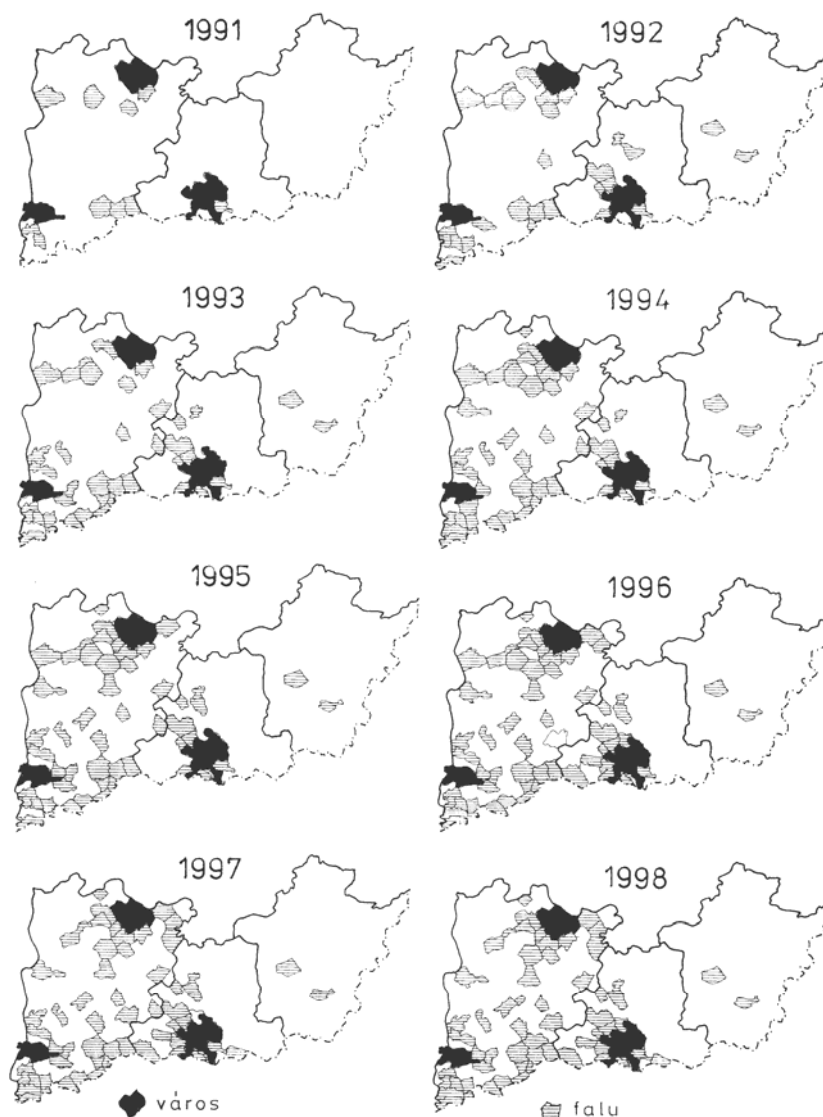


Fig. 4. The spatial structure of the cumulative diffusion of Yugoslavian enterprises in the villages of the counties of Csongrád and Bács-Kiskun (1988-1998) / Structura spațială a difuziei cumulative a întreprinderilor iugoslave în satele din Csongrad și Bacs-Kiskun (1988-1998) 1 = town / oraș, 2 = village / sat

Source : CD Céghirek 1999.január 31

The cumulative diffusion map makes it clear that the spreading of innovative Yugoslavian capital in the second phase with a northern trajectory was most intensive not just in the region along the border but around three major centers as well (Szeged, Kecskemet, Baja). Naturally the Yugoslavian enterprising space does not fully cover the agglomeration of these centers. A contiguous enterprising corridor developed near the border cross points and along the major transportation routes. In case of the settlements near Szeged, the spreading is a dual one regarding its nature, partly out of the city and partly away from the border cross point of Röske along the major road of E5.

5. Interviews along the border

5.1. Interviews at the local authorities of settlements. On the basis of the evaluation of interviews with mayors and experts of the local authorities in the near-border region the following statements can be made regarding Yugoslavian run enterprises and other business forms:

- All local authorities exercised a friendly attitude, with more or less success in real life towards investments and the start of new foreign businesses
- Yugoslavian enterprises were widespread in the vicinity of rural settlements and the homesteads likewise, although a large portion of these proved to be fictitious.
- The majority of entrepreneurs were Hungarian ethnics of Vojvodina, with a few exceptions, where the Serbian owner spoke Hungarian as well. The majority of the businesses are family run and several of the former Yugoslavian citizens owning these businesses are now citizens of Hungary.
- The majority of the businesses is mixed (Yugoslavian and Hungarian) and was established on the grounds of former relations of friendship and kinship. The entrepreneurs were highly experienced finding the most profitable areas for themselves and the villages as well.
- The majority of businessmen came from settlements along the border (Fig. 5).
- The newly arrived Yugoslavian entrepreneurs established a good relationship with both the local authorities and the local inhabitants very often supporting financially the civil organizations and charity programs of the villages as well (schools, kindergartens, churches, culture halls). They all showed high willingness to support culture. In a number of cases, the leaders of the local government seek initial advice of these businessmen regarding future development plans and strategies, and they all have good feasible ideas.
- All villages had a positive feedback on these enterprises.
- Almost all mayors expressed their intention to do their best to keep these investors in their villages.
- In case of a single settlement a brotherhood was established enhancing cultural and sport exchange between Dávod and Doroszló.

Harta difuziei cumulate indică faptul că expansiunea capitalului iugoslav în cea de a doua fază, urmând o traiectorie nordică, a fost mult mai intensă nu numai în regiunea de-a lungul graniței, dar și în jurul celor 3 centre majore (Szeged, Kecskemet și Baia). Evident, spațiul de afaceri iugoslav nu acoperă în întregime aglomerațiile acestor centre. Un coridor economi vecin/ principal s-a dezvoltat în apropierea punctelor de trecere a graniței și de-a lungul principalelor căi de comunicație. În cazul așezărilor de lângă Szeged, extinderea este una duală, pe de o parte dinspre oraș, iar pe de altă parte dinspre punctul de trecere a graniței de la Roszke, siutat pe E5, una din principalele căi de comunicație.

5. Interviuri realizate de-a lungul graniței

5.1. Interviuri cu administrația locală a așezărilor. Pe baza evaluării interviurilor cu primarii și experții din administrațiile locale din regiunea de graniță, pot fi desprinse următoarele concluzii cu privire la firmele aparținând iugoslavilor și la alte tipuri de afaceri:

- Toate autoritățile locale au manifestat o atitudine prietenoasă, care a fost mai mult sau mai puțin utilă în ceea ce privește investițiile și începerea unor noi afaceri de către străini;
- Firmele iugoslave au fost frecvente în apropierea așezărilor rurale și gospodăriilor proprii de asemenea, deși o mare parte din ele s-au dovedit a fi fictive;
- Majoritatea oamenilor de afaceri erau etnici maghiari din Voievodina, cu puține excepții, proprietarii sârbi vorbind limba maghiară. Majoritatea firmelor sunt afaceri de familie și unii din foștii cetățeni iugoslavi, proprietarii acestor afaceri, sunt acum cetățeni unguri.
- Cele mai multe afaceri sunt mixte (iugoslave și maghiare), având la bază fostele relații de prietenie și amicitie. Întreprinzătorii erau persoane cu multă experiență, găsind cele mai profitabile areale pentru ei și pentru sate în același timp.
- Cei mai mulți oameni de afaceri provin din așezările situate de-a lungul graniței (Fig. 5).
- Întreprinzătorii iugoslavi nou-veniți au fost în bune relații atât cu autoritățile locale, cât și cu locuitorii, sprijinind deseori financiar organizațiile civile și programele de caritate ale comunităților rurale (școli, grădinițe, biserici, cămine culturale). Toți și-au manifestat disponibilitatea pentru sprijinirea evenimentelor culturale. În mai multe cazuri, șefii administrațiilor locale s-au consultat inițial cu acești oameni de afaceri în ceea ce privește planurile și strategiile viitoare de dezvoltare, toți având idei realizabile.
- Toate satele au avut un feedback pozitiv despre aceste firme.
- Aproape toți primarii și-au exprimat intenția de a face tot posibilul pentru reținerea acestor investitori în satele lor.
- Într-un singur sat s-a realizat o înfrățire culturală, cu schimburi sportive: este vorba de Davod și Doroszló.

