

UNIVERSITY OF CRAIOVA



R O M A N I A

GEOGRAPHICAL PHORUM

**GEOGRAPHICAL STUDIES AND ENVIRONMENT
PROTECTION RESEARCHES**

No. 2

EUC

EDITURA UNIVERSITARIA

2003

REVISTA FORUM GEOGRAFIC

Colegiul de redacție / The magazine staff

Redactor șef - Vasile PLENICEANU

Redactori șefi adjuncți:

Viorica TOMESCU, Constantin GRIGORAȘ

Membrii:

Sandu BOENGIU, Gheorghe CURCAN, Cornel GOLEA,
Viorel IONEL, Emil MARINESCU, Ioan MARINESCU,
Constantin SAVIN, Camelia TEODORESCU,
Liliana TRUȘCĂ, Alina VLĂDUȚ

Referenți științifici:

Dr. Lucian BADEA, CPI, *Institutul de Geografie, Academia Română*
George ERDELI, Prof. univ. dr., *Universitatea din București*
Sterie CIULACHE, Prof. univ.dr., *Universitatea din București*
Dr. Constantin ENACHE, CPI, *Universitatea din Craiova*

Redactor responsabil - Sandu BOENGIU

Responsabili traducere:

Alina VLĂDUȚ, Liliana TRUȘCĂ, Mihaela VIERU

Tehnoredactare computerizată: Sandu BOENGIU, Alina VLĂDUȚ, Liliana TRUȘCĂ

Coperta: Liviu OROVICEANU, IOAN MARINESCU

Foto copertă: Vasile PLENICEANU (Pădurea *La Nisipuri*, Băilești)

Adresa redacției

Universitatea din Craiova,

Facultatea de Istorie, Filosofie și Geografie

Secția Geografie, Str. Al. I. Cuza, Nr. 13, 1100 – Craiova, România

Tel: 0251 / 416574 int. 4110, Fax: 0251 / 418515

E-mail: geography@central.ucv.ro

web: <http://cis01.central.ucv.ro/geography/>

Revista apare sub egida Universității din Craiova

ISSN – 1583-1523

Cuprins / Contents

STUDII ȘI COMUNICĂRI / RESEARCHES AND COLLOQUIMS

LUCIAN BADEA – <i>Asupra conceptului de neotectonică (Un punct de vedere geomorfologic) / On the neotectonic concept (a geomorphologic point of view)</i>	5
GHEORGHE NICULESCU – <i>Reprezentarea reliefului pe hărți și în lucrări geografice de-a lungul vremii / Relief plotting on maps and in geographical studies in time</i>	10
VIORICA TOMESCU – <i>Forme de relief antropic în bazinul minier Rovinari (jud. Gorj) / Man induced relief forms within the Rovinari mining basin</i>	19
VASILE PLENICEANU, VLĂDUȚ ALINA – <i>Variația anuală a cantităților medii lunare de precipitații la stația meteorologică din Craiova / Annual variation of the mean monthly quantities of precipitations at the meteorological station of Craiova</i>	26
CARMEN DRAGOTĂ, ALEXANDRU DUMITRESCU – <i>Riscul climatic generat de intensitățile maxime pluviale în sudul Câmpiei Române, în vederea fundamentării strategiilor de dezvoltare durabilă / Climatic hazard generated by the maximum rain intensities in the South of the Romanian Plain considering substantiation of the sustainable development strategies</i>	30
IULICA VADUVA – <i>Temperatura aerului în luna ianuarie în Podișul Dobrogei de Sud / Air temperature in January within the south Dobroudja Plateau</i>	34
MARINICĂ ION – <i>Efectele circulației nord – estice pentru Oltenia în sezonul cald / The effects of the north-eastern circulation for Oltenia during the hot season</i>	41
ELENA SOARE, SANDICA HARSESCU – <i>Estimarea potențialului energetic neconvențional (solar și eolian) în vederea alegerii celor mai propice decizii economice de valorificare durabilă a luncii Dunării cuprinsă între Calărăși și Galați / Assessment of the sun and wind non-conventional energetic potential, in view to choose the most adequate economic decision for a sustainable turning to good account of the Danube's meadow stretching from Calarasi to Galati</i>	48
CORNEL GOLEA, VASILE PLENICEANU – <i>Biodiversitatea ecofondului forestier din județul Dolj / Biodiversity of the stock of wood within the county of Dolj</i>	57
CONSTANTIN GRIGORAȘ, IONEL PICIU, SANDU BOENGIU – <i>Câteva date despre solurile din bazinul râului Ogretin (județul Prahova) și răspândirea procesului de eroziune / Some data regarding the soils within the basin of the Ogretin river (the county of Prahova) and the distribution of erosion processes</i>	63
GHEORGHE IANOS – <i>Pretabilitatea terenurilor pentru diferite categorii de folosință agricolă în contextul dezvoltării durabile a teritoriului în partea de sud vest a României / Terrains capability to different categories of agricultural usage in the context of the territory sustainable development in the south western part of Romania</i>	73
VASILE LOGHIN – <i>Utilizarea informației satelitare în studiile de fundamentare a proiectelor de cooperare transfrontalieră în bazinul inferior al Dunării / Utilization of the satellite information in the studies of substantiation of the trans-boundary cooperation within the lower basin of the Danube</i>	80

RĂSVAN DAMIAN, IULIANA ARMAȘ – <i>Dimensiunea dependenței de resurse - petrolul în Zona Caspică / The global demand for resources - the oil in the Caspian Sea Basin</i>	87
VIORICA TOMESCU – <i>Modificarea calității apei în arealul carierei de exploatare a lignitului Roșița / Modification of the water quality within the area of lignite exploitation pit of Roșița</i>	93
MARIUS POPESCU – <i>Aspecte ale calității apei pe cursul inferior al râului Ialomița / Some aspects regarding the quality of the Ialomița water along its lower course</i>	100
VIOREL IONEL, CĂTĂLIN STĂNCIULESCU, ANDREEA NIȚĂ – <i>Valoarea educativă și științifică a geografiei poetice / Educational and scientific value of the poetical geography</i>	106
CĂTĂLIN STĂNCIULESCU, VIOREL IONEL – <i>Concepte ale fizicii atmosferei în filosofie / Concepts of the atmosphere physics in Philosophy</i>	113

ANIVERSARE

LUCIAN BADEA – <i>„La Valachie” – un veac de la apariție / “La Valachie” – a century from the first publication</i>	118
--	-----

VIATA ȘTIINȚIFICĂ / THE SCIENTIFIC LIFE

CONSTANTIN ENACHE – <i>Paleogeografie</i> (Gheorghe Popescu)	123
SANDU BOENGIU – <i>Geologie Generală – Îndrumător de lucrări practice</i> (Gheorghe Popescu)	123
Școala de vară „Geomorfologia Carstului” (Emil Marinescu)	124
Expoziția de Artă Fotografică și Tehnică de Explorare Subterană (Marius Popescu)	125

ASUPRA CONCEPTULUI DE NEOTECTONICA (UN PUNCT DE VEDERE GEOMORFOLOGIC)

ON THE NEOTECTONIC CONCEPT (A GEOMORPHOLOGIC POINT OF VIEW)

Lucian BADEA¹

Abstract: The issue of the latest movements that affected the terrestrial crust, noticed in the 19th century, drew attention after the 3rd INQUA Congress in 1936. On the whole, these movements were known under the name of recent tectonics, active tectonics or living tectonics, but the term of neotectonics was generalized afterwards. In order to define neotectonics, there has been taken into account the temporal factor considered to be the amount or the assembly of the deformation movements of the crust that appeared after the structural completion of the morphostructural units. Due to the complexity of the movements (positive, negative, of inversion etc) and to their effects upon the relief, the temporal criterion (duration of manifestation) is not enough to define neotectonics. Thus, besides the temporal criterion, there should be also taken into account:

- the spatial grounds (regional) by means of which there can be determined the differences of manifestation from one unit to another, offering the possibility of comparative studies;

- the functional grounds by means of which there are determined the effects upon the relief (noticed and evaluated on the basis of geomorphologic methods), pointing to the evolution of the relief.

Cuvinte cheie: mișcări tectonice, tectonica permanentă, deformări neotectonice.

Key words: tectonic movements, permanent tectonics, neotectonic deformations.

Mișcările cele mai tinere ale scoarței terestre (percepute mai ales ca mișcări epirogenetice, însă fără a se limita la acestea) au fost sesizate de foarte mult timp și sunt menționate în studii încă din secolul al XIX-lea, dar termenul de neotectonică are, totuși, o utilizare cu circulație generalizată de aproximativ 55-60 de ani.

Până în secolul al XX-lea s-au acumulat numeroase semnalări ale mișcărilor recente, dar numai în primele decenii ale acestui secol au început cercetări sistematice, cu deosebire în ținutul muntos al Siberiei centrale. Din al treilea deceniu s-a dezvoltat un adevărat curent pentru cercetarea acestei categorii de mișcări, iar la a III-a reuniune INQUA din 1936 s-a dat o atenție deosebită problematicii tectonice tinere, fapt ce se va reflecta evident în extinderea și adâncirea cercetărilor din acest domeniu. Și, fapt foarte important, determinările au implicat cu necesitate aspectele (efectele) geomorfologice ale mișcărilor.

Încercările de definire a neotectonicii (ca domeniu de studiu) au desemnat-o ca parte a geologiei (sau geotectonicii) printr-o raportare strict temporală: continuarea diminuată, într-un fel un ecou prelungit al mișcărilor dintr-o ultimă fază de manifestări orogenice care au afectat scoarța terestră într-o anumită regiune. A fost numită *tectonică recentă*, *tectonică activă*, sau *tectonică vie*, iar pentru mișcările cele mai noi, din Holocen, s-a folosit termenul de *tectonică contemporană*, uneori cel de *tectonică actuală* (actuotectonică).

În anii 40 ai secolului trecut cercetătorii ruși aveau să folosească termenul de *neotectonică* pentru domeniul preocupat de studiul structurilor create de mișcările de la sfârșitul *Terțiarului* și din *prima parte a Cuaternarului*, definindu-se chiar o *etapă neotectonică în evoluția scoarței terestre*.

Indiferent, însă, de termenii utilizați pentru cele mai tinere mișcări, conținutul fenomenului desemnat se

The most recent movements of the terrestrial crust (seen especially as epirogenetic movements, but not only) have been noticed for a long time and they have been mentioned beginning with the 19th century. Nevertheless, the term of neotectonics has generally been used only for about 50-60 years.

Till the 20th century, there were signaled many recent movements, but the systematic researches began only in the first decades of the last century, especially within the area of Central Siberia. Starting with the 3rd decade, a real trend in supporting the research of this category of movements has developed and, at the 3rd INQUA reunion from 1936, the problems of the recent tectonics were paid a great deal of attention, fact that would be obviously reflected in the future approach of this field researches. Besides, a very important fact is that the determinations made reference especially to the geomorphologic aspects (effects) of these movements.

The attempts to define the neotectonics (as a field of study) made it a part of Geology (or Geotectonics) due to the temporal reference: a diminished continuation, a kind of prolonged echo of the movements of a last orogenetic phase that affected the terrestrial crust in a certain region. It was called *recent tectonics*, *active tectonics* or *living tectonics*, while for the most recent movements dating back in the Holocene, it was used the term of *contemporary tectonics* and, sometimes, *present tectonics* (present-tectonics).

During '40s of the last century, the Russians were to use the term of *neotectonics* for the field concerned with the study of the structures created by the movements from the end of the *Tertiary* and the *first part of the Quaternary*; there was defined even a *neotectonic stage in the evolution of the terrestrial crust*.

In spite of the terms used for the most recent movements, the content of the phenomenon in question

¹ Institutul de Geografie, Academia Română / The Institute of Geography, The Romanian Academy

menține la considerentul temporal (la o determinare temporală), adică definirea lui numai sub raportul plasării în timp și al duratei:

- ca tectonică manifestată în Cuaternar, evaluată la o durată de 2,5 – 3 milioane de ani, în decursul căreia s-au produs modificări tectonice de proporții mari care au jucat un rol însemnat în apariția glaciației (N.A. Mörner, 1995)²⁾;

- ca totalitate a mișcărilor de deformare a scoarței terestre începând de la sfârșitul erei terțiare (din Pliocen), prelungite în Cuaternar până în Holocen;

- ca sumă (ansamblu) a mișcărilor recente de deformare a scoarței manifestate după definitivarea structurală a unităților geologice (a morfostructurilor).

Deși toate formulările au o anumită doză de imprecizie (ambiguitate), această ultimă definiție lasă, totuși, să se înțeleagă că nu numai factorul temporal trebuie luat drept criteriu unic pentru definirea neotectonice. Este necesară o considerare diferențiată a ceea ce aparține neotectonicii în funcție de vârsta unităților morfostructurale și de momentul tectonic în care au fost stabilite caracterele morfostructurale de bază ale unităților de relief.

Data fiind complexitatea mișcărilor, (întrucât nu pot fi reduse numai la cele epirogenice) și mai ales a efectelor acestora, criteriul temporal (al duratei de manifestare) nu este suficient pentru definirea corectă (și completă) a neotectonicii ca proces și efecte. În egală măsură trebuie avut în vedere *considerentul spațial* (sau manifestarea regională), ca și *cel funcțional* care stabilește raportul dintre mișcare (natura mișcării ca sens și intensitate) și efectele morfologice. Fără îndoială, acest ultim considerent capătă o importanță specială întrucât are un caracter hotărâtor pentru formarea și modelarea unităților de relief și pentru stabilirea particularităților locale și regionale ale formelor incluse într-o anumită unitate.

Așadar, neotectonica se definește ca totalitate a mișcărilor interne care continuă un proces tectonic anterior³⁾ cu manifestări regionale variabile ca sens și intensitate (în funcție de accidente tectonice anterior create), cu efecte evidente asupra caracterelor generale ale reliefului și ale particularităților formelor de relief considerate pe diferite trepte taxonomice.

Tectonica determină caracterele morfostructurale de ansamblu ale unităților mari de relief (megastructurile) inclusiv ale treptelor generate ale acestora. Neotectonica, un ecou prelungit, definește sau menține linia (direcția) evoluției reliefului prin stabilirea caracterului dominant al modelării recente și actuale, ca efect al raportului direct dintre mișcarea internă și acțiunea exogenă. Aceasta nu înseamnă că regional și local, pe fondul de mișcare general, nu pot să apară diminuări ale intensității și chiar inversări ale sensului mișcărilor.

Un exemplu de inversare a mișcării mai evident decât în oricare parte, îi oferă Subcarpații de la Curbură dintre Teleajen și Buzău (și chiar mai mult decât atât) care au ca una dintre caracteristicile principale prezența cuvetelor

makes reference only to the temporal aspect (at a temporal determination), that is its defining only from the point of view of its location in time and duration:

- as the tectonics that manifested in the Quaternary, lasting for 2.5-3 million years, during which there appeared large tectonic modifications that played an important part in the appearance of the glaciation (N.A. Mörner, 1995)¹⁾;

- as the sum of the deformation movements of the crust beginning with the end of the Tertiary era (the Pliocene) up to the Quaternary and Holocene;

- as the sum (assembly) of the recent deformation movements of the crust manifested after the structural definitiveness of the geological structures (morphostructures).

Even if all the formulations lack in precision (ambiguity) to a certain extent, this third definition lets us understand that the temporal factor should not represent the only criterion when defining the neotectonics. It is necessary to make a differentiation between what belongs to the neotectonics according to the age of the morphostructural units and the tectonic moment when the main morphostructural characters of the relief units were set up.

Due to the complexity of the movements (as they cannot be reduced only to the epirogenetic movements) and, especially, due to their effects, the temporal criterion (the duration of manifestation) is not enough for the correct (and complete) definition of the neotectonics as a process and effects. There should be also considered the *spatial argument* (or the regional manifestation), as well as the *functional one* that establishes the rapport between the movement (the nature of the movement as direction and intensity) and the morphological effects. Undoubtedly, this latter argument acquires a special importance as it has a defining character for the appearance and modeling of the relief units and for the establishing of the local and regional peculiarities of the forms included in a certain unit.

Thus, the neotectonics is defined as the totality of the internal movements that continue a previous¹⁾ tectonic process with regional manifestations variable as direction and intensity (according to the previously appeared tectonic accidents), with obvious effects upon the general characters of the relief and upon the particularities of the relief forms considered on various taxonomic levels.

The Tectonics determines the major morphostructural characters of the large relief units (megastructures), including their generated levels. The neotectonics, a prolonged echo, defines or maintains the line (direction) of the relief evolution by establishing the dominant character of the recent and present modeling, as effect of the direct rapport between the internal movement and the exogene action. This does not mean that, on the background of the general movement, there cannot appear local and regional diminutions of the intensity and even inversions of the direction of movement.

The Curvature Sub-Carpathians located between the Teleajen and the Buzău represent one of the most obvious

2) Ca urmare a amploarei și importanței mișcărilor din ultimii 3 mil. ani, acest interval de timp este cunoscut și sub numele de „perioada (era) neotectonică”./ Due to the proportion and importance of the movements during the last 3 milliard years, this period is also known as ‘the neotectonic period (era)’./

3) Procesul tectonic principal determinant pentru crearea unei structuri ce va fi accentuată și definitivată ulterior prin continuarea mult mai lentă a mișcărilor./ The main determinant tectonic process for the appearance of a structure that would be stressed and finalized afterwards through a much slower continuation of the movements.

cu umpluturi de pietrișuri de Căndești (villafranchiene). Acestea au funcționat ca arii de acumulare subsidente și în Cuaternarul inferior, dar, ulterior, prin generalizarea procesului de înălțare a Subcarpaților, acestea au fost antrenate într-o mișcare pozitivă relativ rapidă și în prezent reprezintă unele dintre cele mai evidente inversiuni de relief. Jumătatea estică a Câmpiei Române oferă, de asemenea, un exemplu edificator pentru a fi ilustrată schimbarea de sens a mișcării. Până în ultima parte a Pliocenului întreaga câmpie de la est de Argeș funcționa ca un bazin de acumulare antrenat în bună parte într-un proces de subsidență, care, până în Holocen, s-a restrâns treptat și a rămas să se manifeste numai în ceea ce a fost denumit Câmpia de Divagare Titu-Sărata și Câmpia Siretului Inferior.

Fenomenul neotectonic are manifestări și efecte morfogenetice dintre cele mai variate și ajungem la concluzia că sintagma *pământul în continuă mișcare* nu este o simplă figură de stil. În numai trei cuvinte se exprimă esența (permanență și complexitate) procesului determinat pentru formarea și evoluția reliefului terestru.

a. Considerentul temporal. A devenit unanim acceptată caracterizarea teritoriului României ca relativ foarte tânăr, cu o dinamică accentuată (cu momente de adevărată violență) și de o foarte mare varietate morfologică. Este o regulă în evoluția reliefului ca unitățile și formele de relief tinere să fie supuse unei modelări rapide. Cauza principală constă în dinamica internă – tectonică și neotectonică – cea care reglează raporturile între suprafața topografică și acțiunea agenților modelatori.

Dar marile unități de relief au fost constituite în faze tectonice diferite iar ecourile neotectonice s-au manifestat diferențiat în funcție de vârstă sau de momentul definirii morfostructurale. Pentru Carpați, în ansamblu, chiar pentru zona flișului, putem considera că în urma orogenezelor stirică, moldavică și atică din Miocenul mediu și superior s-a ajuns la definitivarea structurală, iar după Sarmațian putem vorbi de mișcări neotectonice, chiar dacă s-au mai succedat fazele orogenice, rodanică (în Dacian) și valahă (sfârșitul Pliocenului – începutul Cuaternarului). Aceste mișcări au avut rolul, în primul rând, de a înălța edificiul carpatic și de a imprima un anumit curs al modelării subaeriene. Pentru Subcarpați (definitivați structural în orogeneza valahă) și în general pentru unitățile pericarpatiche, mișcările neotectonice s-au manifestat numai în Cuaternar când au determinat accentuarea și diversificarea denudării și, ca efect general, întreaga varietate a reliefului. În Podișul Dobrogei – cu structura sa foarte veche de kratogen – se admit manifestări neotectonice mai vechi decât în oricare altă unitate de relief. Dar în câmpiile pericarpatiche, formate din Cuaternarul mediu până în Holocen putem vorbi de influența mișcărilor neotectonice chiar asupra formării acestora.

Sunt numeroase și întrutotul suficiente exemplele care atestă necesitatea considerării diferențiate a factorului timp (temporal) în cercetarea rolului morfogenetic al mișcărilor neotectonice.

b. Considerentul spațial (regional). Înainte de orice trebuie să pornim de la ideea neuniformității manifestărilor neotectonice nu numai de la o unitate de relief la alta (în raport cu vârsta și constituția), dar chiar în cuprinsul aceleiași unități. Considerentul spațial ne dă dimensiunea fenomenului neotectonic și prin aceasta

exemples of inversion of the movement (and even more than this). One of their main characteristics is the presence of the cuvettes filled up with gravels of Căndești (of Villafranchian age). These functioned as subsident areas of accumulation even during the Lower Quaternary, but, afterwards, they suffered a relatively rapid positive movement as the rising process of the Sub-Carpathians became general. At present, the area represents one of the most obvious inversions of relief. The Eastern half of the Romanian Plain is also an edifying example when it comes to illustrate the change of the movement direction. Till the last part of the Pliocene, the entire plain area east of the Argeș functioned as an accumulation basin suffering a subsidence process that, till the Holocene, gradually diminished. It continued to take place only in the area called the Titu-Sărata Divagation Plain and The Lower Siret Plain.

The neotectonic phenomenon has varied morphogenetic manifestations and effects leading us to the conclusion that the syntagm *the continuously moving Earth* is not only a simple figure of speech. These three words express the essence (permanence and complexity) of the process that determines the forming and evolution of the terrestrial relief.

a. Temporal grounds. The characterization of the Romanian territory as relatively young, with a strong dynamics (with moments of real violence) and a great morphologic variety was unanimously accepted. It is a rule of the relief evolution that the young relief forms undergo rapid moulding. The main cause is the internal dynamics – tectonic and neotectonic – as it regulates the rapports between the topographic surface and the action of the moulding agents.

But the large relief units appeared in different tectonic phases and the neotectonic echoes manifested differently according to the age or the moment of their morphostructural defining. For the Carpathians, on the whole, including the flysch area, the structural defining was reached during the Stiric, Moldavian, and Athic orogenesis in the Middle and Upper Miocene. In the Sarmatian we can speak about neotectonic movements, even if the Rhodanic (in the Dacian) and Valachian (by the end of the Pliocene and the beginning of the Quaternary) orogenesis followed. The main role of these movements was to rise the Carpathians and impose a certain evolution to the sub-aerial moulding. For the Sub-Carpathians (structurally defined in the Valachian orogenesis) and the peri-Carpathic units, the neotectonic movements took place only in the Quaternary, when they brought to the strengthening and diversification of denudation and, generally, to the entire variety of the relief. Within the Dobrogea Plateau – with its old kratogen structure – there are admitted movements older than in all the other relief units. But, within the peri-Carpathic plains, formed beginning with the Middle Quaternary up to the Holocene, we can speak about the influence of the neotectonic movements even when it comes to their formation.

The examples that prove the necessity of a differentiated consideration of the temporal factor in the research of the morphogenetic role of the neotectonic movements are numerous and quite enough.

b. Spatial (regional) grounds. First of all, we must start from the idea of the large unhomogeneity of the neotectonic manifestations not only from one relief unit to another (according to the age and constitution), but even within the same unit. The spatial grounds give us an image of the dimension of the neotectonic phenomenon and, thus, it

oferă posibilitatea studiilor comparative.

Deoarece acestea nu sunt uniforme, mișcările dintr-o anumită fază neotectonică prezintă diferențe de manifestare la nivel general, regional și local. În fapt, acestea stau la baza diferențierii efectelor și a varietății modului de exprimare în relief.

De exemplu, Carpații sunt afectați de mișcări recente și actuale evident diferențiate de la o ramură la alta și de la un sector la altul. În general în Carpații Orientali s-a constatat o creștere a intensității mișcărilor de la nord spre sud, către regiunea de la curbură. În Carpații Meridionali mișcările de înălțare generală au fost din ce în ce mai intense și mai evidente de la vest la est, adică tot spre regiunea de la curbură. În prezent, însă, mișcările actuale cu cea mai mare intensitate corespund blocurilor cristaline. Zona cristalino-mezozoică a Carpaților Orientali corespunde unei arii de înălțare generală de 4-5 mm pe an. În aparență foarte stabil, Podișul Dobrogei este afectat de mișcări pozitive actuale. În partea de sud a fost pus în evidență un sector în care intensitatea înălțării este 4-5 mm pe an, asemănătoare cu cea din Carpații Orientali.

Unitatea de relief cea mai puternic afectată în Cuaternar de mișcări a fost cea subcarpatică: ca intensitate, ca sens al mișcării, ca mod de asociere și de diferențiere. Analiza spațială permite observarea modului de suprapunere, de cumulare și de inversare a mișcărilor, bineînțeles pe seama comparării efectelor asupra reliefului. Se știe că Subcarpații, la fel ca lanțul carpatic alăturat, au fost supuși, în Cuaternar, unei înălțări generale de sute de metri, local ajungând până la 1 000 m. De fapt Subcarpații au fost puși în evidență ca unitate de relief în urma manifestărilor neotectonice pozitive generale. Dar, pe fondul înălțării de ansamblu, au apărut și s-au manifestat diminuări sau accentuări regionale care în prezent sunt reflectate de alternanța ariilor de bombare și de înălțare a reliefului cu cele de afundare și de dezvoltare a reliefului depresionar. A treia categorie de mișcări – cele locale – sunt legate și determinate de liniile sau accidentele tectonice (anticlinale, sinclinale, falii, decroșări, cuvete) care au dus la condiționarea proceselor de denudare și la diversificarea formelor de relief.

c. Considerentul funcțional. Întrucât rolul (sau funcția) mișcărilor neotectonice se judecă numai în raport cu efectele asupra reliefului (de la simple elemente și forme de relief la mari ansambluri regionale și unități de relief), trebuie apreciat drept *un considerent eminamente geomorfologic*. Deși nu poate fi judecat decât împreună cu considerentele temporal și spațial de sorginte geologică, rămâne, totuși, un domeniu al geomorfologiei, știință și disciplină geografică preocupată de cunoașterea adâncită a reliefului (componenta minerală a mediului distribuită azonal și în altitudine).

Rolul mișcărilor asupra reliefului depinde de constituția petrografică a unității, de natura accidentelor tectonice, de sensul și intensitatea mișcărilor, de situația morfologică preexistentă, adică de un ansamblu de factori care influențează până la determinare modelarea și apariția anumitor categorii de forme și asociații (ansambluri) de forme. Un proces complex care este văzut nu în sine numai ca dinamică internă. Trebuie văzut mai ales prin efectele asupra reliefului (suprafeței topografice), cel care reprezintă partea suport a ecosistemelor și peisajelor, indiferent de natura lor. Reprezintă procesul care determină detaliile evoluției reliefului considerat la scară regională și locală. Direct și

gives us the opportunity of comparative studies.

Far from being uniform, the movements from a certain neotectonic phase present differences of manifestation at a general, regional, and local level. In fact, they are the basis of the differentiation of the effects and of the variety of the way they appear within the relief.

For example, the Carpathians are affected by recent and present movements obviously differentiated from one branch to another and from one sector to another. Generally, within the Oriental Carpathians, there was noticed an increase in the intensity of movement from north to south, towards the curvature area. Within the Meridional Carpathians, the general rising movements were more and more intense and obvious from west to east, namely to the curvature region. At present, the movements characterized by high intensities correspond to the crystalline blocks. The crystalline Mesozoic area of the Oriental Carpathians corresponds to an area of general rising of 4-5 mm per year. Even if it seems to be very stable, the Dobrogea Plateau undergoes present positive movements. Southwards, there was emphasized a sector where the intensity of the rising is of 4-5 mm per year, similar to that in the Oriental Carpathians.

The most affected relief unit in the Quaternary was the Sub-Carpathian one in terms of intensity, way of association and differentiation. The spatial analysis allows us to observe the way of overlapping, accumulation, and inversion of the movements by comparing their effects upon the relief. It is known that the Sub-Carpathians, as well as the Carpathians, underwent a general rising of several hundred meters locally up to 1,000 m in the Quaternary. In fact, the Sub-Carpathians stood out as a relief unit after the general positive neotectonic manifestations. On the background of the general rising, there appeared regional diminutions or increases, which are now reflected by the alternance of the arching and rising areas with others of subduction and depression. The third category of movements – the local ones – are linked to and determined by the tectonic lines or accidents (anticlines, synclines, faults, transverse faults, cuvettes) that conditioned the denudation processes and the diversification of the relief forms.

c. Functional grounds. As the role (or function) of the neotectonic movements is reported only to their effects upon the relief (from simple elements and relief forms to the large regional assemblies and relief units), it is necessary to consider as representing *strict geomorphologic grounds*. Although taken into account together with the temporal and spatial grounds of geologic origin, it is a field of geomorphology, science and geographic topic preoccupied with the deep knowledge of the relief (the mineral component of the environment differently distributed horizontally or altitudinally).

The role of the movements upon the relief depends on the lithography of the unit, the nature of the tectonic accidents, the direction and intensity of the movements, the pre-existent morphological situation, that is on an assembly of factors that influence and determine the moulding and the appearance of categories of forms and associations (assemblies) of forms. It is a complex process that is seen not only as internal dynamics. It has to be considered especially through its effects upon the relief (the topographical surface), the one that represents the support part for the ecosystems and landscapes, no matter their nature. It is the process that determines the details of the relief evolution at a regional and local level. Directly and indirectly, the neotectonic movements contribute (even determine) to the establishing of

indirect mișcările neotectonice contribuie (chiar până la determinare) la stabilirea diversității morfologice cea care impune varietatea regională și locală a geosistemelor (prin suprafața activă).

the morphological diversity, which imposes the regional and local variety of the geosystems (by means of the active surface).

BIBLIOGRAFIE/ REFERENCES

- Badea L., (1974), *Influence des mouvements néotectoniques pléistocènes sur le modelage du relief de la Roumanie*, Rev. Roum. G.G.G. – Geogr., **18**, 1, pp 19-24.
- Badea, L., (1994), *Neotectonic features of the Romanian Subcarpathians*, Probl.na gheograf., **4**, Sofia, pp 39-45.
- Badea, L., (1996), *Neotectonic movements and their effects on Romania's landform*, Rev.Roum. Géographie, **40**, pp 13-18.
- Cornea, I., Drăgoescu, I., Popescu, M., Visarion, M. (1978), *Monografia mișcărilor crustale verticale recente în Republica Socialistă Romania*, Inst. Cerc. Fiz. Seismol., București.
- Dragomirescu, S., Ilie, I. (1962), *Neotectonica în lumina cercetărilor sovietice actuale*, Natura, geogr.-geol., **6.XIV**, pp. 21-34.
- Mörner, N.-A. (1995), *Neotectonics in new perspectives*, Bull. Inf. INQUA, pp 63-65.
- Rădulescu, I., Grumăzescu, H., (1962), *Descifrarea mișcărilor tectonice din Cuaternar de pe teritoriul R.P.Române prin metoda geomorfologică*, Probl. Geogr. **IX**, pp 9-19.
- Scharek, P., Molnar, P., Pristas, J., Schäfler, G., (2000), *Neotectonic Map*, Jahrbuch geolog, bundes, Danube Reg. Envirom. Geol. Programme, 1999-2000, **142/4**, pp.483-492.
- Wegman, E., (1957), *Tectonique vivante*, Rev. géogr.et.géol. dynamique, nouv. Serie, **I**, **1**.
- Zugrăvescu, D., Polonic, Gabriela, Horomnea, M., Draghomir, V., (1998), *Recent vertical crustal movements on the Romanian territory, major tectonic components and their relative dynamics*, Rev. Roum. Géophys, **42**, pp 3-14.

REPREZENTAREA RELIEFULUI PE HĂRȚI ȘI ÎN LUCRĂRI GEOGRAFICE DE-A LUNGUL VREMII¹⁾

RELIEF PLOTTING ON MAPS AND IN GEOGRAPHICAL STUDIES IN TIME

Gheorghe NICULESCU²

Abstract: In the present paper, there is rendered the evolution of the way relief is reproduced on maps from the Antiquity till nowadays and it is underlined the used methods of representation (diagrammatic, pictorial, hachures, by means of isohipes, shadows or combined) with examples and qualitative estimates. In the last 150 years, in the geomorphologic studies, there has been necessary to analyse and represent the relief by means of other methods, that are not genuinely map drawing, but they mainly rely on the data offered by the topographical maps: the geomorphologic, morphostructural profile, panoramic sketch, and block diagram. As they are associated with the general and special geomorphologic maps, these types of representation increase the understanding capacity of the problems the relief and their exposure pose.

Cuvinte cheie: relief, hartă topografică, profil, schiță panoramică, blocdiagramă.

Key words: relief, topographical map, panoramic sketch, block diagram

În toate **hărțile topografice** sau de factură topografică (adică de informare generală) apărute din antichitate până în prezent se acordă o atenție specială reliefului, poate chiar în virtutea unei intuiții „precoce”, după care acesta ar constitui suportul tuturor învelișurilor Terrei.

Într-una dintre cele mai vechi hărți ce cuprinde și teritoriul Daciei, CLAUDIUS PTOLOMAEUS figura schematic principalele lanțuri muntoase prin două linii paralele cu segmente alternativ negre și albe. Acestea sunt însoțite de numele lor, de exemplu Carpatum M. și Hemus M. (fig. 1).

Mai târziu, în cunoscuta TABULA POETINGERIANĂ ce constituia, de fapt, un fel de ghid rutier care figura schematic drumurile și localitățile, pe secțiunea ce cuprindea DACIA în sec. al IV-lea p. Chr., relieful nu este figurat. Totuși, munții traversați de drumuri sunt consemnați numai prin numele lor, de exemplu Alpes Bastarnice.

Relieful și mai ales cel montan a fost reprezentat mult mai sugestiv, în chip pictural (în siluetă) printr-o succesiune de „mobile” care, hașurate, sugerează fațetele luminate și umbrite ale lor. Sistemul acoperă intervalul secolelor XIV-XVIII, iar în această privință sunt elocvente hărțile lui JOHANNES HONTERUS referitoare la Transilvania (1530), NICOLAS SANSON (Țările Române, 1655), stolnicul CONSTANTIN CANTACUZINO (Țara Românească, 1700) (fig.2), (FR. SCHWANTZ, 1722) și DIMITRIE CANTEMIR (Moldova, 1737), pentru a aminti numai pe cele ce conțin porțiuni din teritoriul actual al României (pl. I – 2, Atlasul Național, 1972-1979). Fără îndoială că în această îndelungată epocă, reprezentarea reliefului (ce nu ținea seama de scară orizontală și verticală), avea, totuși, rolul de a prezenta unul dintre componentele esențiale ale mediului geografic. Prin modul de redare plastică a

In all the **topographical maps** or topographically structures sketches (namely of general information) appeared since Antiquity up to present days, relief is paid a special attention, maybe even by virtue of a “precocious” intuition according to which it would represent the support of all covers of the Terra.

In one of the oldest maps that also illustrate the territory of Dacia, CLAUDIUS PTOLOMAEUS schematically presented the main mountainous chains by means of two parallel lines with alternatively black and white segments. These are accompanied by their numbers, for example Carpatum M. and Hemus M. (fig. 1).

Later, in the well-known TABULA POETINGERIANĂ that was, in fact, a kind of road guide, which briefly presented the roads and settlements, the relief was not rendered on the section that included DACIA in the 4th century p. Chr. Nevertheless, the names of the mountains that were crossed by roads were registered, for example Alpes Bastarnice.

The relief, especially the mountainous one, was much more suggestively rendered, in a pictorial way (in outline) by a succession of ‘knolls’ that by hachure suggested their lightened and shaded sides. The system covers the period between the 14th and the 18th centuries; thus, the maps drawn by JOHANNES HONTERUS for Transylvania (1530), by NICOLAS SANSON (The Romanian Countries, 1655), by the High Steward CONSTANTIN CANTACUZINO (The Romanian Country, 1700) (fig.2), FR. SCHWANTZ (1722), and DIMITRIE CANTEMIR (Moldavia, 1737) are suggestive. These are only the maps that render parts of the present territory of Romania (pl. I – 2, The National Atlas, 1972-1979). Undoubtedly, during this long epoch, the role of the plotting of the relief (that did not take into account the horizontal and vertical scale) was to present one of the main components of the

¹⁾ Comunicare prezentată la cel de-al treilea Simpozion de Geografie, Universitatea „Spiru Haret”, 1 mai 2002, București.

² Institutul de Geografie al Academiei Române, București

geographical environment. Due to the graphical way the relief was rendered, these maps could be read and understood not only by educated people but also by the merchandisers who used them in their activity.

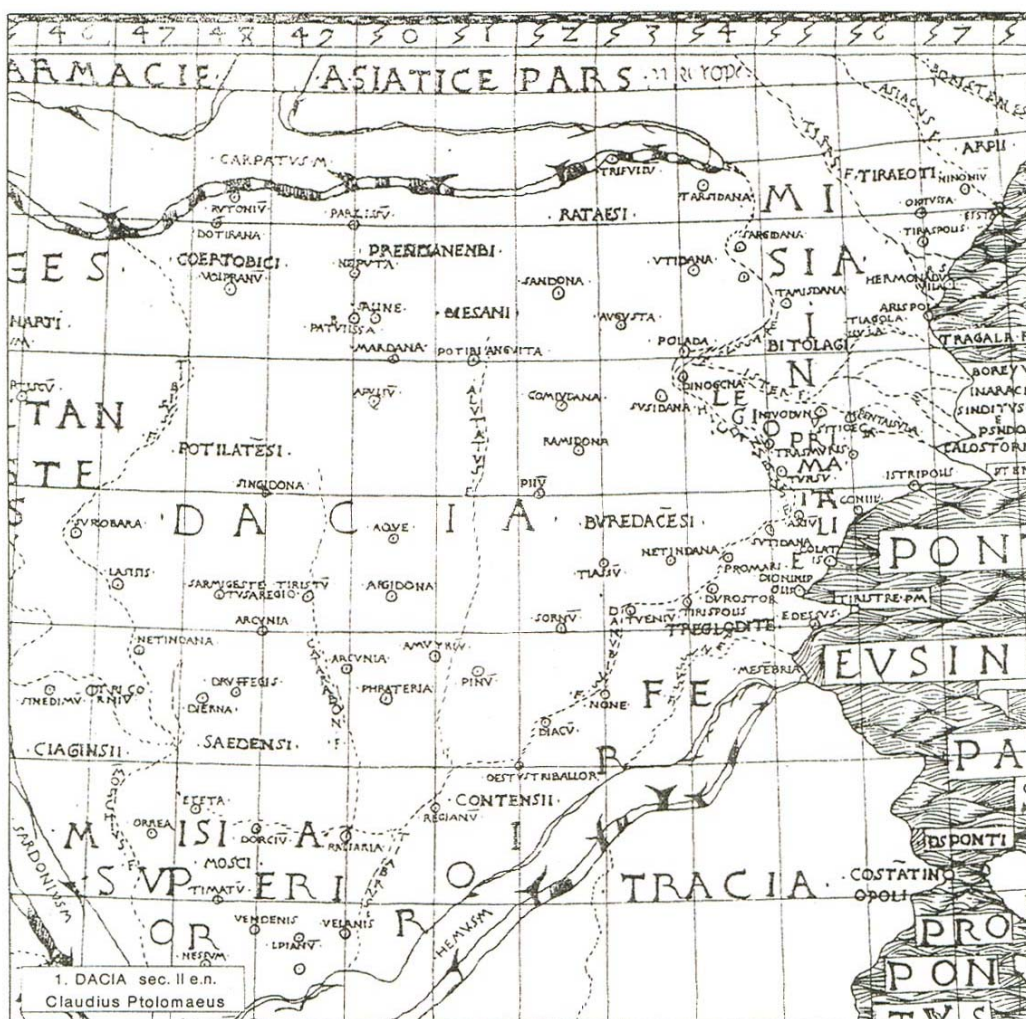


Fig. 1. *Fragment din harta lui Claudius Ptolomaeus (sec. II p. Chr.) privind teritoriul Daciei între munții Carpați și Balcani (Hemus). / A piece of Claudius Ptolomaeus' map (2nd century B. C.) regarding the Dacia territory between the Carpathians and Balkan Mountains (Hemus)*

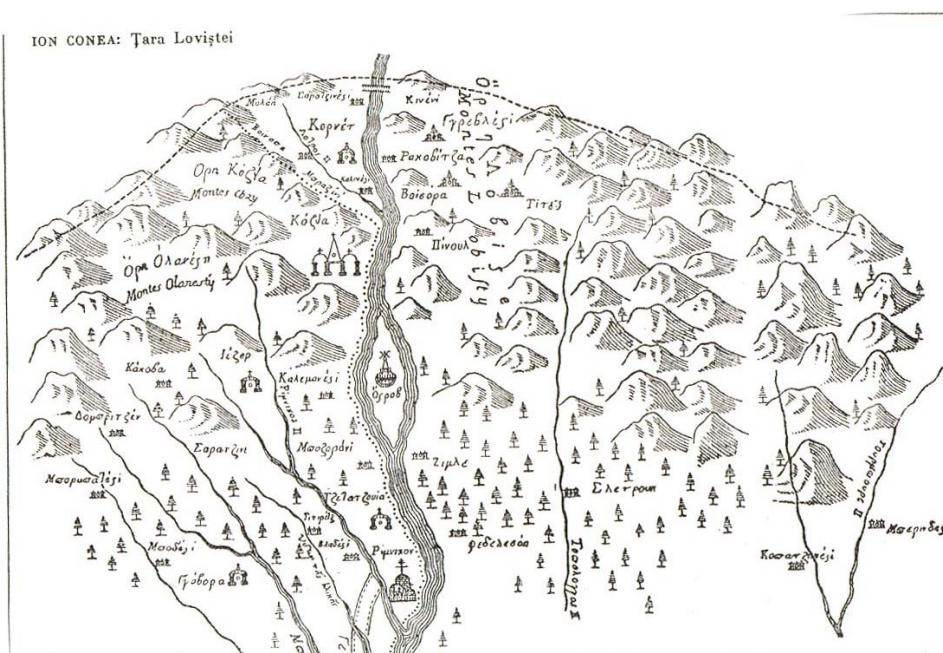


Fig. 2. Țara Loviștei în harta stolnicului Constantin Cantacuzino (1700). / The Lovistei Country on the map of High Steward Constantin Cantacuzino (1700)

Pe măsura stabilirii rețelelor geodezice și a ridicărilor topografice adiacente, ca urmare a înființării unor instituții specializate (secolele IX-XX), modul pictural al reliefului a fost treptat abandonat și înlocuit cu noi sisteme grafice ce corespundeau mai bine tendinței de redare cât mai exactă a realității terenului.

Reprezentarea reliefului în hașuri, aplicând un diapazon special privind lungimea și grosimea hașurilor în funcție de înclinarea versanților, introdusă în 1799 de cartograful Johanne Georg Lehmann, a permis deslușirea formelor de relief: platouri, culmi rotunjite sau plate, abrupturi etc.

O exemplificare a acestui sistem o constituie așa numita Hartă a lui Cuza din 1864, realizată de Carol Pop de Satmari la scara 1 : 57 600 și intitulată Charta României Meridionale (fig. 3).

Un plus de precizie a adus în secolul al IX-lea combinarea sistemului plastic de redare a reliefului prin hașuri (cu prețul unei fantastice munci a desenatorilor cartografi) cu cel al curbelor de nivel cu echidistanță de 50 sau 100 m. Un exemplu elocvent îl constituie hărțile austriece la scara 1 : 75 000 care cuprind și teritoriul Transilvaniei (fig. 4).

Pe măsura perfecționării operațiunilor de ridicare a hăților topografice, având ca referință nivelul mărilor și oceanelor, sistemul de redare a reliefului prin curbe de nivel cu echidistanțe mici, cote și semne speciale (picturale), pentru abrupturi a fost preferat și adoptat în toate țările lumii (fig. 5).

Totuși, pentru o redare și mai plastică a terenului, s-a recurs în unele cazuri la umbrirea reliefului deja reprezentat prin curbe cu echidistanță mică. Acest sistem aplicat foi topografice Sinaia (scara 1 : 50 000) realizată de Institutul Geografic Militar Român a contribuit la obținerea medaliei de aur la Expoziția Universală de la Paris din 1899. Se remarcă aici și grija de reprezentare plastică a abrupturilor stâncoase.

Redarea reliefului prin umbre a fost aplicat până nu demult la hărțile turistice (fig. 6), din cauza numeroaselor detalii tematice necesare, așa încât dintre curbele de nivel au fost alese numai cele cu echidistanțe mari (200, 100, 50 m) în funcție de scară.

Sistemul a fost adoptat și în planșa XIII-3 privind regiunile turistice din Atlasul Național; la fel, și în harta generală a României (planșa I-4) din aceeași lucrare.

Hărțile topografice în care relieful este reprezentat prin curbe constituie suportul de bază pentru consemnarea observațiilor la teren și pentru întocmirea hărților geomorfologice. Dar în studiul reliefului, cercetătorii au simțit nevoia de a folosi și alte procedee de analiză. S-a recurs, astfel, la realizarea profilelor morfologice, a schițelor panoramice și a blocdiagramelor.

Profilul morfologic are rolul de a arăta distribuția înălțimilor reliefului pe anumite alinamente. El relevă prezența platourilor, a culmilor ascuțite sau rotunjite, a abrupturilor, a văilor înguste sau evolute, cu lunci și terase etc.

Dacă sub linia profilului se figurează litologia și structura geologică, profilul devine **morfostructural**. El pune în evidență relația dintre relief și substratul său geologic explicând, spre exemplu, rupturile de pantă prin falii, linii de încălecare, duritatea diferită a rocilor, concordanța reliefului cu structura sau, dimpotrivă, inversiunea reliefului.

As the geodesic networks and the adjacent land plotting were settled, due to the appearance of specialized institutions (the 9th – 20th centuries), the pictorial way of land survey was gradually abandoned and replaced by new graphical systems that better corresponded to the tendency of rendering as accurately as possible the reality in the field.

Relief plotting by means of hachures, applying a special fork regarding the length and thickness of the hachures according to the inclination of the slopes, was introduced in 1799 by the cartographer Johanne Georg Lehmann; thus, the relief forms could be distinguished: plateaus, rounded or even summits, steep slopes etc.

An example of this system is the so-called Cuza's Map from 1864, drawn by Carol Pop de Satmari at a scale of 1 : 57 600 and called Charta of Meridional Romania (fig. 3).

In the 9th century, the combination of the graphical system of relief plotting by means of hachures (that meant a great effort of the cartographic draughtmen) with the one of level lines with an equidistance of 50 or 100 m led to a more precisely rendering of the relief. An eloquent example is represented by the Austrian maps drawn at a scale of 1 : 75 000 that included the territory of Transylvania as well (fig. 4).

As the way of plotting the topographical maps with the zero level at the level of the seas and oceans improved, the system of relief plotting by means of level lines with small equidistance, elevations and special signs (pictorial) for steep slopes was improved, as well, and adopted by all the countries of the world (fig. 5).

However, in order to render in a more graphical way the territory, sometimes, the relief that was rendered by level lines with small equidistance was also shaded. This system was applied to the topographical sheet of Sinaia (at a scale of 1 : 50 000) that was drawn by the Romanian Military Geographical Institute and it contributed to the obtaining of the gold medal at the Universal Exhibition from Paris in 1899. It is worth mentioning the specific attention that was paid to the plotting of the rocky steep slopes.

Relief plotting by shading was applied to the tourist maps till recently (fig. 6), due to the numerous necessary thematic details; thus, in this case, there were chosen only the level lines with large equidistance (200, 100, 50 m) according to the scale.

The system was also adopted in the XIII-3 map sheet regarding the tourist regions from the National Atlas; the same system was used for the general map of Romania (sheet I-4) from the same work.

The topographical maps where the relief is plotted by level lines represent the fundamental support for registering field observations and plotting geomorphologic maps. When it came to the study of the relief, the researchers felt the need to also use other procedures of analysis. Thus, there were realized the morphological profiles, panoramic sketches, and lock diagrams.

The morphologic profile has the role to reveal the distribution of the relief heights on certain alignments. It illustrates the presence of the plateaus, sharp or rounded summits, steep slopes, narrow or large valleys with alluvial plains and terraces etc.

If under the profile line there is illustrated the lithology and the geological structure, the profile is morphostructural. It emphasizes the relation between the relief and its geological fundament explaining, for example, knicks by faults, overlapping lines, the different hardness of the rocks, the concordance of the relief with its structure or, on the contrary, relief inversion.

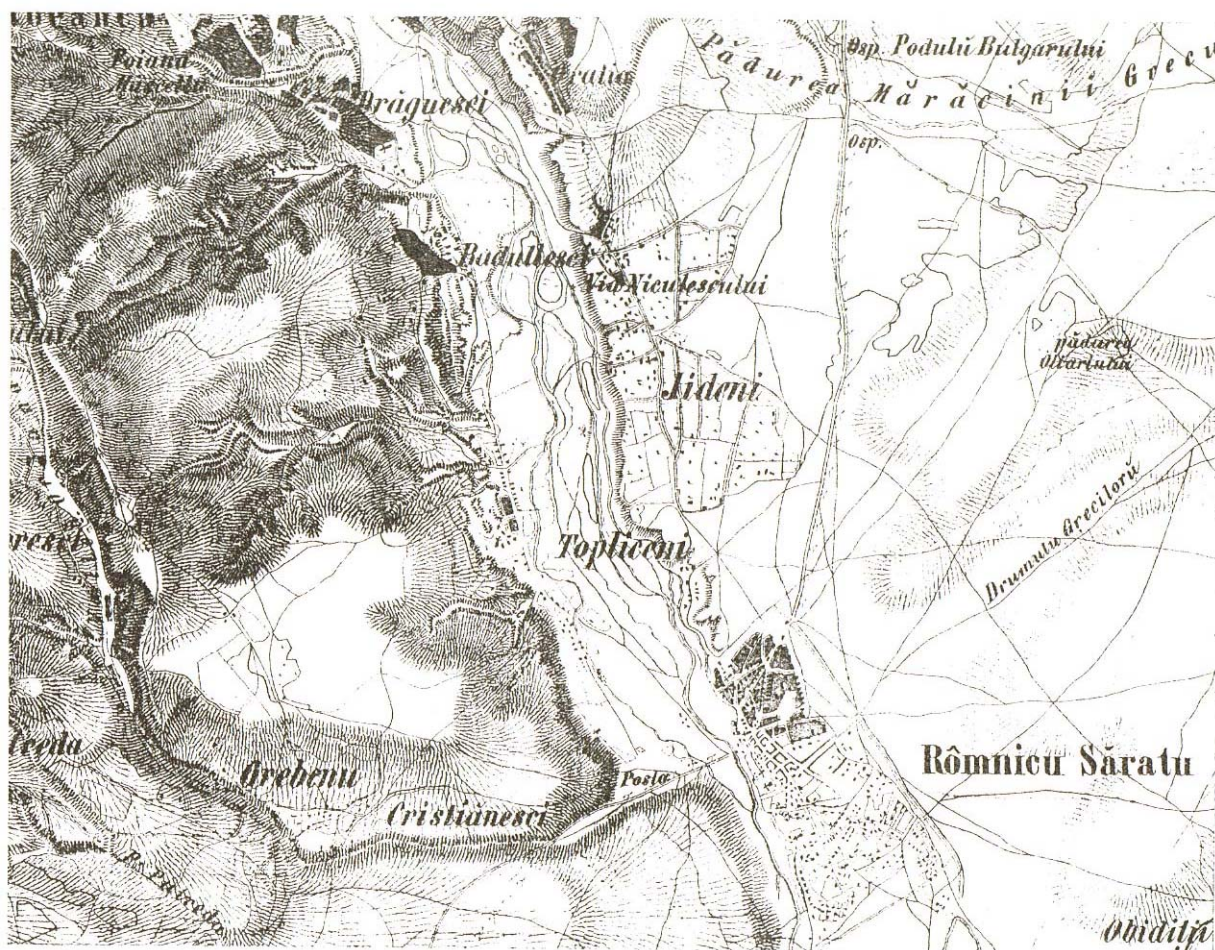


Fig. 3. O porțiune din Harta lui Cuza (Satmari), 1864, din împrejurimile Râmnicului Sărat. /
A piece of Cuza's map (Satmari), 1864, from the Ramnicului Sarat environs

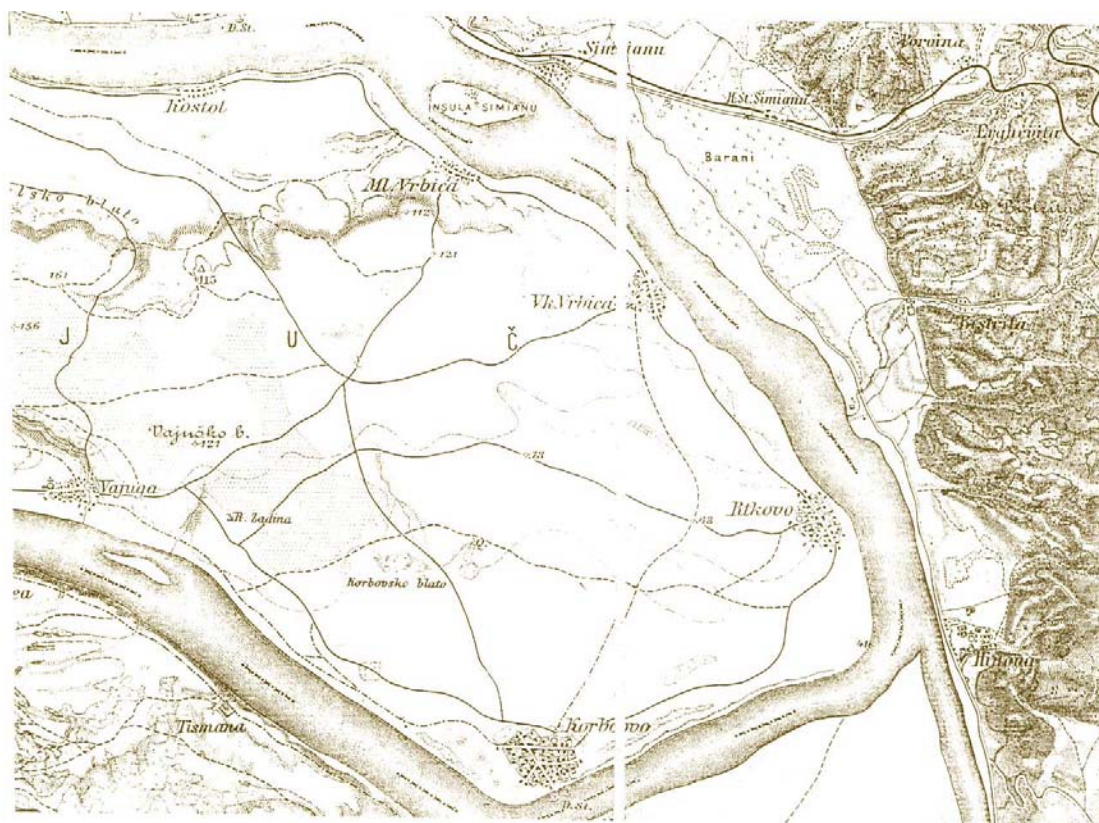


Fig.4. Fragment din Harta Austriacă, scara 1 : 75 000. Meandrele Dunării dintre Șimian și Tismana. /
A piece of the Austrian Map, 1:75 000 scale. The Danube's meanders between Simian and Tismana



Fig. 5. Reprezentarea reliefului prin curbe de nivel în regiunea de vărsare a Lotrului în Olt. /
The relief plotting by means of level lines in the area where the Lotru flows into the Olt

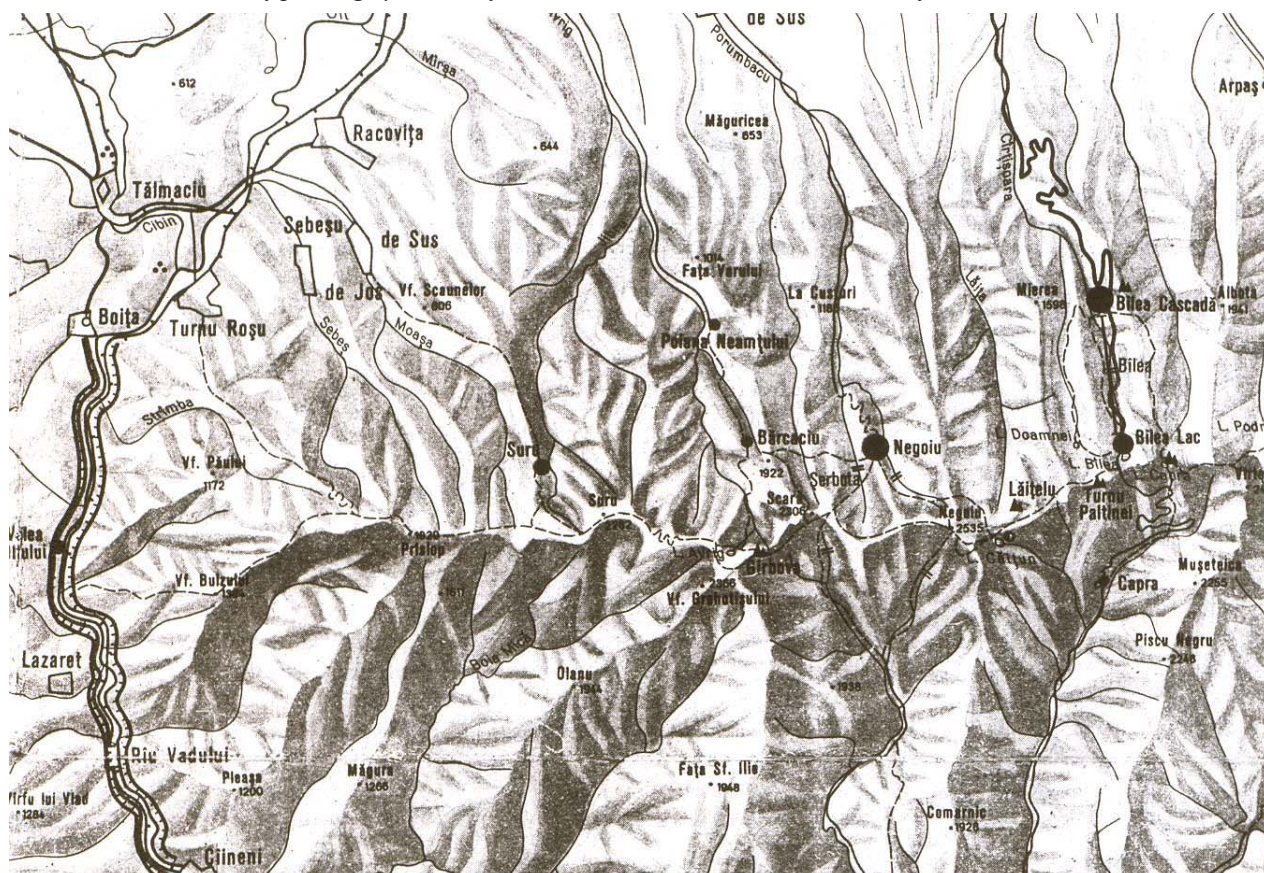


Fig. 6. Partea de Vest a Munților Făgăraș cu relieful reprezentat în umbre (Atlasul Național – 1972-1975, pl. XIII-3). /
The western part of the Fagaras Mountains with the relief represented by dark shades (The National Atlas – 1972-1975, pl. XIII-3)

Schița panoramică s-a dovedit a fi în lucrările de geografie un mod foarte sugestiv de reprezentare a reliefului, deși realizarea ei se sprijină pe un oarecare

The panoramic sketch proved to be a very suggestive way of relief plotting in the geographical studies, even if it is relied on a certain talent at drawing and, especially, on a

talent la desen și mai ales pe mult spirit de observație.

Cea mai veche schiță panoramică, după știința noastră, aparține lui Dimitrie Cantemir, având ca subiect Munții Caucaz. Dar schița panoramică s-a afirmat cu putere mult mai târziu la noi, datorită lui Emm. de Martonne (într-o perioadă când și fotografia începuse să se impună cu succes în viața societății) și adoptată ca metodă de analizare a reliefului și prezentare explicativă a reliefului. Schița panoramică are calități aparte:

- spre deosebire de fotografie, care prezintă peisajul cu toată încărcătura de detalii, schița panoramică *selectează* acele elemente reprezentative menite să evidențieze particularitățile reliefului;

- realizarea ei la teren obligă pe cercetător la o observare meticuloasă a reliefului unde, spre exemplu, fiecare schimbare de pantă figurată în desen ridică o întrebare genetică ce se cere explicată și incită la noi investigații;

- refacerea schiței în cabinet și finalizarea ei relevă și prezintă în mod științific și artistic caracterele reliefului (peisajului geografic) devenind un valoros material ilustrativ.

Emm. de Martonne a creat o adevărată școală a genului la noi, în care G. Vâlsan, D. Burileanu, N. Orghidan și alții reprezintă o primă generație; P. Coteț, V. Tufescu, N. Lupu, M. David etc. o a doua generație; Gh. Niculescu, E. Nedelcu, Valeria Velcea, Gr. Posea, L. Badea, o a treia (fig. 7). Grație lor, schița panoramică ocupă un loc de frunte în geografia românească față de cea din alte țări.

great sense of observation.

The oldest panoramic sketch, as far as we know, belongs to Dimitrie Cantemir; it renders the Caucas Mountains. The panoramic sketch was largely used much later in our country, due to Emm. de Martonne (in a period when the photography began to be successfully used, as well, in the society); it was adopted as a method for the analysis of the relief. The panoramic sketch has a series of peculiarities:

- as compared to the photography that presents the landscape with all its details, the panoramic sketch *selects* those representative elements meant to underline the characteristics of the relief;

- its plotting in the field makes the researcher attentively observe the relief, where, for example, each drawn change of the slope rises a genetic question that has to be explained and brings to new investigations;

- remaking of the sketch in the laboratory and its relative finalization; it scientifically and artistically presents the characters of the relief (the geographical landscape) and becomes a valuable illustrative material.

Emm. de Martonne created a real school in our country and G. Vâlsan, D. Burileanu, N. Orghidan and others represents a first generation; P. Coteț, V. Tufescu, N. Lupu, M. David etc. a second generation; Gh. Niculescu, E. Nedelcu, Valeria Velcea, Gr. Posea, L. Badea, a third one (fig. 7). Thanks to them, the panoramic sketch has a leading place in the Romanian Geography as compared to other countries.

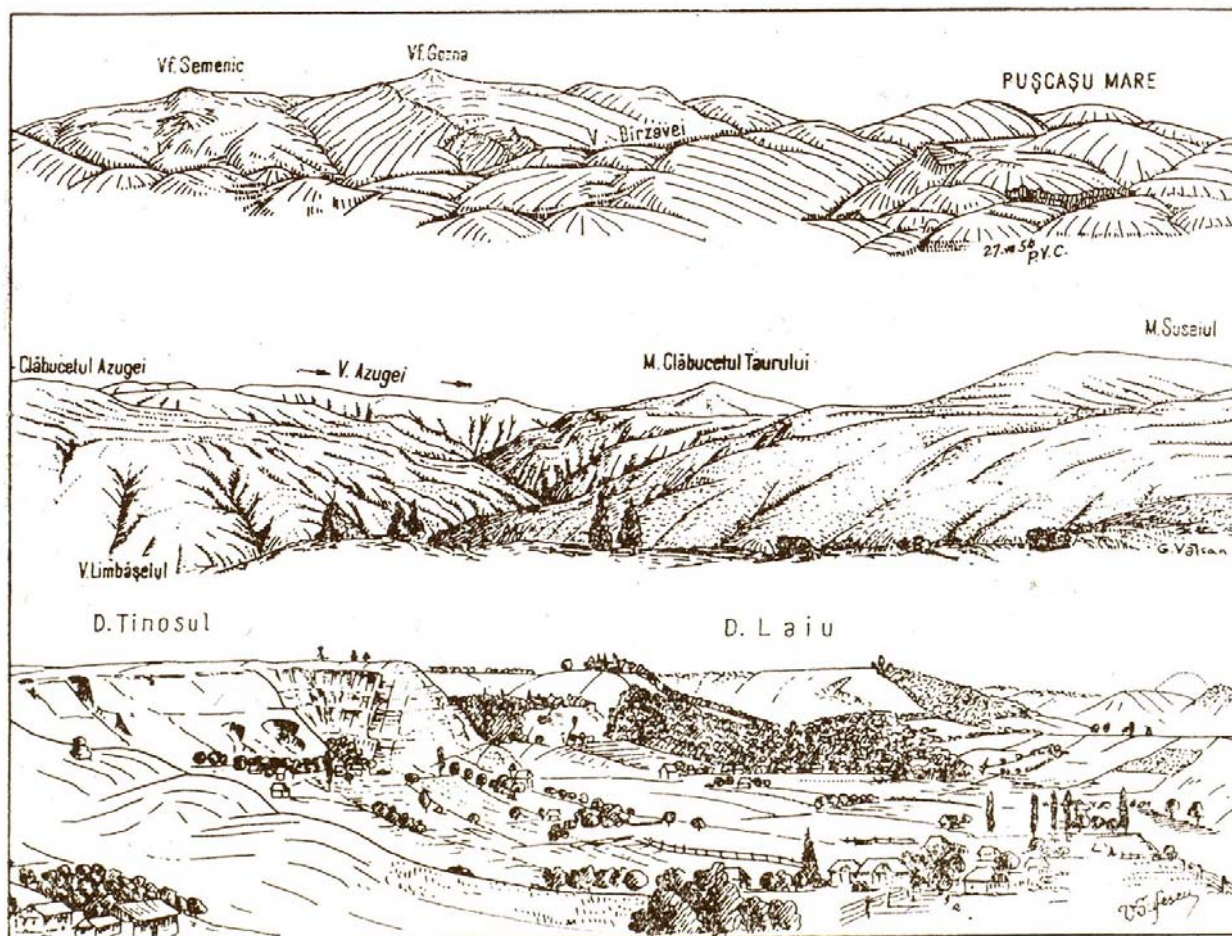


Fig. 7. Trei schițe panoramice și trei stiluri diferite de desen: sus, schematic; mijloc, pictural (artistic); jos, intermediar. / Three panoramic drafts and three different styles of drawing: above, schematic, middle, pictorial (artistic); bottom, intermediary

Blocdiagrama a apărut și s-a dezvoltat din necesitatea și dorința de a reda relieful într-un mod mai complex. Marea ei calitate constă în reprezentarea grafică tridimensională a reliefului.

Suprafața terestră privită „aerian” și în perspectivă, redată plastic prin desen, utilizează nivelmentul hărții topografice, prelucrându-l după reguli bine precizate. Latura sau laturile verticale ale blocdiagramei prezintă structura geologică, făcând posibilă urmărirea raporturilor dintre relief și substratul său, de-a lungul secțiunilor alese (fig. 8).

The block diagram appeared and developed from the necessity and will to render the relief in a more complex way. Its great quality lies in the three-dimensional plotting of the relief.

The terrestrial surface observed from the ‘air’ and in perspective, graphically rendered by drawing, uses the leveling of the topographical map processing it according to well-established rules. The side or the vertical sides of the block diagram present the geological structure, making, thus, possible the following of the rapports between the relief and its under-layer along the chosen sections (fig. 8).

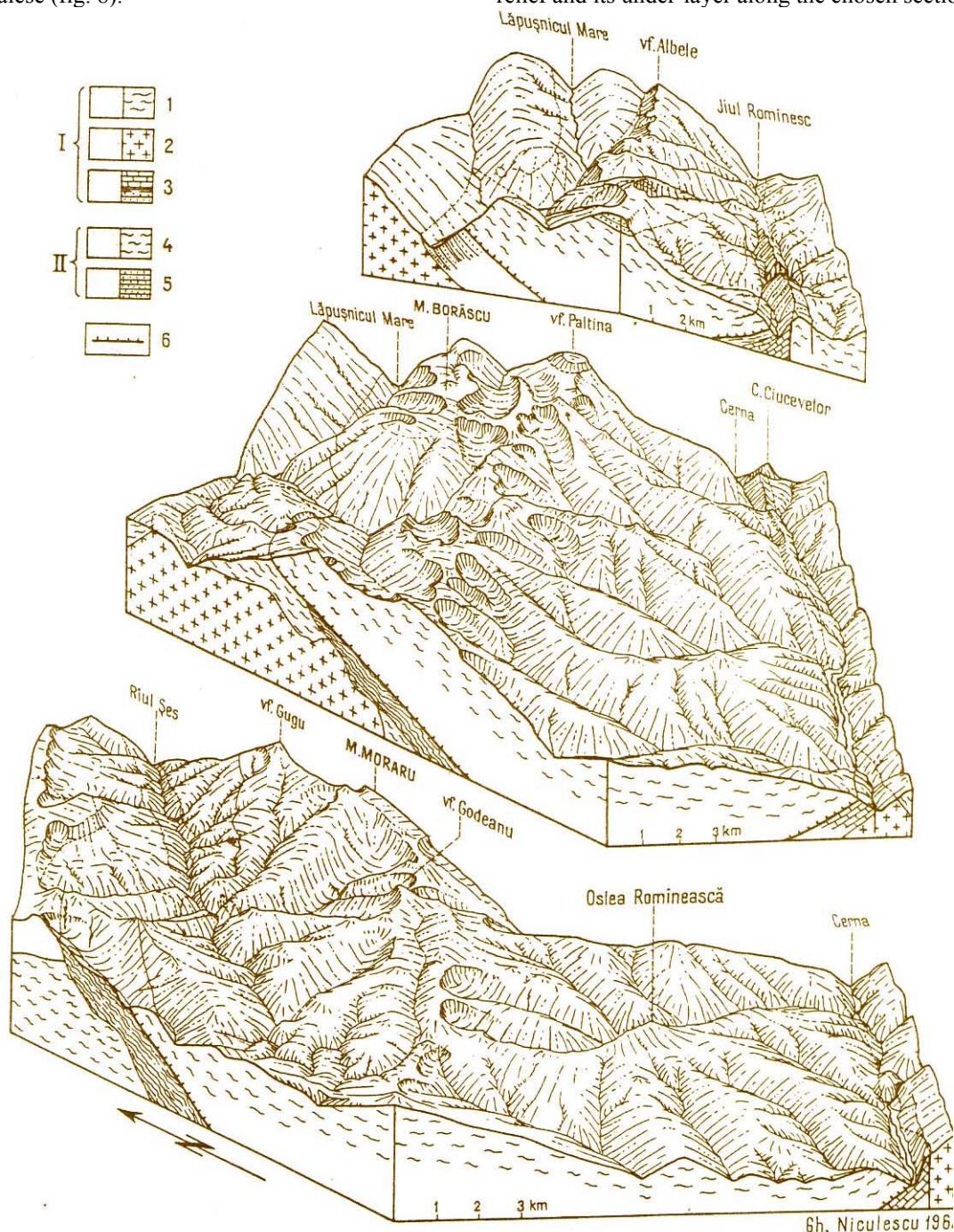


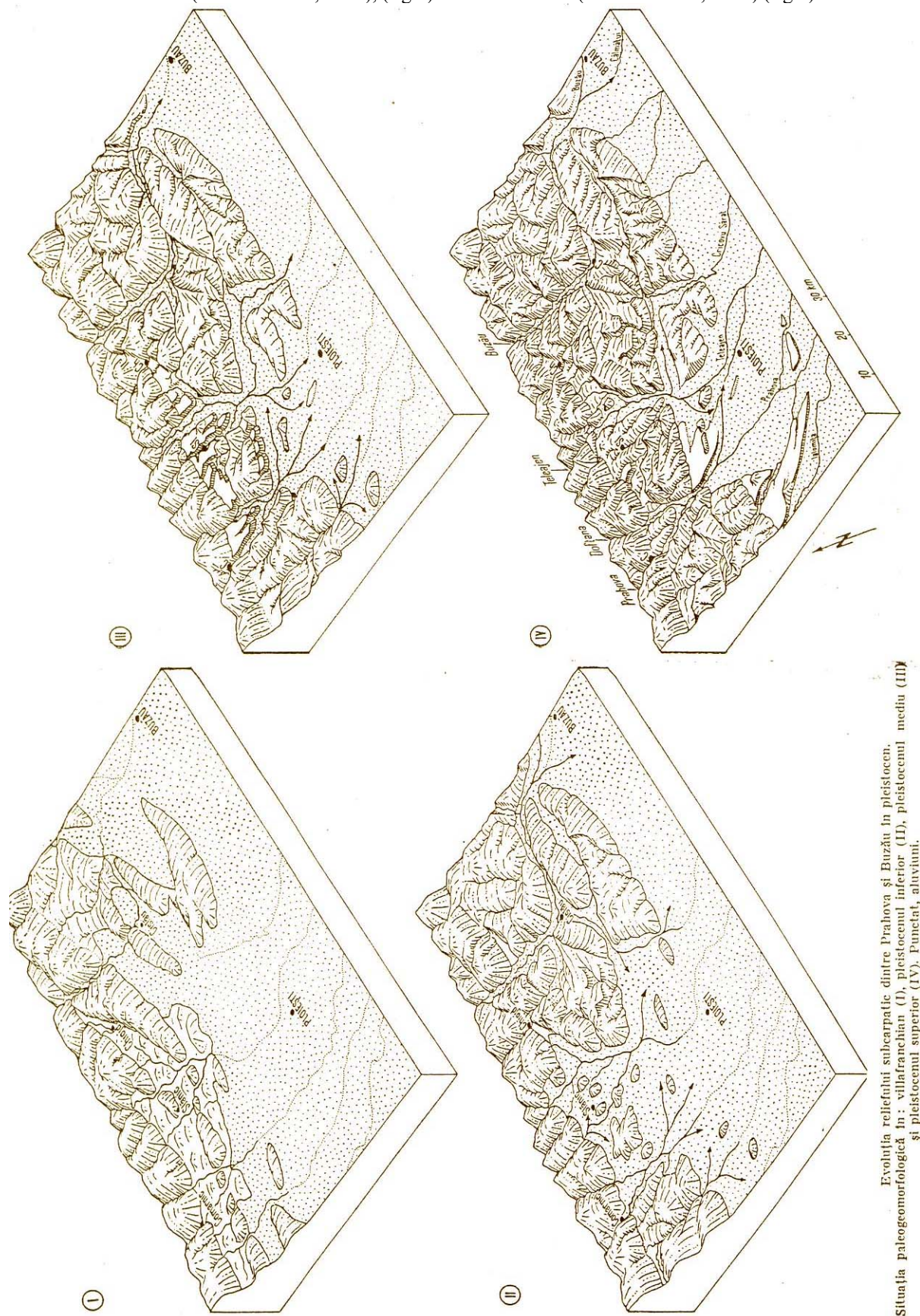
Fig. 8. Blocdiagramă complexă a Munților Godeanu (în original, policromă). / Complex block diagram of the Godeanu Mountains (original, polychrome)

Acest gen de reprezentare inițiat de W. Davis și larg utilizat de Emm. de Martonne a fost folosit la noi de geograful român, între care se remarcă G. Vâlsan, P. Coteț, Gh. Niculescu, L. Badea, A. Cioacă și alții. Blocdiagramele sunt prezente în multe lucrări de sinteză privind Geografia României, dar și în cursuri

This type of plotting initiated by W. Davis and largely used by Emm. de Martonne was used in our country by Romanian geographers, among whom we mentioned G. Vâlsan, P. Coteț, Gh. Niculescu, L. Badea, A. Cioacă and others. The block diagrams are present in many synthesis works regarding the Geography of Romania, university

universitare, în câteva manuale de liceu, ca și în numeroase lucrări de geomorfologie (teze de doctorat și articole). Unele dintre ele sunt folosite și pentru a prezenta evoluția reliefului, surprinzând momentele caracteristice ale acesteia (Gh. Niculescu, 1974), (fig.9).

courses, several high school manuals, as well as in numerous geomorphology works (Ph. degree papers and studies). Some of them are also used to render the evolution of the relief, underlining its characteristic moments (Gh. Niculescu, 1974) (fig.9).



Evoluția reliefului subcarpatic dintre Prahova și Buzău în pleistocen.
Situția paleogeomorfologică în : villafranchian (I), pleistocenul inferior (II), pleistocenul mediu (III) și pleistocenul superior (IV). Punctat, aluvii.

Fig. 9. Blocdiagrame succesive, înfățișând evoluția reliefului dintre Prahova și Buzău în Pleistocen. / Successive block diagrams picturing the evolution of the relief between the Prahova and the Buzau during the Pleistocene

După apariția câtorva blocdiagrame în culori (Gh. Niculescu, 1965), primele în literatura geografică românească, un gen aparte a fost utilizat în Atlasul Geografic Național pentru tipurile de relief (planșa III – 5). Hașurile au fost înlocuite cu umbre, iar pe fața blocdiagramelor au fost consemnate prin culori pădurile, așezările, căile de comunicație. În felul acesta blocdiagrama, deși destinată în primul rând reliefului, a depășit cadrul geomorfologic, trecând în cel al geografiei regionale și integrale.

Urmărind interesul de figurare a reliefului de-a lungul vremii, se remarcă faptul că reprezentarea lui cartografică a înregistrat succese remarcabile; în ultimul secol, procedeele „moderne” sprijinite sau nu pe hărțile topografice au întregit sistemul de investigare a reliefului, dar și de redare plastic-științifică a lui, împreună cu toate subtilitățile dezvăluite de cercetarea geografică.

After the appearance of some coloured block diagram (Gh. Niculescu, 1965), the first ones in the Romanian geographical literature, a special type was used in the National Geographical Atlas for the relief types (sheet III-5). The hachures were replaced by shadows, while on a side of the block diagrams there were illustrated the forests, settlements, lines of communication by means of colours. Thus, the block diagram, even if it was meant to mainly render the relief, surpassed the geomorphologic framework and reached the one of regional and integral geography.