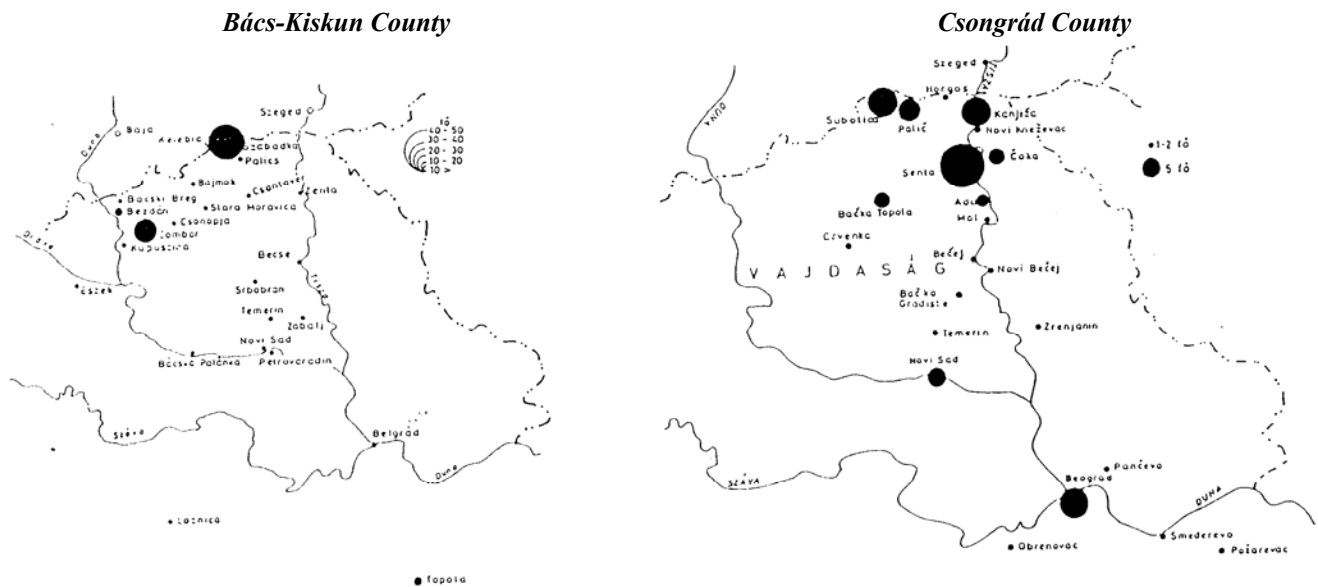


Fig. 5 The origin of Yugoslavian businesses working in the near-border regions of the counties of Bács-Kiskun and Csongrád / Originea afacerilor iugoslave din regiunile de lângă graniță din Bacs-Kiskun și Csongrad

Source : CD Céghirek 1999.január 31

5.2. The results of interviews prepared with the Yugoslavian businessmen.

- The majority of the entrepreneurs are young (between 20 and 40 years old), Hungarian and has a family. The majority of businesses are run by these families, who live in the villages as well. The number of employees is consequently low. The majority of business owners have a university or college degree, among the younger generations we have come across some with a high school degree only.
- Most of the businessmen have considerable practical experiences, as they were running businesses formerly in Vojvodina as an affiliate of a German firm.
- Everybody had some sort of a local knowledge and formerly established relations before they actually moved across the border.
- All of them admitted to have some sort of a religious affiliation. However, none of them actively practices their religion here as they did it in Vojvodina.
- 90% of them come from settlements just across the border and maintain a close relationship with those staying behind in the form of weekly or monthly visits paid to them.
- The major reason for immigration was uniformly an escape, either from being drafted to the army or the uncertainty of the economy. The majority also brought their appliances and machines with themselves.
- The given villages were chosen as a site of settlement and starting new businesses, because they had an extensive network of past relations and good local knowledge there, which encouraged investments.
- There was a uniform will for ultimate settlement in Hungary, and more precisely in the villages where they started their businesses. Many of them actually received Hungarian citizenship. As an alternative, the reestablishment of a local enterprise on the other side of

5.2. Rezultatele interviurilor realizate cu oamenii de afaceri iugoslavi

- Majoritatea întreprinzătorilor sunt tineri (între 20 și 40 de ani), unguri și au familie. Cele mai multe afaceri sunt conduse de membrii familiei, care locuiesc și ei în sat. Ca urmare, numărul de angajați este redus. Majoritatea proprietarilor au studii superioare, totuși, în cadrul generațiilor mai tinere am întâlnit și persoane numai cu studii liceale.
- Majoritatea oamenilor de afaceri au o experiență practică considerabilă, întrucât înainte de a emigra în Ungaria aveau afaceri și în Voievodina ca filială a unei companii germane.
- Fiecare avea o cunoștință printre localnici cu care stabilise o relație înainte de a se stabili efectiv de cealaltă parte a graniței.
- Toți au admis existența unui fel de afiliere religioasă. Totuși, niciunul nu mai este practicant atât de activ cum era în Voievodina.
- 90% dintre ei provin din așezările situate chiar dincolo de graniță, păstrând o strânsă legătură cu cei care au rămas acasă, sub forma unor vizite săptămânale sau lunare.
- Fără excepție, imigrarea a fost principala cale de evadare, fie pentru a nu fi luat în armată, fie datorită nesiguranței economice. Majoritatea și-au adus aparatele electrocasnice și utilajele cu ei.
- Au fost alese anumite sate pentru a se stabili și începe o nouă afacere întrucât în trecut existaseră numeroase relații, teritoriul fiind oarecum cunoscut, ceea ce a încurajat investițiile.
- A fost o dorință generală de stabilire în Ungaria, și mai ales în satele unde și-au început afacerile. Mulți dintre ei au primit cetățenia maghiară. Ca o alternativă, existau planuri pentru reînființarea unei firme locale de cealaltă parte a graniței, în

the border in Vojvodina was also among the future plans offering multiple income support, which would ultimately create real cross-border economic relations. Some of the businessmen were actually running businesses on both sides of the border, commuting on a daily basis to Vojvodina, where the Hungarian workers received their training. During the times of the embargo, exports were implemented from the Hungarian premises. This is a real cross-border cooperation.

- All business owners purchased a house and a plot in the village and established good relations with the locals and their neighbors, successfully settling in. They themselves were also satisfied with the quality of the neighborhood they live in.