Following the interest rose by relief plotting in time, it can be noticed that its cartographic plotting registered remarkable successes; in the last century, ‘modern’ methods supported or not by topographical maps completed the system of relief survey, as well as the system of its graphically – scientifically rendering together with all the subtleties revealed by the geographical research.

BIBLIOGRAFIE / REFERENCES

- Coteș, P. (1954), *Metode de reprezentări cartografice cu privire specială asupra blocdiagramei*, Edit. Tehnică, București.
- Giurcăneanu Cl., Ghica Gh. (1960), *Geografia R.P.Române*, (manual pentru clasa a-VII-a), Edit. Didactică și Pedagogică, București.
- Grigore, M. (1979), *Reprezentarea grafică și cartografică a formelor de relief*, Edit. Academiei Române, București.
- Josan N., Petrea Rodica, Petrea D. (1996), *Geomorfologia generală*, Edit. Univ. din Oradea.
- Naum, T., Grumăzescu, H., Niculescu Gh., (1952), *Caiet de lucrări practice la geomorfologie*, Univ. „C. I. Parhon”, București.
- Niculescu, Gh. (1965), *Munții Godeanu – studiu geomorfologic*, Edit. Acad. Române, București.
- (1996), *Schița panoramică în cercetarea geografică*, Stud. Cercet. Geogr., **XIII**, 2.
 - (1968), *Estetica schițelor panoramice*, Stud. Cercet. Geogr. XV.
 - (1974), *Subcarpații dintre Prahova și Buzău – caracterizare geomorfologică*, Stud. Cercet. Geogr. XXI.
- Pop, Carol de Salmari (1864), *Charta României Meridionale*, București.
- Posea, Gr., Popescu, N., Ielenicz, M. (1974), *Relieful României*, Edit. Științifică, București
- *** (1960), *Monografia geografică a R.P.Române*, I, *Geografia fizică*, Edit. Acad. Române, București.
- *** (1972-1979), *Atlas R.S.România*, Edit. Academiei, București.
- *** (1899), *Foaia Sinaia, scara 1 : 50 000*, Inst. Geogr. Militar.
- *** (1875 – 2000), *Hărțile topografice la scările 1 : 50 000, 1 : 100 000, 1 : 20 000 în diferite proiecții*, Institut. Geogr. Militar, Direcția Topografică Militară, București.

FORME DE RELIEF ANTROPIC ÎN BAZINUL DE EXPLOATARE A LIGNITULUI ROVINARI MAN-INDUCED RELIEF FORMS WITHIN THE LIGNITE EXPLOITATION BASIN OF ROVINARI

Viorica TOMESCU¹

Abstract: The lignite exploitation field of Rovinari includes many open pits (12) that had a certain evolution and some of them do not contain lignite any longer. A consequence of the open mining is the appearance of some important modifications of the components of the environment: disturbances of the lithological structure, modifications of the soil and relief, hydrographical net, vegetation etc. The man-induced relief, either the negative forms resulted from excavations, or positive ones induced by the presence of the heaps of debris are vulnerable to the action of the external factors (rainfalls, wind) that favours the development of erosion and gravitational processes. The landscape characteristic to the open pits imposes certain measures meant at supporting the re-fitting out of the area in order to reach, in time, a natural equilibrium.

Cuvinte cheie: carieră de lignit, haldă de steril, relief antropic, modificări în rețeaua hidrografică.

Key words: lignite open pit, heap of debris, man-induced relief, modifications of the hydrographical net.

Localizare

Bazinul minier Rovinari pentru exploatarea lignitului ocupă Valea Jiului și o parte colinele învecinate al județului Gorj. Este delimitat la nord de o linie care unește localitățile: Hodorasca – Vârț – Poiana, iar la sud, de o altă linie care unește localitățile Valea cu Apă – Plopșoru. În vest, perimetrele carierelor s-au extins în valea Tismanei până la localitatea Hodorasca și bazinul afluenților Jiului: Pinoasa, Temișeni și Valea cu Apă, până la cumpăna de ape cu Jițul Negomir. În est, limita este dată de Lunca Jiului și parțial de versantul vestic l Dealului Bran. În sud, se extinde până la valea Moi.

Location

The mining basin of Rovinari for lignite exploitation covers the Jiu valley and part of the neighbouring hills of the county of Gorj. Northwards, it is limited by an alignment of settlements: Hodorasca – Vârț – Poiana; southwards, another alignment between the settlements of Valea cu Apă and Plopșoru marks its limit. Westwards, the perimeter of the open pits was extended within the valley of the Tismana up to the settlement of Hodorasca and the basin of the Jiu tributaries: the Pinoasa, the Temișeni, and the Valea cu Apă, up to the interfluvium with the Jițul Negomir. Eastwards, the limit is given by the alluvial plain of the Jiu and, partially, by the western slope of the Bran Hill. Southwards, it goes to the Moi valley.

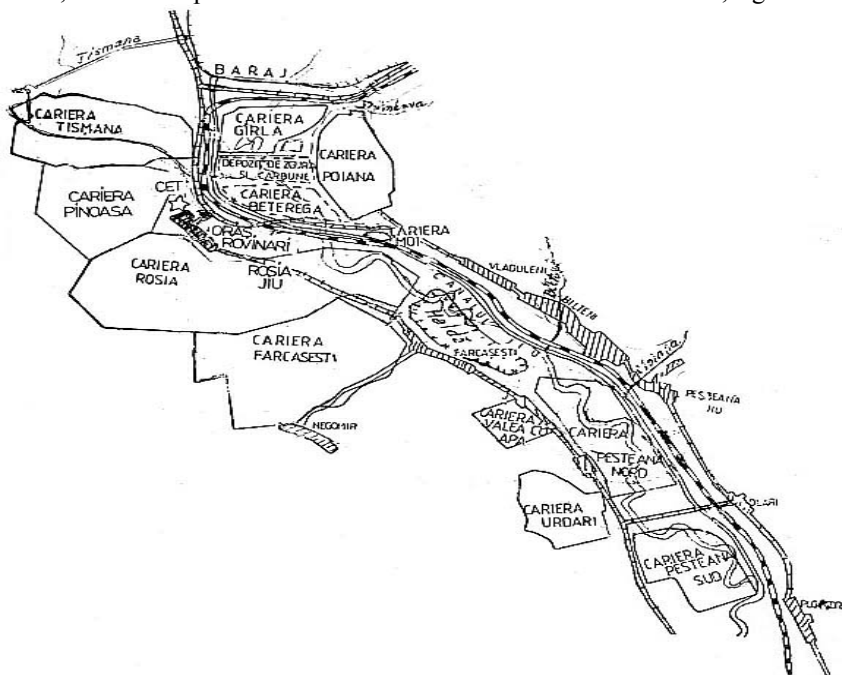


Fig.1. Perimetrele carierelor din bazinul minier Rovinari și traseul canalului râului Jiu. /

Perimeters of the open pits within the Rovinari mining basin and the route of the Jiu channel

¹ Universitatea din Craiova / University of Craiova

Evoluția exploatărilor de lignit

O primă carieră, de dimensiuni mici, a fost deschisă în albia Jiului la Balta Unchiașului. Au urmat în aval carierele Cicani și Beterega; din tranșea de deschidere a celei din urmă s-au realizat spre est o nouă carieră în Dealul Bran, denumită Poiana (Rovinari Est), care exploatează stratele de lignit de sub terasele Jiului și din versantul vestic al Dealului Bran. Concomitent cu deschiderea carierei Beterega la nord de carierele Balta Unchiașului și Cicani, s-a deschis cariera Gârla, care exploatează lignitul din zona de luncă. Ulterior a avut loc construirea unui baraj de retenție a apelor Jiului pe linia Vârț – Poiana, pentru stăvilirea viiturilor și apărarea carierelor de inundații (barajul ne fiind unul de retenție). De la acesta în aval, râul Jiu a fost mutat pe latura vestică, apoi pe latura estică a luncii, cu ajutorul unui canal până la Cocoreni în sud, în dreptul localității Plopșoru. A urmat deschiderea la vest de Jiu a carierei Tismana pe valea râului cu același nume care se vărsa în Jiu la Rovinari, și care a fost deviat pe un canal, la nord de baraj. Deoarece pe axul Runcurel – Timișeni de la vest, prin Rovinari și Poiana, zăcămintul se ridică într-o structură anticlinală, în dealurile din vestul Jiului, la sud de cariera Tismana, s-a deschis cariera Pinoasa, pe valea cu același nume. Pe flancul sudic al anticlinalului Rovinari s-a deschis în lunca Jiului cariera Roșia de Jiu care s-a extins în vest în bazinul pârâului Temișeni. Pe un al doilea anticlinal care traversează Jiul la Peșteana s-au deschis două cariere de lignit Peșteana Nord și Peșteana Sud, iar în dealurile de vest, în bazinul pârâului Valea cu Apă, cariera Urdari (fig.1).

În prezent exploatarea la zi a lignitului are loc în lunca Jiului în carierele: Gârla (în curs de epuizare), Tismana, Peșteana Nord și Peșteana Sud (în curs de epuizare) și în carierele din zona colinară: Pinoasa, Roșia de Jiu și Poiana (Rovinari Est).

Caracteristici tehnologice ale exploatării

Tehnologia de exploatare are următoarele caracteristici generale:

- excavarea unei tranșee de deschidere, din care sterilul se depune într-o haldă exterioară, după care, pe măsura avansării frontului de lucru se trece la umplerea golului realizat în urmă cu steril depus în haldă interioară;
- înălțimea treptelor de lucru este de 20 – 25 m în steril și 5 – 15 m în cărbune în funcție de înălțimea stratului;
- adâncimea maximă a carierelor în arealul de luncă: 25 – 90 m;
- înălțimea maximă de excavare de-asupra luncii: 130 m;
- alte caracteristici.

CARIERA / PIT	Suprafața (km ²) / Surface	Steril de excavat (mil. m ³) / Stuff to be excavated	Total de excavat (mil. m ³) / Total to be excavated
Cicani	2,1	24,4	33,6
Beterega	2,9	41,0	52,8
Gârla	5,0	96,4	122,5
Roșia de Jiu	25,9	2100,8	2389,8
Tismana	15,0	256,5	385,6
Peșteana N + S	12,0	424,0	481,9
Poiana (Rovinari Est)	7,7	173,8	427,1

Bazinul hidrografic

Exploatarea miniere pentru lignit de la Rovinari, se află în bazinul hidrografic al râului Jiu, în lunca acestuia

The evolution of the lignite exploitations

The first open pit, of a small size, was settled in the Jiu riverbed at Balta Unchiașului. Downstream, there followed the open pits of Cicani and Beterega; from the opening trench of the last open pit there was settled a new one, eastwards, within the Bran Hill, named Poiana (Rovinari Est). There are exploited the lignite strata located under the terraces of the Jiu and within the western slope of the Bran Hill. The Gârla open pit, where it is exploited the lignite within the alluvial plain, and that of Beterega, located north of the pits of Balta Unchiașului and Cicani, were opened at the same time. Afterwards, there was built a retention basin of the Jiu, between Vârț and Poiana, in order to restrain the floods and to protect the pits against high water (the dam is not a retention one). Downstream, the Jiu was directed westwards, then eastwards within the alluvial plain, by means of a canal heading to Cocoreni, in the south, in the neighbourhood of the settlement of Plopșoru. Afterwards, there was opened the Tismana pit, west of the Jiu, on the valley of the homonymous river, which flew into the Jiu at Rovinari and which was branched on a canal north of the dam. As along the line Runcurel – Timișeni in the west, crossing Rovinari and Poiana, the deposit rises in an anticline structure, there was opened another pit, Pinoasa, on the same valley. It is located within the hills west of the Jiu, south of the pit of Tismana. On the southern slope of the Rovinari anticline, there was opened the pit of Roșia de Jiu, located within the alluvial plain of the Jiu; it was extended westwards in the basin of the Temișeni. Within a second anticline that crosses the Jiu river at Peșteana, there were opened two more pits – Peșteana Nord and Peșteana Sud, while in the western hills, within the basin of the Valea cu Apă, the pit of Urdari (Fig. 1).

At present, the open mining within the alluvial plain of the Jiu is realized in the following pits – Gârla (the resources are running low), Tismana, Peșteana Nord and Peșteana Sud (the resources are running low), while in the hilly area, there function the pits Pinoasa, Roșia de Jiu, and Poiana (Rovinari Est).

Technological characteristics of the exploitation

The exploitation technology has the following general characteristics:

- excavation of an opening trench, from which the stuff is deposited in an exterior heap of debris, and afterwards, as the working front is moving ahead, the pit is filled up with the stuff deposited in an interior heap of debris;
- the height of the pit bench is of 20-25 m in stuff and 5-15 m in coal, according to the height of the stratum;
- the maximum depth of the pits within the alluvial plain is of 25-90 m;
- the maximum height of excavation above the alluvial plain is of 130 m;
- other characteristics.

The hydrographical basin

The lignite mining exploitation of Rovinari lies within the hydrographical basin of the Jiu and its alluvial plain

din cursul mijlociu și se extind în regiunea colinară de la est și vest de râu cuprinzând văile afluenților săi Tismana, Pinoasa, Rogojelu, Timișeni, Valea cu Apă și interfluviile dintre acestea, pe partea dreaptă (vest) și afluenții Dâmbova și Moi pe partea stângă.

Caracteristici geologice

Zăcămintul de lignit cuprinde 16 strate de cărbune, numerotate de jos în sus, în ordinea depunerii: I – XV, dintre care stratul V are cea mai mare extindere.

O altă particularitate a zăcămintului o constituie unirea straturilor de lignit V, VI, VII și VIII, X, XII în două sau chiar într-un singur pachet, în axul anticlinalului Strâmba – Rovinari dar numai în zona colinară de vest, în valea Jiului fiind erodate stratele VIII, X, XII.

În zona colinară de pe stânga Jiului, este depus numai complexul straturilor de lignit V, VI, VII, care ocupă un interval gros de numai 30 m.

De-a lungul Jiului, stratele de lignit V, VI, VII, VIII sunt aproape de suprafață în axul anticlinalului Rovinari, de unde se desfac, se subțiază treptat și se afundă spre sud (fig.2).

located along the middle course and stretches in the hilly area eastwards and westwards of the river, including the valleys of its tributaries: the Tismana, the Pinoasa, the Rogojelu, the Timișeni, the Valea cu Apă and the interfluvies that separate them, on the right side (west) and the Dâmbova and the Moi tributaries on the left.

Geological characteristics

The lignite deposit is made up of 16 coal strata, numbered from bottom to top, according to the depositing succession: 1-15, the 5th stratum being the largest one.

Another peculiarity of the deposit is the fact that the 5th, 6th, 7th and the 8th, 10th, 12th lignite strata merge into two or even a single packet, in the Strâmba – Rovinari anticline, but only in the western hilly region; in the Jiu valley the 8th, 10th, 12th strata are eroded.

In the hilly area located on the left bank of the Jiu, there is only the complex of the 5th, 6th, 7th lignite strata, which is only 30 m thick.

Along the Jiu, the 5th, 6th, 7th, 8th lignite strata are close to the surface within the Rovinari anticline; from this point on, they split, gradually become thicker, and sink southwards (Fig. 2).

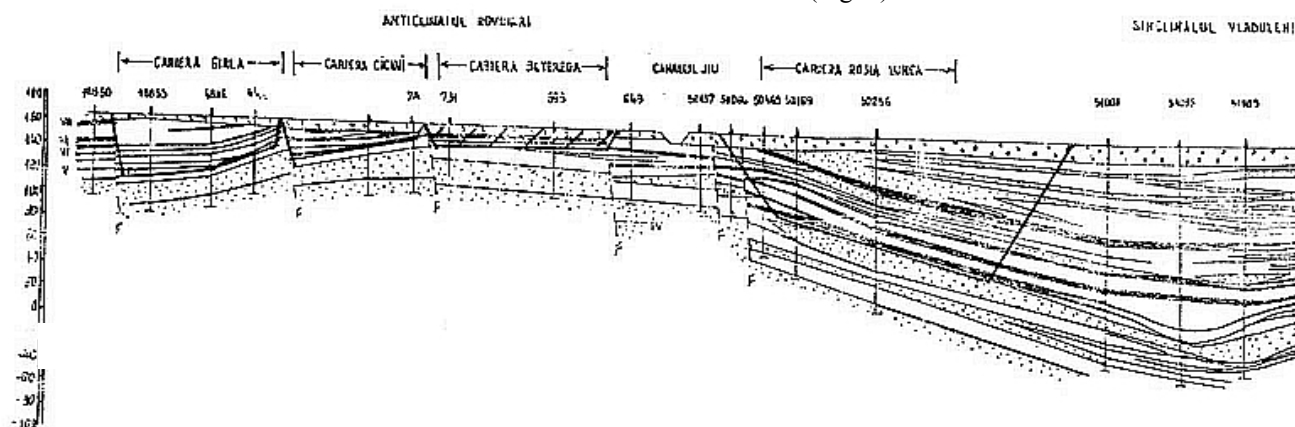


Fig.2. Secțiune geologică de-a lungul Jiului, pe anticlinalul Rovinari (după C. Enache, 1989) / Geological section along the Jiu, on the anticline of Rovinari (according to C. Enache, 1989)

Ele apar din nou aproape de suprafață în anticlinalul Peșteana, pe flancul sudic al acestuia, de la care spre sud se întâlnesc treptat și stratele superioare X, XI, XII, XIV care se găsesc și în dealurile de la vest de Jiu (fig.3).

They are again close to the surface in the Peșteana anticline, on its southern slope; southwards, the upper strata – the 10th, 11th, 12th, 14th – are also to be found, which can be noticed within the hills west of the Jiu, as well (Fig. 3).

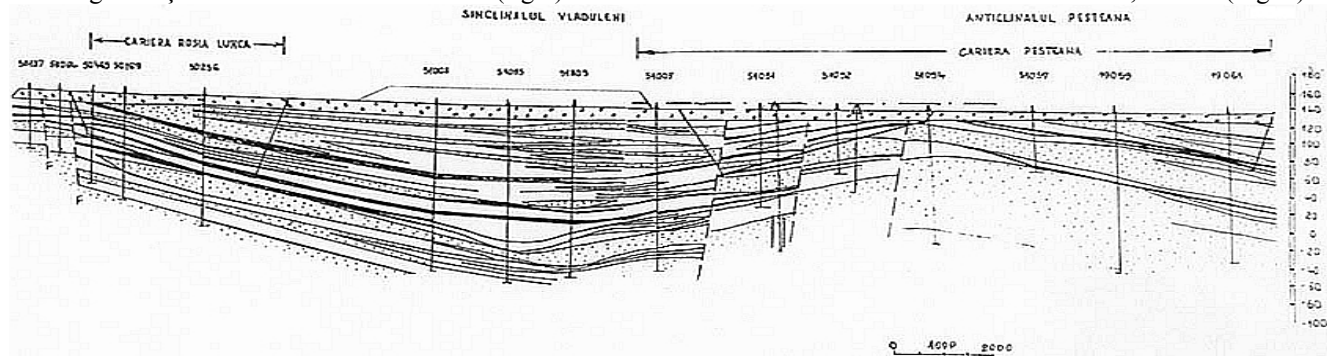


Fig.3. Secțiune geologică de-a lungul Jiului, pe anticlinalul Peșteana (după C. Enache, 1989) / Geological section along the Jiu, on the anticline of Peșteana (according to C. Enache, 1989)

Structura geologică a zonei miniere Rovinari cuprinde anticlinalul Runcurelu – Timișeni – Rovinari în partea nordică, orientat vest – est și faliat longitudinal pe ambele flancuri, urmat la sud de sinclinalul Vlădueni unde stratele de lignit se afundă și nu sunt explotabile. Urmează la sud anticlinalul Peșteana, faliat puternic pe flancul nordic.

The geological structure of the Rovinari mining area includes the anticline of Runcurelu – Timișeni – Rovinari in the northern part, directed from west to east and longitudinally faulted on both sides, followed in the south by the syncline of Vlădueni, where the lignite strata deepen and can no longer be exploited. Southwards, there follows the anticline of Peșteana, with numerous faults on

Aceste falii afectează toată formațiunea cu cărbuni, structura definitivându-se în ultima fază neotectonică valahă de la sfârșitul Pliocenului și începutul Cuaternarului.

Exploatarea minieră și influența acesteia asupra reliefului

Activitatea minieră acționează prin scoaterea din echilibrul natural, prin distrugerea cuverturii vegetale, a solului și a păturii de alterare, meteorizarea, pluviudenudarea, ravenarea și torențialitatea fiind puternic stimulate, deoarece elementele care li se opun sunt anulate.

Acțiunea proceselor antropice datorate exploatării în carieră a lignitului, are drept rezultat crearea de goluri în zone înainte emergente prin excavare, sau emergente în locuri denivelate (văi, terase etc.) prin depunerea de halde, care duc la modificarea artificială a suprafețelor geomorfologice, restratificarea antropică a materialelor în zonele excavate (umplute cu material steril în halde interioare).

Asemănător cu activitatea agenților modelatori naturali, modelarea antropică minieră se desfășoară deci prin procese distructive și constructive.

Deosebirea între procesele naturale și cele antropice datorate exploatării lignitului în cariere de mare adâncime, constă în viteza mult mai mare de realizare în ultimul caz, dar și în desfășurarea rapidă a proceselor.

Activitatea antropică în cazul carierelor de lignit din Bazinul Rovinari, realizează o influență directă și una indirectă asupra reliefului:

- influența directă se manifestă prin modificarea echilibrului natural al terenului și al proceselor modelatoare;
- influența indirectă se manifestă prin anihilarea unor componenți din geosistem, ca defrișarea pădurilor, modificarea pantelor de curgere pe taluzele definitive ale carierelor din zona colinară, sau chiar a rețelelor hidrografice în cazul carierelor din lunca Jiului sau a haldelor exterioare, precum și prin modificări ale structurii solurilor.

Relieful antropic produs de procesul de excavare.

Caracteristic pentru carierele din bazinul Rovinari sunt fenomenele de alunecare ce afectează versanții dealurilor chiar înainte de începerea lucrărilor. Adâncimea acestora nu depășește 10 – 15 m de la suprafața terenului. Majoritatea alunecărilor au loc la limita dintre nisipuri și argile. Alunecările din taluzele carierelor sunt favorizate și de micile falii frecvente în zăcământ.

Excavarea realizează taluze în trepte care, chiar dacă se înscriu într-o înclinare generală a excavației sub unghiul de stabilitate, la întâlnirea unor alunecări vechi stabilizate, provoacă în multe cazuri reactivarea acestora pe treapta de lucru, deoarece taluzul nu mai este continuu ca cel natural. La carierele din zona colinară aceste taluze rămân definitiv sub formă de trepte, ceea ce favorizează în timp dezvoltarea ravenărilor și instabilitate, prin slăbirea rezistenței rocilor în contact cu atmosfera și se produc alunecări, uneori de proporții.

La taluzurile constituite din nisipuri și nisipuri argiloase îmbibate cu apă, apare fenomenul de sufoziune în arealele unde fronturile de lucru se apropie de faliile menționate, însoțite de alunecări chiar în trepte de

the northern side.

These faults affect the entire coal deposit, this structure being completed during the last Walachian neotectonic phase, by the end of the Pliocene and the beginning of the Quaternary.

The mining exploitation and its influence on the relief

Mining activities can break down the natural equilibrium by destroying the vegetation cover, the soil and alteration layer, meteorisation, pluvial denudation, the formation of ravines and torrents being facilitated since the elements that oppose them are removed.

The man-induced processes favoured by the lignite open exploitation have caused holes in previous high areas or rises in uneven places (valleys, terraces etc.), as there appeared heaps of debris, which lead to the artificial change of the geomorphologic surfaces, to the man-induced restratification of the materials in the excavated areas (filled up with stuff in the interior heaps of debris).

Similar to the activity of the natural moulding agents, the man-induced mining moulding causes destructive and constructive processes.

The distinction between the natural and man-induced processes due to the lignite exploitation in great depth pits lies in the fact that, in the last case, the speed is higher and the processes take place in a shorter period of time.

In the case of the lignite pits within the basin of Rovinari, the man activity has a direct and an indirect influence on the relief:

- the direct influence consists in the changing of the natural equilibrium of the terrain and of the moulding processes;
- the indirect influence refers to the annihilation of some components of the geosystem, such as deforestation, the changing of the flowing slopes on the final slopes of the pits in the hilly area or even of the hydrographical net in the case of pits located within the alluvial plain of the Jiu or of the exterior heaps of debris, as well as to the changes in the soil structure.

The man-induced relief caused by the excavation process

The sliding phenomena that affect the slopes of the hills even before the beginning of the works are characteristic for the pits within the basin of Rovinari. Their depth does not exceed 10-15 m from the ground level. Most of the landslides take place at the demarcation line between sand and clay. The landslides along the slopes of the pits are favoured by the presence of frequent minor faults in the deposit.

The excavation results in the appearance of the slopes in benches, which, when intersecting former steadied landslides, lead to their reactivation on the work benches in many cases, even if the general incline of the excavation is below the stability angle, because the resulting slope is no longer continuous like the natural one. In the case of the pits located within the hilly region, these slopes remain bench-shaped for good, which, in time, facilitates the development of ravines, diminishing rock resistance in contact with the atmosphere, causing landslides, and sometimes even large ones.

When the slopes are made up of waterlogged sand and clayish sand, the suffusion phenomenon is present, in the areas where the working fronts get close to the above

înălțime mică.

Principalele forme de relief antropice realizate de exploatarea în cariere a lignitului în bazinul Rovinari, sunt:

- modificarea cursului râului Jiu într Vârț și Cocoreni;
- supraînălțarea terenului din lunca Jiului prin haldare interioară la carierele Gârla, Cicani și Beterega.
- realizarea haldei exterioare Roșia-Peșteana, din lunca Jiului;
- realizarea haldei exterioare de pe valea Bourelu;
- excavarea flancului vestic al Dealului lui Bran în cariera Poiana;
- excavarea și taluzarea în trepte a colinelor din bazinul hidrografic al pâraielor Pinoasa și Temișeni;
- Formarea unui lac în excavația de la microcariera Moi (fig.4).

Prin modificarea cursului râului Jiu, care în sectorul Rovinari avea un curs meandrat, s-a modificat peisajul luncii acestuia, vechea albie minoră ca și lunca, fiind în cea mai mare parte modificată în carierele din luncă în care exploatarea s-a încheiat (Balta Unchiașului, Cicani, Beterega), unde după depunerea haldei interioare, terenul a fost nivelat la cote mai înalte cu 4 – 6 m decât cotele inițiale ale luncii.

În carierele din luncă care sunt în funcțiune, în prezent, relieful negativ creat de excavații are următoarele adâncimi: Tismana – 30 m, Roșia de Jiu – 40 m, Peșteana Nord – 60 m, Peșteana Sud – 55 m și Gârla – 45 m.

Între carierele Roșia Jiului și Peșteana Nord s-a realizat o mare haldă exterioară în lunca Jiului, haldă Roșia-Peșteana, care constituie un relief antropic acumulativ, de forma unei prisme cu latura mare în lungul văii care crează astfel două văi la est și vest de haldă pe o lungime apreciabilă (fig.4, 5). Ea a întrerupt legătura rutieră directă între Bâlteni și Fărcășești, peste Jiu. Dimensiunile acestei halde sunt: lungimea – 4 Km, lățimea medie – 1,5 Km, înălțimea medie – 20 m, suprafața – km^2 , volumul – mil. m^3 .

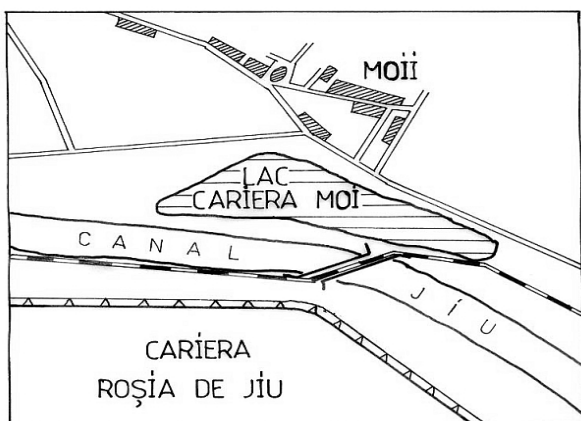


Fig. 4. Lacul format în microcariera Moi/
The lake appeared in the place of the pit of Moi

Halda exterioară de pe valea Bourelu, construită până în prezent în cea mai mare parte, cu material steril de la deschiderea carierelor Jilț Nord, Jilț sud din valea Jilțului Negomir și a carierei Pinoasa, a produs o schimbare

mentioned faults together with landslides with low height levels.

The main man-induced relief forms favoured by the lignite open exploitation within the basin of Rovinari are:

- change of the Jiu course between Vârț and Cocoreni;
- supra-elevation of the terrain within the alluvial plain of the Jiu by the appearance of the interior heaps of debris from the pits of Gârla, Cicani, and Beterega;
- construction of the exterior heap of debris from Roșia-Peșteana, within the alluvial plain of the Jiu;
- construction of the exterior heap of debris on the valley of the Bourelu;
- excavation of the western slope of the Bran Hill within the pit of Poiana;
- excavation and bench-sloping of the hills from the hydrographical basins of the Pinoasa and the Temiseni rivulets;
- appearance of a lake in the excavation from the micro-pit of Moi (fig.4).

By changing the course of the Jiu, which was meandered within the area of Rovinari, the landscape of its alluvial plain has also changed, the former riverbed, as well as the flood plain being modified especially within the area of the pits where lignite is no longer exploited (Balta Unchiașului, Cicani, Beterega); here, after the construction of the interior heap of debris, the terrain was leveled, its altitude increasing by 4-6 m as compared to the initial flood plain.

At present, within the operational pits from the flood plain, the negative relief forms created by excavation have the following depths: Tismana – 30 m, Roșia de Jiu – 40 m, Peșteana Nord – 60 m, Peșteana Sud – 55 m, and Gârla – 45 m.

Between Roșia Jiului and Peșteana Nord, there is a great exterior heap of debris within the flood plain of the Jiu – Roșia-Peșteana heap of debris, which is a man-induced accumulative form of relief, with a prism-like shape, having the longer side along the valley, and thus, creating two quite long valleys, eastwards and westwards of the heap (Fig. 4). It has broken off the direct road between Bâlteni and Fărcășești, across the Jiu. The dimensions of this dump heap are: length – 4 Km; average width – 1.5 Km; average height – 20 m; area – km^2 ; volume – mil. m^3 .

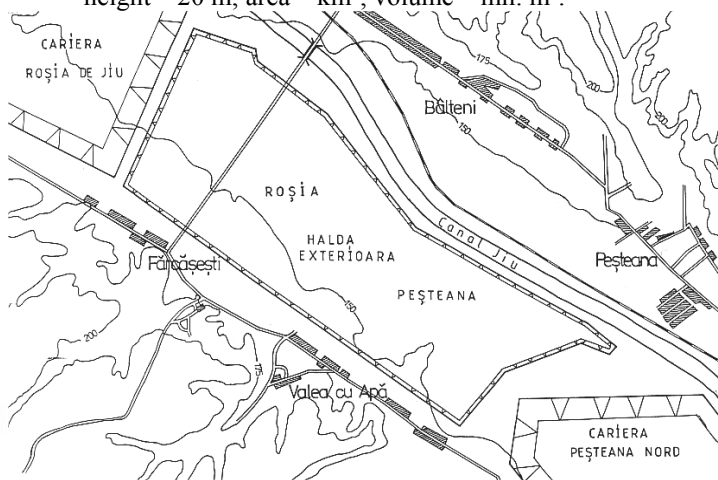


Fig. 5. Halda exterioară Roșia-Peșteana, plan de situație /
Roșia-Peșteana exterior heap of debris, situation plan

The exterior heap of debris located on the valley of the Bourelu, so far made up mostly of the stuff coming from the pits of Jilț Nord, Jilț Sud from the valley of the Jilțul Negomir and from the pit of Pinoasa, led to an essential

esențială de relief, prin umplerea văii până la nivelul cumpenelor de apă, pe o lungime de cca 4 km, de la care în aval, aceasta coboară în trepte sub unghiul de taluz natural al materialului steril haldat (fig.6).

Dimensiunile haldei sunt: lungimea - 5 Km, lățimea medie - 1 Km, înălțimea medie - 30 m, suprafața - 6,75 km², volumul materialului haldat - 112,6 mil. m³.

change in the relief, by filling the valley up to the interfluvial level, on a length of about 4 km; from there downstream, this gradually descends under the angle of the natural slope of the heaped stuff (Fig. 5).

Dimensions: length – 5 Km; average width – 1 Km; average height – 30 m; area – 6.75 km²; volume – 112.6 mil. m³.

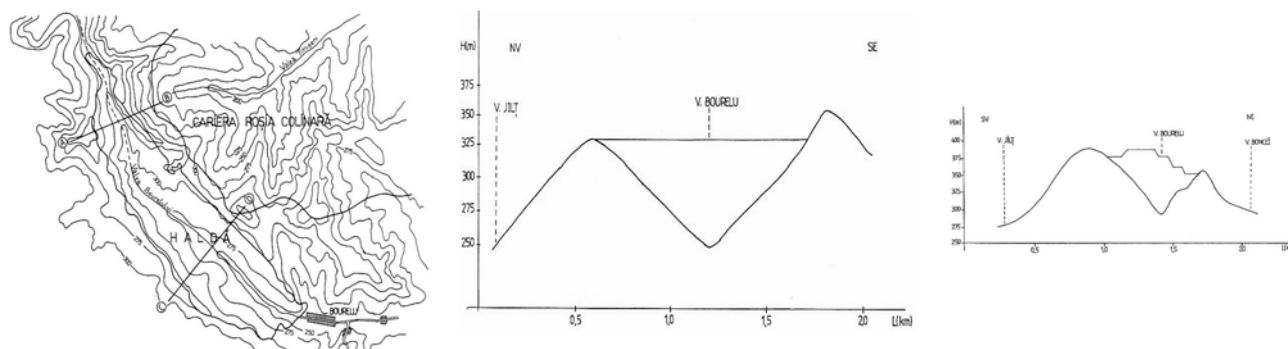


Fig. 6 Plan de situație și secțiuni transversale. / Situation plan and cross sections

Prima carieră în zona colinară denumită Poiana (Rovinari Est), a fost deschisă din tranșea carierei Beterega spre versantul estic al văii râului Jiu, în Dealul Bran. Aceasta a avansat cca. 2 km spre est după care fronturile de lucru s-au rotit spre nord, paralel cu valea, urmând ca prin excavare (care este în prezent aproape de limita nordică a dealului), să se realizeze lărgirea văii spre est pe o lățime de cca 2 km (fig.7).

Realizarea exploatării a necesitat mutarea locuințelor din jumătatea nordică a localității Moii, a coloniei Rovinari și a complexului reședinței Tătărescu (culă, cabană, capelă și cavou).

The first pit in the hilly area, called Poiana (Rovinari East), was opened in the trench of the pit of Beterega towards the eastern bank of the Jiu, in the areas of the Bran Hill. This has been advanced for about 2 km towards east, and afterwards the working fronts rotated northwards, parallel to the valley; by excavation, which at present is close to the northern limit of the hill, the valley was to enlarge eastwards on a width of about 2 km (Fig. 6).

In order to exploit the lignite, the households in the northern half of the settlement of Moi, Rovinari colony and the complex of Tătărescu residence (fortified tower, chalet, chapel, and burial vault) were moved.

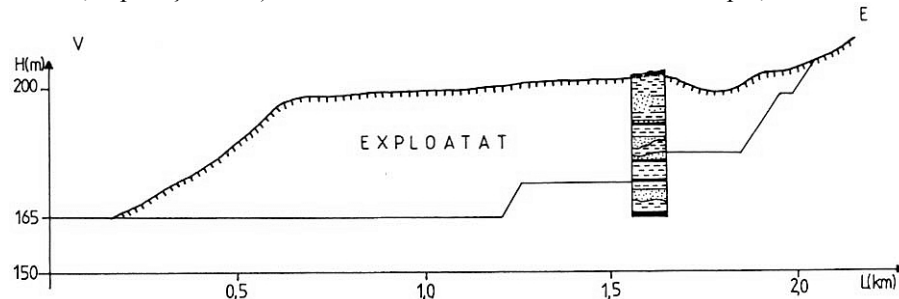


Fig. 7. Secțiune transversală prin cariera Poiana (Rovinari Est). / Cross section through the pit of Poiana (Rovinari Est)

Concluzii

Se poate afirma că în regiunea minieră Rovinari, se găsesc cele mai multe forme de relief antropoc din Oltenia.

Halda exterioară situată în lungul luncii Jiului, desparte în mod artificial apele de pe versanții din dreapta Jiului (vest) de cei din stânga râului (est) pe o lungime de câțiva kilometri, formându-se de fapt un curs nou care adună apele de pe versantul drept și le varsă în acest râu, după ce parcurge un curs paralel cu râul pe partea vestică a haldei.

Excavarea flancului vestic al Dealului Bran în cariera Poiana (Rovinari est), lărgeste valea râului Jiu și în același timp formează un nou taluz de ravenare.

Același fenomen, dar de intensitate mai mare se va înregistra în carierele Pinoasa și Roșia de Jiu arealul colinar de la vest de acest râu.

Haldele interioare din carierele în care exploatarea s-a încheiat (Cicani, Beterega) și cele din carierele în exploatare din sectorul luncii Jiului, schimbă relieful în

Conclusions

It can be said that within the mining area of Rovinari, there are the most numerous forms of man-induced relief in Oltenia.

The exterior heap of debris situated along the alluvial plain of the Jiu artificially separates the tributaries on the right side of the Jiu (west) from those on the left (east), on a length of several kilometers, actually forming a new stream that collects the rivulets from the right hill side and flows them into this river, after flowing parallel to it on the western side of the heap of debris.

The excavation of the western side of the Bran Hill in the pit of Poiana (Rovinari East) widened the Jiu valley and at the same time created a new ravine slope.

The same phenomenon, but of a greater intensity, will take place in the pits of Pinoasa and Roșia de Jiu in the hilly area west of the river.

The interior heaps of debris in the pits where lignite is no longer exploited (Cicani, Beterega) and those in the functioning pits within the alluvial plain of the Jiu change

sensul creării unor suprafețe netede, dar la o cotă ridicată cu cca 10 m deasupra nivelului inițial al luncii. În carierele din zonele colinare, s-au format deja platforme orizontale, unele în trepte, care înlocuiesc coline mai mult sau mai puțin înalte.

Halda exterioară Bohorelul, umple complet o vale, modificând substanțial relieful în regiunea respectivă.

the relief by creating smooth surfaces, but about 10 m higher than the initial level of the flood plain. In the pits within the hilly areas, there are already horizontal platforms, some of them terraced, which replace higher or lower hills.

The exterior Bohorelul heap of debris completely fills up a valley, changing the relief within that region on a great scale.

BIBLIOGRAFIE / REFERENCES

- Enache, C., Pănoi, Liliana, (1989), *L'esquisse tectonique des depots a lignites de la region comprise entre le Jiu et Danube*, Studia Universitatis Babeș-Bolyai, Geologia – Geographia, nr.1, Cluj-Napoca.
- Fodar, D., (1996), *Exploatarea zăcămintelor de minerale și roci utile prin lucrări la zi*, Editura Tehnică, București;
- Rojauschi, Vl., (1989), *Protecția și ingineria mediului*, Editura Economică, București.
- *** (1992) , *Geografia României, vol. IV*, Editura Academiei Române, București.

VARIAȚIA ANUALĂ A CANTITĂȚILOR MEDII LUNARE DE PRECIPITAȚII LA STAȚIA METEOROLOGICĂ DIN CRAIOVA

ANNUAL VARIATION OF THE MEAN MONTHLY QUANTITIES OF PRECIPITATIONS AT THE METEOROLOGICAL STATION OF CRAIOVA

Vasile PLENICEANU¹, Vlăduț ALINA¹

Abstract: The monthly mean quantities of precipitations register significant variations mainly induced by the action of the baric centers at the level of the European continent. On the basis of the 1956-1960 data analysis, it has been noticed that, at the meteorological station of Craiova, the main monthly minimum and maximum are doubled by a second monthly minimum and maximum linked to the intensification of the cyclone activity in the Mediterranean area. At the same time, according to the analysis of the 45 years in question, both the maximum and the minimum can be registered in almost all the months of the year.

Cuvinte cheie: precipitații, maxim, minim, variație.

Key words: precipitations, maximum, minimum, variation

Municipiul Craiova este localizat în zona de contact dintre două mari unități de relief, anume Podișul Getic la nord și Câmpia Olteniei la sud. Orașul propriu-zis este situat pe Valea Jiului și s-a dezvoltat mai ales pe terasele de pe stânga, coborând în trepte de la est la vest, de la nivelul terasei superioare spre lunca râului. De asemenea, stația meteorologică este amplasată în partea de est, tot pe terasa înaltă a Jiului.

Caracteristicile generale ale regimului precipitațiilor sunt induse cu precădere de localizarea orașului și de aspectul general al reliefului, lipsit de obstacole majore, care favorizează, astfel, deplasarea maselor de aer de origini variate. Prezența Carpaților la nord și la vest impune anumite restricționări în pătrunderea maselor de aer vestice și nordice. Întreaga regiune se află sub influența centrilor barici mediteraneeni, euroasiatic și atlantic, remarcându-se însă predominarea celor sud-europeni.

Așadar, pe fondul general al caracteristicilor tipic temperat continentale, se remarcă o serie de particularități, cel puțin la nivelul regimului precipitațiilor. În ceea ce privește cantitățile medii lunare multianuale, spre deosebire de celelalte stații localizate în compartimentul central și în cel estic al Câmpiei Române, la stația meteorologică din Craiova, ca de astfel la mare parte din stațiile localizate în Oltenia, mersul anual este diferit: acestea nu cresc progresiv din ianuarie până în iunie, când se atinge maximul pentru ca, apoi, să scadă progresiv până în ianuarie.

Din analiza datelor din intervalul 1956 – 2000, se observă că cele mai mici cantități medii lunare se ating în intervalul ianuarie–martie, ca și în celelalte areale de câmpie. Valorile sunt însă extrem de apropiate, remarcându-se o diferență de numai 2 mm între luna februarie, când se înregistrează cea mai mică cantitate medie lunară din cursul anului și luna martie (Fig. 1). De asemenea, cantitățile cresc progresiv până în iunie, dar

The municipality of Craiova is located within the contact area of two large relief units, namely the Getic Plateau, in the north, and the Oltenia Plain, in the south. The city has developed on the Jiu Valley, especially on the left terraces, the altitude of the area gradually decreasing from east to west. At the same time, the meteorological station is located in the east, on the high terrace of the Jiu river.

The general characteristics of the precipitations regime are mainly induced by the location of the city and by the general aspect of the relief; thus, there are no major obstacles, the relief favouring the movement of the air masses of different origin. The presence of the Carpathians in the north and west imposes certain restrictions when it comes to the penetration of the western and northern air masses. The entire region is under the direct influence of the Mediterranean, Euro-Asian and Atlantic baric centers, but, there can be noticed the predominance of the south-European ones.

Thus, except for the typical temperate continental characteristics, there can be observed a series of particularities, at least, at the level of the precipitations regime. With regard to the multi-annual monthly mean quantities of precipitations, as compared to the other meteorological stations located in the central and eastern part of the Romanian Plain, at Craiova, as well as at most of the stations located in Oltenia, the annual regime is different: the quantities do not gradually increase from January until June, when the maximum is reached and, then, decrease till January.

According to the analysis of the data ranging between 1956 and 2000, it can be noticed that the lowest monthly mean quantities are registered between January and March, just like within the other plain areas. The values are quite close, as there is a difference of only 2 mm between February, the month with the lowest mean quantity during the whole year, and March (Fig. 1). At the same time, the quantities gradually increase till June, but the maximum

¹ Universitatea din Craiova / University of Craiova

maximul din această lună nu este foarte bine evidențiat. Ca urmare a intensificării activității ciclonice din cadrul frontului polar, dar și a convecției termice extrem de active în perioada caldă a anului (mai ales în cadrul maselor de aer instabile), în intervalul mai–iulie, cantitățile medii lunare cresc progresiv. Chiar dacă cea mai mare valoare se înregistrează în iunie, diferența cantitativă dintre această lună și lunile mai și iulie nu este notabilă (1,2 mm față de mai și 9,1 mm față de iulie). Începând cu luna iulie, valorile medii lunare încep să scadă, remarcându-se un minim secundar în intervalul septembrie – octombrie, spre deosebire de celelalte zone de câmpie, unde minimul secundar se înregistrează în august, pe fondul predominării regimului anticiclonic.

Intensificarea graduală a activității ciclonice din Marea Mediterană determină pătrunderea de mase de aer mai cald și mai umed în acest sector al țării, iar cantitățile de precipitații din lunile noiembrie și decembrie cresc. Acest maxim secundar nu este foarte bine evidențiat, cantitățile lunare medii multianuale fiind cu circa 20 mm mai mici decât cele din luna iunie.

quantity is not so obvious. As a consequence of the intensification of the cyclonic activity within the polar front, as well as of the extremely active thermal convection during the warm period of the year (especially within instable air masses), the monthly mean quantities gradually increase between May and July. Even if the highest quantity is registered in June, the quantitative difference between this month and May and July is not significant (1.2 mm as compared to May and 9.1 mm as compared to July). Beginning with July, the mean monthly values start decreasing and there can be noticed a second minimum value in September – October. In the other plain areas, the second minimum is registered in August, when the anticyclone activity predominates.

The gradual intensification of the cyclonic activity within the Mediterranean Sea determines the penetration of certain warmer and more humid air masses in this area. Thus, the mean quantities of precipitations registered in November and December increase. This second maximum is not quite obvious, as the mean monthly quantities are 20 mm lower than those registered in June.

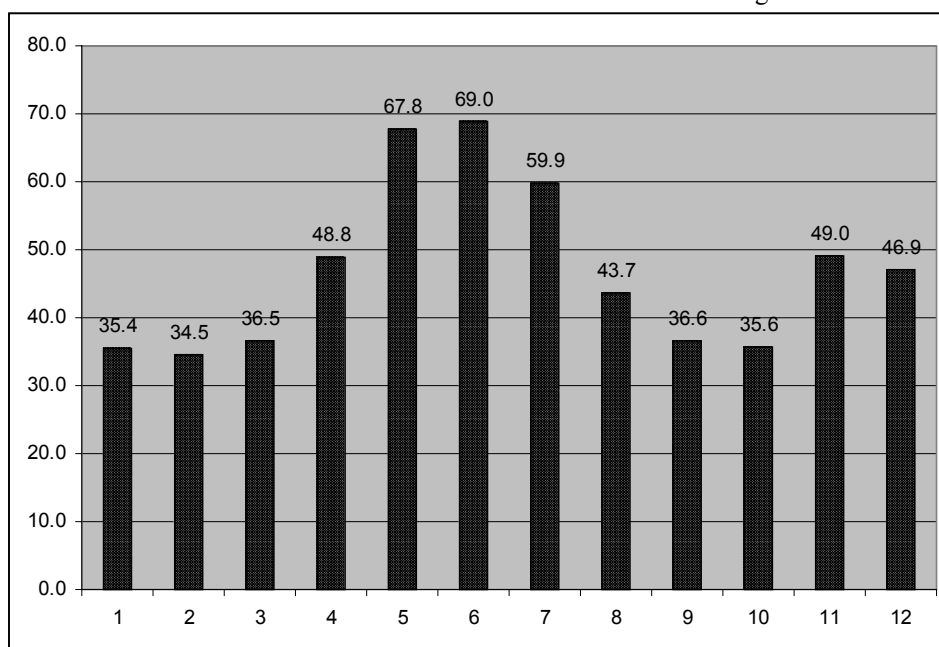


Fig. 1 Mersul anual al cantităților lunare medii de precipitații (mm) în intervalul 1956 – 2000 / Annual variations of the mean monthly quantities of precipitations within the interval 1956-2000

Pentru a înlătura inegalitatea în zile a lunilor, s-au calculat valorile indicelui pluviometric:

$k = p \cdot 365 / P \cdot n$, unde

p – cantitatea de precipitații dintr-o anumită lună;

n – numărul de zile din luna respectivă;

P – cantitatea anuală de precipitații.

Dacă se elimină inegalitatea în zile a lunilor, se constată că minimul anual nu mai aparține lunii februarie, ci lunii ianuarie. De asemenea, valori mai mici decât cea din februarie se înregistrează în martie (0,76), septembrie (0,78) și octombrie (0,74). Valorile indicelui pluviometric sunt supraunitare în aprilie, mai, iunie, iulie, valoarea maximă aparținând lunii iunie (1,48). În perioada de maxim secundar, s-a constatat că valoarea indicelui pluviometric este supraunitară numai în luna noiembrie (1,05). În luna decembrie, deși este relativ ridicată comparativ cu celelalte luni ale semestrului cald, acesta rămâne subunitară (Fig. 2).

In order to eliminate the inequality of the months in terms of days number, there have been calculated the values of the pluviometric indicator:

$k = p \cdot 365 / P \cdot n$, where

p – the quantity of precipitations in a certain month;

n – the number of days in the month in question;

P – the annual quantity of precipitations.

If we eliminate the inequality of the months in terms of days number, there can be noticed that the annual minimum is not registered in February, but in January. At the same time, lower values as compared to February are registered in March (0.76), September (0.78), and October (0.74). The values of the pluviometric indicator are over unitary in April, May, June, July, the maximum value belonging to June (1.48). During the period of the second maximum, there has been noticed that the value of the pluviometric indicator is supra unitary only in November (1.05). In December, even if the value of the pluviometric indicator is relatively high as compared to the other months of the cold semester, it remains sub-unitary (Fig. 2).

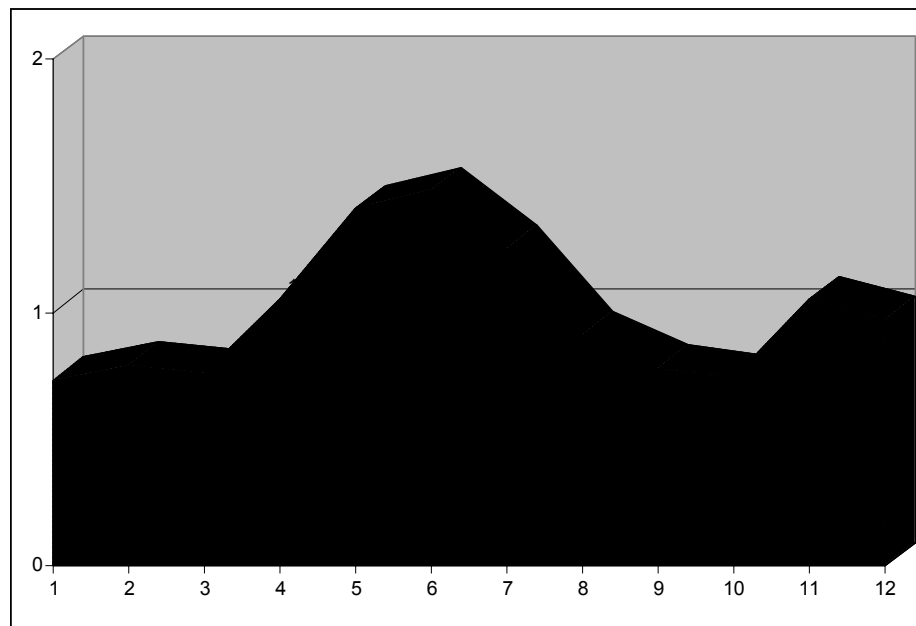


Fig. 2 Variația indicelui pluviometric lunar / Variation of the monthly pluviometric index

Pentru a avea o situație mai clară a variației anuale a cantităților lunare medii multianuale de precipitații, indusă de marea variabilitate a factorilor dinamici, a fost analizată frecvența lunilor de maxim și de minim în cadrul intervalului studiat.

În ceea ce privește **maximul**, s-a constatat că din cei 45 de ani analizați, numai în 9 cazuri cele mai mari cantități lunare s-au înregistrat în iunie, ceea ce înseamnă că în 80% din ani, cantitatea maximă lunară a căzut în alte luni din an. De astfel, în 24 de cazuri maximul aparține lunilor mai, iunie, iulie (9 cazuri în mai, 5 în iulie), ceea ce înseamnă o frecvență însumată de 51,2%. Această situație reflectă pe deplin repartitia cantităților lunare medii multianuale, valorile înregistrate fiind foarte apropiate în cazul celor trei luni. Singura lună din an în care nu s-a înregistrat nici un maxim în cei 45 de ani analizați este februarie, lună care corespunde și cu cantitatea lunară minimă. De asemenea, se evidențiază și intervalul noiembrie – decembrie cu 4, respectiv 3 cazuri de maxim (Tabelul nr. 1).

In order to have a clearer situation of the annual variation of the multi-annual monthly mean quantities of precipitations, induced by the great variability of the dynamic factors, there has been analysed the frequency of the months of maximum and minimum during the studied period.

As far as the **maximum** is concerned, it resulted that during the 45 analysed years, the highest monthly quantities were registered in June only in 9 cases, which means that in 80 per cent of the years, the maximum monthly quantity fell in other months of the year. In 24 of the cases, the maximum quantities were registered in May, June, and July (9 cases in May, 5 in July), which means a summed up frequency of 51.2 per cent. This situation entirely reflects the distribution of the multi-annual mean monthly quantities, as the values registered in the three months are quite close. The only month of the year without any maximum quantity in 45 years is February, month that also corresponds to the monthly minimum quantity. There can be also underlined the interval November – December with 4, respectively 3 cases of maximum (Table no 1).

Tabelul nr. 1 / Table no. 1

Frecvența (%) anilor în care cantitatea lunară maximă de precipitații s-a produs într-o anumită lună (1956 - 2000) / The frequency of the years when the maximum monthly quantity of precipitations was registered in a certain month (1956-2000)

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Total
n	2	-	2	4	9	9	5	3	2	2	4	3	45
%	4.5	-	4.5	8.8	20	20	11.2	6.6	4.5	4.5	8.8	6.6	100

În ceea ce privește **minimul**, se constată aceeași mare variabilitate ca și în cazul maximului (Tabelul nr. 2). Spre deosebire de repartitia cantităților maxime, cea a cantităților minime ilustrează foarte bine cele două intervale de minim anual: intervalul ianuarie – februarie și septembrie – octombrie. Spre deosebire de situația reflectată de distribuția cantităților lunare medii multianuale, s-a observat că cel mai mare număr de cazuri din intervalul analizat nu aparține lunii februarie, ci lunii octombrie – 11 cazuri, reprezentând 24,4%. De astfel, cele patru luni incluse în cele două intervale de minim însumează 31 de cazuri din totalul de 45. Singurele luni din an în care nu s-a înregistrat nici un minim sunt aprilie și mai.

As for the **minimum**, there can be noticed the same large variability as in the case of the maximum (Table no 2). As compared to the distribution of the maximum quantities of precipitations, the distribution of the minimum ones illustrates very well the two intervals of annual minimum: January – February and September – October. Unlike the situation reflected by the distribution of the multi-annual monthly mean quantities, there has been noticed that the greatest number of cases during the analysed interval does not belong to February, but to October – 11 cases, representing 24.4 per cent. Thus, the four months included in the two intervals of minimum sum up 31 cases of the total of 45. The only months of the year without any minimum are April and May.

Tabelul nr. 2 / Table no. 2

*Frecvența (%) anilor în care cantitatea lunară minimă de precipitații s-a produs într-o anumită lună (1956 - 2000) /
The frequency (%) of the years when the minimum monthly quantity of precipitations occurred in a particular month (1956-2000)*

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Total
n	6	7	3	-	-	1	1	2	7	11	3	4	45
%	13.4	15.6	6.6	-	-	2.2	2.2	4.5	15.6	24.4	6.6	8.8	100

În concluzie, putem spune că regimul precipitațiilor atmosferice prezintă o mare variabilitate, atât în ceea ce privește cantitățile lunare medii multianuale, cât și distribuția lunilor de maxim și de minim în intervalul analizat.

As a conclusion, we can say that the regime of the atmospheric precipitations presents a large territorial variability, in terms of both the multi-annual monthly mean quantities and the distribution of the months of maximum and minimum during the analysed interval.

BIBLIOGRAFIE / REFERNCES

- *** (1962), *Clima R.P.R.*, Comitetul de Stat al Apelor de pe lângă Consiliul de Miniștri Institutul Meteorologic, vol. **I**, București;
- *** (1966), *Atlasul Climatologic al R.S.R.*, Comitetul de Stat al Apelor de pe lângă Consiliul de Miniștri, Institutul Meteorologic, București.

RISCU CLIMATIC GENERAT DE INTENSITĂȚILE MAXIME PLUVIALE ÎN SUDUL CÂMPIEI ROMÂNE, ÎN VEDEREA FUNDAMENTĂRII STRATEGIILOR DE DEZVOLTARE DURABILĂ

CLIMATIC HAZARD GENERATED BY THE MAXIMUM RAIN INTENSITIES IN THE SOUTH OF THE ROMANIAN PLAIN CONSIDERING SUBSTANTIATION OF THE SUSTAINABLE DEVELOPMENT STRATEGIES

Carmen DRAGOTĂ¹, Alexandru DUMITRESCU²

Abstract: Rain showers are an element of climatic hazard impossible to be neglected, as they must be taken into account when economic decisions are taken, due to their impact on the environment.

The paper highlights the areas with maximum rain intensities along the Danube Valley, between Drobeta Turnu Severin and Galați, with an expansion to the neighbouring areas, so as to encompass the south and east of the Romanian Plain and western Dobrogea.

Cuvinte cheie: risc climatic, intensitatea maximă a precipitațiilor, strategii de dezvoltare durabilă

Key words: climatic hazard, maximum rain intensities, sustainable development strategies.

Introducere:

Un interes deosebit în fundamentarea deciziilor economice și de protecție a mediului îl reprezintă cunoașterea caracteristicilor variabilității spațio-temporale a parametrilor specifici precipitațiilor atmosferice. Precipitațiile atmosferice, după cum se știe, sunt caracterizate în principal prin cantitate, intensitate și durată. Alternanța perioadelor secetoase cu cele ploioase este caracteristică climatului temperat continental în care este amplasat teritoriul României, reprezentat printr-un regim pluviometric moderat, în care orice modificare (în sens pozitiv sau negativ) declanșează fenomene complexe cu efecte diferite asupra mediului. Precipitațiile atmosferice considerate separat, dar mai ales în asociere cu unul sau mai multe elemente meteorologice, reprezentate în special prin valorile lor extreme, generează de cele mai multe ori astfel de perturbații ale mediului și zonelor de habitat. În semestrul cald al anului, datorită încălzirii puternice și inegale a suprafeței subiacente, favorizate și de o dinamică activă a circulației generale atmosferice, (cu deosebire din sectorul sudic și sud-estic) peste teritoriul României, ploile capătă de cele mai multe ori un caracter torențial, cu intensități deosebit de mari.

În majoritatea cazurilor, ploile torențiale sunt generate de norii Cumulonimbus și sunt însoțite de intensificări majore ale vântului și intense fenomene orajoase. Aceste precipitații determină intensificarea proceselor de eroziune pe versanți și în albiile râurilor, de procese active de deplasare în masă cum sunt alunecările și curgerile de noroi și nu în ultimul rând de colmatări majore în rețeaua de canalizare a localităților. Toate aceste disfuncții majore trebuie luate în considerare în planurile de urbanism și amenajări teritoriale care în mod obligatoriu ar trebui să reprezinte jaloane în realizarea dezvoltării durabile în zonele de interes.

Lucrarea de față dorește să trateze problematica

Introduction:

A special interest when it comes to set up certain economic and environment protection decisions is represented by the characteristics of the spatial and temporal variability of the rainfalls parameters. Certain variables, such as quantity, intensity and length characterize the atmospheric rainfall. The alternance of the dry and rainy periods is a characteristic of the continental temperate climate. Thus, the pluviometrical regime is moderate and any kind of modification (positive or negative) generates complex phenomena with different environmental effects. The atmospheric precipitations, in themselves, but more important, in association with one or many meteorological elements, represented by their extreme values, usually generate certain perturbations of the environment and habitat areas. The rainfalls usually present a torrential character and register high intensities during the hot season, due to the strong and unequal warmth of the active subjacent surface, also favoured by an active dynamics of the atmospheric general circulation above the Romanian territory (especially in the southern and south-eastern sectors).

Most often, the Cumulonimbus clouds generate torrential rainfalls; they are accompanied by major wind speed intensification and intense thunderstorms. These rainfalls lead to the intensification of the erosion processes down the slopes and within riverbeds, landslides and mudflows and silting up of the sewerage net of certain settlements. All these major dysfunctions have to be taken into account when it comes to certain plans regarding the urbanization projects and territorial fitting, which should represent main issues for the sustainable development of a certain area of interest.

The present paper aims at rendering the problems induced by the maximum-intensity rainfalls along the Danube between the settlements of Drobeta Turnu-Severin and Galați meaning to signal and reduce the climatic risk

¹ I.N.M.H. București / N.I.M.H. Bucharest

² I.N.M.H. București / N.I.M.H. Bucharest

impusă de căderea ploilor cu intensități maxime în lungul cursului Dunării între localitățile Drobeta Turnu-Severin și Galați în vederea semnalării și înlăturării și riscului climatic generat de acestea.

Date și metode

După cum se știe date de măsurători asupra precipitațiilor atmosferice există de aproape un secol, dar ele se referă numai la cantitatea de apă măsurată pe anumite intervale de timp din cursul zilei, cu ajutorul pluviometrului. Din astfel de măsurători se pot calcula numai cantitățile decadale, lunare și anuale, precum și frecvența zilelor cu precipitații. În ceea ce privește parametrul de intensitate, din astfel de măsurători se pot deduce numai intensitatea medie a ploilor dacă au fost notate cu precizie momentele de început și de sfârșit ale ploilor.

Determinarea intensității segmentelor de ploaie pe toată durata ploii se realizează cu ajutorul pluviografului. Din curba înregistrată pe diagrama pluviografului sunt scoase în evidență fiecare segment al ploii, cu parametrii caracteristici: începutul-sfârșitul segmentului, intensitatea sa, durata precum și cantitatea de apă aferentă.

De cele mai multe ori frecvența producerii ploilor torențiale cu intensități foarte mari pe un anumit teritoriu prezintă o variabilitate neperiodică accentuată. Fiind cazuri izolate rata lor de repetabilitate în același areal este destul de redusă și de cele mai multe ori valoarea de *record absolut* este precedată, sau precede o perioadă lipsită de energie, deci efectul acesteia se stinge prin echilibrare spațială. Tocmai de aceea în estimarea gradului de vulnerabilitate a arealului luat în considerare la impactul torențialității pluviale s-au luat în calcul mediile maximelor intensităților ploilor de vară, rezultate din cele mai mari cinci valori al acestora semnalate pe întreaga perioadă de observații 1961-2000. Cu ajutorul valorilor obținute a fost realizată harta repartției mediilor intensităților maxime pluviale la nivelul întregii țări din care în prezenta lucrare am selectat drept zonă de interes sudul și estul Câmpiei Române, în lungul cursului Dunării între Drobeta - Turnu Severin și Galați. Am ales acest areal datorită importanței sale în contextul dezvoltării și valorificării sub aspect turistic și agricol.

Rezultate:

Din analiza hărții de repartție a intensităților maxime pluviale (Fig. 1) rezultă că în arealul studiat cele mai mari valori medii, și anume cele peste 6 mm/min s-au produs în intervalul 1961...2000 în zona Calafat - Bechet și Fetești - Hârșova. Aceste localizări se suprapun peste zona nisipurilor pe aliniamentul Calafat și respectiv estul Bărăganului - Balta Ialomiței-vestul Podișului Dobrogean cunoscute drept zone în care se produc frecvente și puternice convecții termodinamice favorizate și de valoarea ridicată a albedoului suprafeței terestre (nisipuri, soluri de luncă etc.) și expunerea prelungită la radiația solară directă.

Valorile maxime absolute ale intensităților pluviale depășesc 4,30 mm/min pe întreg cursul Dunării. Intensitatea record a fost atinsă la Galați pe data de 19.08.1972 când într-o secvență de ploaie cu durata de 1 minut s-au totalizat 10,5 mm de apă. Pentru primul areal, Calafat - Bechet, intensitatea maximă absolută a fost de 9,00 mm/min în cadrul secvenței de ploaie din 20.08.1975 la stația meteorologică Bechet (Fig. 2).

generated by them.

Data and methods

As far as it is known, there have been made measurements of the rain amount for almost a century, but they make reference only to a certain amount of water measured during some time intervals of the day by means of the pluviometer. Such measurements can only support the calculation of the decade, monthly and annual amounts, as well as the frequency of the days with precipitations. With regard to the intensity, we can obtain only the average intensity of the rainfalls if there have been precisely put down their beginning and end moments.

The determination of the intensity of the rain segments during the entire length of the rainfall is made by the pluviograph. We can emphasize each segment of the rain from the curve of the instrument diagram, underlining the characteristic parameters: the beginning and the end of the segment, its intensity, as well as the length and registered water amount.

Most often, the frequency of the torrential rainfalls with extremely high intensities within a certain territory presents an obvious non-periodical variability. As they are isolated cases, their recurrence rate within the same area is quite low and most often the value of *absolute record* is preceded or precedes a period with lack of energy; thus, the spatial counterbalancing reduces its effect. That is why when it comes to estimate the vulnerability degree of the studied area to the impact of torrential rainfalls we have to take into account the average of the maximum intensities of the summer rainfalls obtained from the highest five values noticed during the entire period of observation, namely between 1961 and 2000. On the basis of the obtained values there has been realized the map that renders the distribution of the rain average maximum intensity at the level of the entire country. For the present study we have selected as area of interest only the south and east of the Romanian Plain along the Danube between Drobeta-Turnu Severin and Galați. We have chosen this area due to its importance in the context of its development and capitalization from the touristic and agricultural point of view.

Results:

From the analysis of the distribution of the rain maximum intensities (Fig. 1) it can be noticed that the highest average values for the studied area between 1961 and 2000, namely above 6 mm/min., were registered at Calafat - Bechet and Fetești - Hârșova. These points correspond to the sandy area located along the alignment Calafat, respectively the east of Bărăgan – the Ialomița Pool – the west of the Dobrogea Plateau; they are known as areas with frequent and strong thermal-dynamic convections favoured by the high value of the surface albedo (sand, alluvial soils etc.) and long exposure to direct solar radiation.

The absolute maximum values of the rain intensity are higher than 4.30 mm/min along the entire course of the Danube. The record intensity was registered at Galați on the 19th of August 1972 when during a segment of rain that lasted for 1 minute it was registered 10.5 mm. The absolute maximum intensity within the first sector, namely Calafat - Bechet, was 9.00 mm/min during the rain that fell on the 20th of August 1975 at Bechet meteorological station (Fig. 2).

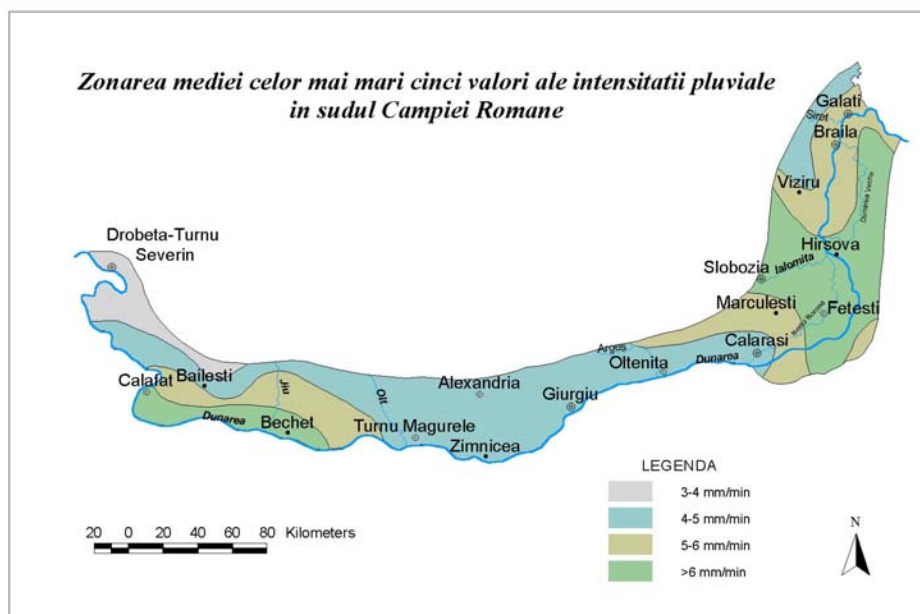


Fig.1 The distribution of the five highest values of the mean of the rain intensity in the south of the Romanian Plain

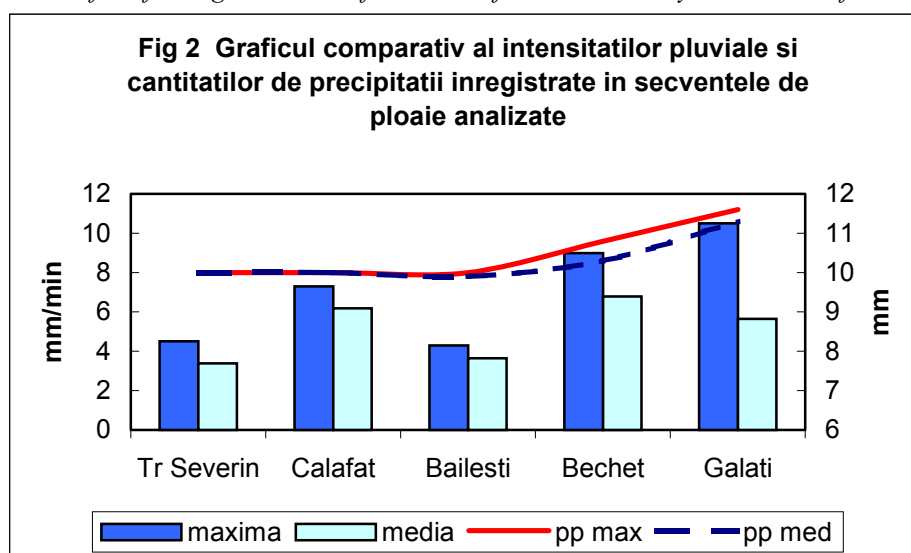


Fig.2 The comparative graph of the rain intensity and quantities registered during the analysed rain sequences

De asemenea valori medii ale intensităților maxime pluviale ridicate, între 5 și 6 mm/min se semnalează în sudul Câmpiei Băileștilor și vestul Câmpiei Romanaților, precum și în sud-estul și nord-estul Bărăganului la contactul cu Lunca Dunării arii de interferență a circulațiilor estice cu cele vestice suprapuse proceselor convective locale.

Descrescător, medii ale celor mai mari cinci intensități maxime pluviale, cuprinse între 4 și 5 mm/min se semnalează în sudul Câmpiei Romanaților, Boianului și vestul Câmpiei Burnazului. Aceleași valori sunt zonate în sudul Bărăganului și Câmpia Brăilei - Câmpia Siretului Inferior.

Cele mai mici valori maxime ale intensităților pluviale din regiunea studiată se semnalează în Câmpia Blahniței, vestul Platformei Strehaiei și pe pantele cu expunere vestică ale Podișului Mehedinți. Considerăm stația meteorologică Drobeta Turnu Severin reprezentativă pentru acest areal, intensitatea medie pluvială din cele cinci valori maxime din perioada 1961-2000 atingând valoarea de 3,40 mm/min.

At the same time, high average values of rain maximum intensities, namely between 5 and 6 mm/min, can be noticed in the south of the Băilești Plain and west of the Romanați Plain, as well as in the south-eastern and north-eastern part of the Bărăgan Plain at its contact with the Danube Alluvial Plain, as it is an area characterized by the interference of the eastward and westward circulation, which occurs together with the local convective processes.

The averages of the highest five maximum intensities ranging between 4 and 5 mm/min can be decreasingly noticed in the south of the Romanați and Boianul Plains and in the west of the Burnazul Plain. The same values characterized the south of the Bărăgan and Brăila Plains – the lower Siret Plain.

The lowest rain maximum intensities are registered within the Blahnița Plain, in the west of the Strehaia Platform and on the western slopes of the Mehedinți Plateau. We consider that Drobeta Turnu Severin meteorological station is representative for this area as the average rain intensity obtained from the first five maximum values registered between 1961 and 2000 reaches 3.40 mm/min.

Concluzii și elemente de valorificare

Intensitățile pluviale, fie că este vorba despre valori medii sau maxime, reprezintă unul din parametrii precipitațiilor atmosferice caracteristici ai regimului pluviometric specific unei regiuni.

- În lungul cursului Dunării, între localitățile Drobeta Turnu Severin și Galați, maximele intensităților pluviale ating valori record raportate la întregul teritoriu al țării, valori de altfel regăsite și în zonele de câmpie adiacente luncii Dunării.

- În vederea adoptării celor mai eficiente decizii economice atât în agricultură cât și în urbanism și protecția mediului trebuie luate în considerație, alături de toți ceilalți parametri extremi climatici și intensitatea maximă pluvială. Aceasta prin cantitățile mari de apă căzute în intervale foarte scurte de timp au un impact nefavorabil asupra mediului în general, prin efectul mecanic generat asupra acestuia și prin consecințele cumulative deduse. Astfel în agricultură ploile cu intensitate maximă căzute în perioada optimă de creștere distrug în proporții diferite masa vegetală în plină dezvoltare, reducând considerabil producția la hectar. Având la dispoziție hărțile de zonare a intensităților maxime pluviale este imperios necesar a fi promovate proiecte pentru investiții de capital din partea organelor abilitate. Acestea pot indica în zonele de maximă intensitate cultivarea soiurilor mai rezistente la efectul mecanic generat de acestea, în vederea practicării unei agriculturi durabile.

- În proiectarea corectă a rețelelor de canalizare specifice unui mediu urban dar și rural în perspectivă, valorile maxime ale intensităților pluviale sunt luate în calcul atât cele reale, cât și cele cu diferite probabilități de producere. Pentru evitarea impactului negativ al ploilor torențiale asupra zonelor de habitat trebuie avut în vedere dimensionarea corectă a capacității de absorbție și evacuare a subsansamblor rețelei de canalizare.

Aceste consecințe negative odată cunoscute pe baze științifice, pot fi evitate, astfel încât generațiile viitoare să poată beneficia de un anumit standard de viață. Aplicând criterii de durabilitate privind planificarea, executarea și exploatarea proiectelor de mediu se poate asigura o dezvoltare durabilă eficientă și în cursul inferior al Dunării.

Conclusions and capitalization elements

Rain intensities, both maximum and average values, represent one of the parameters of the atmospheric precipitations that characterize the pluviometrical regime of a certain area.

- Along the Danube, between Drobeta-Turnu Severin and Galați, the maximum rain intensities reach record values as compared to the entire Romanian territory; thus, similar values can be noticed within the plain areas located in the neighbourhood of the Danube, as well.

- In order to take the most efficient economic decisions, both for agriculture and urbanization and environment protection, the rain maximum intensity has to be taken into account together with other extreme meteorological parameters. Rain showers have an unfavourable impact upon the environment due to the high amount of water fallen in a short period of time that presents a strong mechanical effect, as well as due to the cumulative consequences. Thus, maximum intensity rainfalls registered during the plants' optimal growing period destroy the developing vegetal mass in different proportions and considerably reduce the production per hectare. It is absolutely necessary to promote certain projects regarding the investments sustained by the authorities on the basis of the maps rendering the distribution of the rain maximum intensities. Taking into account the maximum rain intensity areas, there is recommended to grow those plant varieties that are more resistant to their mechanical effect if we want to have a sustainable agriculture.

- The real, as well as the possible maximum values of the rain intensity are taken into account in designing sewerage in both urban and rural areas. In order to avoid the negative impact of the rain showers upon the habitat areas there has to be taken into account the correct proportioning of the absorption and evacuation capacity of the sewerage.

As these negative consequences are scientifically known, they can be avoided; thus, future generations can take advantage of a certain life standard. Applying the sustainability criteria regarding the planning, execution and exploitation of the environment projects there can be ensured an efficient sustainable development along the Danube lower course, as well.

BIBLIOGRAFIE / REFERENCES

- Bogdan, Octavia, Niculescu, Elena, (1999), *Riscurile climatice din România*, Academia Română, Institutul de Geografie București.
- Dragotă, Carmen, Bălțeanu, D., (1999), *Intensitatea precipitațiilor extreme pe teritoriul României*, Academia Română, Institutul de Geografie, T. VI Seria nouă, București.
- Dragotă, Carmen, Bălțeanu, D. (1998), *Impactul precipitațiilor atmosferice excedentare și al vântului asupra utilizării terenurilor în România*, Analele Universității Ștefan cel Mare Suceava, Secțiunea de Geografie - Geologie, Suceava.
- *** Arhiva de date climatologice a INMH.

TEMPERATURA AERULUI ÎN LUNA IANUARIE ÎN PODIȘUL DOBROGEI DE SUD

AIR TEMPERATURE IN JANUARY WITHIN THE SOUTH DOBROUDJA PLATEAU

Iulica VADUVA¹

Abstract: The analysis of the air mean temperature in January, between 1961 and 2000, at 6 stations located within the Plateau of Southern Dobroudja, emphasized the existence of a general warming tendency. The conclusions are backed up both by the general dynamics of this parameter during the studied period and the comparative analysis of the multi-annual means between 1961-1970 and 1991-2000.

Cuvinte cheie: temperatura aerului, variabilitate climatică, Dunărea, Marea Neagră, Dobrogea de Sud

Key words: air temperature, climatic variability, the Danube, the Black Sea, Southern Dobroudja

Fenomenul de încălzire a atmosferei este un proces global care preocupă într-o măsură crescândă specialiștii din întreaga lume. În decursul ultimului secol, temperatura globală a înregistrat o creștere de 0,6°C, ultimii 15 ani ai secolului XX fiind cei mai călduroși ani (Dumitrașcu și colab., 2002). Este recunoscut faptul că principalul factor de comandă care a indus schimbarea climei globale este reprezentat de creșterea concentrației gazelor cu efect de seră, de origine antropică. Acest dezechilibru poate avea repercusiuni importante asupra tuturor componentelor mediului reprezentând o amenințare reală la adresa diversității biologice și ecologice.