- Their relationship with the local authorities is fruitful. They tend to support the village as much as they can and pay the local taxes in order. One of them in Röske paid his taxes for 10 years in advance, which was a true benefit for local infrastructural development on one side. On the other hand, it also showed his willingness to stay in the village on long term.

- Their relationship with the authorities is also good. However, they all noted slight problems with their official deals.

- The majority of the enterprises were small, with some medium-sized businesses located along the border.

- The major business activities were as follows: mainly those related to services (wholesale and retailing, export-import, catering (from pubs to restaurants), bakery, pizzeria, pastry, grocery stores built on shopping tourism, perfumes and cosmetics trading). Only some of them were engaged in processing goods working with a maximum of 10 employees ranging from plastic products, wood processing, machine assembly and green-grocery processing.

- As it is shown by the enterprise pyramids, these enterprises have small capital power. However, one must bear in mind that small and medium scale businesses can be outstanding regarding the future economic development of smaller rural areas.

Development was among the future plans of all business owners. This involves investment into new machines, the expansion of activities as well as the employment of additional work force as well. The development strategies were all realistic and clearcut. As they all noted to have a decent knowledge of the odds and bits of the Hungarian market economy gained during the past 10 years and the future in this light is highly promising.

Voievodina, care ar fi constituit un sprijin financiar suplimentar, care în cele din urmă ar fi susținut relații reale de cooperare transfrontalieră. Unele persoane aveau chiar afaceri în fiecare stat, făcând naveta zilnic în Voievodina, unde erau instruiți muncitorii maghiari. În perioada embargo-ului, s-au realizat exporturi dinspre Ungaria. Aceasta este o cooperare transfrontalieră adevărată.

- Toți proprietarii unei afaceri și-au cumpărat o casă cu un mic teren în sat, fiind în bune relații cu localnicii și vecinii, integrându-se cu succes. Chiar și ei au fost satisfăcuți de calitatea vecinilor pe care îi aveau.

- Relațiile pe care le au cu administrația locală sunt fructuoase. Încearcă să sprijine satul cât pot de mult, și sunt la zi cu plata taxelor. Unul dintre ei, în Rosyoke, și-a plătit taxele în avans pe 10 ani, ceea ce, pe de o parte, a fost de un real folos pentru dezvoltarea infrastructurii locale. Pe de altă parte, a demonstrat hotărârea lui de a rămâne în sat o lungă perioadă de timp.

- Sunt în relații bune și cu autoritățile. Totuși, toți au menționat mici probleme pentru stabilirea înțelegerilor oficiale.

- Majoritatea firmelor sunt mici, de-a lungul graniței fiind unele firme mijlocii.

- Principalele activități sunt legate de servicii (vânzări en gros și en detail, export-import, catering – de la baruri la restaurante, brutării, pizzerii, patiserii, aprovizare datorită turismului pentru cumpărături, parfumerie și cosmetice). Doar câteva aveau ca domeniu de activitate producerea de bunuri, având maxim 10 angajați, și domenii foarte diverse, de la produse din plastic la prelucrarea lemnului, asamblarea utilajelor sau procesarea legumelor și fructelor.

- După cum arată piramidele firmelor, acestea au o putere redusă în ceea ce privește capitalul. Totuși, trebuie să fim conștienți de faptul că întreprinderile mici și mijlocii pot avea un rol remarcabil pentru dezvoltarea economică viitoare a zonelor rurale mai mici.

Dezvoltarea a fost prevăzută în toate planurile de viitor ale oamenilor de afaceri, ceea ce implică investiții pentru utilaje noi, extinderea activităților și crearea de noi locuri de muncă. Strategiile de dezvoltare au fost toate realiste și tranșante. După cum au remarcat toți, dacă ai niște cunoștințe de bază despre lucrurile elementare privind economia de piață a Ungariei, dobândite în ultimii 10 ani, viitorul este foarte promițător.

REFERENCES

- Gulyas, L. (2001), *Elmaradott, leszakadó települések Csongrád megyében. Konferenciakötet*, Szent István Egyetem. Lippay János –Vas Károly Tudományos Ülésszaka. Budapest 2000.
- Szonoky Ancsin, Gabriela (1999), *A demographic analysis of the Hungarian and Romanian border settlements on the southern great plain*, In Proceedings of the Regional Conference of Geography. Danube-Cris-Mures-Tisa Euroregion Geoeconomical space of sustainable development. Timisoara-Novi Sad-Szeged-Tübingen. pp. 341-348.
- Szonoky Ancsin, Gabriella (2002), *Les relations socio-economiques le long de la frontière Serbo-Hongroise* In: *Entre espace Schengen et elargissement a le'st: Les recompositions territoriales de L'union Eoropeenne* Hungarian-Serbian Socio-Economic Relations along the Border. Metz-Schengen Conference Université de Metz. 17-19 JUIN 2002. pp. 172-179.

Translated into Romanian by Liliana Popescu / Tradus în limba română de Liliana Popescu

SOCIAL-ECONOMIC POTENTIAL OF NORTH –EASTERN BULGARIA AND ITS IMPORTANCE FOR CROSS-BORDER COOPERATION WITH ROMANIA/

POTENȚIALUL SOCIO-ECONOMIC AL NORD-ESTULUI BULGARIEI ȘI IMPORTANȚA SA PENTRU COOPERAREA TRANSFRONTALIERĂ CU ROMÂNIA

Milen PENERLIEV¹, Nina CHENKOVA¹, Dimitar VLADEV¹,
Svetla STANKOVA¹, Todor KRASTEVI¹

Abstract: Upon executing the directives of the European Union for the regional development, the larger part of North-eastern Bulgaria is differentiated as a separate region for planning and development. It includes the districts of Varna, Dobrich, Shumen and Silistra. The report analyses the main economical branches, the transport infrastructure and other features of the region concerning the further activation and thoroughness of the cooperation with the Romanian contact euroregions - Muntenia and the South-eastern development region.

Key words: cooperation, social-economic potential, development, perspectives

Cuvinte cheie: cooperare, potențial socio-economic, dezvoltare, perspectivă

The evaluation of the social-economic potential of North-eastern Bulgaria is made by characterizing the social-economic region for planning and development. It includes the districts of Varna, Dobrich, Shumen, Silistra, Razgrad and Turgovishte. According to the nomenclature of the European Union, it is NUTS II level.

The Black Sea shore and the development of transport infrastructure that connects countries and regions from Northern to Southern Europe achieve the propitious geographical position of the region. An international main road that reveals a panoramic view goes from Konstanz to Istanbul via Malko Turnovo.

The region has a conventional border with Romania in the north, which is 139 km long. Durankulak and Iovkovo are the two frontier posts that control the borderline. Apart from it, there is another border sector along the Danube, from the town of Silistra in the east, reaching Tutrakan's municipality in the west. Two frontier posts, Silistra and Tutrakan, control that water border between Bulgaria and Romania. The border potential is still undeveloped from the economic geography point of view. The Danube section of the border is part of the transport corridor N 7. Silistra-Kalarash ferry company has been functioning since the spring of 2008.

International relations between these two countries are in progress mostly because of the transfer of Romanian tourists to Bulgarian seaside resorts and coming tradesmen, attracted by lower prices in our country.

Bulgaria is entirely bounded by The Black Sea in the east and its border starts from Sivriburun's promontory.