Studiile efectuate asupra evoluției temperaturii aerului (Iliescu, 1991; 1994, Bogdan și Cheval, 1988; Dumitrașcu și colab., 2002; Văduva și Rîșnoveanu, 2002) pun în evidență o tendință de creștere a valorilor acestui parametru climatic în diferite regiuni ale României.

Analiza variației temperaturii aerului în luna ianuarie reprezintă un element important în caracterizarea climei unei regiuni. Pentru a evidenția tendința de evoluție a temperaturii aerului din luna ianuarie în Podișului Dobrogei de Sud au fost analizate datele medii lunare de la stațiile Constanța, Mangalia, Valu lui Traian, Medgidia, Adamclisi și Hârșova. Dispunerea celor 6 stații asigură o acoperire relativ bună a teritoriului și permite efectuarea unor comparații între condițiile climatice de la marginea pontică și dunăreană a Podișului și cele din interiorul acestuia. S-au aplicat metode statistice recunoscute și larg acceptate (abateri, frecvențe, medii, ajustări ale șirurilor de date etc.).

1. Repartiția valorilor medii lunare

În ianuarie, din cauza invaziei aerului rece continental și a radiației solare reduse cele mai mici valori medii multianuale coboară până la -1,5°C (tabel 1).

The atmosphere-warming phenomenon is a global process, which increasingly preoccupies worldwide experts. During the last century, the global temperature registered an increase of 0.6°C, the last 15 years of the 20th century being the hottest ones (Dumitrașcu & co., 2002). It is well known that the main factor that induced the global climate change is the increase of the concentration of the gases generated by the human activities that have a strong greenhouse effect. This disequilibrium can have important consequences upon all the environment components, as it represents a real threat for the biological and ecological diversity.

The studies regarding the evolution of the air temperature (Iliescu, 1991; 1994, Bogdan and Cheval, 1988; Dumitrașcu & co., 2002; Văduva and Rîșnoveanu, 2002) emphasize an increasing tendency of this climatic parameter values in different regions of Romania.

The analysis of the air temperature variation in January represents an important element for the climatic characterization of a region. In order to emphasize the evolution tendency of the temperature within the South Dobroudja Plateau in January, there have been analysed the monthly means at the stations Constanța, Mangalia, Valu lui Traian, Medgidia, Adamclisi and Hârșova. The territorial distribution of the 6 stations covers a large part of the region and allows us to make a comparison between the climatic conditions registered within the coast and Danubian areas and the inland area. There have been used well-known statistical methods (deviations, frequencies, means, adjustments of the data chains etc.).

1. Distribution of the mean monthly values

In January, the lowest mean multi-annual values go down to -1.5°C, due to the cold air penetration and low solar radiation (Table 1).

Tabelul nr. 1 / Table no. 1

Temperatura medie lunară multianuală / Mean monthly multi-annual temperature

Luna/ Month Stația/ Station	Hârșova	Adamclisi	Medgidia	Valu lui Traian	Constanța	Mangalia
ianuarie	-1.5	-1.0	-0.7	-0.6	0.6	1.0

Sursa: date prelucrate după Arhiva INMH(1961-2000) /Source: data processed after the INMH Archives (1961-2000)

Cele mai ridicate valori multianuale din această lună s-au înregistrat pe litoral (Constanța 0,6°C, Mangalia

The highest mean multi-annual values have been registered on the seaside (Constanța 0.6°C, Mangalia

¹ Facultatea de Geografie, Universitatea "Spiru Haret"/ Faculty of Geography, 'Spiru Haret' University

1,0°C), cauza fiind influența moderatoare a mării. Pe măsură ce această influență scade spre interiorul uscatului valorile devin negative (-0,6°C la Valu lui Traian, -0,7°C la Medgidia, -1,0° la Adamclisi și -1,5°C la Hârșova).

Întrucât influența Mării Negre asupra uscatului dobrogean este mai mare decât cea a Dunării, temperatura medie a lunii ianuarie are o tendință de creștere de la vest la est (fig. 1).

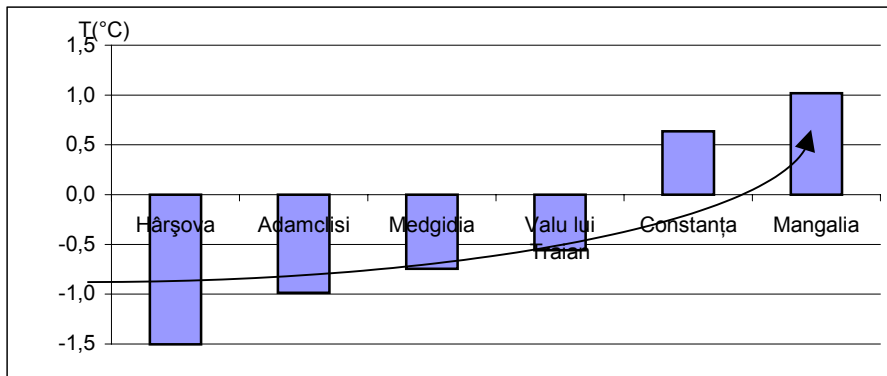


Fig. 1. Temperatura medie lunară (ianuarie) multianuală (coloanele). Sensul de variație teritorială a temperaturii (sageata).
The multi-annual monthly mean temperature (January) (columns). The sense of territorial variation of temperature (arrow).

2. Variabilitatea neperiodică a temperaturii aerului în ianuarie

• Frecvența temperaturilor medii lunare pe clase de valori

Variabilitatea neperiodică a temperaturilor lunii ianuarie este sugerată de frecvența temperaturilor medii ale lunii ianuarie pe clase de valori (tabel 2). Din acest tabel, se observă că cea mai mare paletă a claselor de valori este la Hârșova, pe latura de vest a podișului unde temperaturile medii ale lunii ianuarie se încadrează în 7 clase, cea mai mică frecvență (2,5%) având-o clasele extreme de -10...-8,1°C și 2,3...3,9°C, iar cea mai mare (30%), valorile de 0,0...1,9°C.

În interiorul podișului, la Medgidia și Adamclisi se realizează o variație mai mică cu o clasă, dar și aici, cele mai mici valori sunt cele din clasele -10,0...-8,1°C, ceea ce arată influența continentală caracterizată prin advecții de aer foarte rece, polar, sau arctic. Cea mai mare frecvență o au valorile care se încadrează în clasa -4,0...-2,1°C (27,5% la Medgidia) și -2,0...-0,1°C (30% la Adamclisi). Se observă că pe măsură ce crește influența submediteraneană crește și frecvența temperaturilor pozitive.

2. Non-periodical variability of the air temperature in January

• Frequency of the monthly mean temperature on value classes

Non-periodical variability of the temperature in January is suggested by the frequency of the mean values in January on value classes (Table 2). It can be noticed that the widest range of value classes appears at Hârșova, in the western part of the plateau, where the mean temperatures of January are integrated in 7 classes; the lowest frequency (2.5 per cent) is registered at the extreme classes -10...-8.1°C and 2.3...3.9°C, while the highest one (30 per cent) at the values 0.0...1.9°C present.

Inland, at Medgidia and Adamclisi, there is registered a variation with one class lower, and, therefore, the lowest values belong to the classes -10.0...-8.1°C, which clearly renders the continental influence characterized by advections of very cold polar, arctic air. The highest frequency is registered by the values that belong to the classes -4.0...-2.1°C (27.5 per cent at Medgidia) and -2.0...-0.1°C (30 per cent at Adamclisi). It can be noticed that as the sub-Mediterranean influence increases, the frequency of the positive temperatures increases also.

Tabelul nr. 2 / Table no. 2

Frecvența temperaturilor medii lunare / Frequency of the mean monthly temperatures

	Hârșova	Adamclisi	Medgidia	Mangalia	Constanța
-10,0...-8,1	2,5				
-8,0...-6,1	2,5	2,5			
-6,4...-4,1	12,5	10,0		2,5	2,5
-4,0...-2,1	22,5	20,0	2,5	10,0	5,0
-2,0...0,1	27,5	25,0	5,0	25,0	17,5
0,0...1,9	30,0	30,0	22,5	32,5	42,5
2,0...3,9	2,5	12,5	27,5	27,5	25,0
4,0...5,9			22,5	2,5	7,5
6,0...7,9			20,0		

Sursa: date prelucrate după Arhiva INMH(1961-2000) /

Source: data processed after the INMH Archives (1961-2000)

Pe litoral, în ianuarie, temperatura medie se încadrează în 3 clase cu valori negative care au cea mai mică frecvență (2.5 până la 25%) și 3 clase cu valori pozitive

Along the seaside, in January, the mean temperature belongs to 3 classes of negative values, which have the lowest frequency (2.5 up to 25 per cent) and 3 classes of positive values, which

care au valoarea cea mai mare (până la 42.5%) (tabelul 2).

- **Cea mai mare și cea mai mică medie a lunii ianuarie**

În timpul celor patru decenii, temperatura medie a lunii ianuarie a înregistrat o mare variabilitate neperiodică pusă în evidență de cele mai mici și cele mai mari temperaturi medii ale acestei luni (tabel 3). Pe teritoriul dobrogean, cea mai mică medie a acestei luni s-a înregistrat la stația Hârșova fiind de -8.4°C , iar cea mai mare, la stația Mangalia fiind de 4.9°C . La stațiile de pe latura vestică, dunăreană, aceste valori au variat între -8.4°C și 3.3°C la Hârșova, în interiorul podișului între -7.8°C și 3.5°C la Adamclisi, între -7.4°C și 3.7°C la Medgidia și între -7.0°C și 3.7°C la Valu lui Traian, iar pe litoral între -5.5°C și 4.6°C la Constanța, iar la Mangalia între -5.1°C și 4.9°C .

Se observă că valorile cele mai coborâte ale acestei luni s-au produs în interiorul podișului datorită influenței uscatului care prin proprietățile lui fizice se răcește mai repede și mai mult, iar cele mai ridicate pe litoral unde, ca urmare a caracteristicilor fizice ale apei, care se încălzește și se răcește mai greu, căldura este cedată treptat, marea îndeplinind rolul de moderator termic.

- **Abaterrea temperaturii medii lunare față de media multianuală**

De la un an la altul, temperatura acestei luni a înregistrat numeroase abateri (pozitive și negative). Încercarea de a stabili anumite cicluri în evoluția temperaturilor medii ale lunii ianuarie a impus analiza detaliată a acestora.

În ianuarie 1963, temperatura a coborât sub -5.0°C pe litoral și sub -7.0°C în restul podișului, având abateri negative de peste 6.0°C , fiind considerată ca cea mai rece lună din șirul de date analizat. În ordinea abaterii, luni ianuarie **foarte răcoroase** au mai fost în anii: 1969 cu abateri de peste 3.0°C , 2000 cu abateri $>2.5^{\circ}\text{C}$ (fig.2). Comparativ cu acestea, au existat luni ianuarie **foarte calde**, ca în 1994, în care abaterile au depășit 3.9°C . Luni ianuarie călduroase au mai fost în anii: 1971 (cu abateri $>3^{\circ}\text{C}$), 1983, 1984 și 1988 cu abateri cuprinse între $2.7-3.4^{\circ}\text{C}$ (fig. 2). Paralelismul oscilațiilor temperaturii medii din ianuarie arată o dezvoltare sincronă a pulsațiilor climatice în toată regiunea Dobrogei de Sud. Analizând figura citată se constată că numărul anilor cu temperatura medie a lunii ianuarie mai mare decât media multianuală a aceleiași luni, și cel cu temperatura medie sub media multianuală sunt aproximativ egali rezultând un raport al acestor ani apropiat de 1. Stația Constanța este singura care are o frecvență mai ridicată a anilor cu temperaturi peste media multianuală. Nu a putut fi pusă în evidență o periodicitate a evoluției acestui parametru.

- **Temperatura medie anuală pe decenii**

Pentru completarea celor de mai sus s-a analizat **evoluția temperaturii medii lunare din ianuarie, pe decenii**. Se poate constata faptul că în timp ce în partea centrală și vestică valorile acestui parametru au fost constant negative, pe litoral au avut valori pozitive, excepție făcând doar deceniul 1961-1970. În acest deceniu, la toate stațiile, mediile lunii ianuarie au fost mai scăzute decât mediile calculate pentru întregul interval. Acest fapt este corelat cu temperaturile medii lunare din ianuarie 1963 (fig. 3). Curba tendinței polinomiale este asemănătoare la stațiile din podiș, evidențiind o tendință ușoară de creștere către ultimul deceniu. La stațiile de pe litoral tendința polinomială pentru ultimul deceniu este de scădere.

have the highest frequency (up to 42.5per cent) (Table 2).

- **The highest and the lowest mean of January**

During the four decades, the mean temperature of January registered a great non-periodical variability, emphasized by the lowest and the highest mean temperatures of this month (Table 3). Within Dobroudja, the lowest mean of this month was registered at Hârșova, -8.4°C , while the highest one, Mangalia, 4.9°C . At the stations located in the western extremity, along the Danube, these values varied between -8.4°C and 3.3°C at Hârșova; inland, they oscillated between -7.8°C and 3.5°C at Adamclisi, -7.4°C and 3.7°C at Medgidia and -7.0°C and 3.7°C at Valu lui Traian, while on the coast, they varied between -5.5°C and 4.6°C at Constanța and -5.1°C and 4.9°C at Mangalia.

It can be noticed that the lowest values of this month have been registered inland, due to the influences of the land, which, due to its physical characteristics, gets colder faster and on larger areas than the water bodies, while the highest ones on the coast, due to the physical characteristics of water, which gets warm and cold harder than the land; thus, the warmth is gradually yielded and the sea plays the role of a thermal moderator.

- **Deviation of the monthly mean temperature as compared to the multi-annual mean**

During the studied interval, the temperature of this month registered numerous positive and negative deviations. In order to establish certain cycles regarding the evolution of January mean temperature, we have minutely analysed the data.

In January 1963, the temperature decreased below -5.0°C along the coast and below -7.0°C within the rest of the plateau; there were registered negative deviations of more than 6.0°C . Consequently, this is the coldest month of the entire analysed interval. According to the deviation value, there were also registered the following **extremely cold** January months in the following years: 1969, with deviations of more than 3.0°C , 2000 with a deviation of $>2.5^{\circ}\text{C}$ (fig.2). As compared to these months, there were registered **extremely hot** January months, for example in 1994, when the deviations were over 3.9°C . Other warm January months were registered in 1971 (with deviations of more than 3°C), 1983, 1984, and 1988 with deviations oscillating between 2.7 and 3.4°C (fig. 2). The parallelism of January mean temperature oscillations shows a synchronic development of the climatic pulsations within the entire region of South Dobroudja. Analysing the quoted figure, we noticed that the number of years when January mean temperature is higher than the multi-annual mean is approximately equal with the number of years when the mean temperature is lower than the mean. Thus, there results a rapport close to 1. The station of Constanța is the only station that presents an increased frequency of the years with mean temperatures higher than the multi-annual mean. There could not be emphasized a periodicity of the evolution of this parameter.

- **Annual mean temperature on decades**

In order to realize this study, we have analysed the **evolution of January mean temperature on decades**. There can be noticed that in the central and western part of the plateau this parameter was constantly negative, while on the coast the values were positive, except for the decade 1961-1970. During this decade, at all the stations, January mean was lower than the mean calculated for the entire interval. This fact is correlated with January mean temperature in 1963 (fig. 3). The curve of the polynomial tendency is similar at all the stations located within the plateau, emphasizing a slow increase tendency during the last decade. At the stations located on the coast, there can be noticed a decreasing polynomial tendency during the last decade.

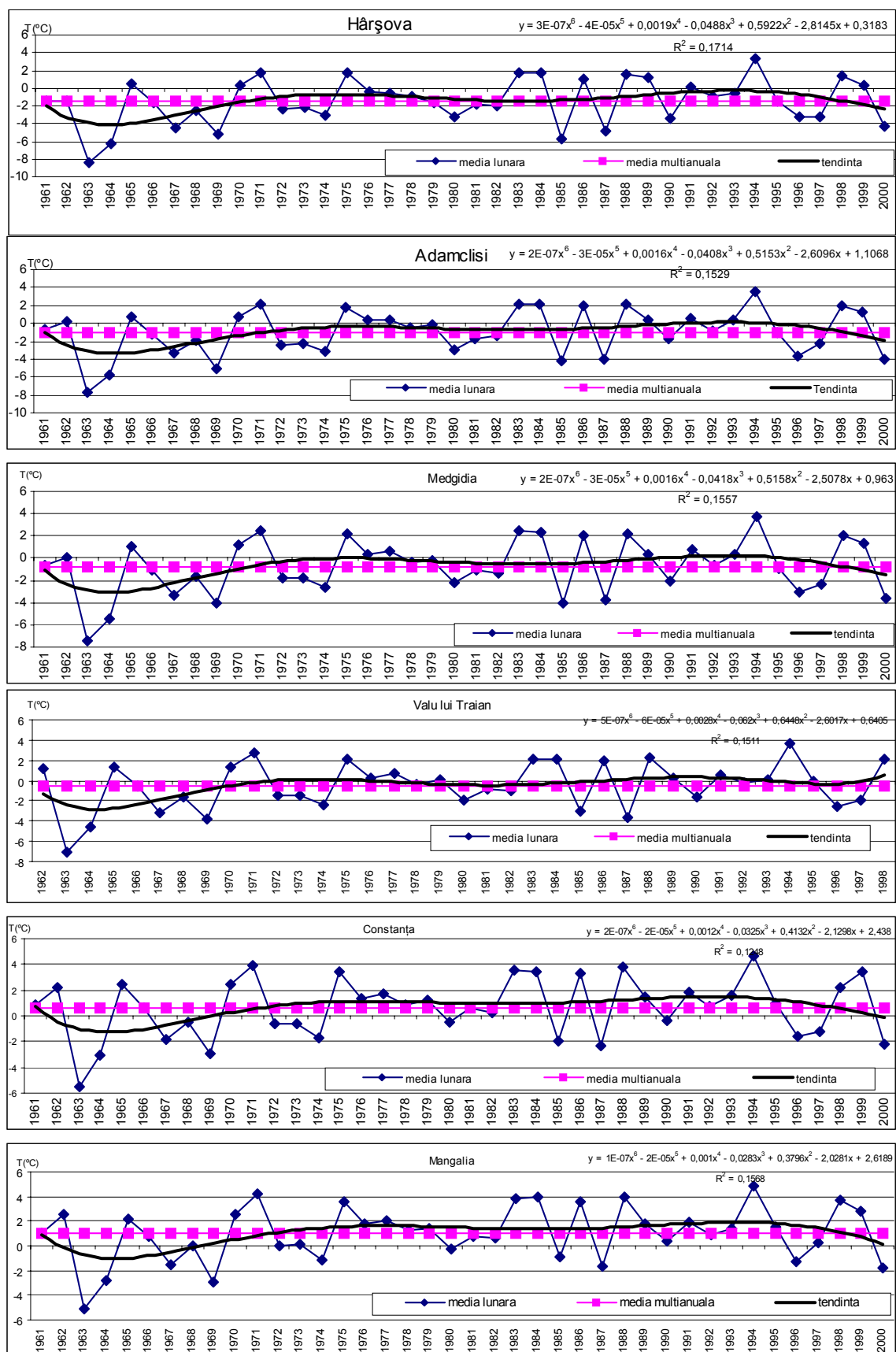


Fig. 2. Variația neperiodică a temperaturii medii a lunii ianuarie în intervalul 1961-2000 și tendința de evoluție a acesteia la șase stații din Podisul Dobrogei. / Non-periodical variation of January mean temperature between 1961 and 2000 and its evolution tendency at six stations located within the South Dobroudja Plateau

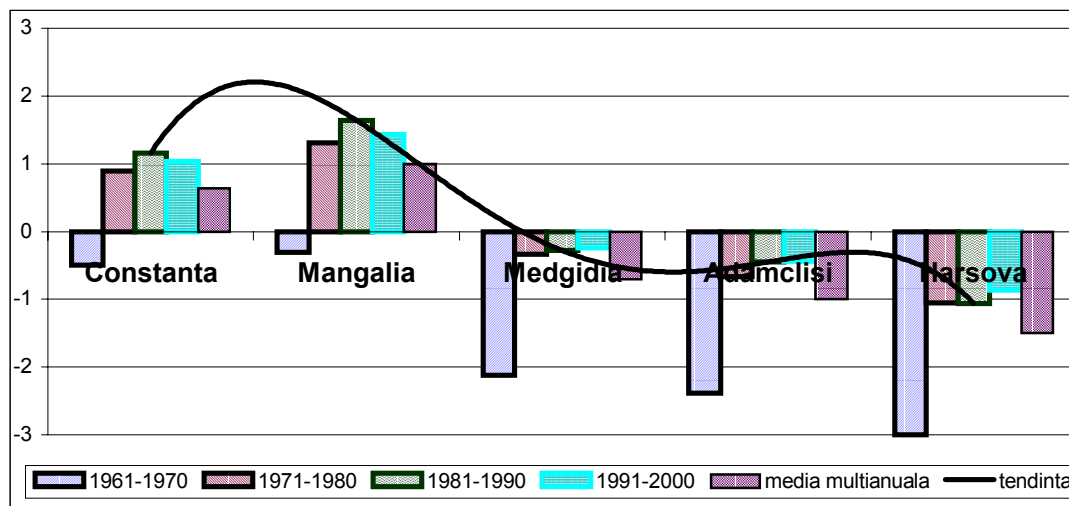


Fig. 3. Media lunii ianuarie pe decenii față de media multianuală (1961-2000) la cinci stații din Podisul Dobrogei. / January mean on decades as compared to the multi-annual mean (1961-2000) at five stations located within the south Dobroudja Plateau

Se remarcă faptul că media ultimului deceniu este mai mare decât a primului și chiar superioară mediei multianuale.

• **Variabilitatea neperiodică a mediilor glisante și tendința de evoluție a acestora**

În vederea uniformizării fluctuațiilor mediilor temperaturii în luna ianuarie s-a procedat la trasarea mediilor glisante pe intervale de câte 5 ani decalate succesiv câte un an și a tendinței polinomiale de evoluție a acestora (fig. 4). Curba de evoluție trasată pentru mediile glisante pune în evidență faptul că sensul de evoluție a valorilor temperaturilor medii din ianuarie este asemănătoare la cele 6 stații, diferențele fiind de ordin cantitativ. La toate stațiile se evidențiază o perioadă de răcire, începând cu primul interval de glisare (1961-1965) până la intervalul 1964-1968. De asemenea, începând cu intervalul 1965-1969, se observă o creștere accentuată a tendinței valorilor mediilor glisante, care se mențin până în ultimul interval de glisare (1993-1997) când acesta scade sub media multianuală, conturând, la rândul ei, o astfel de traiectorie și pentru următoarea pentadă. Aceeași tendință descrescătoare caracterizează și valorile mediilor glisante ale ultimelor 3-4 intervale.

În ansamblu, comparativ cu literatura de specialitate (*Atlasul R.S.R.*, 1972-1979 ; Bucșă, 1980 ; Bogdan, 2001) care analizează mediile pe o perioadă de 70-75 ani, valorile medii lunare calculate de noi numai pe ultimele patru decenii sunt mai mari cu circa 0.6°C la Constanța, 0.5°C la Adamclisi și Medgidia, ceea ce arată că aceste decenii din urmă au devenit mai calde. Acțiunea concomitentă a unor factori locali de ordin fizico-geografic cu cei de ordin socio-economic care duc la creșterea globală în atmosferă a concentrației gazelor cu efect de seră (CO₂, cloroflorocarboni, protoxidul de azot: N₂O), la care se adaugă predominarea în regiune a maselor de aer cald, pot reprezenta principalii factori de comanda care stau la baza tendinței observate de încălzire a climatului.

There can be noticed that the mean of the last decade is higher than the mean of the first decade and even than the multi-annual mean.

• **Non-periodical variability of the gliding means and their tendency of evolution**

In order to homogenize the fluctuations of January mean temperature, we have calculated the gliding means for 5-year intervals successively shifted by one year and their polynomial tendency (fig. 4). The evolution curve for gliding means emphasizes that the evolution sense of January mean temperatures is similar at the six analysed stations and that there were registered only quantitative differences. All the stations experienced a cooling period beginning with the first gliding interval (1961-1965) till the interval 1964-1968. At the same time, beginning with the interval 1965-1969, there can be noticed a high increase of the gliding mean tendencies, which persist to the last gliding interval (1993-1997) when the gliding mean decreased below the multi-annual mean, underlining, in its turn, a similar trajectory for the next pentad, as well. The same decreasing tendency is also characteristic to the gliding means of the last 3-4 intervals.

On the whole, as compared to the data conveyed in the specific literature (*RSR Atlas R.S.R.*, 1972-1979; Bucșă, 1980; Bogdan, 2001), where there are analysed the means for a period of 70-75 years, the monthly means we have calculated for the last four decades are about 0.6°C higher at Constanța, 0.5°C at Adamclisi and Medgidia, which clearly shows that these last decades became warmer. The simultaneous action of certain local physical-geographical and socio-economic factors, which can bring to the global increase of the polluting gases in the atmosphere (CO₂, chlorofluorocarbon, nitrous oxide: N₂O), together with the predominance of warm air masses can represent the main command factors that induce the observed warming tendency.

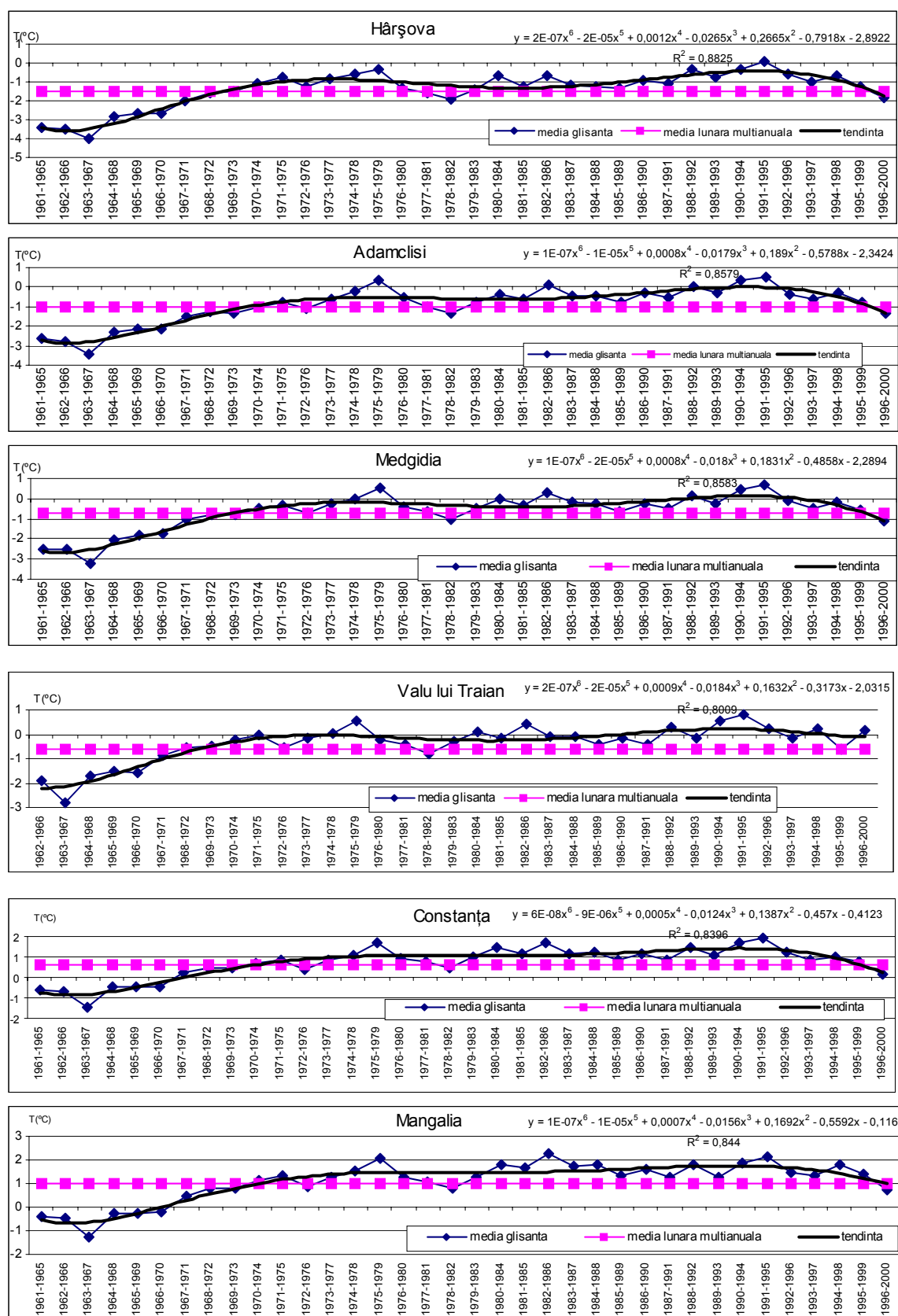


Fig. 4. Mediile glisante ale temperaturii medii din luna ianuarie pe 5 ani decalate câte un an față de media lunii respective la 6 stații din Podisul Dobrogei, în intervalul 1961-2000 / Gliding means of January mean temperature on 5-year intervals shifted by one year as compared to the respective monthly mean at 6 stations located within the South Dobroudja plateau between 1961 and 2000

Concluzii

- În Podișul Dobrogei temperatura medie a lunii ianuarie are o tendință de creștere de la vest la est datorită influenței Mării Negre asupra uscatului dobrogean care este mai mare decât cea a Dunării.
- În timpul celor patru decenii, temperatura medie a lunii ianuarie a înregistrat o mare variabilitate neperiodică pusă în evidență de frecvența temperaturilor medii lunare dar și de frecvența celor mai mici și a celor mai mari temperaturi medii ale acestei luni.
- Media ultimului deceniu este mai mare decât a primului și chiar superioară mediei multianuale.
- Curba tendinței polinomiale a mediilor pe decenii și a mediilor glisante este asemănătoare la stațiile din podiș, evidențiind o tendință ușoară de creștere către ultimul deceniu. La stațiile de pe litoral tendința polinomială pentru ultimul deceniu este de scădere.
- Valorile medii lunare calculate de noi pe ultimele patru decenii sunt mai mari cu circa 0.6°C la Constanța și 0.5°C la Adamclisi și Medgidia față de datele raportate în literatură, ceea ce înseamnă că aceste decenii din urmă au devenit mai calde.

Conclusions

- Within the Dobroudja Plateau, January mean temperature presents an increase tendency from west to east, due to the influence of the Black Sea upon the land, which is higher than the one of the Danube.
- During the four studied decades, January mean temperature registered a great non-periodical variability emphasized by the frequency of the monthly mean temperature, as well as by the frequency of the highest and the lowest mean temperature of this month.
- The mean of the last decade is higher than the one of the first decade and, even than the multi-annual mean.
- The curve of the polynomial tendency on decades and the curve of the gliding mean is similar at the stations located within the plateau, emphasizing a slow increase tendency towards the last decade. At the stations located on the coast, the polynomial tendency for the last decade is decreasing.
- The monthly mean values calculated for the last four decades are about 0.6°C at Constanța and 0.5°C at Adamclisi and Medgidia as compared to the data used in the specific literature, which means that these last decades grew warmer.

BIBLIOGRAFIE / REFERENCES

- Bogdan, Octavia, Cheval, S. (1998), *Variații seculare ale temperaturii și precipitațiilor din jumătatea sudică a teritoriului României*, Analele Universității Oradea, Seria geografie, **VII**, Oradea.
- Dumitrașcu, Monica, Dumitrașcu, C., Douguédroit, Annick (2002), *Considerații asupra tendinței de evoluție a temperaturii aerului în Oltenia*, Revista Geografică, t. **VIII**-2001-Seria Nouă, București.
- Iliescu, Maria, Colette (1991), *Variation séculaire de la température moyenne de l'air sur le territoire de la Roumanie*, Rev. Roum. Géogr., **35**, București.
- Iliescu, Maria, Colette (1994), *Tendance de la variation a longue durée de la température de l'air sur le territoire de la Roumanie*, Rev. Roum. Géogr., **38**, București.
- Văduva-Iancu, Iulica, Rîșnoveanu, Geta (2002), *Variabilitatea neperiodică a temperaturii aerului în Podișul Dobrogei de Sud*, Revista Geografică, Institutul de Geografie (sub tipar).
- Văduva, Iulica (2003), *Caracteristicile climatice ale Podișului Dobrogei de Sud cu privire specială asupra fenomenelor de uscăciune și secetă*, Teză de doctorat, manuscris

EFECTELE CIRCULAȚIEI NORD – ESTICE PENTRU OLTENIA ÎN SEZONUL CALD

THE EFFECTS OF THE NORTH-EASTERN CIRCULATION FOR OLTENIA DURING THE HOT SEASON

Ion MARINICĂ¹

Abstract: The present paper analyses the synoptic conditions registered between the 12th of July and the 13th of August 2002 that marked the end of the extremely severe drought in Oltenia and the beginning of a rainy period during which there were registered a series of disasters both in our country and abroad. There is analysed the occurrence of certain special meteorological phenomena such as rain showers that led to massive floods that produced damages and casualties. There can be also drawn useful conclusions for weather forecast.

Cuvinte cheie: situație sinoptică, tornadă, El Nino, inundații, ploii torențiale, instabilitatea vremii, intensificări de vânt, secetă, dezastru climatic, prognoza vremii.

Key words: synoptic situation, tornado, El Nino, floods, rain showers, whether instability, wind intensification, drought, climatic disaster, weather forecast.

Circulația aerului de tip nord-estic în sezonul cald pentru țara noastră și în special pentru Oltenia, are anumite caracteristici deosebite care, trebuie puse în evidență și analizate fiind deosebit de importante pentru prognoza vremii. În această lucrare vom analiza aceste caracteristici și vom face o referire specială la intervalul 16.07-13.08.2002 când efectele pentru Oltenia au fost deosebite din mai multe puncte de vedere.

Apariția acestui tip de circulație în sezonul cald și mai ales în luna Iulie a fost observată în decursul timpului de specialiștii români, și este produsă de vasta zonă depresionară din vestul Asiei care se extinde spre sud-estul Europei și spre nord-est. În cea mai mare parte a Europei acționează vastul câmp anticiclonic determinat de Anticlonul Azoric, unit cu cel Nord-African. Depresiunile Islandeze evoluează pe traiectorii nordice care de obicei în luna Iulie nu traversează teritoriul țării noastre decât în anumiți ani, și mai ales în anii ploioși când traiectoriile lor traversează Marea Mediterană unde, sistemele lor frontale se reactivează, se reîmprospătează cu vapori de apă și deseori se formează cicloni Mediteraneeni deosebit de activi care au un rol important în realizarea cantităților anuale de precipitații și a valorilor medii multianuale de precipitații pentru Oltenia și sudul țării. Pentru exemplificare vom face referire la situațiile sinoptice din datele de : 12.07.2002, 16.07.2002, 17.07.2002, 29.07.2002, 07.08.2002 și 12.08.2002.

I. Situația sinoptică din data de 12.07.2002

Situația sinoptică la sol din data de 12.07.2002 ora 06 G.M.T.:

La sol se observa un vast câmp anticiclonic determinat de unirea Anticlonului Azoric și cel Nord – African; câmp extins până în nordul peninsulei Scandinave și până în nord-estul Europei și munții Urali. Masa de aer cald era transportată din nordul Africii peste Oceanul Atlantic, peste Europa de Vest, până în sudul Peninsulei Scandinave și până la munții Urali. În sudul Europei și în sud-est o vastă zonă depresionară extinsă spre nord – est, spre Marea Câmpie Rusă.

În altitudine la nivelul de 500 mb. se observa vastul câmp de mare presiune atmosferică corespunzător celui de la sol, de care am vorbit mai sus extins până în nordul Peninsulei Scandinave și depresiunea barică centrată în estul Mării Negre. Depresiunea și formațiunile anticiclonice aveau corespondent în altitudine la toate nivelele toposferei medii. În întreaga troposferă medie pentru țara noastră circulația atmosferică era nord-estică. Viteza vântului era cuprinsă între 5 și 15 m/s. Pe harta de topografie relativă se observa, la toate orele, pătrunderea aerului cald spre nordul Peninsulei Scandinave și pătrunderea aerului mai rece în estul continentului spre nordul Mării Negre. Acest tip de circulație produce o instabilitate atmosferică specifică lunii Iulie, mai ales în anii secetoși când luna Iulie este deosebit de călduroasă și temperaturile maxime ating și depășesc frecvent 40 de grade. Menționăm că acest fapt s-a produs în fiecare an în perioada 1999 – 2002 iar în literatura de specialitate se apreciază că în Iulie de 3 – 4 ori într-un deceniu valorile maxime de temperatură în sudul țării noastre ating și depășesc 40 de grade.

În data de 11.07.2002 valorile maxime de temperatură atinseseră 39,5° C la Dr.Tr. Severin și 39,8° C la Calafat și se înregistraseră câteva averse slabe de ploaie în zona de munte și subcarpatică cu valori sub 1 l/mp (1 l/mp la Polovragi). Indicele de confort termic, temperatură-umezeală atinsese și depășise pragul critic de 80 de unități local în jumătatea sudică a Olteniei. În data de 12.07.2002 s-a produs o ușoară retrogradare a acestei depresiuni și apropierea ei de estul și sud-estul României care a determinat o ușoară accentuare a instabilității atmosferice în sensul că aversele de ploaie și descărcările electrice au fost înregistrate la majoritatea stațiilor meteorologice din Oltenia. Cantități mai importante de precipitații s-au înregistrat la: Voineasa 10,1 l/mp ; Băcleș în județul Mehedinți 14,0 l/mp ; Ob. Lotrului 16,8 l/mp ; 18,0 l/mp la Terpezita în județul Doj ; Vf. Negovanu 20,1 l/mp ; Sistemul radar meteorologic a detectat sisteme noroase cu înălțimi de 9000 de metri și peste 9000 de metri și zone cu

¹Centrul Meteorologic Regional Craiova / The Regional Meteorological Centre Craiova

precipitații intense de 70 l/mp/oră pe areale restrânse iar în unele zone restrânse probabilitatea de grindină era apreciată la valori cuprinse între 30 și 45%. Și într-adevăr pe zone restrânse s-au înregistrat astfel de fenomene care au avut și intensități deosebite. Astfel aversa de ploaie înregistrată la Terpezița județul Dolj în această după amiază între orele 16.30-18 O.V.R., a fost însoțită de o grindina intensă apreciată de observatorul de la postul pluviometric de acolo, cu un diametru de 20 mm iar după unii martori oculari chiar cu diametru de 50 mm care a făcut pagube importante prin distrugerea culturilor agricole.