Evaluarea potențialului socio-economic al nord-estului Bulgariei se face prin caracterizarea socio-economică a regiunii de dezvoltare și amenajare. Include districtele Varna, Dobrich, Shumen, Silistra, Razgrad și Targoviste (nivelul NUTS II, conform nomenclaturii Uniunii Europene).

Poziția geografică favorabilă se datorează ieșirii la Marea Neagră, dezvoltării infrastructurii de transport care leagă statele și regiunile din nordul și sudul Europei. O șosea de importanță europeană, cu o vedere panoramică, pornește de la Constanța spre Istanbul, via Malko Turnovo.

Regiunea are graniță convențională cu România în nord, cu o lungime de 139 km. Durankulak și Iovkovo sunt două posturi de frontieră care controlează regiunea. În afară de aceasta, mai este un alt sector de graniță ce se suprapune Dunării, de la orașul Silistra în est, până la Tutrakan în vest. Cele două posturi de graniță, Silistra și Tutrakan, sunt situate pe granița naturală dintre Bulgaria și România. Potențialul de graniță este încă puțin valorificat din punct de vedere al geografiei economice. Sectorul de graniță ce se suprapune Dunării face parte din coridorul de transport N7. Din primăvara anului 2008, aici funcționează un ferry boat care unește Silistra de Călărași.

Relațiile internaționale dintre cele două state s-au îmbunătățit, în mare parte datorită transferului de turiști români către stațiunile de pe litoralul bulgăresc și a comercianților, care sunt atrași de prețurile mai mici din Bulgaria.

Bulgaria este mărginită în întregime în partea de est de Marea Neagră, granița începând de la promontoriul

¹ Konstantin Preslavsky University of Shumen, penerliev@yahoo.com

From the administrative point of view, it includes the Municipality of Biyala in the south, the southern part of which is covered by the easternmost spurs of the Kamchia Mountain. The easternmost part of the country is situated on that part of the border, Shabla's promontory (longitude 28°36'45.7" east; latitude 43°32'21.7" north) (Krastev, Stankova, 2008). The economic capitalization of the eastern border is of national importance. Sea transport is highly specialized in the region, with the biggest Bulgarian seaport Varna and it has considerable significance to the Bulgarian economy, since over 55% of the foreign trade of the country is made using the inexpensive sea transport.

The southern border of the region goes along the ridge of the Balkan Mountains and the administrative area includes the municipality of Antonovo, Omurtag, Varbitsa, Smiyadovo, Dalgopol, Dolni Chiflik and Biala. The transport infrastructure connects the North to the South by the passes of Diulya, Aytos, Rish, Varbitsa and Kotel. Only the pass of Varbitsa is seasonal passable from the listed above.

From a geopolitical point of view, the North-eastern region for planning is important because the future competitive streams *Nabuko* and *Sin Potok* connecting Turkey and Romania via Bulgaria are intended to pass through the region. *Judgen Potok* is a Russian- Italian project on a stream that lies at the bottom of the Black Sea. Its initial point is planned to be the Russian station Beregovaq and to end in Varna at the Bulgarian seaside. The stream is intended to be divided into two pipes on Bulgarian territory, one in the north and other in the south. In case Varna becomes a stream distributing station for natural gas transfer it would increase the geopolitical importance of the entire North-eastern region for planning and development. Enhancing the national security would be the result of improving the social-economic situation that inevitably would follow that process.

The question of delimitation of the sea-space between Bulgaria and Romania remains controversial.

Within the North-eastern region for planning and development, there live 1.26 million people (2007) which is 16.5% from the country population. The demographic situation is more propitious than the average one of Bulgaria. The population growth in the region is -3.7 per thousand persons, in comparison with the average for the country of -5 per thousand persons in 2007. In spite of its economic potential for development the level of unemployment is 9.3% and it is over the average level for the country (6.2% May, 2008, According to the National Institute for Statistics).

The lowest level of unemployment is in Varna 3.9%, which is due to the propitious geographical position of the region as a sea, trade and tourist centre. The highest unemployment rate is in the districts of Razgrad (10.8%), Shumen (11.3%) and Targovishte (13.7%). These are inner territories and the population is mixed or entirely of Turkish ethnics in particular the settlements in the municipalities within the region. This

Sivriburun. Din punct de vedere administrativ, include municipialitatea Biyala în sud, ărtea care este ocupată de prelungirea sudică a Munților Kamchia. Extremitatea estică a țării – promontoriul Shabla - este situată în acest sector de graniță (28°36'45,7" longitudine estică și 43°32'21,7" latitudine nordică) (Krastev, Stankova, 2008). Valorificarea economică a graniței estice este de importanță națională. Transportul maritim este foarte specializat în regiune, cel mai mare port maritim fiind Varna, cu o importanță semnificativă în economia Bulgariei, întrucât peste 55% din comerțul străin al țării se face folosind transportul maritim, puțin costisitor.

Limita sudică a regiunii este situată de-a lungul culmilor munților Balcani, din punct de vedere administrativ incluzând municipalitățile Antonovo, Omurtag, Varbitsa, Smiyadovo, Dalgopol, Dolni Chiflik și Biala. Căile de comunicație leagă nordul și sudul Bulgariei prin pasurile Diulya, Aytos, Rish, Varbitsa și Kotel. Dintre cele amintite, doar prin Varbitsa se poate trece numai sezonier.

Din punct de vedere geopolitic, regiunea de planificare Nord-Est este importantă întrucât se pare că viitoarele conducte *Nabuco* și *Sin Potok*, care leagă Turcia de România, prin Bulgaria, vor traversa această regiune. *Judgen Potok* este un proiect ruso-italian pentru o conductă situată pe fundul Mării Negre. Se preconizează că punctul de plecare va fi stația rusă Beregovaq, iar punctul terminus la Varna, pe litoralul bulgăresc. Din proiect, această conductă principală se va ramifica pe teritoriul Bulgariei, una mergând spre nord, iar alta spre sud. Dacă Varna va deveni o stație de distribuție pentru tranferul de gaze naturale, importanța geopolitică a întregii regiuni de amenajare și dezvoltare Nord-Est va crește. Asigurarea securității naționale ar fi rezultatul îmbunătățirii situației economice și sociale, care inevitabil ar însoți acest proces.

Delimitarea spațiului marin dintre România și Bulgaria este încă controversată.

În regiunea de amenajare și dezvoltare Nord-Est, trăiesc 1,26 mil. pers (2007), ceea ce reprezintă 16,5% din populația țării. Situația demografică este mai bună decât cea înregistrată la nivel național. Deficitul demografic este de doar -3,7‰, comparativ cu -5‰, media pe țară în 2007. În pofida potențialului economic pentru dezvoltare, rata șomajului este de 9,3%, depășind valoarea medie națională (6,2% în mai 2008, conform Institutului Național de Statistică).

Cea mai mică rată a șomajului a fost înregistrată la Varna (3,9%), datorită poziției geografice favorabile a regiunii, fiind un centru maritim, comercial și turistic. Cea mai mare rată a șomajului este în districtele Razgrad (10,8%), Shumen (11,3%) și Targoviște (13,7%). Acestea sunt teritorii interioare, cu o populație mixtă sau aproape în totalitate formată din etnici turci, mai ales în așezările din municipalitățile din regiune. Acest fapt este întărit și

fact is reinforced by the lower level of education and lack of qualification. The district of Dobrich (6.6%) and Silistra (9.7%) belong to the average level of unemployment. The problem with the higher level of unemployment could be solved by dislocation of a part of the manufacture on the Black Sea coast in the inner part of the region and development of alternative types of tourism in numerous country districts.

Characterization of branches

Economic development of the region rests upon several structural components and specialized branches. These are extraction and processing of kaolin-quartz sands and china-faience industry, tourism, shipbuilding and dockyard, inorganic chemistry, sea transport. From a national perspective, it is worth mentioning that:

- Almost 100% of the china-faience industry is concentrated in the region.
- Approximately 1.6 million tourists visit the Black Sea coast resorts (40% of all seaside tourists in 2007).
- Over 90% of shipbuilding and dockyard of the country is concentrated in the district of Varna and in its adjoining territories.
- The biggest fertilizer factory in Bulgaria and in whole Europe is situated near the town of Devnya.
- Over 6.6 millions tones of goods are processed in the seaport of Varna and over 1400 ships have docked there in 2007.

Kaolin-quartz deposits in the country are localized in this region and in a part of the North Central Region as well. The main exploited deposit is Kaolinovo nearby, in the district of Shumen. The other two major areas for extraction are near Senovo and Vetovo, the district of Ruse. The total production of the raw material is 1.4 million of tones in 2005 (Krastev, Stankova, 2008). "Kaolin Company" makes the production, as the main part of the raw material is exported from Varna seaport. China-faience industry is closely connected with kaolin production. Consequently, it is properly developed in Kaspichan. The factory was founded long time ago, in 1919, and in 1956 it became a strictly specialized factory for producing sanitary china. Factories for floor ceramics are situated in Shumen, Isperih, Novi Pazar.

The quartz deposits in the town of Kaolinovo and the villages of Srednya (Shumen), Junak and Dabravino (Varna) are premises for development of a glass industry. The biggest factory for glass production is situated in the North-eastern region. *Shishe Djam* Turkish company in Targovishte opened a factory for plate glass and public glasswork in 2005. A factory for automobile glasses is impending to start working. The "Inhom" company which has inherited the first glass factory in the country, opened in 1893, produces public and medical glasswork in the town of Beloslav. The firm "Novo Staklo", which is the previous "Kitka" company, produces public glasswork in Novi Pazar. Until the beginning of the 90s the factory for plate glass in Razgrad was the biggest one on the Balkan Peninsula. Nowadays it is closed. Its new owner is "Via Properties" company which is expected to renew the

de nivelul mai scăzut de educație și lipsa calificării. Districtul Dobrich (6,6%) și Silistra (9,7%) prezintă o rată medie a șomajului. Problemele legate de șomajul ridicat ar putea fi rezolvate prin dislocarea unei părți din industria manufacturieră de pe coasta Mării Negre spre interiorul regiunii și dezvoltarea unor forme alternative de turism în numeroase districte din regiune.

Caracterizarea ramurilor

Dezvoltarea economică a regiunii se bazează pe câteva componente structurale și ramuri specializate. Acestea sunt reprezentate de exploatarea și procesarea nisipurilor, caolinului și cuarțului și industria de porțelan și faianță, turism, construcția de vase, chei, chimia anorganică, transporturile maritime. Din perspectivă națională, trebuie menționate următoarele aspecte:

- Aproape întreaga producție de porțelan și faianță este concentrată în regiune;
- Aproximativ 1,6 mil. turiști vizitează litoralul Mării Negre (40% din turiștii de pe litoral în 2007);
- Peste 90% din construcția de vase și șantierul naval al țării sunt concentrate în districtul Varna și teritoriile adiacente.
- Cea mai mare fabrică de îngrășăminte din Bulgaria și din Europa se află lângă orașul Devnya.
- Peste 6,6 mil t de bunuri sunt procesate în portul Varna, în anul 2007 ancorând aici peste 1400 de vase.

Depozitele de caolin și cuarț din țară sunt localitate în această regiune și în parțial în cea central-nordică. Principalele depozite exploatare sunt cele de la Kaolinovo, din districtul Schumen. Celelalte două arii principale de extracție sunt în apropierea localităților Sonovo și Vetevo, districtul Ruse. Producția totală de materie primă a fost de 1,4 mil t (Krastev, Stankova, 2008). Producția se realizează în cadrul companiei *Kaolin*, cea mai mare parte a materiei brute fiind exportate prin portul Varna. Industria faianței și a porțelanului este strâns legată de producția de caolin. Ca urmare, ea s-a dezvoltat în Kaspichan. Fabrica a fost fondată cu mult timp în urmă, în 1919, iar în 1956 a devenit strict specializată în producția de obiecte sanitare din faianță. Fabrici care produc gresie sunt situate la Shumen, Isperih, Novi Pazar.

Depozitele de cuarț din orașul Kaolinovo și satele Srednya (Shumen), Junak și Dabravino (Varna) constituie premise pentru dezvoltarea industriei sticlăriei. Cea mai mare fabrică de sticlă este situată în regiunea de nord-est. Compania turcă *Shishe Djam* a deschis în 2005 în Targoviște o fabrică de sticlărie. De asemenea, o altă fabrică trebuie să înceapă producția de parbrize. Compania *Inhom*, care a moștenit prima fabrică de sticlă din țară, înființată în 1893, produce sticlărie pentru uz public și medicinal în orașul Beloslav. Firma *Novo Staklo*, fostă *Kitka*, produce sticlărie pentru uzul larg în Novi Pazar. Până la începutul anilor 90, fabrica de sticlărie din Razgrad era cea mai mare din Peninsula Balcanică. În prezent este închisă. Se preconizează că noul proprietar, *Via Properties*, va reînnoi fabrica de vase și geam

corporation for plate and reinforced glass by 2009.

Production of over 50% of sanitary ceramics, 83% of glazed tiles and floor ceramics, 70% of plate glass, 50% of medical glass of the total amount produced in the country (Donchev, Karakashev, 2007) makes china-faience industry a specialized branch and of basic importance for the economy of the country.

Shipbuilding is the most important branch in the region and it has considerable national significance. The biggest shipbuilding and dockyard factories are situated in this region. Twenty-one out of 34 economic subjects from subsection Building and Repair of Vessels (Nomenclature A31 of The National Statistic Institute) are situated in Varna. The biggest Bulgarian shipbuilding factory is *Bulyard* (Varna) with more than 1300 employees (2006) and annual income of over 75 millions leva for the same year. Other big dockyard corporations in the region are *Odesos*, *Delphin*, *Terem-Flotski Arsenal* and other factories. The total number of employees in shipbuilding and dockyard in the region is over 4600.

Sea transport is of great importance for the region and for the national economy as well. The biggest seaport in the region is Varna. Varna seaport has 9 specialized terminals for carrying out its basic activity. Three of them are in assistance of Varna-East and six of Varna-West. Each of them possesses the necessary equipment and stores for safely keeping the various goods. A characteristic feature of Varna-West seaport is that all the wharfs, excluding the strictly specialized ones designed for certain liquid and loos goods or containers, are multifunctional and used for processing of general and other goods as kaolin, quartz sand, floor ceramics, sugar, etc. In 2007, 1401 vessels passed through this seaport, 6.6 millions tones of goods and more than 99 thousands TEU containers were processed. *Lesport* and Varna Thermo-Electric Power-Station (designed for loos goods), *Petrol* (designed for liquid goods), *Ferryboat* are other seaports situated in the Lakes of Varna and Beloslav. Balcik is a cereal seaport, being part of Varna seaport. The importance of sea transport in a national perspective is due to the fact that from 11 millions of tones of goods, processed in 2007, 50 % passed through the North-eastern region. It is an important point for transferring goods to the neighboring countries of Macedonia and Serbia.