În această după amiază deși temperaturile maxime nu

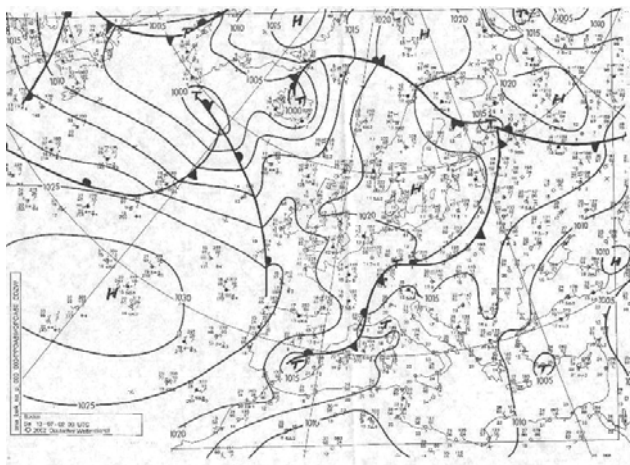


Fig. 1 Situația sinoptică la sol în data de 13.07 ora 00 G.M.T., faza activă.

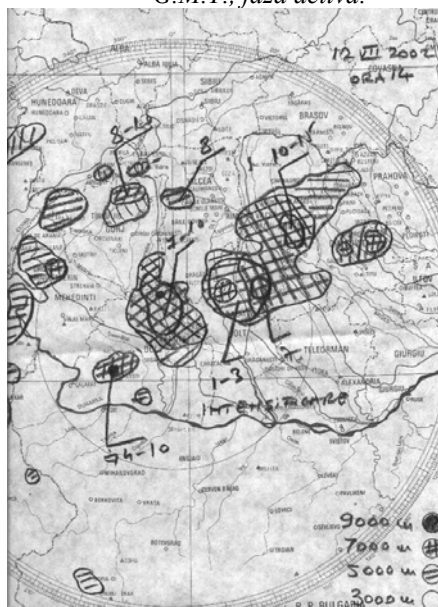


Fig. 3 Sistemul noros urmărit cu radarul meteorologic în data de 12.07.2002 ora 14 O.V.R.

În figurile (1), (2), (3) și (4) redăm aspecte ale situației sinoptice la sol și în altitudine și ale sistemelor noroase urmărite cu radarul care au afectat Oltenia în această zi.

II. Situația sinoptică din data de 17.07.2002

La sol:

În data de 17.07.2002 Anticicloul Azoric extins până în Scandinavia, era unit cu un anticiclou de tip Groenlandez care prezenta un nucleu la nord de Peninsula Cola. În vestul Angliei pe Oceanul Atlantic o zonă depresionară activă. Peste Europa Centrală și de Est

au mai atins valori decât până la 38,0°C la Halânga în județul Mehedinți și 37,9° C la Calafat în județul Dolj, indicele de confort termic, temperatură-umezeală a atins și depășit pragul critic de 80 de unități în cea mai mare parte a Olteniei datorită umezelii ridicate a aerului. Sistemele noroase s-au deplasat lent spre sud-vest și au afectat ca fenomenele specifice toată Oltenia. Menționăm că meteorologii de la C.M.R. Craiova au avertizat în timp util că în această zi există posibilitatea producerii unor astfel de fenomene deosebite iar Centrul Național ca și cel regional din Oltenia a atenționat că fenomenul de caniculă se va intensifica cu toate că valorile maxime termice vor fi mai scăzute decât în intervalul precedent.

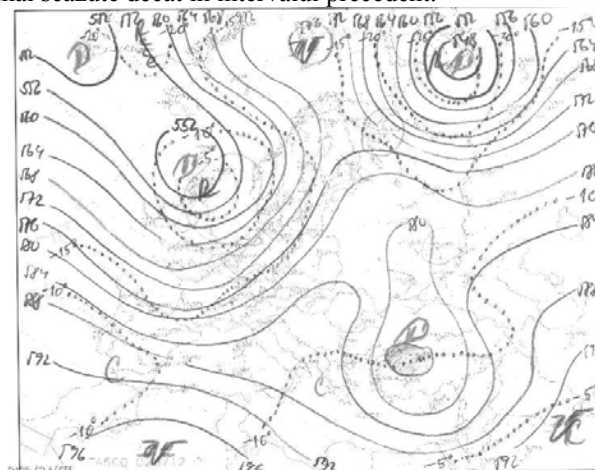


Fig. 2. Situația sinoptică în altitudine la nivelul de 500 mb din data de 12.07.2002 ora 12 G.M.T.

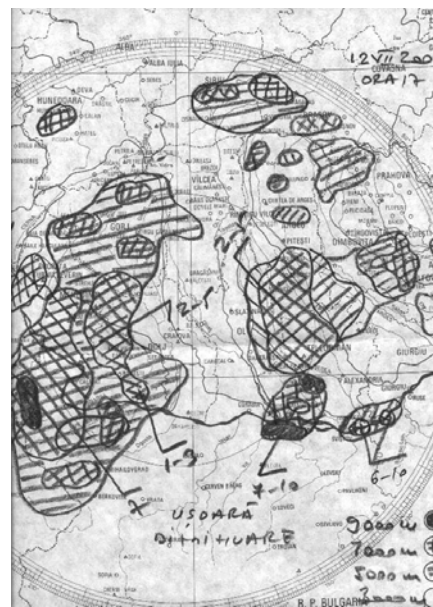


Fig. 4 Sistemul noros urmărit cu radarul meteorologic în data de 12.07.2002 ora 17 O.V.R.

circulația aerului era nord – estică. Din sudul Mării Mediterane, peste Peninsula Balcanică și până în nordul Germaniei un vast sistem frontal deosebit de activ. Acest sistem frontal s-a rotit ușor spre est și nord-est și în 12 de ore (mai ales începând din data de 17.07 ora 16 O.V.R. până în data de 18.07 2002 ora 03 O.V.R.), a dat cantități de precipitații de peste 70 l/mp în județul Gorj, până la 11 l/mp în județul Mehedinți; până la 40 l/mp în județul Vâlcea, peste 40 l/mp în județul Olt și până la 35 l/mp în județul Dolj. Redăm câteva cantități importante de precipitații în Oltenia înregistrate în intervalul 17.07.2002 ora 07 G.M.T. – 18.07.2002 ora 06 G.M.T. : deosebite

11 l/mp la Padina Mare în jud Mehedinți, 35 l/mp la Craiova în jud. Dolj, 39 l/mp la Greblești în județul Vâlcea, 43 l/mp la Fărcașele Stoenesti în județul Olt (și tot 43 l/mp în Valea Jiului la Petroșani, căzută în intervalul 16.07.2002 ora 16 -17.07.2002 ora 03), 72 l/mp la Tg. Jiu, etc. În data de 17.07.2002 între orele 06.U.T.C. - 18 U.T.C., la Serviciul Regional de Prognoză a vremii Craiova s – au înregistrat în total 84 de mesaje speciale, majoritatea după ora 15 U.T.C, și între 17.07.2002 ora 18 U.T.C. – 18.07.ora 06 U.T.C. 38 de mesaje speciale. În unele localități s-a produs și grindină cu diametrul maxim până la 25 mm (Tg. Jiu). Ploile au fost abundente și au întrerupt cu adevărat seceta din țară. Conform datelor din presă spicuiam câteva efecte ale

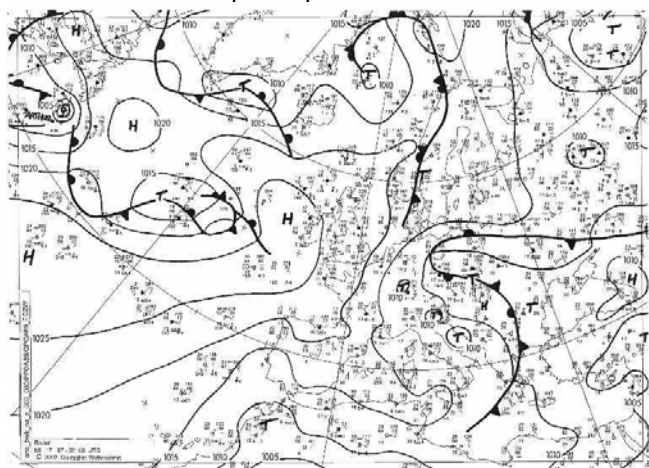


Fig 5. Situația sinoptică la sol din data de 17.07.2002, ora 00 U.T.C. – faza inițială.

Nu numai la nivelul județului Dolj pagubele au fost apreciate la 9,712 miliarde de lei, din care numai în domeniul legumiculturii 5,476 miliarde lei. Alte comune afectate au fost: Secu, Brabova, Poiana Mare, Verbița, Lipovu. Au fost grav afectate 733 ha de teren cultivate cu legume, vie, pomi fructiferi, porumb și tutun. Din care

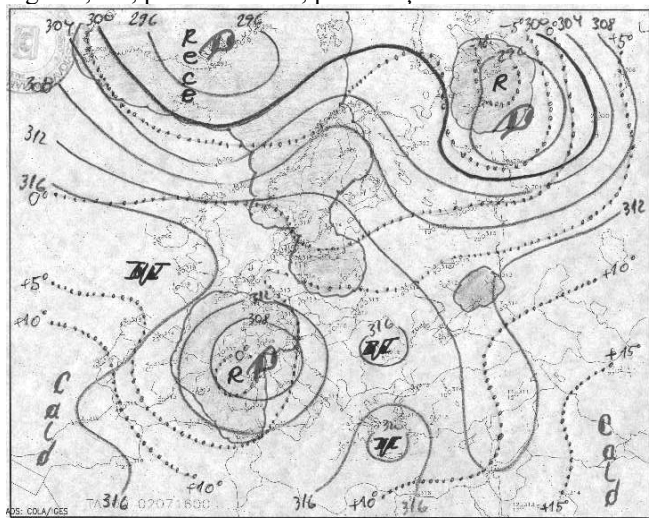


Fig 7. Situația sinoptică în altitudine în data de 16.07.2002 ora 00 G.M.T., faza activă.

Ploi torențiale deosebite s-au înregistrat în toată Europa Centrală și de Est. Presa a menționat în mod expres Elveția unde s-au înregistrat și victime, Republica Moldova, Turcia. (Ziarul local Cuvântul Libertății din data de 18.07.2002 anul XIII, Nr.3872).

ploilor căzute în după amiaza și noaptea de 16/17.07.2002: în comuna Valea Stanciului jud. Dolj pagube produse locuințelor și instituțiilor publice datorită intensificărilor de vânt din timpul ploii, prin distrugerea acoperișurilor, ruperea stâlpilor de rețele electrice și telecomunicații, doborâturi de arbori și stâlpi de rețele electrice, de peste un miliard de lei (la valoarea din Iulie 2002 aproximativ 30 000 USD), (circa 200 de locuințe afectate în proporție de 40 - 60%). Numai în județul Dolj datorită ploilor căzute în noaptea de 16/17.2002 s-au înregistrat 43 de localități în care erau probleme la rețeaua electrică, 200 de puncte de transformare a curentului electric afectate, cinci linii de medie tensiune total distruse, și alte 7 parțial distruse.

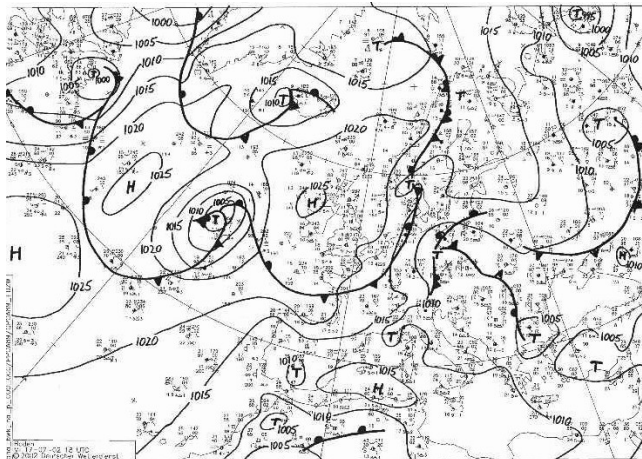


Fig. 6 Situația sinoptică la sol din data, de 17.07.2002 ora 18 U.T.C. – faza activă.

350,5 ha afectate în proporție de peste 50% (Cuvântul Libertății din data de 20.07.2002, Anul XIII, Nr. 3874) iar orașul Craiova s-a transformat în unele zone într-o „mică Veneție”.

Nu numai în Oltenia s-au înregistrat pagube dar și în multe alte județele ale țării pagubele au fost considerabile.

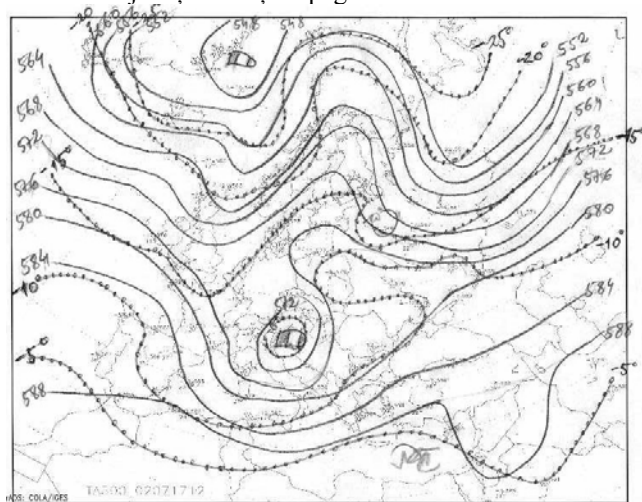


Fig.. 8. Situația sinoptică în altitudine la nivelul de 500 mb din data de 17.07.2002 ora 12 G.M.T.

III. Situația sinoptică din data de 28.07.2002

În datele de 28.07 și 29.07.2002 și în noaptea de 29/30.07.2002 tot pe circulație nord-estică, în Oltenia sistemul noros a avut o mișcare rotațională ciclonică și precipitațiile căzute la stațiile meteorologice s-au încadrat între 16,9 l/mp la Parîng și 71,8 l/mp Bălcești în județul Vâlcea. În toată țara s-au înregistrat ploi torențiale, în

perioada 26-31 Iulie care au produs pagube deosebite în jumătate din județele țării, mai exact au fost afectate 92 de localități din 19 județe. Au fost avariate de furia apelor 300 de case, 1147 de anexe gospodărești, 19 școli, grădinițe și alte obiective de interes social și economic, 522 de hectare de culturi agricole au fost inundate. Mai multe drumuri naționale, județene și comunale au fost avariate pe porțiunile inundate, tronsoane întinse de cale ferată au fost acoperite cu nămol (ex ; între I.C.F. Buzău și Nehoiiași), 166 de poduri și podețe și numeroase porțiuni de drum forestier au fost avariate. Multe linii

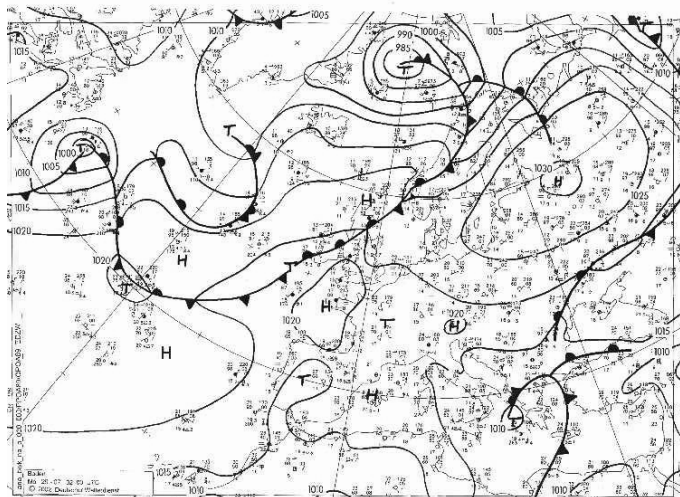


Fig. 9. Situația sinoptică la sol în data de 29.07.2002 ora 00 G.M.T., faza activă.

Presa a mai menționat și moartea a trei persoane cauzată de inundații. În după amiaza zilei de 07.VIII.2002 sistemul noros a avut mișcare rotațională ciclonică iar deplasarea peste Oltenia s-a făcut aproximativ de la nord la sud, iar sistemul radar a detectat zone punctuale în județul Olt unde intensitatea instantanee a ploii era de 106 l/mp/oră și viteza de deplasare a sistemului noros de aproximativ 8 – 10 km/oră. Ploile căzute în acea zi au produs inundații în unele localități din județul Olt (în special zona Drăgănești Olt)

De menționat că în luna Iulie în Rusia seceta și canicula a făcut ravagii pe suprafețe întinse iar Moscova a avut probleme deosebite din cauza smogului și fumului de la incendiile de păduri din apropierea orașului, favorizate de caniculă și secetă, apoi în data de 07.VIII.2002 vremea ploioasă era deja instalată și în Rusia iar în sud, regiuni întinse erau inundate. Tot în această perioadă s-au produs inundații pe zone întinse din Germania și Austria. În Italia după o perioadă de secetă intensă care, în luna Iulie a transformat regiuni întinse în zone cu aspect deșertic, în data de 07.VIII.2002 datorită ploilor torențiale s-au produs inundații care au calamitat multe localități și au făcut distrugerii importante.

IV. Situația sinoptică din data de 12.08.2002

După distrugerea barajului format de masa de aer cald în sudul Europei, treptat își fac apariția și formațiunile ciclonice de tip Islandez care pătrund în Marea Mediterană și apoi peste sudul țării noastre, respectiv peste Oltenia și dau cantități de precipitații importante, semn sigur că vremea a revenit la normal sau chiar va deveni ploioasă în continuare. De notat că masa de aer din sudul continentului rămâne totuși destul de caldă, dar valorile maxime de temperatură nu mai ating 40° C. O

electrice și telefonice au fost avariate de ploile și vântul puternic. Cele mai afectate județe au fost Suceava, Constanța, Botoșani, Galați, Iași, Bacău, Vaslui, Cluj, Prahova și Mehedinți. Numai în județul Mehedinți pagubele au fost apreciate la peste 9 miliarde de lei (produse de ploile din noaptea de 28/29 Iulie 2002 și din data de 29 Iulie 2002), (Gazeta de Sud Nr 2256 din data de Joi 01.08.2002). În figurile [9] și [10] redăm aspecte ale situației sinoptice la sol și ale sistemului noros urmărit cu radarul.



Fig. 10. Sistemul noros care a avut o mișcare ciclonică, urmărit cu radarul în data de 29.07.2002 ora 17 O.V.R.

astfel de situație s-a produs în data de 12.08.2002.

În data de 12.08.2002. au căzut ploi abundente în sudul țării iar intensificările de vânt de tip tornadă au distrus în 10 minute 400 de case din comuna Făcăeni jud. Ialomița, dintre care 14 rase complet, (și ulterior s-a constatat că 150 de case au trebuit să fie dezafectate complet, nemaiputându-se repara), au fost distruse 60 ha de pădure, practic defrișată complet, rupând arborii de la înălțimea de 1 – 2 m (imediat sub nivelul coronamentului). S-a apreciat că viteza vântului la rafală a atins și depășit 154 km/oră.

Viteza de deplasare a aerului în altitudine deasupra bazinului central al Mării Mediterane și Peninsulei Balcanice era cuprinsă între 15 și 20 m/s ceea ce semnifică o circulație destul de rapidă.

Ploile torențiale căzute, în data de 11-12.08.2002, în zona de munte din nordul județului Vâlcea au cauzat dislocări de stânci, care au produs victime pe șoseaua națională din defileul Oltului, prin strivirea a două autoturisme Dacia surprinse în trafic. Ploaia căzută în după amiaza de 11.08.2002, în localitatea Băbeni - județul Vâlcea au fost atât de intensă încât precipitațiile căzute în aproximativ 15 minute au inundat toată comuna, iar în zonele joase, apa a avut înălțimea de 6 metri.

Tot la această dată ploile căzute în Austria, Cehia și Germania au produs inundații catastrofale (în Praga de exemplu debitul râului Vltava a fost de 5 ori mai mare decât debitul normal, iar inundațiile cauzate nu au mai fost întâlnite în Republica Cehă din 1918, anul înființării republicii). Aceste inundații au fost apreciate în Austria și Germania ca nemaîntâlnite în ultimul secol. Inundațiile din Cehia au provocat cea mai mare operațiune de evacuare a populației de după al doilea război mondial. S-a apreciat că aceste inundații au fost „cele mai mari inundații, la nivel planetar produse din Filipine până la Rin și Dunăre” care

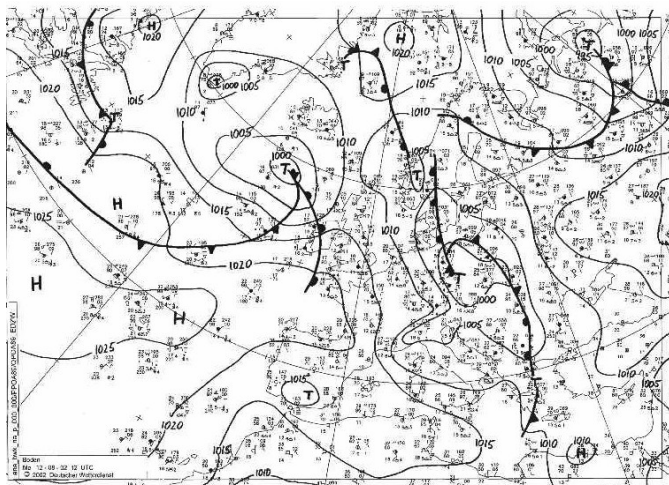


Fig. 11 Situația sinoptică la nivelul solului în data de 12.08.2002 ora 12 U.T.C.

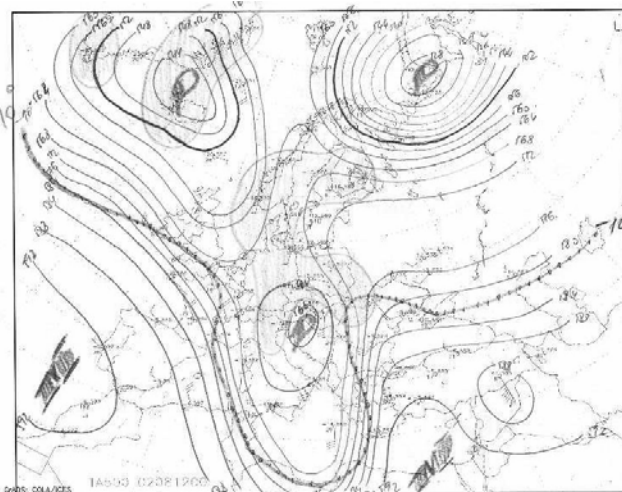


Fig. 12 Situația sinoptică în altitudine la nivelul de 500 mb în data de 12.08.2002 ora 00 U.T.C.

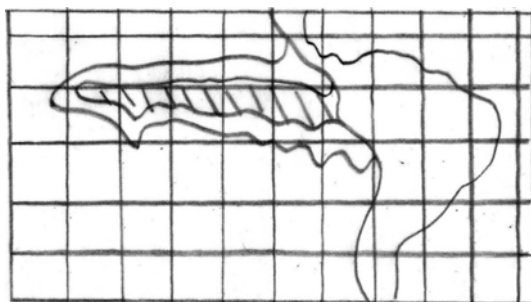


Fig. 13 Aria de apariție a fenomenului EL NINO în Iulie – August 2002.

au făcut sute de morți în vestul Europei și au cauzat pagube imense. Debitul Dunării a crescut în data de 14 August la intrarea în țara noastră de la 4400 mc/s la 5000 mc/s, apoi în data de 16.08.2002 debitul ajunsese la peste 6300 mc/s iar în 22.08.2002 debitul Porțile de Fier II era de 7700 mc/s, iar după data de 26 August debitul Dunării a început să scadă ca urmare a ameliorării vremii la nivelul întregului continent. De notat că, cele două baraje de la Porțile de Fier au avut un rol imens în regularizarea cursului Dunării și în prevenire inundațiilor. Nivelul Dunării în Germania a depășit 10 m iar nivelul record a fost atins în sud-vestul Germaniei la Passau unde s-a depășit 10,9 m în data de 13.08.2002, nivel considerat cel mai ridicat din acest secol. În țara noastră, Dunărea poate provoca inundații în județele prin care trece pentru anumite valori ale debitului. Astfel dacă debitul depășește 10000 – 10500 mc/s se produc inundații în orașul Dr. Tr. Severin. Zona cu cel mai mare risc de inundații produse de Dunăre, în Oltenia este comuna Gruia unde inundațiile apar dacă debitul atinge și depășește 8500 – 9000 mc/s. Comuna Gruia este punctul critic pentru cursul Dunării în Oltenia, unde cota de atenție este 600, cea mai mică pentru cursul Dunării de-a lungul graniței cu Oltenia. În data de 22.08.2002 cota Dunării la Gruia a fost 485. În Germania nivelul râului Elba a atins 6,5 m în data de 13.08.2002, și a antrenat evacuarea a mii de persoane din Dresda (Evenimentul Zilei Nr 3104 din 14.08.2002 Ediția I anul XI) iar în data de 16.08.2002 era de 9,30 m, care este cel mai mare nivel din istorie (precedentul record era de 8,77 m înregistrat în 1845). Jumătate din Austria la data de 14.08.2002 era sub ape. Conform cu cele afirmate de specialiștii de la NOAA, (Vernon Kousky de la NOAA – revista „Science et Avenir”), care supraveghează oceanele și atmosfera terestră, această perioadă ploioasă s-a datorat revenirii fenomenului EL NINO („Copilul”), (fig. 17 b), deoarece în această perioadă, s-a

înregistrat o creștere a temperaturii apei din Oceanul Pacific Ecuatorial de est. Prima observare a acestui fenomen a fost făcută de pescarii sud-americani în 1567, care au remarcat încălzirea unor zone din estul Oceanului Pacific în dreptul Ecuadorului și al Perului. La sfârșitul anilor 1960 meteorologul norvegian, Jacob Bjerknes, a stabilit o legătură între schimbările de temperatură de la suprafața oceanului și precipitațiile puternice care apar pe toată planeta odată cu creșterea temperaturii și secetele care apar odată cu scăderea temperaturii – fenomen numit „LA NINA” („Copila”). De notat că în anii când se manifestă EL NINO sunt de așteptat ierni geroase, bogate în precipitații și cu viscole.

Referitor la precipitațiile totale lunare ale lunii Iulie 2002 arătăm că toate cantitățile totale lunare maxime au fost peste 160 l/mp și unele chiar peste 200 l/mp, deși ploile au survenit după data de 16 Iulie. Guvernul României a alocat suma de 90 miliarde de lei din fondul special de intervenție pentru județele afectate de fenomenele meteorologice periculoase din luna August 2002.

Din cele analizate, cât și din analiza altor situații sinoptice întâlnite pe o perioadă de 30 de ani rezultă următoarele:

V. EFECTE ALE CIRCULAȚIEI NORD-ESTICE

- Instabilitatea lunii Iulie în anii călduroși și secetoși este determinată de cele mai multe ori de Depresiunea atmosferică din vestul Asiei, specifică sezonului cald;

- Această instabilitate apare de obicei după amiaza (după orele 14 O.V.R. de regulă) și se manifestă prin intensități izolate deosebite care prin grindina produsă pot face pagube importate la nivelul localităților unde se dezvoltă;

- Odată cu lăsarea serii și venirea nopții fenomenele diminuează treptat și cerul devine variabil și chiar senin.

- Sunt și unele situații, rare, când instabilitatea deși diminuează la mijlocul nopții, se amplifică din nou spre dimineață ca urmare a unor procese care țin de circulația

generală dar și de condițiile locale ; ca de exemplu în noaptea de 13/14.07.2002 când între orele 06 – 07.30 averea de ploaie căzută la Vânju Mare în Mehedinți a înregistrat 31 l/mp în timp scurt.

- La Terpezița în județul Dolj, în noaptea de 11/12.06.1999 s-au înregistrat 131,5 l/mp care actual este considerată ca fiind una din cele mai mari cantități de precipitații căzută în 12 ore în Oltenia ; Aceasta a fost produsă de o situație sinoptică asemănătoare adică; Depresiunea din vestul Asiei cuplată cu Anticiclonele Azorice unit cu cel Nord-African cu dorsală și centru anticiclonic în Peninsula Scandinavă. Sistemele noroase au fost vaste și cu înălțimi de peste 9 – 10000 m.

- Intensificarea sau slăbirea fenomenelor este puternic influențată atât de condițiile locale (la Terpezița de exemplu relieful este deosebit de accidentat și forma și înălțimile dealurilor pot favoriza dezvoltarea și amplificarea curenților verticali), cât și de circulația aerului la nivelul continentului în troposfera inferioară.

- În unele situații sistemul noros deasupra Olteniei are o mișcare rotațională ciclonică și în acest caz instabilitatea vremii durează 24 – 48 de ore și chiar mai mult, plouă în averse repetate și cantitățile de precipitații însumează pe intervalul respectiv de instabilitate valori care depășesc frecvent 50-70 l/mp producând inundații intensificări de vânt și pagube materiale importante.

- Considerăm că în producerea mișcării rotaționale a sistemului noros, pe lângă cauze care țin de circulația generală la nivelul continentului, și forma specifică a reliefului muntos care înconjoară Oltenia pe trei laturi, ca și direcția de pătrundere a sistemului noros, are un rol important.

- Acest tip de precipitații pot crea „surprize” deosebite pentru meteorologul previzionist în anotimpul cald când ușoarele mișcări de tip retrograd ale acestei vaste zone depresionare specifică sezonului călduros sunt deosebit de greu de prognozat și mai ales este dificil de apreciat cu acuratețe zonele care vor fi afectate. În acest sens experiența profesională este deosebit de importantă iar radarul meteorologic și munca în echipă sunt de mare utilitate mai ales în domeniul activității de prognoză de tip „now casting”.

- O caracteristică importantă a acestei circulații observată cu radarul meteorologic este faptul că sistemele noroase în deplasarea lor spre sud – vest dinspre nord – est traversează lanțul Carpatic fără nici o dificultate; spre deosebire de cele care se deplasează spre sud – est dinspre nord – vest (în cazul circulației nord – vestice) care întâmpină dificultăți serioase în traversarea lanțului Carpatic și de cele mai multe ori în Oltenia se manifestă doar în câmpul vântului și al temperaturii iar ca precipitații adesea nu dau nimic, ele refăcându-se și dând precipitații însemnate abia în estul județului Olt sau la est de râul Olt.

- Este important să arătăm că odată apărută această circulație poate să predomină zile în șir și chiar până la 4 – 8 săptămâni și mai mult, și are caracteristic anumite oscilații în sensul că uneori, depresiunea din vestul Asiei, retrogradează spre țara noastră și alteori se îndepărtează în funcție de anumite condiții care țin de circulația generală la nivelul emisferei nordice; oscilații foarte dificil de prognozat;

Acest tip de circulație poate să dea punctual precipitații importante, asociate sau nu cu grindină și în zona montană și subcarpatică dar și în zona de deal de la

limita sudică a dealurilor spre Câmpia Olteniei; ca de exemplu tot în această dată (12.07.2002) când ploile căzute în masivul Parîg la nord de Tg. Jiu au fost cantitativ mari și nivelul apei pe râul Șușița a crescut aproape brusc și a provocat blocarea stației de alimentare cu apă a municipiului Tg. Jiu (informație primită de la E.G.A Gorj – tehnician Angelesu Gabriela).

- Se mai remarcă în acest caz înălțimea mare a masei de aer cald și umed ; dezvoltarea pe verticală în toată troposfera inferioară a formațiilor barice implicate ;

- Masa de aer umed provine de deasupra Marii Negre și Caspice și chiar din Mările Nordice.

- Circulația atmosferică de acest tip se intensifică și dă precipitații abundente mai ales la sfârșitul perioadelor de secetă, ca de exemplu ploile căzute în prima jumătate a lunii Iulie 1994 care au marcat sfârșitul perioadei de secetă 1991-1994 și au întrerupt lucrările de seceriș din sudul țării și mai mult au făcut pagube importante culturilor de grâu care era deja copt iar ploile abundente au favorizat dezvoltarea intensă a tăciunului grâului ;

- Așa cum am mai arătat și în alte lucrări, perioadele secetoase durează în medie aproximativ 3 ani se amplifică treptat iar faza lor maximă este întreruptă aproape brusc de perioade deosebit de ploioase.

- Pentru meteorologul previzionist, și chiar pentru întreaga societate, este de mare interes să se poată prognoza când va apărea vremea ploioasă.

- Din punct de vedere economic și social este deosebit de importantă prevederea sfârșitului secetei ca și începutul acesteia.

- O altă caracteristică deosebită este rotația vântului cu altitudinea spre dreapta și uneori chiar forfecarea vântului la anumite nivele în troposfera joasă, cu binecunoscutele consecințe pentru evoluția vremii ;

- Astfel de la o circulație nord – estică la nivelul solului, se ajunge la o circulație vestică la nivelul de 500 mb.

- Putem vorbi deci de o convergență a circulației atmosferice deasupra țării noastre.

- Barajul realizat de masa de aer cald din sud este foarte important și este „distrus” treptat pe măsură ce precipitațiile încep să apară, odată cu „umezirea solului” pe suprafețe întinse aria precipitațiilor și intensitatea ploilor crește în timp și apoi pe zone din ce în ce mai întinse de pe continent se instalează vremea instabilă. După cum spun meteorologii previzionisti circulația nord – estică în sezonul călduros este cea care provoacă „sufocarea masei de aer cald”.

- Ploile încep de obicei în timpul după amiezilor în jurul orelor 14 – 16 O.V.R. când și convecția atmosferică are valori maxime ceea ce contribuie mult la dezvoltarea verticală a sistemului noros și apariția grindinei uneori cu intensități deosebite.

- Apariția acestui tip de circulație atmosferică semnifică cel puțin întreruperea perioadei de secetă și chiar sfârșitul secetei.

- Mai remarcăm că de obicei sfârșitul secetelor apare în sezonul cald și mai ales în luna Iulie.

- În anul 2002 sfârșitul secetei a survenit într-adevăr după aceste ploi din perioada 16 – 20 Iulie 2002 dar destul de târziu pentru multe culturi care fuseseră compromise de seceta care s-a dezvoltat în perioada Ianuarie 1999 – 16.07.2002, ca exemplu menționăm că s-a stabilit ca în 16 județe ale țării cultura grâului a fost afectată în proporție de peste 50% și Guvernul României a stabilit ca despăgubiri acordarea sumei de 192 miliarde lei pentru cheltuielile

efectuate la înființarea acestei culturi.

- Ploile din luna Iulie 2002 au survenit după o perioadă caniculară (03.07 – 16.07.2002 când temperaturile maxime în cea mai mare parte a Olteniei au fost cuprinse între 35 și 39,8° C) care a compromis în bună parte și cultura porumbului din județele Olteniei. La data de 07.08. 2002 se aprecia ca la nivelul județului Dolj cultura porumbului era calamitată în procent de 44% din suprafețele cultivate, și celelalte culturi prășitoare erau în bună parte calamitate.

- Ulterior treptat își fac apariția și formațiunile ciclonice care pătrund în Marea Mediterană și apoi peste sudul țării noastre, respectiv peste Oltenia și dau cantități de precipitații importante, semn sigur că vremea a revenit la normal sau chiar va deveni ploioasă în continuare.

- Ploile și răcirea vremii din perioada 12-20 Iulie (numite popular „ploile lui Sf. Ilie”) apar în fiecare an cu o precizie aproape matematică.

- Extinderea Depresiunii din vestul Asiei spre nordul Europei, apariția circulației atmosferice nord-estice la sol și persistența acesteia în perioadele secetoase este semnul sigur ca seceta se va sfârși curând și va urma o perioadă ploioasă.

Dacă momentul începerii secetei este dificil de apreciat, aceasta instalându-se treptat, momentul încetării secetei se poate aprecia exact deoarece urmează perioada ploioasă care se instalează rapid și circulația nord-estică este cea care produce aceasta.

CONCLUZII

Anul 2002 datorită dezastrelor climatice care s-au produs, (seceta intensă și prelungită, răciri intense ale vremii în perioada iernii 2001-2002 (- 31° C la data de 17/18 Decembrie 2001 la Măceurea Ciuc și Întorsura Buzăului), brume târzii de primăvară care au distrus în proporție de peste 95 – 97 % fructele care deja erau în stadiu avansat de dezvoltare [5] , canicula care asociată cu seceta a distrus în mare parte culturile de porumb, apoi după 16 Iulie grindină, ploi abundente care au cauzat inundații masive și distrugerii materiale imense, intensificări de vânt de tip tornadă care au făcut pagube deosebite), considerăm pe bună dreptate anul 2002 ca anul cu cele mai multe dezastre climatice, adevărat an al dezastrelor climatice.

BIBLIOGRAFIE / REFERENCES

- Bogdan, Octavia, (1978), *Fenomene climatice iarnă și de vară*, Editura Științifică și Enciclopedică București.
- Bogdan, Octavia, (1999), *Riscurile climatice din România*, Compania Saga București.
- Marinică, Ion, Mihai, Lalescu, Margareta, Codita, (1994), *Seceta în Oltenia și efectele ei*, comunicata la cea de a-III-a Sesiune Științifică Anuală de Hidrometeorologie Gospodărirea Apelor și Protecția Mediului – Craiova 23 Martie 1994, publicată în Culegerea de Comunicari a Sesiunii, pag 39-44.
- Marinică, Ion, (2002), *Împimăvărarea timpurie în Oltenia*, mss, comunicată la Sesiunea anuală de Comunicari Științifice a I.N.M.H. București 3-6 Iunie 2002.
- Mihai, Lalescu, Marinică, Ion, (1996), *Un caz deosebit de grindină în Oltenia*, mss, prezentată la Sesiunea Anuală de Comunicări și Referate pe Probleme de Gospodărirea Apelor, Protecție a Mediului și Hidrometeorologie Craiova 21 Martie 1996 și comunicată la I.N.M.H. București;
- Sterie, Ciulache, (2000), *Temperaturi maxime absolute pe teritoriul României*, Comunicări de Geografie Vol IV Editura Universității București – 2000
- Sterie, Ciulache, Ionac, Nicoleta (1995), *Fenomene geografice de risc*, Editura Universității București – 1995
- Țișcovschi, Adrian, (2000), *Tornadele – fenomene atmosferice de risc cu declanșare rapidă și extindere locală*, Comunicări de Geografie Vol IV Editura Universității București - 2000
- Virgil, Bălan, Șerban, Ionescu, Nicolae, Țiștea, Doina, Banciu, Marinică, Ion, (1984) *Studiu statistico-sinoptic asupra precipitațiilor abundente din Oltenia*, publicată în Culegerea de Lucrări a I.N.M.H. intitulată ``Probleme ale rețelei Meteorologice`` Editura I.N.M.H. București pag. 93-109.

- Datorită încălzirii globale a atmosferei și accentuării contrastului termic între masele de aer care vin în contact, autorul consideră că fenomenele de tip tornadă în viitor vor fi din ce în ce mai frecvente și mai intense, iar denumirea de „fenomene de tip tornadă” este preferabilă altor denumiri, inadecvate, care încearcă să „ascundă cumva” adevărata lor natură.

Prima referire scrisă în România la astfel de fenomene a apărut în data de 05.V.1998 în ziarul local Gazeta de Sud din Craiova, și apariția lor confirmă afirmația O.M.M., conform căreia clima Pământului este în schimbare, schimbare ale cărei cauze nu se cunosc încă [10], cât și faptul că se tinde spre o mai rapidă schimbare a vremii de la un tip de vreme la altul și spre un „climat al extremelor”.