Tourism seems to be the most significant economic branch from point of the view of the bilateral interest between the North-eastern region for planning and development and Romania according to the incessant increase of Romanian tourists visiting Bulgaria.

Analysis of accommodation facilities on the Black Sea coast points to other important aspects. From the total number of beds for tourists in Bulgaria, 182.7 thousands (72.3%) are located at the seaside (252 thousands at the end of 2006).

In Varna district, there are 64,000 beds (2006), which mean 35% from the total accommodation facilities. Only 13% of the lodgings are concentrated in

securizat până în 2009.

Întrucât peste 50% din producția de ceramică sanitară, 83% din cea de teracotă și gresie, 70% din geam, 50% din sticlă medicinală obținută în țară (Donchev, Karakashev, 2007), industria de faianță reprezintă o ramură specializată, având o maximă importanță pentru economia țării.

Construcția de vase este cea mai importantă ramură din regiune și are o semnificație națională considerabilă. Cele mai mari fabrici de vase maritime și cel mai mare șantier naval sunt situate în această regiune. Conform Nomenclaturii A31 de la Institutul Național de Statistică, 21 din cei 34 agenți economici din domeniul Construcția și Reparația Vaselor sunt situați în Varna. Cea mai mare fabrică pentru construcția de vase maritime este Bulyard (Varna), care are peste 1300 de angajați (2006) și un venit anual de peste 75 mil leva în același an. Alte mari șantiere navale din regiune sunt *Odesos*, *Delphin*, *Terem-Flotski Arsenal*. Numărul total de persoane angajate în construcția de vase maritime și șantierele navale din cadrul regiunii depășește 4600.

Transportul maritim este foarte important, atât pentru regiune, cât și pentru economia țării. Cel mai mare port maritim din regiune este Varna. Portul cuprinde 9 terminale specializate pentru îndeplinirea activităților de bază. Trei dintre ele sunt situate în Varna-Est, iar șase în Varna-Vest. Fiecare posedă echipamentul necesar și depozite pentru păstrarea în siguranță a diferitelor bunuri. O trăsătură fundamentală a portului Varna-Vest este că toate cheurile, cu excepția celor strict specializate, construite pentru anumite containere sau mărfuri lichide, sunt multifuncționale, fiind folosite pentru procesarea mărfurilor de uz general sau a caolinului, cuarțului, nisipului, gresiei, zahărului etc. În anul 2007, prin acest port au trecut 1401 vase, 6,6 mil t de bunuri și au fost procesate peste 99 000 de containere TEU. *Lesport*, Centrala Termo-Electrică Varna, *Petrol* (destinat mărfurilor lichide) și *Ferryboat* sunt alte porturi situate la lacurile Varna și Beroslav. Balcik este un port cerealier, făcând parte din portul maritim Varna. Importanța transportului maritim la nivel național se datorează faptului că din cele 11 mil t de mărfuri procesate în anul 2007, 50% au trecut prin regiunea Nord-Est. Aceasta reprezintă un important punct de expediere a bunurilor către statele vecine Macedonia și Serbia.

Turismul pare a fi cea mai importantă ramură economică în ceea ce privește interesele bilaterale dintre regiunea de planificare și dezvoltare Nord-Est și România, datorită numărului în continuă creștere de turiști români care vizitează Bulgaria.

O analiză a capacității de cazare de pe coasta Mării Negre indică alte aspecte interesante. Din numărul total de paturi (252 000 la sfârșitul anului 2006) pentru turiști în Bulgaria, 182 700 (72,3%) sunt situate pe litoral.

În districtul Varna sunt concentrate 64000 de paturi (2006), care reprezintă 35% din capacitatea totală de cazare. Doar 13% din baza materială se află în

the district of Dobrich. As a result, 48% from the accommodation facilities for the tourists visiting the Black Sea coast are located in the North-eastern region.

With respect to the number of beds for tourists, in comparison with the other municipalities, that of Nesebar takes the first place. Sixty one thousands beds are available there. There follows the municipality of Varna, with 59,000 and the municipality of Balchik, with 21,000 beds. The total number of 141,000 beds for the three municipalities accounts for 78% of the total number of beds along the whole coast. Two out of the three leading tourism centres in the Black Sea upper region (Donchev, Penerliev, 2008) are located on the Northern coast, precisely in the North-eastern region. That fact assists Romanian tourists who take a holiday mostly in that part of the Bulgarian seaside.

Beach resources of the Black Sea municipalities of the district of Varna cover 200,650 sqm. That allows about 28,000 tourists for the summer to take rest during the peak season simultaneously in 63,700 beds available accommodation facilities. This means that the maximum loading during the busiest months (July and August) would decrease the size of the beach area for a single tourist twice less than the standard of 7 sqm. That is a basic problem for tourism for the whole seaside.

From the total number of 5.2 millions tourists that visited Bulgaria in 2007, a bit more than 3 millions visited our Black Sea resorts. Forty percent of them visited the northern seaside. There were 750,000 Romanian tourists in 2007 (according to the National Statistic Institute).

Tourism is a leading and profitable branch for the whole region, but it is developed in the territories with an outlet on the Black Sea only. Alternative types of tourism as rural, ecological, hunting, cultural-educational tourism are supposed to be developed, too. It would stimulate the economic growth and the inner territories of the region.

Possibilities for International Cooperation

Possibilities for international cooperation are mostly between the North-eastern Bulgarian region for planning and development and the South-eastern Romanian region, but also with Muntenia region. The population in these three regions exceeds 7 millions and their economic indexes are quite similar. That means these regions have almost equal level of social-economic development. That leads to approximately same problems that should be solved mutually. As an example, the level of unemployment for the three regions is about 9% (Eurostat, 2008). Average indexes of GDP (gross domestic product) show that in the three regions it is 30% from the average percentage for the European Union or they are equally poor and their economic growth is 1/3 in comparison with that of the Union. GDP for the three regions is within the amount of 6500-6900 euros. That is why these regions should consider it a priority and work together to solve it. Furthermore, after

Dobrich. Ca urmare, 48% din capacitatea de cazare pentru turiștii care vin la Marea Neagră este deținută de regiunea Nord-Est.

În comparație cu alte municipalități, în ceea ce privește capacitatea de cazare, pe primul loc se situează Nesebar, cu 61000 de paturi. Urmează Varna, cu 59000 și Balchik, cu 21000 paturi. Numărul total de paturi din cele 3 municipalități (141000) reprezintă 78% din capacitatea totală de cazare de pe întreg litoralul. Două din cele trei centre turistice de marcă din regiunea superioară a Mării Negre (Donchev, Penerliev, 2008) sunt localizate în sectorul nordic al țărmului, mai precis în regiunea Nord-Est. Acest lucru reprezintă un avantaj pentru turiștii români care își petrec vacanța în cea mai mare parte pe aceste sector al litoralului bulgăresc.

Plaja de la Marea Neagră din districtul Varna are o suprafață de 200650 m², ceea ce permite petrecerea vacanței pentru aproape 28000 de turiști în timpul verii, în sezonul de vârf, care pot alege din cele 63 700 de paturi în toate unitățile de cazare, ceea ce înseamnă că în perioada de vârf, în lunile cu ocupare maximă a spațiilor de cazare (iulie și august), suprafața de plajă care revine unui turist se reduce la jumătate față de standardul de 7 m², ceea ce reprezintă una din principalele probleme pentru turism pe tot litoralul.

Din numărul total de 5,2 mil turiști care au vizitat Bulgaria în anul 2007, puțin peste 3 mil au avut ca destinație stațiunile de pe litoralul Mării Negre. Dintre aceștia, 40% au fost în partea de nord a litoralului. În anul 2007, conform Institutului Național de Statistică, au fost 750 000 de turiști români.

Turismul reprezintă o ramură economică principală și profitabilă pentru întreaga regiune, fiind dezvoltat însă doar în teritoriile care au ieșire directă la Marea Neagră. Celelalte tipuri de turism, precum turismul rural, ecoturismul, de vânătoare, cel cultural ar trebui și ele promovate, stimulând astfel creșterea economică a teritoriilor din interiorul regiunii.

Posibilități pentru cooperare internațională

Principalele posibilități pentru cooperarea internațională sunt pentru regiunea de planificare și dezvoltare Nord-Est din Bulgaria și regiunea de dezvoltare Sud-Est din România, precum și cu Muntenia. Populația acestor 3 regiuni depășește 7 mil.pers, indicatorii economici fiind foarte asemănători, ceea ce înseamnă că aceste regiuni au aproximativ același nivel de dezvoltare socio-economică, ceea ce presupune existența în general a acelorași probleme, care ar putea fi rezolvate împreună. De exemplu, rata șomajului pentru cele 3 regiuni este de aproximativ 9% (Eurostat, 2008). PIB-ul din cele trei regiuni este în medie cu 30% mai mic decât media pentru Uniunea Europeană, sau sunt la fel de sărace, iar creșterea economică este de 3 ori mai mică față de creșterea înregistrată în Uniunea Europeană. PIB pentru cele trei regiuni se ridică la 6500-6900 euro. De aceea, aceste regiuni ar trebui să considere acest lucru o prioritate și să lucreze împreună pentru a depăși situația. Mai mult,

Bulgaria and Romania joined the European Union, premises and clauses for facile transfer of people, goods and funds are operating.

In 1999, The Councils of Ministers defined 10 purposeful districts for cross-border cooperation with Romania. From these districts Shabla, General Toshevo, Kavarna united in one canton and Silistra, Kainardga, Alfatar, Dulovo, Sitovo and Glavinitsa in another one are included in the North-eastern region.

Cooperative Fund for Small Projects in Bulgaria-Romania accepted projects until 30.07.2008 in the following directions:

1. Economic development. Financing small projects that consolidate the economic base on the border.
2. Natural environment. Projects that are directed to specific problems of the environment in the region as investigation, valuation of problems, education in the sphere of environment and actions for quickening public interest.
3. Tourism. Development of activities that include 'soft' projects for tourism development: investigation, consolidation of the institutional capacity, specialized education for small and medium-sized companies.
4. Cultural Exchange. Newly created cultural exchange and already existing connections between local groups from the two parts of the border area. Meetings and exchange of students, artistic and folklore activities, etc. put an emphasis on establishing traditions and long-term cooperation.
5. Local Democracy. Plans that assist creation and improving effectiveness in the organizing and other structures of democratic society of the local and regional public administration.
6. Research in the Sphere of Planning and Development. Elaboration of projects that provide a basis for mutual planning and development in the border areas. Projects that generate premises for mutual plans, form teamwork programmes for scientific research and elaborate strategies for the regional development in a particular border area.

In September, 2001, *Dolen Dunav* euro-region was constituted. From Bulgaria, there take part the districts of Dobrich and Silistra and four non-government organizations. The main purposes of this region are trade and economic relations, development and new technologies appliance, monitoring and warning of ecological and industrial damages, harmonization in the development of the infrastructure, cross-border development in the spheres of science, education and sport.

The programme for cross-border cooperation between Bulgaria and Romania 2007-2013 was carried on 19 Feb 2008 in Kalarash, Romania. The elective district of the programme is one of the largest districts in the bounds of the European Union. Its border is 610 km long, the Danube flowing on 470 km. The elective district of the programme is located in the northern part of Bulgaria and in the southern part of Romania along

după ce Bulgaria și România au intrat în uniunea Europeană, premisele și clauzele pentru mișcarea liberă a populației, bunurilor și capitalurilor sunt operaționale.

În anul 1999, Consiliul Miniștrilor a identificat 10 districte pentru cooperare transfrontalieră cu România. Dintre acestea, districtele Shabla, General Toshevo, Kavarna sunt grupate într-un singur canton, iar Silistra, Kainardga, Alfatar, Dulovo, Sitovo și Glavinitsa în altul, fiind incluse regiunii Nord-Est.

Fondul de cooperare pentru Proiecte Mici dintre Bulgaria și România a primit proiecte până la data de 30.07.2008 pentru următoarele direcții:

1. Dezvoltare economică. Finanțarea unor proiecte mici destinate consolidării bazei economice din zona de graniță.
2. Mediul natural. Proiecte care tratează problemele specifice de mediu din regiune, precum investigarea, evaluarea problemelor, educarea în spiritul mediului și acțiuni pentru atragerea rapidă a interesului publicului pentru acest subiect.
3. Turism. Dezvoltarea activităților care includ proiecte „soft” pentru dezvoltare turistică: investigare, consolidarea capacității instituționale, educație specială pentru companiile mici și mijlocii.
4. Schimburi culturale. Schimburi culturale nou inițiate sau relații deja existente între grupurile de o parte și de alta a graniței. Întâlnirile și schimburile de studenți, activitățile artistice și folclorice etc. contribuie la promovarea tradițiilor și stabilirea unor cooperări pe termen lung.
5. Democrația locală. Planuri care prevăd crearea și îmbunătățirea eficacității organizării structurilor unei societăți democratice în cadrul administrației publice locale și regionale.
6. Cercetare în Domeniul Planificare și Dezvoltare. Elaborarea unor proiecte care să ofere o bază comună pentru amenajare și dezvoltare în zonele de graniță. Proiecte care generează premise pentru planuri comune, programe de lucru în echipă pentru cercetări științifice și care elaborează strategii pentru dezvoltare regională într-o anumită zonă de graniță.

În septembrie 2001, a fost constituită euroregiunea *Dolen Dunav*. Din Bulgaria, fac parte districtele Dobrich și Silistra și patru organizații non-guvernamentale. Scopurile principale sunt relațiile comerciale și economice, dezvoltarea punerea în practică a unor noi tehnologii, monitorizarea și avertizarea privind pagubele ecologice și industriale, armonizarea dezvoltării infrastructurii, cooperarea transfrontalieră în domeniul științei, educației și sportului.

Programul pentru cooperarea transfrontalieră dintre România și Bulgaria pentru perioada 2007-2013 a fost prezentat la 19 februarie 2008 la Călărași, România. Districtul ales pentru acest program este unul din cele mai mari districte din zona de graniță din Uniunea Europeană. Granița are o lungime de 610 km, din care 470 km sunt situați de-a lungul Dunării. Acest district este situat în partea de nord a Bulgariei și în sudul

the national border, from Serbia to The Black Sea. It consists of seven Romanian and eight Bulgarian districts situated immediately along the national border. These 15 administrative units (NUTS III level) are parts of the following 6 regions (NUTS II level):

- The county of Mehedinți, Dolj and Olt belong to the Oltenia South-Western Development Region in Romania.

- The county of Teleorman, Giurgiu and Călărași belong to Muntenia Southern Development Region.