- În viitor este necesară luarea în considerare cu mai multă „atenție” a fenomenelor de tip tornadă care se pot produce în sezonul calduros.

- S-a observat că în general după ce perioadele secetoase ajung la apogeu urmează rapid perioadele ploioase care întrerup, brusc, seceta și durează uneori un semestru și chiar 2 până la 5 semestre, [2], apoi treptat vremea devine normală, normalitate care nu durează mult pentru că treptat se instalează din nou perioadele de secetă care, cel mai frecvent durează aproximativ 3 ani și ciclul evoluției vremii se reia.

- Instalarea secetei, mai ales pentru Oltenia și sudul țării, survine odată cu persistența circulației atmosferice zonale și întreruperea pătrunderii ciclonilor Islandezi în Marea Mediterană, persistență cu durata mai mare decât o lună.

- În general în natură, nu numai în meteorologie, probabilitatea și frecvența de apariție a unui fenomen este invers proporțională cu gravitatea lui.

- Frecvența valorilor normale ale elementelor care caracterizează clima nu este ridicată.

- Considerăm util pentru meteorologii previzionisti să atragem atenția în mod deosebit asupra acestui tip de circulație atmosferică la nivelul continentului care are consecințe deosebite asupra vremii în țara noastră ca și la nivelul continentului.

ESTIMAREA POTENȚIALULUI ENERGETIC NECONVENȚIONAL (SOLAR ȘI EOLIAN) ÎN VEDEREA ALEGERII CELOR MAI PROPICE DECIZII ECONOMICE DE VALORIFICARE DURABILĂ A LUNCII DUNĂRII CUPRINSĂ ÎNTRE CĂLĂRAȘI ȘI GALAȚI

ASSESSMENT OF (THE SUN AND WIND) NON-CONVENTIONAL ENERGETIC POTENTIAL, IN VIEW TO CHOOSE THE MOST ADEQUATE ECONOMIC DECISION FOR A SUSTAINABLE TURNING TO GOOD ACCOUNT OF THE DANUBE'S MEADOW STRETCHING FROM CĂLĂRAȘI TO GALAȚI

Elena SOARE¹, Sândica HÂRȘESCU²

Abstract : The capitalization of the regenerating and non-pollutant sources of the air environment, namely the wind and solar energy, impose a detailed knowledge of the wind parameters and length of the sun brightness. Thus, we have analysed the main indicators of the potential of the two energetic sources, using data registered between 1961 and 2000 at the meteorological stations of Calarasi, Fetesti, Harsova, and Galati and between 1979 and 2000 at the meteorological station of Braila.

The paper synthesizes the results of the statistical processing operations concerning the mean wind speeds, the maximum speeds recorded and their future probabilities, the monthly and annual number of hours with speeds equal to or higher than certain speed thresholds, and the length of the sun brightness. There have also been drawn maps illustrating the territorial distribution of the analysed parameters, so as to identify the most favourable areas for placing wind or sun units.

Cuvinte cheie: potențial energetic neconvențional, energie solară, energie eoliană, Lunca Dunării.

Key words: non-conventional energetic potential, solar energy, wind energy, the Danube Alluvial Plain

Valorificarea surselor regenerabile și nepoluante din cadrul mediului aerian, respectiv energia eoliană și solară impune cunoașterea detaliată a parametrilor vântului și ai duratei de strălucire a Soarelui.

În acest sens au fost analizați principalii indicatori ai potențialului celor două surse energetice:

- viteza medie lunară și anuală a vântului;
- viteza maximă lunară și anuală a vântului;
- viteza maximă anuală a vântului cu diferite probabilități de producere;
- frecvența lunară și anuală a vântului (nr. de ore) mai mare decât anumite praguri de viteze;
- repartiția teritorială a vitezei medii anuale a vântului și a numărului anual de ore cu viteze ale vântului ce depășesc 4 m/s, 6 m/s, 8 m/s;
- durata medie lunară și anuală a numărului de ore de strălucire a Soarelui;
- repartiția teritorială a duratei medii anuale a strălucirii Soarelui.

Stațiile meteorologice folosite au fost; Călărași, Fetești, Hârșova, Brăila, Galați; perioada luată în calcul a fost 1961-2000, exceptând stația meteorologică Brăila, a cărei perioadă de funcționare este 1979-2000.

The capitalization of the regenerating and non-pollutant sources of the air environment, namely the wind and solar energy, impose a detailed knowledge of the wind parameters and length of the sun brightness.

Thus, there have been analysed the main indicators of the potential of the two energy sources:

- wind monthly and annual mean speed;
- wind monthly and annual maximum speed;
- wind annual maximum speed with different occurrence probabilities;
- wind monthly and annual frequency (number of hours) higher than certain speed levels;
- territorial distribution of the wind annual mean speed and of the annual number of hours characterized by wind speeds higher than 4 m/s, 6 m/s, 8 m/s;
- monthly and annual mean length of the number of hours of the sun brightness;
- territorial distribution of the annual mean brightness of the sun;

We have analysed the data from the following meteorological stations: Călărași, Fetești, Hârșova, Brăila, Galați; the data range between 1961 and 2000, except for the meteorological station of Brăila, which functioned between 1979 and 2000.

¹ I.N.M.H. – București / N.I.M.H. Bucharest

² I.N.M.H. – București / N.I.M.H. Bucharest

Viteza medie lunară și anuală a vântului

Unul dintre parametri vântului, necesari pentru proiectarea turbinelor eoliene îl constituie viteza medie, mărime dependentă de valoarea gradientului baric orizontal și puternic influențată de rugozitatea suprafeței terestre a cărei valoare este direct proporțională cu gradul de fragmentare a reliefului și de mărimea și densitatea diferitelor obstacole din natură.

Cele mai mari viteze medii anuale se înregistrează în zona de confluență Siret-Dunăre (4,5 m/s la Galați). Pe cea mai mare majoritate a teritoriului acestea oscilează între 3-4 m/s, exceptând zona Călărași și cea din imediata apropiere a Dunării dintre Hârșova și Brăila unde se înregistrează între 2,9m/s și 3,3 m/s (Fig.1).

În cursul anului, variația vitezelor medii ale vântului evidențiază producerea valorilor celor mai mari în intervalul rece al anului (decembrie-aprilie), creștere a vitezelor explicată prin intensificarea activității ciclonice, în timp ce la sfârșitul verii și începutul toamnei, vitezele medii sunt mai reduse (Tab. 1).

Vitezele maxime ale vântului cu diferite asigurări

În anumite situații sinoptice cu gradienti barici deosebit de mari, vitezele vântului pot atinge valori excepționale care prin solicitările mecanice pe care le exercită asupra tuturor construcțiilor, dar mai ales asupra celor înalte, pot provoca prăbușirea acestora.

Vitezele maxime ale vântului înregistrate în zona analizată oscilează între 25 m/s la Hârșova și 33-34 m/s la celelalte stații meteorologice, consemnate din sectorul nordic, în anotimpul rece ale anului (Tab. 2)

Analizând probabilitatea de producere a vitezelor maxime o dată la 100 de ani, se constată că vitezele vântului pot atinge 29-32 m/s la Hârșova și respectiv la Brăila, ajungând până la 38 m/s la Galați și 41 m/s la Fetești.

Frecvența și viteza medie a vântului pe direcții

Regimul vântului, ca de altfel în întreaga țară, se dezvoltă și în zona analizată, sub influența principalilor centri barici de acțiune, care dirijează evoluția generală a circulației atmosferei (Anticiclonele Azorice, Anticiclonele Eurasiatice, Depresiunea Islandeză și cea Mediteraneană).

Poziția zonei de luncă a Dunării cuprinsă între Călărași și Galați, prin uniformitatea reliefului, face ca deasupra ei direcția vântului să fie destul de stabilă, în tot cursul anului predominând circulația din sectorul nordic.

Wind monthly and annual mean speed

One of the wind parameters that is necessary for the design of the wind turbine is the mean speed; this parameter depends on the value of the horizontal baric gradient and is strongly influenced by the surface rugosity the value of which is directly proportional to the relief intensity and size and density of different obstacles.

The highest mean speeds are registered within the confluence area of the Siret with the Danube (4.5 m/s at Galați). Within most of the area, they oscillate between 3 and 4 m/s, except for Călărași area and the Danube neighboring area between Hârșova and Brăila where the registered values range between 2.9m/s and 3.3 m/s (Fig.1).

During the year, the variation of the wind mean speed emphasizes the occurrence of the highest speeds in the cold season (December-April); this increase of the wind speed can be explained by the intensification of the cyclone activity, while, by the end of summer and beginning of fall the mean speed is lower (tab.1).

Wind maximum speeds with different assurance

At certain synoptic situations with extremely high baric gradients, wind speed can reach extraordinary values that can bring to the collapse of the buildings, especially of the high ones, due to the mechanical forces induced by it.

The wind maximum speeds registered within the analysed area oscillate between 25 m/s at Hârșova and 33-34 m/s at the other meteorological stations located in the northern sector during the cold season of the year (tab.2).

Analyzing the occurrence probability of the maximum speeds in 100 years, there can be noticed that the wind speed can reach 29-32 m/s at Hârșova and Brăila, up to 38 m/s at Galați and 41 m/s at Fetești.

Wind frequency and mean speed on the main directions

Wind regime in the analysed area as well as in the entire country develops under the direct influence of the main baric centres that induce the atmospheric general circulation (Azores Anticyclone, Euro-Asian Anticyclone, Island Depression and the Mediterranean Depressions).

The position of the alluvial plain of the Danube, located between Călărași and Galați, due to the relief uniformity brings to the relative stability of the wind direction during the entire year as the northern circulation predominates.

Tabelul nr. 1 / Table no.1

Vitezele medii lunare și anuale ale vântului (m/s) / Wind monthly and annual mean speeds

Stațiile Meteorologice / Meteorological stations	Lunile / MONTHS												Anuala Annual
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Călărași	3.2	3.4	3.4	3.4	3.1	2.8	2.6	2.5	2.6	2.6	2.9	3.0	3.0
Fetești	4.0	4.2	4.0	4.1	3.8	3.5	3.3	3.1	3.3	3.3	3.7	3.9	3.7
Hârșova	3.8	3.9	3.8	3.8	3.4	3.0	2.8	2.6	2.7	2.9	3.3	3.6	3.3
Brăila	3.6	4.1	3.6	3.9	2.9	2.6	2.1	2.1	2.0	2.4	2.6	2.8	2.9
Galați	4.7	4.9	4.9	5.0	4.6	4.3	4.2	3.9	4.0	4.2	4.4	4.5	4.5

Tabelul nr. 2 / Table no. 2

Vitezele maxime ale vântului (m/s) cu diferite asigurări/ Wind maximum speeds (m/s) with different ensurances

Stațiile Meteorologice / Meteorological stations	ASIGURAREA (%) / ENSURANCE (%)						Viteza maximă înregistrată Maximum registered speed
	1	2	5	10	20	50	
Călărași	36	34	32	29	28	25	33
Fetești	41	37	35	30	29	25	34
Hârșova	29	28	27	25	24	22	25
Brăila	32	29	26	24	21	16	28
Galați	38	35	33	30	29	26	34

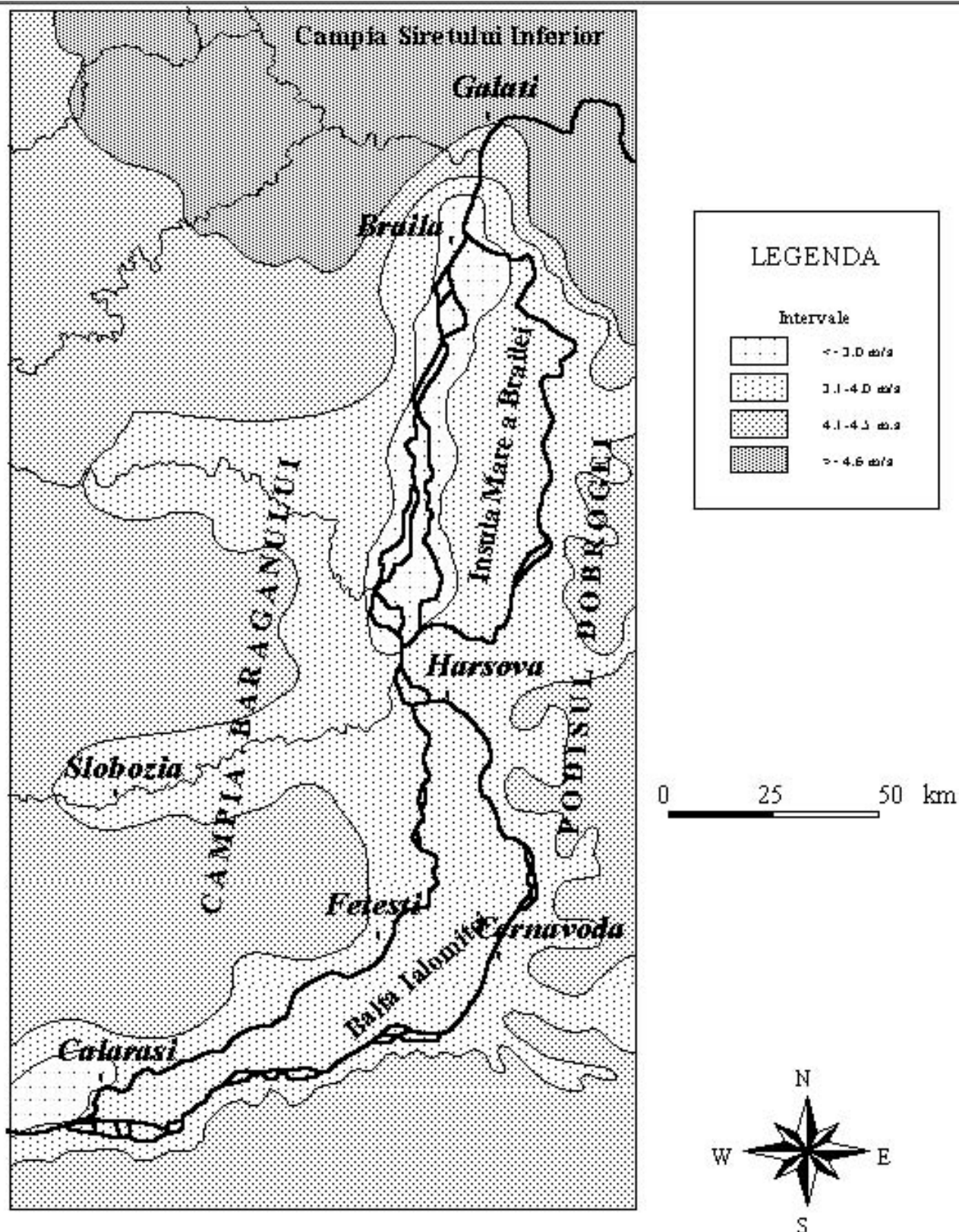


Fig.1 Viteza medie anuală a vântului/ Wind annual mean speed

Din analiza valorilor privind frecvența vântului pe cele 8 direcții principale, reiese faptul că la stațiile meteorologice luate în studiu, sectorul nordic este predominant, variind între 31.5-40.8%, exceptând stația meteorologică Galați, unde acest procent este de 56.0%. Calmul are frecvențe reduse – 9.5-10.2% în sectorul nordic, la stațiile meteorologice Hârșova și Galați și 16.9-18.6% în sectorul sudic, la stațiile meteorologice Călărași și Fetești (Fig. 2).

În cursul anului, frecvența vântului se modifică foarte

Analysing the wind frequency on the 8 main directions, it has been noticed that the northward direction predominates at all the analysed stations varying between 31.5-40.8%, except for the meteorological station of Galați, where the rate is of 56.0%. The calm presents low frequencies – 9.5-10.2% in the northern sector at the meteorological stations of Hârșova and Galați, and 16.9-18.6% in the southern sector at the meteorological station of Călărași and Fetești (fig.2).

During the year, the wind frequency changes very little from one season to another as the changes of the atmospheric general

puțin de la un anotimp la altul, schimbările circulației generale a atmosferei determinând modificări neesențiale în regimul local al acestora.

Iarna, când circulația atmosferei se află sub dominația Anticiclonului Eurasiatic, direcția cu cea mai mare frecvență este cea din sectorul nordic, variind între 16,1-23,8%.

Vara, numărul cel mai mare de cazuri din sectorul nordic oscilează între 13.3-26.5%, în această perioadă Anticiclonul Azoric atingând maximum de persistență.

Calmul nu prezintă oscilații importante de la o lună la alta, însă timpul cel mai stabil se consemnează în intervalul august – octombrie, când frecvența acestuia prezintă valori de 11,3-14,1% în jumătatea nordică a zonei analizate și 23,4-26,6% în sectorul sudic (Fetești – Călărași).

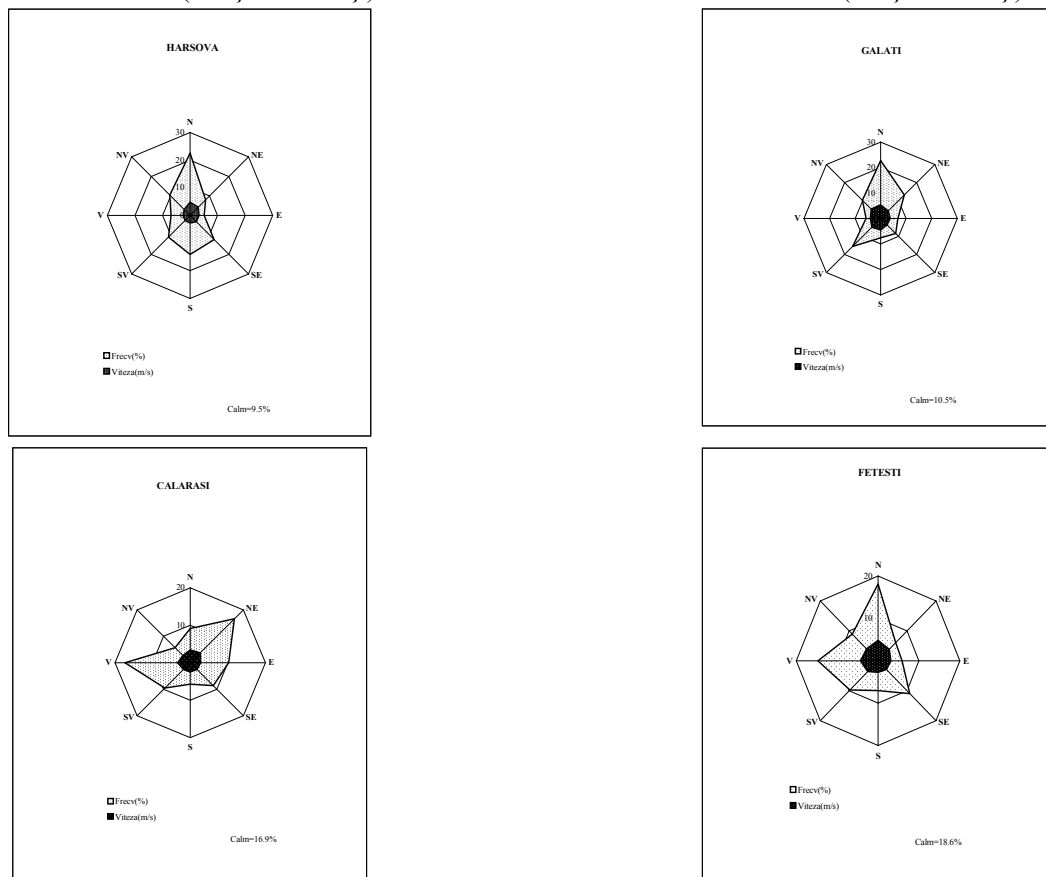


Fig.2 Rozele anuale ale vântului la stațiile meteorologice Hârșova, Galați, Călărași și Fetești /
The annual wind roses at the meteorological stations at Hârșova, Galați, Călărași and Fetești

Frecvența lunară și anuală a vitezei vântului egală și mai mare decât pragurile de 4 m/s, 6 m/s și 8 m/s

Unul din parametri de bază ai vântului, necesar în evaluarea potențialului energetic îl constituie durata în ore a vântului cu viteze cuprinse între anumite limite de variație. Cunoașterea acestui parametru permite, pe de o parte, stabilirea mărimii potențialului energetic, și pe de altă parte asigură dimensionarea corectă a capacității agregatelor eoliene.

Deoarece baza de date (1961-2000) este constituită din măsurători de la stațiile cu observații climatologice (la patru termene), durata vântului în ore pe anumite trepte nu poate fi determinată decât din aceste măsurători. De aceea, pentru calculul numărului lunar și anual de ore s-a folosit procedeul de determinare a curbei de durată pe baza frecvenței integrale a vitezei vântului pe anumite praguri de intensitate (0-1; 2-5; 6-11; 12-15; 16-28; 29-34; 35-40 și >40 m/s). S-a calculat frecvența absolută însumată de la un interval la altul (de la vitezele mari spre cele mici) cu ajutorul cărora s-a stabilit coeficientul de

circulation induce unessential modifications of their local regime.

In winter, when the Euro-Asian Anticyclone directly dominates the atmospheric circulation, the direction with the highest frequency is the one from the northern sector, which varies between 16.1 and 23.8%.

In summer, in most cases from the northern sector, there are registered values oscillating between 13.3 and 26.5%, as during this season the Azores Anticyclone reaches the maximum of persistence.

The calm does not present important modifications from one month to another, but the most stabile interval is August – October, when its frequency presents values that oscillate between 11.3-14.1% in the northern half of the analysed area and 23.4-26.6% in the southern sector (Fetești – Călărași).

Monthly and annual frequency of the wind speed equal or higher than the levels of 4 m/s, 6 m/s and 8 m/s

The hour length of the wind with speeds that oscillates between certain variation limits represents one of the main wind parameters that are necessary for the evaluation of the energetic potential. On the basis of this parameter, it can be established the size of the energetic potential and assure the correct dimensioning of the capacity of the wind aggregates, too.

As the data-base (1961-2000) is represented by measurements provided by climatologic stations (four terms), the wind length expressed in hours on certain levels can be determined only on the basis of these observations. Thus, in order to calculate the monthly and annual number of hours we used the procedure of the length curve on the basis of the integrated frequency of the wind speed on certain intensity levels (0-1; 2-5; 6-11; 12-15; 16-28; 29-34; 35-40 and >40 m/s). We have calculated the frequency summed up from one interval to another (from high speeds to low ones); on the basis of these frequencies there have

proporționalitate a duratei lunare și anuale (în ore) a vitezei vântului ce depășește limitele minime ale intervalelor de viteză menționate. Cu ajutorul acestor valori s-au construit curbele de durată pentru fiecare lună a anului, din care se poate extrage numărul lunar de ore cu viteze egale sau mai mari din m/s în m/s.

Din numărul total de 8760 ore dintr-un an, frecvența cea mai mare (peste 60%) revine vitezelor mici (≥ 2 m/s), frecvențele micșorându-se pe măsura creșterii vitezei vântului de la 14-19% la viteze ≥ 6 m/s până la 2-3% la viteze ≥ 11 m/s.

Analizând repartitia teritorială a numărului anual de ore cu viteze ale vântului ≥ 4 m/s, se evidențiază faptul că în lunca Dunării dintre Călărași – Hârșova, vântul cu viteze ≥ 4 m/s bate, în medie, 3500 ore anual, în timp ce în Insula Mare a Brăilei, acestea scad până la 3000 ore. Pe terasele Dunării se consemnează 3500-4000 ore anual, iar în Câmpia Siretului Inferior, numărul acestora depășește 5000 ore (Fig. 3).

Comparativ cu pragul analizat anterior, numărul anual de ore cu viteza vântului ≥ 6 m/s, prezintă, în general, aceeași distribuție. Astfel, în zona joasă dintre Călărași și Brăila, anual, se înregistrează 1700 ore în care vântul depășește 6 m/s, numărul acestora crescând pe terasele Dunării, la peste 2000 ore, iar în Câmpia Siretului Inferior depășind 3000 ore.

De menționat este faptul că în zona Călărași, acolo unde Dunărea își schimbă sensul de curgere, se consemnează numărul cel mai mic de ore - sub 1300 anual (Fig. 4).

Vitezele anuale ale vântului ≥ 8 m/s oscilează între 700 ore la Călărași, 900 ore în zona joasă cuprinsă între Călărași – Brăila, ajungând la peste 1000 ore pe terasele Dunării și la peste 1500 ore în zona de convergență a Siretului, Prutului și Dunării, manifestându-se efectul de culoar de vale în care vitezele vântului se canalizează, înregistrând viteze și frecvențe mai mari decât în zonele limitrofe (Fig. 5).

Durata medie lunară și anuală a numărului de ore de strălucire a Soarelui

Nu lipsită de importanță, în cadrul preocupărilor de valorificare a resurselor energetice ale mediului aerian, este durata de strălucire a Soarelui, energia solară putând fi folosită ca o sursă complementară celei eoliene.

Valorile medii lunare ale duratei de strălucire a Soarelui, cresc treptat începând cu luna aprilie, de la 180 ore până la peste 300 ore în luna iulie, când se consemnează maximul de insolație, scăzând apoi treptat până la 170-180 ore în luna octombrie. În intervalul noiembrie-februarie, valorile lunare scad sub 90 ore, decembrie fiind luna cu cel mai mic număr de ore de strălucire a Soarelui (60-70 ore), iar din martie acestea depășesc 130-140 ore. Analizând distribuția anuală a duratei de strălucire a Soarelui (Fig. 6), se constată că în zona joasă a luncii Dunării (Călărași-Brăila), deși nebulozitatea este mai ridicată, totuși acestea sunt cuprinse între 200-2200 ore anual, pe terasele Dunării consemnându-se peste 2300 ore anual. Comparativ cu restul țării, unde numai în Câmpia Română, extremitatea vestică a Câmpiei de Vest și Dobrogea se consemnează peste 2200 ore anual, aceasta se înscrie în zonele cu potențial helioenergetic ridicat.

În concluzie, se poate afirma că lunca Dunării

been established the proportionality coefficient of the monthly and annual length (hours) of the wind speed that is higher than the minimum limits of the mentioned speed intervals. Starting from these values, we made the length curves for each month of the year, on the basis of which it can be obtained the monthly number of hours with speeds equal or higher than a certain value from m/s to m/s.

The lowest speeds (≥ 2 m/s) present the highest frequency (more than 60%) of the total number of 8760 hours/year; the frequency decreases as the wind speed increases from 14-19% at speeds of ≥ 6 m/s to 2-3% at speeds of ≥ 11 m/s.

Analyzing the territorial distribution of the annual number of hours with wind speeds of ≥ 4 m/s we came to the conclusion that it blows 3,500 hours in average within the Danube Alluvial Plain between Calarasi and Harsova, while the average number of hours decreases to 3,000 within Insula Mare a Braila (Braila Big Island). There are registered 3,500-4,000 hours/year along the Danube terraces, while within the Siret Plain the number increases up to 5,000 hours (fig.3).

As compared to the previously analysed level, the annual number of hours with wind speeds of ≥ 6 m/s generally presents the same distribution. Thus, there is registered an annual number of 1,700 hours within the low area between Calarasi and Braila, the number increasing up to 2,000 hours along the Danube terraces and 3,000 within the Low Siret Plain.

It is worth mentioning that the lowest number of hours, namely under 1,300 hours/year, is registered in the area where the Danube changes its flowing direction (fig.4).

The annual number of hours with wind speeds higher than ≥ 8 m/s oscillates among 700 at Călărași, 900 within the low area located between Călărași and Brăila, over 1,000 on the Danube terraces and 1,500 in the area of the Siret, the Prut and the Danube confluence, as there can be noticed the effect of a valley corridor (the wind is channelled), which leads to the increase of the wind speed and frequency (fig. 5).

Monthly and annual average number of hours of the Sun brightness

The Sun brightness length presents a huge importance when it comes to the capitalization of the air energetic resources, as the solar energy can be used as a complementary source for the wind energy.

The monthly average length of the Sun brightness gradually increases beginning with April from 180 hours up to 300 hours in July when it is registered a maximum of the sunstroke. Then, it gradually decreases to 170-180 hours in October. Between November and February, the monthly values decrease to less than 90 hours, December being the month with the lowest number of Sun brightness hours (60-70). In March, it exceeds 130-140 hours. Analyzing the annual distribution of the Sun brightness length (fig. 6), we came to the conclusion that within the low area of the Danube Alluvial Plain (Calarasi – Braila), even if the cloudiness is higher, the average number of hours oscillates between 2,100 and 2,200. There are registered more than 2,300 hours/year on the Danube terraces. As compared to the rest of the country, where only within the Romanian Plain, the western part of the West Plain, and Dobroudja there are registered more than 2,200 hours/year, the above-mentioned area presents a high helioenergetical potential.

As a conclusion, we can say that the Danube Alluvial

cuprinsă între Călărași–Galați este o zonă în care poate fi valorificat atât potențialul energetic, cât și cel solar.

Plain, between Calarasi and Galati, is an area where both the energetic and solar potential can be capitalized.

Tabelul nr. 3 / Table no. 3

*Valorile medii lunare si anuale (ore si zecimi) ale duratei de stralucire a Soarelui /
Monthly and annual mean values (hours and tenths) of the Sun brightness length*

Statiile meteo. Meteorol. stations	LUNILE / MONTHS												Anuala Annual
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Călărași	68.8	91.8	136.7	186.1	244.7	261.6	299.4	286.7	219.3	172.0	91.1	61.9	2120.1
Fetești	75.0	99.0	141.3	186.4	258.0	281.2	312.0	293.9	229.7	178.6	95.4	69.9	2220.4
Hârșova	73.7	92.7	138.7	181.5	243.5	270.9	300.8	289.5	229.4	172.5	88.8	67.2	2149.1
Brăila	77.2	97.0	144.7	193.0	256.6	289.5	312.2	295.4	232.3	181.1	89.0	67.7	2235.7
Galați	82.1	101.3	145.6	195.9	265.7	296.0	320.5	301.4	241.7	188.7	95.5	69.7	2304.1