- The county of Constanța belongs to the South-eastern region in Romania.

- The county of Vidin, Vratsa, Montana and Plevna form the North-western region for planning and development in Bulgaria.

- The county of Veliko Tarnovo, Ruse and Silistra are part of the North Central region for planning and development in Bulgaria.

- The county of Dobrich belongs to the North-eastern region for planning and development in Bulgaria.

Besides the districts mentioned above, Razgrad is included as an elective district to the programme according to the Rule of Proximity (clause 21(1), Regulations of the European Fund) on the basis of:

- Razgrad is a neighbouring district of Ruse and Silistra, 2 out of 3 included districts by The European Regional Development Fund 2007-2013 and it is situated only 10 km away from the border (the Danube). Its territory is included in the elective district.

- The district has equal needs, restraints and specific features to those of the cross-border region. Its entire territory would become more compact after joining it.

- According to the Rule of Proximity the total projects expenditure in that region would not exceed 20 % from the total programme expenditure.

As it can be viewed from the strategic framework of the cross-border cooperation project, the districts of Razgrad, Dobrich and Ruse are part of its possible beneficiaries.

From the total number of 200 PHARE projects, 25 are submitted in the district of Silistra for using the European funds.

Successful examples of cross-border cooperation on *Comparative Research of Biological Variety of the Coastal Habitats, Anthropogenic Influence and Possibilities for Protecting and Restoration of Important European Habitation between Midia (Romania) and Kaliakra (Bulgaria) Promontory* project is made by The University of Konstanz, Shumen University and NGO (non-governmental organization) from the both sides. Exploited by *Ecological Tourist Destination of Humid Zones along The Danube*, echo paths are in the same sense. Part of these zones cover the territory of the North-eastern region and respectively, its Romanian regions.

The actual cross-border initiatives between the North-eastern region and its relevant Romanian regions are forthcoming. To exemplify, there is a daily bus

României, de-a lungul frontierei naționale, de la Serbia la Marea Neagră. Este format din șapte județe din România și opt districte din Bulgaria, situate în zona de graniță. Aceste 15 unități administrative (nivelul NUTS III) sunt incluse în 6 regiuni (nivelul NUTS II):

- Județele Mehedinți, Dolj și Olt aparțin Regiunii de dezvoltare Sud-Vest Oltenia.

- Județele Teleorman, Giurgiu și Călărași fac parte din Regiunea de dezvoltare Sud Muntenia.

- Județul Constanța este inclus în Regiunea de dezvoltare Sud-Est.

- Districtele Vidin, Vratsa, Montana și Plevna fac parte din Regiunea de amenajare și dezvoltare Nord-Vest.

- Veliko Tarnovo, Ruse și Silistra sunt incluse în regiunea Central-Nordică de amenajare și dezvoltare din Bulgaria.

- Districtul Dobrich este în Regiunea Nord-Estică pentru amenajare și dezvoltare.

Pe lângă unitățile menționate anterior, a fost inclus și Razgrad, ca un district electiv pentru program conform Regulii de flexibilitate (Clauza 21(1), Regulamentul Fondurilor Europene), pe următoarele considerente:

- Razgrad este un district vecin cu districtele Ruse și Silistra, 2 din cele 3 districte incluse în Fondul de Dezvoltare Europeană Regională 2007-2013, fiind situat la numai 10 km distanță de graniță (Dunăre). Teritoriul său este inclus în districtul electiv.

- Districtul are aceleași nevoi, constrângeri și trăsături specifice ca cele din regiunea transfrontalieră. Teritoriul său ar fi mult mai compact după ce s-ar integra.

- Conform Regulii Proximității, cheltuielile totale ale proiectului din acea regiune nu ar trebui să depășească 20% din cheltuielile totale ale programului.

După cum se observă din cadrul strategic al proiectului pentru cooperare transfrontalieră, districtele Razgrad, Dobrich și Ruse sunt posibili beneficiari.

Din numărul total de 200 de proiecte PHARE, 25 sunt depuse în districtul Silistra pentru utilizarea fondurilor europene.

Putem aminti unele proiecte de cooperare transfrontalieră de succes, precum *Studiu comparativ privind varietatea biologică a habitatelor costiere, Influența antropogenetică și posibilitățile de protecție și restaurarea a habitatelor europene importante dintre Midia (România) și promontoriul Kaliakra (Bulgaria)*, proiect realizat de Universitatea din Constanța, Universitatea Shumen și NGO-uri din ambele țări. Tot aici se încadrează și *Destinații turistice ecologice în zonele umede de-a lungul Dunării*. Parte din aceste zone sunt situate pe teritoriul Regiunii de Nord-Est din Bulgaria, și regiunile omoloage din România.

Inițiativele concrete pentru cooperare transfrontalieră dintre regiunea Nord-Est și Bulgaria și cele din România trebuie să apară. De exemplu, există

route from Shumen to Konstanza that started working at the beginning of 2008. In the future, the following things could be done:

- Making common sea routes for tourists' places of interest on the Bulgarian and Romanian Black Sea coast.
- Development of Ruse Airport in assistance of the one in Bucharest.
- Mutual flights between Varna and Kogalniceanu, Constanta Airports.
- Tracing routes of typical ethnography and folklore for the region of Dobrudga.
- Joint action for the development of Varna and Constanta seaports in spite of their competitive positions.
- Projects in the spheres of science, research and analyses of the Black Sea coast as geology, geomorphology, flora and fauna, exchange of students and teachers from similar universities.
- Daily bus routes between the centres of the municipalities of Bulgarian and Romanian towns, passing through *Dunav Most* or using ferryboat transport. Fares for crossing the border should not be paid.

un autobuz care circulă zilnic între Shumen și Constanța, de la începutul anului 2008.

În viitor, următoarele lucruri ar putea fi făcute:

- Crearea unor rute maritime comune pentru locurile de interes turistic de pe litoralul românesc și bulgăresc al Mării Negre;
- Dezvoltarea aeroportului de la Ruse, ca aeroport de rezervă pentru cel de la București.
- Zboruri între aeroporturile din Varna și Constanța.
- Stabilirea unor drumuri care să promoveze specificul etnografic și folclorul din Dobrogea.
- Acțiuni comune pentru dezvoltarea porturilor maritime Varna și Constanța, deși sunt pe poziții concurente.
- Proiecte pentru cercetarea și analiza țărmului Mării Negre cu privire la geologie, geomorfologie, floră și faună, schimburi de studenți și profesori de la universități.
- Autobuze care să circule zilnic între orașele din municipalitățile din Bulgaria și România, trecând prin *Dunav Most* sau utilizarea ferry-boat-ului. Pentru trecerea graniței, nu ar trebui percepute taxe.

REFERENCES

- Donchev, D., Penerliev, M. (2008), *About Tourist Division into Districts in Bulgaria*, Problems of Geography, (still printing);
- Donchev, D., Karakashev, Hr., (2007). *Physical and Social-economic Geography of Bulgaria*, Collection for Candidate Students, Siela, S.
- Krastev, T., Stankova, Sv., (2008), *Physical Geography of Bulgaria and The Black Sea*, printed by Shumen University, Shumen
- Penerliev, M. (2007), *Development of Accommodation Facilities along the Bulgarian Black Sea Coast*, Hotellink, 9-10, Beograd
- www.nsi.bg
- www.eurostat.eu

Translated into Romanian by Popescu Liliana / Tradus în limba română de Popescu Liliana