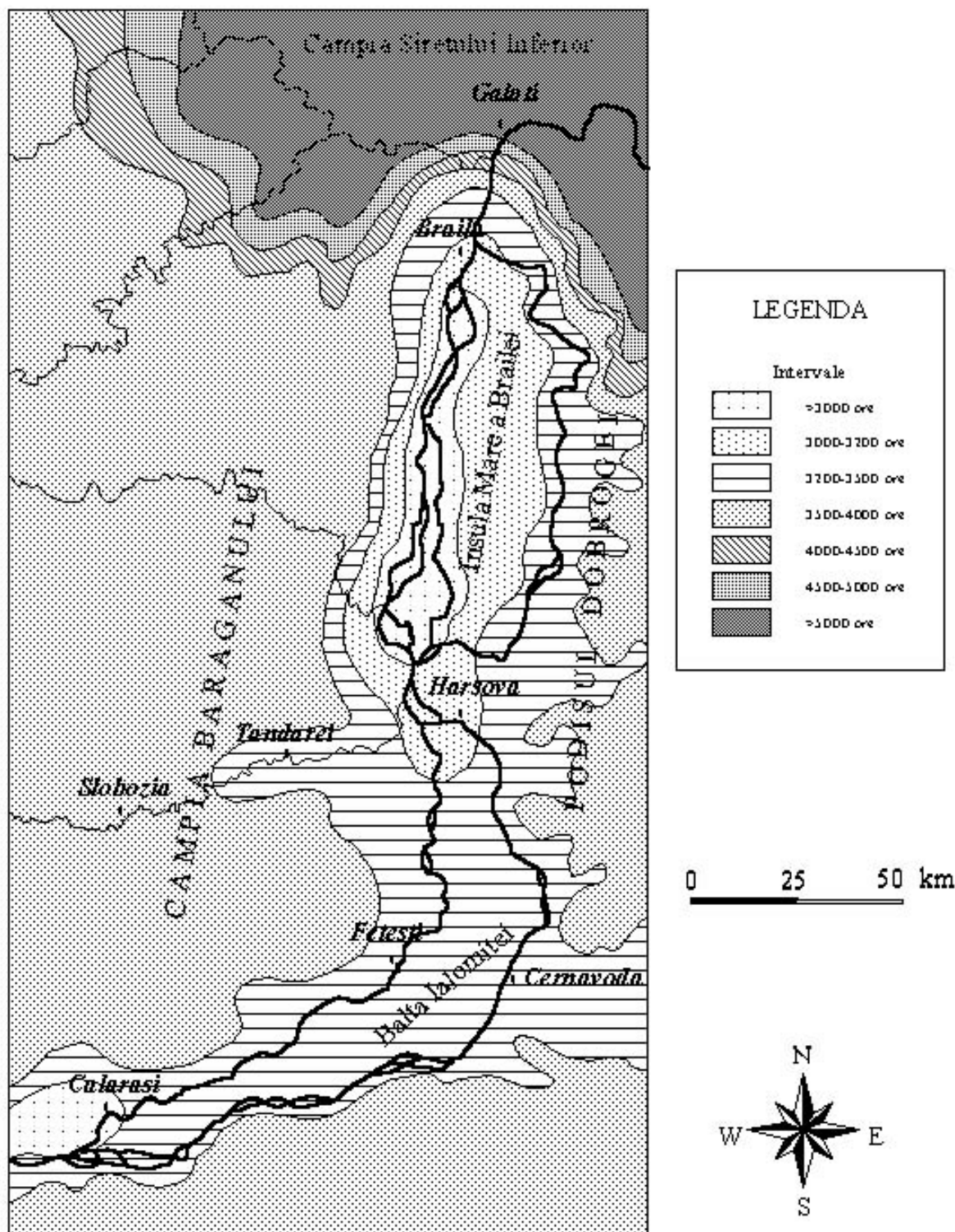


Fig.3 The annual number of hours with wind speeds exceeding 4m/s

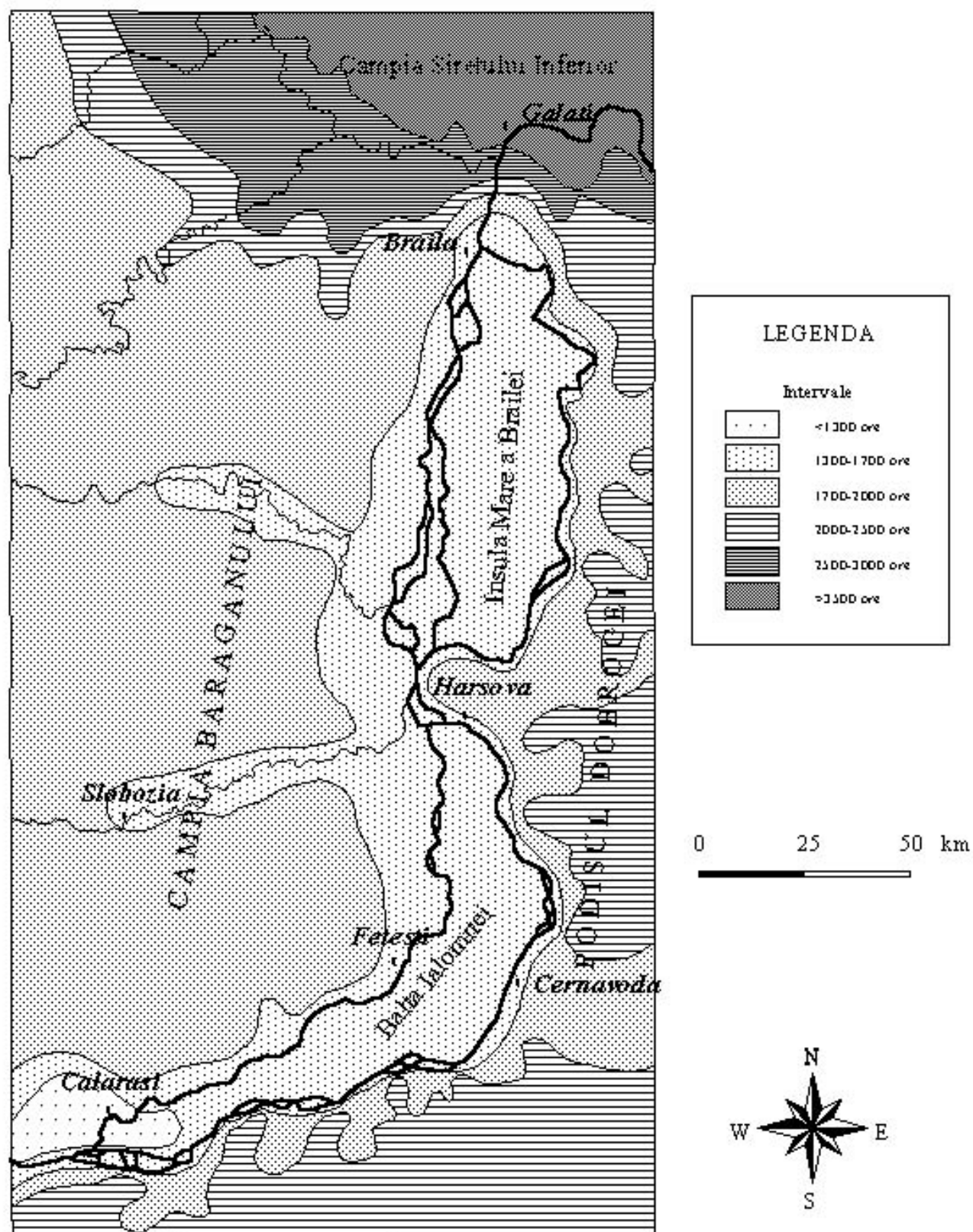


Fig. 4 The annual number of hours with wind speeds exceeding 6m/s

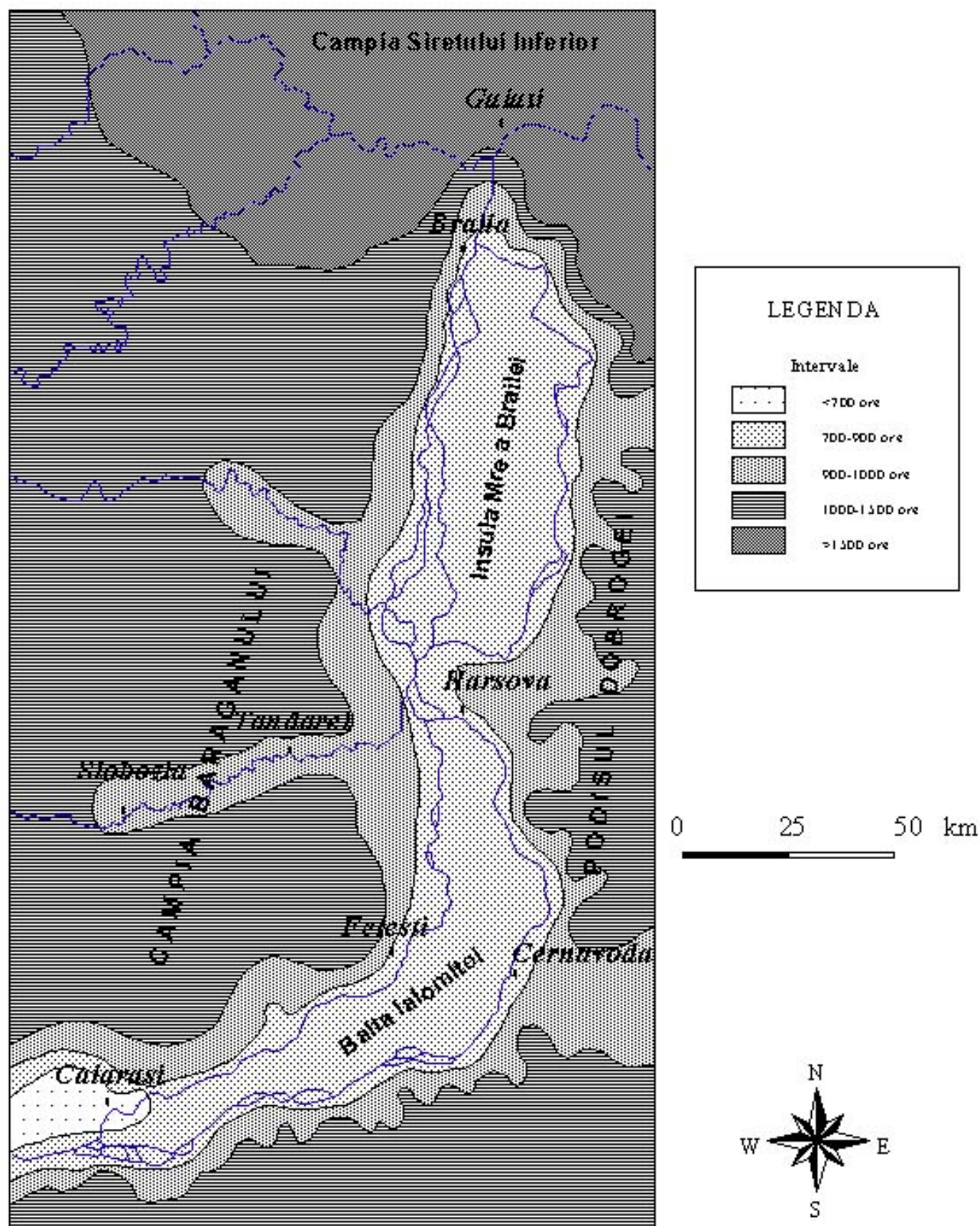


Fig.5 The annual number of hours with wind speeds exceeding 8m/s

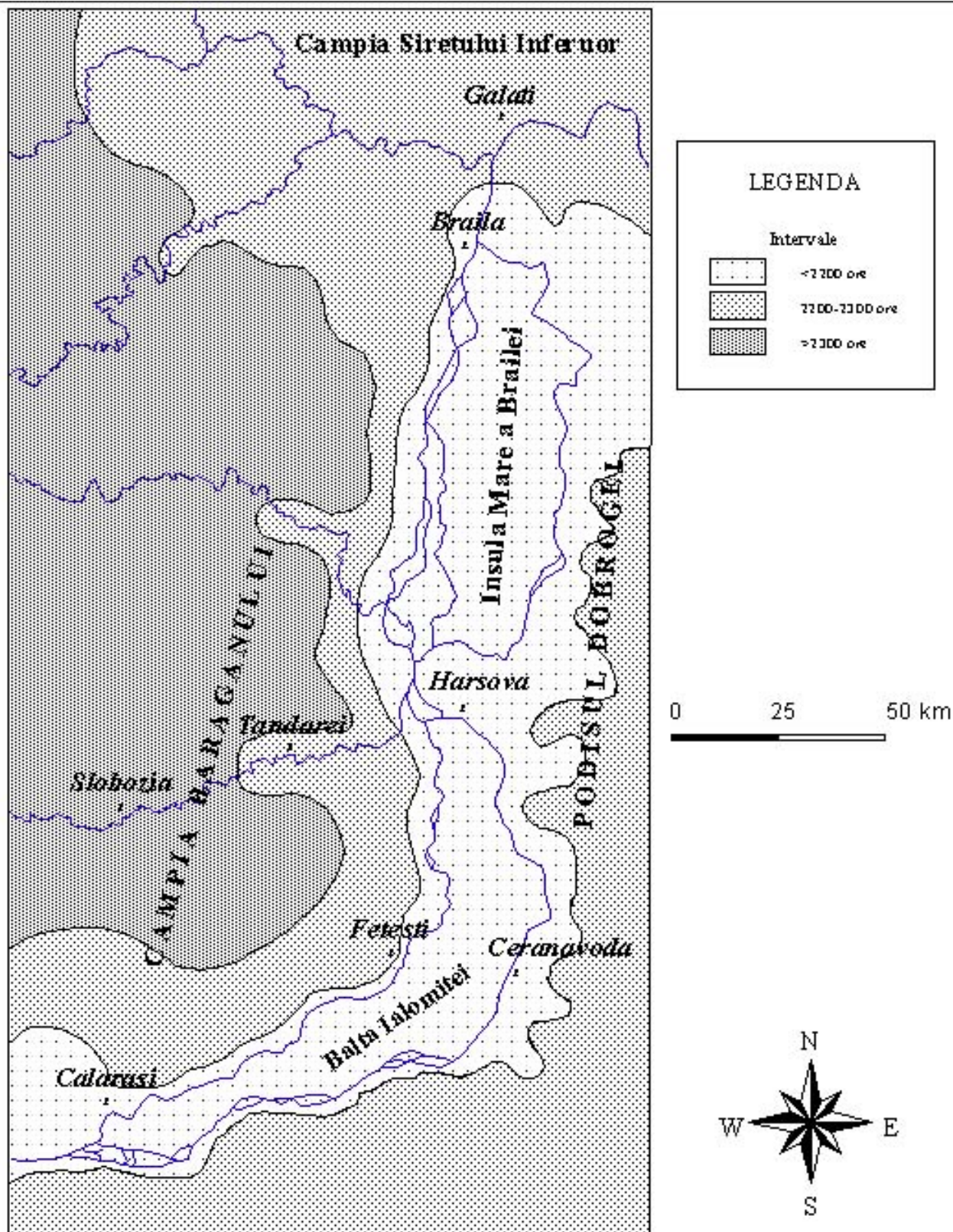


Fig. 6 The annual number of hours when the Sun shone

BIBLIOGRAFIE / REFERENCES

- Călinescu N, Tuinea P, Soare EI, Călinescu Gh., (1993), *Particularități ale energiilor neconvenționale (solară și eoliană) pe teritoriul României și delimitarea zonelor de interes practic* – Culegere de lucrări practice ale Institutului de Geografie, București.
- Soare EI, Călinescu N, Tuinea P, Călinescu Gh., (1993), *Posibilități de utilizare a energiei vântului, sursă nepoluantă și regenerabilă*, Simpozionul Național interdisciplinar “Natura și Omul”, Ploiești.
- Tuinea P, Călinescu N, Geicu A., (1995), *Vântul – sursă de energie nepoluantă și inepuizabilă*, Analele Academiei Române.

BIODIVERSITATEA ECOFONDULUI FORESTIER DIN JUDEȚUL DOLJ

BIODIVERSITY OF THE STOCK OF WOOD WITHIN THE COUNTY OF DOLJ

Cornel GOLEA¹, Vasile PLENICEANU¹

Abstract: Due to the low degree of afforestation, the county Dolj belongs to the category of counties with a major deficit of the stock of wood. The county presents a divided forest area. The northern part, the highest one, is covered by large forests of Turkey oak and Hungarian oak, as well as by numerous other species of deciduous trees on low hills and plains. The county of Dolj is characterized by the presence of certain natural forestry habitats specific to the steppe and forest steppe. Within the forests that cover the alluvial plains of the county of Dolj, willows, poplars, and acacia predominate, but within the plain area, even the piedmont plain area, there predominate different species of oak, Hungarian oak, and Turkish oak.

There have been identified seven types of natural habitats (three terrestrial and four aquatic habitats); thus, there are 18 protected areas within the county of Dolj, but they considerably diminished their surface. Consequently, they make the object of a forestation program for the period 2000-2005.

Cuvinte cheie: habitat forestier, endemism, program forestier, ambient forestier, pădure de protecție.

Key words: forestry habitat, endemism, forestry program, forestry environment, protection forest

Județul Dolj este caracterizat prin prezența unor habitate forestiere naturale specifice stepei și silvostepii. Din cele aproape 79.000 ha de pădure existente în județul Dolj, în luncă ele acoperă 9.600 ha (predomină salcia, plopul și salcâmul și, în mică măsură, stejarul), iar câmpia propriu-zisă, inclusiv cea piemontană, prezintă 63.500 ha predominant stejarul, cerul și gârnița.

Gradul scăzut de împădurire (9,4% din suprafața județului), înscrie Doljul în categoria județelor cu un deficit major de fond forestier. Teritoriul județului Dolj are o zonă forestieră divizată în trei părți: *partea nordică*, cea mai înaltă, la nord de Filiași, este ocupată de păduri mari de cer (*Quercus cerris*) și gârniță (*Quercus frainetto*). Pe spinările deluroase de la est de Amaradia se întâlnesc păcuri sau chiar trupuri de păduri în care se face prezent gorunul (*Q. petraea*), a cărui arie de răspândire se plasează pe întreaga jumătate sudică a Piemontului Getic. Alături apar numeroase alte specii de foioase, specifice dealurilor de altitudine coborâtă și câmpiilor. O mențiune aparte trebuie făcută pentru pădurile de pe dealurile de la vest de Jiu din dreptul Craiovei (în raza localităților Breasta, Leamna, Bucovăț), în care se întâlnește o grupare foarte interesantă de arbori. Ambianța locală permite ca în pădurile de cer și gârniță să apară, alături de gorun (*Q. petraea*, *Q. dalechampii*, *Q. polycarpa*), și exemplare de fag (*Fagus silvatica*), de carpen (*Carpinus orientalis*), de frasin (*Fraxinus holocricha*, *Fraxinus ornus*), de stejar pufos (*Q. pubescens*). Prezența fagului în pădurea Leamna, în plină zonă a stejarului, reprezintă una din curiozitățile geobotanice ale acestei regiuni. Partea centrală a județului până la linia Plenița–Segarcea–Apele Vii reprezintă domeniul pădurilor de cer și gârniță, dar din acestea au rămas numai câteva fragmente, ocupând suprafețe mai întinse în triunghiul Craiova–Segarcea–Perișor. Aceste păduri sunt fie gereto-gârnițete, în amestec cu stejar brumăriu (*Q. pedunculiflora*) și stejar pufos (*Q. pubescens*),

The county of Dolj is characterized by the presence of certain natural forestry habitats specific to the steppe and forest steppe. Of the 79,000 ha of forest present within the county of Dolj, there are to be found 9,600 ha within the areas covered by alluvial plains (willows, poplars, and acacia predominate, but there are also present different species of oak); 63,500 ha of forest cover the plain area, including the piedmont plain (the dominant species are oak, Turkey oak, Hungarian oak).

Due to the low degree of afforestation (9.4 per cent of the surface of the county), the county Dolj belongs to the category of counties with a major deficit of the stock of wood. The territory of the county has a forestry area divided into three parts: *the northern part*, the highest one, located north of Filiași, is covered by large forests of Turkey oak (*Quercus cerris*) and Hungarian oak (*Quercus frainetto*). On the summits of the hills located east of the Amaradia, there can be noticed groups or even bodies of forests where the evergreen oak (*Q. petraea*) is present, even if its characteristic area is the southern half of the Getic Piedmont. Besides, there appear numerous other deciduous species characteristic to low hills and plains. It is worth mentioning the forests located on the hills west of the Jiu, in the neighbourhood of Craiova (in the area of the settlements of Breasta, Leamna, Bucovăț), where it is to be found a very interesting grouping of trees. The local environment favours the presence of some specimens of beech (*Fagus silvatica*), hornbeam (*Carpinus orientalis*), ash tree (*Fraxinus holocricha*, *Fraxinus ornus*), *Q. pubescens*, beside the characteristic evergreen oak (*Q. petraea*, *Q. dalechampii*, *Q. polycarpa*). The presence of the beech tree within the forest of Leamna, in the area covered especially by oak, represents one of the geobotanical curiosities of this region. The central part of the county to the line Plenița–Segarcea–Apele Vii represents the field of the Turkey oak and Hungarian oak forests, but there are only fragments of the former forests that cover larger surfaces within the area located among Craiova–

¹ Universitatea din Craiova / University of Craiova

indicând o evidentă trecere către silvostepă, fie cerete pure. Suprafețele poienite din pădurile de cer și gârniță cu stejar brumăriu și pufos sunt acoperite cu asociații de *Festuca sulcata*, *Festuca vallesiaca*, *Antropogon ischaemum*, *Chrysopogon gryllus* etc. Câmpia din sudul județului, un domeniu al silvostepii, prezintă câteva petice de pădure poienită, cu stejar pufos (*Q. pubescens*) în partea nordică și mai înaltă a câmpiei, sau cu de stejar brumăriu (*Q. pedunculiflora*), în sud, cum sunt cele de la nord de Bistreț și din apropiere de Boureni. Antropic, au fost introduse elemente euro-asiatice (*Pinus silvestri*) și nord-americane (plop americani), pinul negru (*Pinus nigra*) și gorunul comun (*Quercus silvestris*) pe locurile erodate din Seaca, Pajiște, Bratovoești. În alternanță cu stejar brumăriu, cer, gârniță a fost plantat și pinul Douglass (*Pseudosuga glauca*) în pădurea „Cobia”.

Despădurirea completă a câmpiei și luarea în exploatare agricolă a tuturor terenurilor, inclusiv a celor nisipoase, au avut un efect negativ asupra acestora din urmă. Distrugându-se tocmai ceea ce asigura stabilitatea nisipurilor, pe suprafețe întinse s-a produs o reactivare a acestora sub acțiunea vântului. Pentru diminuarea și stăvilirea procesului de spulberare și invadare a terenurilor, s-a trecut la plantarea câmpurilor de dune cu salcâmi cum sunt cele din lunca și de pe terasele inferioare de la Maglavit, Ciupercenii Noi, Poiana Mare, Desa, Piscu-Vechi, Ghidici, Băilești cât și pe cele de pe stânga Jiului, de la Rojiște, Apele Vii, Celaru, Amărăști, Piscu-Sadovei, Bechet. Ele au adus o modificare substanțială a peisajului câmpiei, dar în orientarea nouă a valorificării terenurilor nisipoase sunt înlocuite treptat cu culturi irigate de mare productivitate.

În obișnuitele terenuri nisipoase sau măloase umede, adesea inundabile, sunt grupări forestiere alcătuite din sălcii și plop și tufșuri, iar în lunca Jiului, Dunării, Desnățuiului, în amonte de Giurgiza, apar păduri de stejar (*Q. robur*, *Q. pedunculiflora*) în asociație cu alte foioase și cu subarboret variat și des.

În urma lucrărilor pentru introducerea în circuitul agricol permanent a terenurilor din luncile Dunării și Jiului, suprafețele pădurilor de salcie și plop s-au redus considerabil, acestea rămânând sub forma lor obișnuită în ostroave și de-a lungul digurilor, în fâșia de protecție. În egală măsură s-au redus, ori au dispărut bălți și mlaștini cu vegetație specifică. Rar, se mai zăresc smocuri de trestie (*Phragmites communis*), papură (*Tipha augustifolia*), rogoz (*Carex*), Pipirig (*Holoscoenus vulgaris*), marcând adânciturile terenurilor în care se mai mențin condiții obișnuite regiunii de baltă. În sectorul neinundabil al luncilor sunt zăvoaie și anișuri alcătuite din *Populus alba*, *Pinus nigra*, *Salix alba*, *S. fragilis*, *S. purpurea*. De o valoare științifică incontestabilă sunt *endemismele* care oglindesc evenimente paleogeografice și condiții pedoclimatice care au determinat sălășuirea și menținerea lor pe un teritoriu relativ restrâns.

Au fost identificate *șapte tipuri de habitate naturale* (patru terestre și trei acvatice). În domeniul luncii, covorul vegetal este populat cu plante de apă (săgeata apei, broscariță) și de fânețe (coada vulpii, trifoi roșu, trifoi mărunț). Suprafețele poienite din cereto-gârnițele câmpiei centrale și din pădurile colinare sunt acoperite cu firuță, pir gros și zăzanie, dar

Segarcea-Perișor. These forests are either Turkey-Hungarian oak forests in combination with *Q. pedunculiflora* and *Q. pubescens*, indicating, thus, an obvious passage to the forest steppe or genuine Turkey oak forests. Associations of *Festuca sulcata*, *Festuca vallesiaca*, *Antropogon ischaemum*, *Chrysopogon gryllus* etc cover the surface of the glades located within these forests. The plain in the south of the county, located within the area of the forest steppe, presents some small surfaces of forest with glades, with *Q. pubescens* in the northern higher part of the plain or *Q. pedunculiflora* in the south; there can be mentioned the forests located north of Bistreț and in the neighbourhood of Boureni. Man introduced some European-Asian (*Pinus silvestri*) and North-American elements (American poplars), black pine (*Pinus nigra*) and common oak (*Quercus silvestris*) within the eroded surfaces from Seaca, Pajiște, Bratovoești. Together with *Q. Pedunculiflora*, Turkey oak, and Hungarian oak, in the 'Corabia' forest, there was planted the Douglass pine (*Pseudosuga glauca*).

The complete deforestation of the plain area in order to agriculturally use the fields, including the sandy areas, had a negative impact upon the last mentioned ones. As there was destroyed especially what ensured the stability of the sands, the wind reactivated them on large surfaces. In order to diminish or to stop the destruction of the fields, in the areas covered by dunes, there was planted acacia. Thus, these plantations are to be found within the alluvial plain and lower terraces from Maglavit, Ciupercenii Noi, Poiana Mare, Desa, Piscu-Vechi, Ghidici, Băilești, as well as within the ones on the left of the Jiu, at Rojiște, Apele Vii, Celaru, Amărăști, Piscu-Sadovei, Bechet. They substantially modified the landscape of the plain, but in the context of the capitalization of the sandy fields, they are gradually replaced by highly-productive irrigated crops.

Within the areas of wet sandy or silty fields, often liable to floods, there can be noticed forestry groupings made up of willows, poplars and bushes, while within the alluvial plains of the Jiu, the Danube, the Desnățui, upstream Giurgiza, there appear forests of oak (*Q. robur*, *Q. pedunculiflora*) in association with other deciduous species and varied and thick sub-shrubs.

After the works meant at introducing the fields located within the alluvial plains of the Danube and the Jiu in the permanent agricultural circuit, the surfaces covered by willow and poplar forests considerably diminished; they can be naturally found only on eyots and along the dykes, within the buffer area. At the same time, the surface of the pools and swamps with specific vegetation diminished or were entirely destroyed. There can be rarely noticed tufts of reed (*Phragmites communis*), bulrush (*Tipha augustifolia*), sedge (*Carex*), Dutch rush (*Holoscoenus vulgaris*), especially in the hollows of the fields where the characteristic conditions of the pool regions still maintain. Within the sector of the alluvial plains that are not liable to floods, there can be noticed riverside coppice and groupings of alders made up of *Populus alba*, *Pinus nigra*, *Salix alba*, *S. fragilis*, *S. purpurea*. The *endemic* species have an indisputable scientific value as they illustrate the paleogeographical and the soil and climatic conditions that determined their appearance and maintenance within a relatively small territory.

There have been identified *seven types of natural habitats* (four of them on terraces and three aquatic ones). In the alluvial plain, the vegetal cover is made up of water-

sunt prezente și unele specii stepice cum ar fi *Ziziphora capitata* și *Dianthus leptopetalus* (semnificative fiind pădurile de la Radovan și Valea Rea). Fauna este specifică zonei de stepă cu elemente de pădure și de baltă. Pe suprafețele întinse cu culturi agricole trăiesc rozătoare (șoarece de câmp, popândău, iepure), răpitoare (dihor, nevăstuică, lup, vulpe), iar căprioara și mistrețul sunt pe cale de dispariție. Avifauna este, în schimb, foarte numeroasă: păsări ale stepei (prepelița, potârnichea, presura, prigoria, pitulicea fluierătoare), păsări de baltă (stârci, corcodei, găinuși de baltă, becaține, fluierari, bătlani, pescăruși, rațe sălbatice, berze) și păsări ale zăvoaielor și pădurilor (privighetoare, mierle, pițigoii, lăstuni); fauna piscicolă s-a redus considerabil, chiar dacă se mai păstrează specii valoroase economic (crap, somn, șalău, caras, știucă).

Pădurile fac parte din vestigiile codrii care au existat până în vremuri nu prea îndepărtate pe teritoriul C. Române și Pod. Getic. Un document întocmit cu mai mult de 200 ani în urmă arată că suprafețele împădurite erau net diferite față de cele actuale (*Harta lui Specht*, 1790). Pădurile compacte se întindeau până la Plenița-Cioroiu-Segarcea-Valea Stanciului-Amărăști, la sud existau trupuri de păduri destul de întinse, pe câmpurile de-o parte și de alta a Desnățuiului. Sate ca Padea, Țugurești, Bârza, azi în câmp deschis, se aflau în mijlocul pădurilor de stajar poienite. Pe câmpul larg dintre Desnățui și Jiu, codrii deși se întindeau, fără întrerupere spre nord.

La jumătatea secolului al XIX-lea 38-40% din suprafața județului era ocupată de păduri. Pentru că prin produsele pe care le dau, și în special pentru lemnul foarte necesar la construcția locuințelor și a altor obiecte casnice, pădurile au fost supuse tăierilor.

După 1930 și până la naționalizarea din 1948, pădurile doljene erau: păduri de stat (54%), păduri ale persoanelor juridice (20%), păduri țărănești (26%).

În anii imediați după cel de-al doilea război mondial se luase măsura ca nici-o defrișare să nu se admită dacă nu era întocmit, pentru pădurea respectivă, un *regulament de exploatare, studiu sumar de exploatare sau amenajament*.

Lucrări de împădurire s-au executat, în mod organizat, în pădurile statului după anul 1921, iar mai târziu, pentru cele aparținând pădurilor persoanelor juridice.

După anul 1948, toate pădurile din județ și din țară au devenit păduri de stat și din anul 1962, conform unei hotărâri de guvern, o suprafață apreciabilă s-a cedat agriculturii, iar pădurile s-au defrișat, transformându-se în terenuri agricole, după care, suprafețele împădurite din județul Dolj au evoluat astfel:

- în perioada 1966-1970 s-a împădurit o suprafață totală de 4 200 ha;

- cele mai întinse împăduriri s-au realizat între anii 1971-1975 (8 895 ha);

- în etapa 1977-1980 s-au împădurit 6 329 ha;

- între 1981-1985 s-au împădurit 5 066 ha;

- în perioada 1986-1990 s-au împădurit 3 600 ha.

Statisticile actuale arată că suprafața împădurită a județului Dolj se cifrează la 78.775 ha, din care rășinoasele reprezentau 1.144 ha (doar 1,56%), iar foioasele – 74.494 ha (98,44%). În tabelul alăturat, se

loving plants (săgeata apei, arrow-grass) and hay field plants (coada vulpii, red trefoil, small trefoil). The glades located within the Turkey-Hungarian forests in the central part of the plain and within the hill forests are covered by meadow grass, couch grass, and zăzanie, but there are also present some species characteristic to the steppe, such as *Ziziphora capitata* and *Dianthus leptopetalus* (significant in this respect are the forests from Radovan and Valea Rea). The fauna is characteristic to the steppe area with elements specific to forests and pools. On the large surfaces covered by agricultural crops, there live rodents (harvest mouse, ground squirrel, rabbit), predators (polecat, weasel, wolf, fox), while deer and wild boar are extinct. The bird fauna is very numerous: steppe birds (quail, partridge, bunting, bee eater, warbler), pool birds (heron, diver, gallinule, snipe, plover, seagull, wild duck, stork) and birds characteristic to the alluvial plains and forests (nightingale, blackbird, tit, sand-martin); the fish is considerably reduced, even if there can still be found some species valuable from an economic point of view (carp, sheat fish, zander, crucian carp, pike).

The forests are part of the famous woods that covered the territory of the Romanian Plain and the Getic Plateau not too long ago. A paper dating back more than 200 ago shows that the forested surfaces were extremely different from the present ones (*Specht's Map*, 1790). The compact forests extended up to Plenița-Cioroiu-Segarcea-Valea Stanciului-Amărăști, while in the south, there were located quite vast bodies of forests on the interfluvies located on the both sides of the Desnățui. Villages like Padea, Țugurești, Bârza, located today in the open field, were then to be found in the middle of the oak forests with glades. On the large interfluvie between the Desnățui and the Jiu, the thick forests continuously extended northward.

By the middle of the 19th century, the forests covered 38-40 per cent of the surface of the county. The forests were cut down for the products that can be obtained, out of them especially wood, which is so necessary for the construction of houses and other domestic objects.

After 1930 till the nationalization from 1948, the forests located within the county were: state forests (54 per cent), forests belonging to legal persons (20 per cent), forests belonging to peasants (26 per cent).

In the years immediately after the Second World War, there was decided that no forest could be cleared unless there was made an *exploitation regulation, a brief exploitation study or a forest planning* for the forest in question.

There were made afforestations in the forests belonging to the state after 1921 and later in those belonging to the legal persons.

After 1948, all the forests within the county and the country were declared state forests and, beginning with 1962, according to a government decision, a large surface was cleared and transformed into agricultural fields. Afterwards, the surfaces within Dolj covered by forests evolved as it follows:

- between 1966 and 1970, 4,200 ha were afforested;

- the largest afforestations were made between 1971 and 1975 (8, 895 ha);

- between 1977 and 1980, 6, 329 ha were afforested;

- between 1981 and 1985, 5, 066 ha were afforested;

- between 1986 and 1990, 3,200 ha were afforested.

The present statistics show that the afforested surface of the county of Dolj reaches 78,775 ha, of which resinous species represent 1,144 ha (only 1.56 per cent), while the

prezintă o situație a suprafețelor împădurite din județul Dolj, scoțându-se în evidență natura speciilor de arbori existente, precum și ponderea pe care o deține fiecare dintre ele.

Răspândirea relativ redusă a pădurilor în județul Dolj este determinată de planitatea terenurilor apte pentru agricultură cât și din condițiile ecologice și pedoclimatice produse de speciile forestiere cât și de prezența factorului antropic.

Două dintre fenomenele principale cu care se confruntă în prezent pădurea sunt uscarea și defrișarea masivă.

Cauzele fenomenului de uscare a pădurilor doljene sunt diverse și trebuie depistate din timp. Una din principalele cauze este natura ecologică: neconcordanța de durată între cerințele speciei și condițiile de habitat, prima componentă a acestei cauze fiind seceta. În această regiune s-au cunoscut cinci cicluri de ani secetoși: 1903-1917, 1927-1934, 1946-1958, 1976-1987, 1993-2002, perioade în care s-a uscat în masă stejarul. Consecința: încă din 1933, s-a constatat că ulmul a dispărut ca specie în regiune, iar salcâmul va cunoaște uscări în masă după anii '90, uscarea salcâmului pe solurile grele, cernoziomuri sau brun-roșcate, dar și a pinului, cerului, gârniței și plopului în luncile interioare, mai ales, acolo unde stratul de pietriș este la suprafață sau unde nivelul freatic a scăzut foarte mult. Toate acestea însumează peste 18.000 ha, adică o cincime din suprafața acoperită cu păduri a județului. Fenomenul s-a manifestat ca urmare a activității distructive antropice, manifestată în cele două domenii ecologice esențiale, cel forestier și cel hidrologic.

În perioada 1957-1968 au fost secate lanțurile de bălți Potelu-Nedeia, Măceșu, Cârna, Rast, bălțile din zona Piscu Vechi, Cetate, adică aproape 1.000 km² de luciu de apă.

Toate dunele de nisip situate la nord de locurile menționate sunt perpendiculare pe direcția nord-sud, adică pe direcția vântului cu cea mai mare frecvență. A apărut o puternică zonă de secetă, Amărăști-Ocolna. Pădurile țineau locul unor pompe uriașe care absorbau excesul de umiditate din sol și pe care îl eliminau prin transpirație, mărind, astfel, umiditatea în atmosferă. În lipsa pădurilor, apa a înaintat spre suprafață, formând zone întinse de sărături și înmlăștiniri, atât în zona agricolă, cât și în intravilanul localităților Amărăști, Godinel, Pârpor, Dobrotești și Ocolna.

Din monitorizarea stării de sănătate a pădurilor a reieșit că 32,3% din arbori înregistrează grade diferite de defoliere în funcție de specie și vârstă. Cel mai mare grad de defoliere îl prezintă arborii din grupa de vârstă sub 60 de ani (33,1%), iar dintre specii cele mai afectate sunt gârnița (78,4%), salcâmul (65,4%) și salcia (62,8%).

Importante suprafețe silvice sunt supuse atacului insectelor defoliatoare areale ocupate de gorun, stejar, gârniță și cer. Însă factorul care a intervenit cel mai mult în restrângerea arealului forestier este, fără îndoială, factorul antropic. Dintre activitățile umane care au dus la distrugerea pădurii, locul cel mai important este ocupat de defrișări făcute, fie în scopul de a reda agriculturii suprafețe agricole, fie în scopul utilizării masei lemnoase în domeniul economic sau în gospodărie.

După anul 1990 s-a constatat o intensificare a

dedidous species – 74,494 ha (98.44 per cent). The annexed table renders a situation of the afforested surfaces within the county of Dolj emphasizing the nature of the present species of trees, as well as the rate they hold.

The relatively reduced distribution of the forests within the county of Dolj is determined by the evenness of the fields fit for agriculture, as well as by the ecological and soil-climatic conditions induced by the forestry species and man influence.

Two of the main phenomena forests have to face are drying and massive clearings.

The causes that determine the drying of the forests are diverse and they have to be identified in due time. One of the main causes is the ecological nature: non-concordance between the needs of the species and the habitat conditions, the first component of this cause being the dryness. In this region, there have been noticed five cycles of dry years: 1903-1917, 1927-1934, 1946-1958, 1976-1987, 1993-2002, periods when the oak massively dried. The consequence: from 1933, elm trees disappeared as species from the region, while acacia massively dried after the 90's. There was also noticed the drying of acacia from the heavy soils, chernozems or Reddish brown soils, as well as of the drying of the species of pine, Turkey oak, Hungarian oak, poplar within the internal alluvial plain, especially in the areas where the gravels layer is close to the surface or the water table level decreased very much. All these represent more than 18,000 ha, meaning one fifth of the surface covered by forests within the county. The phenomenon was favoured by the human destructive activity that was noticed in the two ecological essential fields, namely the forestry and the hydrological fields.

Between 1957 and 1968, there were drained the chains of pools Potelu-Nedeia, Măceșu, Cârna, Rast, the pools in the area of Piscu Vechi, Cetate, that is almost 1,000 km² of bodies of water.

All the sand dunes located north of the above mentioned places are perpendicular on the north - south direction, namely on the direction of the wind with the highest frequency. There also appeared a strong area of dryness, Amărăști-Ocolna. The forests used to play the role of some huge pumps that absorbed the excess of humidity from the soil and eliminated it by means of transpiration, thus, increasing the humidity in the atmosphere. As there were no more forests, the water table got closer to the surface and led to the appearance of some large areas covered by saltings and swamps, both in the agricultural area and within the built up area of the settlements of Amărăști, Godinel, Pârpor, Dobrotești, and Ocolna.

By monitoring the health of the forests it resulted that 32.3 per cent of the trees registered different degrees of defoliation according to the species and age. The highest degree of defoliation appears at the trees from the group of age under 60 years (33.1 per cent) and the most affected species are the Hungarian oak (78.4 per cent), acacia (65.4 per cent), and willow (62.8 per cent).

Important surfaces covered by evergreen oak, oak, Turkey oak, and Hungarian oak are confronted with the attack of defoliating insects. But, undoubtedly, the factor that mostly contributed to the restriction of the forests is the anthropic factor. Among the human activities that brought to the destruction of the forests, the main one is the clearings made either for agricultural purposes or for using the wood both for economic and domestic purposes.

After 1990 there was noticed an intensification of the

tăierilor de masă lemnoasă în urma trecerii în proprietate particulară a unor mari suprafețe de pădure. Astfel că din cele 10.000 ha de pădure puse la dispoziția comisiilor comunale de reconstituire a dreptului de proprietate, cca 4.000 ha au fost tăiate de noii proprietari, iar 2.500 ha de salcâm sunt complet defrișate.

Din studiile efectuate în ultimii ani, upă anii ploioși, se preconizează un alt ciclu de ani secetoși, cu o durată mai lungă, începând în jurul anilor 2008-2010. Dacă pădurile defrișate nu vor fi refăcute, seceta va deveni factor destabilizator cu acțiune retroactivă, însoțită de consecințe catastrofale. Pentru județul Dolj funcția prioritară a pădurii este aceea de a stăvili procesul de deșertificare (peste 90 mii ha sunt acoperite cu psamosoluri supuse procesului de deflație) iar în zona colinară pădurea limitează eroziunea pluvială și torențială a terenurilor în pantă, impropriei practicării cultivării agricole. Se apreciază că în ultimii doi ani datorită secetei rezervele native silvice au fost periclitate. De aceea în județul Dolj există 18 arii protejate, care și-au diminuat considerabil suprafețele (*Pădurea Bujorului-Plenița, Pădurea Giurumela-Poiana Mare, Pădurea Valea Stanciului-Fărcașu-Melinești, Lumașu-Coșoveni, Valea Bisericii-Coșoveni, Braniștea-Bistreț, Zăval-Bratovoiești, Malu-Mare, Galbena-Gogoșu, Piscu-Vechi, Cobia-Segarcea, Fântâna-lui-Ghiță-Malovăț, Gura Cosacului-Cârligei-Palilula, Leamna-Bucovăț*), inclusiv aria ornitologică *Ciuperceeni-Desa*.

Chiar dacă pentru perioada 1998-2005 s-au prevăzut împăduriri cu specii rezistente la secetă, problema ecologică va rămâne în atenție în special în zona nisipurilor semimobile. În interdune, acolo unde apa freatică este mai aproape de suprafața solului, se va planta plop indigen și plop euroamerican, iar la piciorul pantelor de dune, acolo unde primăvara pot fi inundații, se vor face plantări de glădiță, specie care suportă inundațiile temporare. Pe panta dunelor se vor planta salcâmi, iar pe coama acestora, cenușerul. În zona arboretelor cu cer și gârniță din silvostepă, pe solurile brun-roșcate va fi plantat stejarul roșu, rezistent la secetă, iar pe solurile grele și compacte, cerul. În acest program sunt incluse plantațiile forestiere pentru protecția terenurilor agricole, zonele de arbori afectate protecției pășunilor și delimitate ca atare, plantațiile forestiere și zonele de arbori destinate protecției lucrărilor hidrotehnice și de îmbunătățiri funciare, precum și cele situate de-a lungul cursurilor de apă, plantațiile forestiere de pe câmpurile degradate, zonele de arbori, plantații și perdele forestiere de protecție situate de-a lungul căilor de comunicații și arborii izolați sau pâlcurile de arbori din zonele agricole.

Terenurile cu vegetație arborescentă din afara fondului forestier au ele însele rolul de protecție a terenurilor agricole și neagricole, nefiind cuprinse în amenajamentele silvice.

Alături de funcțiile ecologice și sociale, funcția economică a pădurii are o importanță deosebită, fiind o resursă naturală indispensabilă a dezvoltării durabile. Se apreciază că în acest deceniu utilitatea lemnului va crește în detrimentul materialelor sintetice, fapt ce impune protejarea și dezvoltarea fondului forestier, care să asigure un necesar minim de 1,1 m³/loc./an. În

clearings as large surfaces covered by forests became private property. Thus, of the 10,000 ha of forests set at the disposal of the communal commissions for reconstitution of the ownership right, about 4,000 ha were cut down by the new owners and 2,500 ha of acacia are completely cleared.

According to the studies made in the last years, after some rainy years, beginning with 2008-2010, there will follow another cycle of dry years, with a longer duration. If the cleared forests are not replanted, dryness will become the destabilizing factor with retroactive action leading, thus, to catastrophic consequences. In the case of the county of Dolj, the main function of the forests is that of stopping the desertification process (more than 90 thousand ha are covered by Psamosols that undergo a deflation process), while in the hilly area, forests limit the pluvial and surface erosion of the fields with high inclination that can not be agriculturally used. It is supposed that in the last two years the native forestry reserves were jeopardized due to dryness. That is why, within the county of Dolj, there are 18 protected areas, but their surface was considerably reduced (*The Peony Forest-Plenița, Giurumela Forest-Poiana Mare, Valea Stanciului Forest-Fărcașu-Melinești, Lumașu-Coșoveni, Valea Bisericii-Coșoveni, Braniștea-Bistreț, Zăval-Bratovoiești, Malu-Mare, Galbena-Gogoșu, Piscu-Vechi, Cobia-Segarcea, Fântâna-lui-Ghiță-Malovăț, Gura Cosacului-Cârligei-Palilula, Lupuleț-Mihăiță-Obedin, Leamna-Bucovăț*), including the ornithological area of *Ciuperceeni-Desa*.

Even if between 1998 and 2005 there were supposed to take place afforestations with dryness-resistant species, the ecological problem will still be in out attention especially in the area of semi-mobile sands. In the area between the dunes, where the water table level is closer to the surface of the soil, there will be planted indigenous poplar and European-American poplar, while at the foot of the dunes, in the areas where there can be registered floods in spring, there will be planted gleditschia, species that can resist quite well to temporary floods. On the slopes of the dunes, there will be planted acacia, while on their summits the chosen species is cenușer. In the area of the Turkey and Hungarian oak stands of from the forests steppe, on the Reddish brown soils, there will be planted the red oak that is resistant to dryness, while on the heavy and compact soils, the fit species is the Turkey oak. In this program, there are included the forestry plantations for the protection of the agricultural fields, the trees meant at protecting the pastures that are limited this way, the forestry plantations and the areas of trees meant at protecting the hydrotechnical works and land improvement, as well as the areas located along the water courses, the forestry plantations within the degraded fields, trees areas, plantations and buffers located along the communication lines and isolated trees or bunches of trees in the agricultural areas.

The fields covered by trees located off the wood stock also protect the agricultural and non-agricultural fields, even if they are not included in the forestry arrangements.

Beside the ecological and social functions, the economic function of the forest presents a special importance, as it is an indispensable natural resource in the context of sustainable development. It is supposed that the utility of wood will increase this decade as compared to the synthetic materials, which that imposes the protection and development of a wood stock able to ensure a minimum necessary of 1.1 m³/inh./year. In 2002, at the level of the county, there were economically used 230,000 m³ of wood,

anul 2002 la nivelul județului au intrat în circuitul economic 230.000 m³ material lemnos, în limitele programului anual aprobat. Lemnul provenit din exploatare, în conformitate cu amenajamentele silvice, a avut ca destinație prelucrarea sa sub formă de cherestea și utilizarea în construcții, iar cel provenit din lucrări de întreținere și igienizare a fost valorificat drept combustibil. Lucrările de tăiere, întreținere și igienizare a pădurii au fost efectuate pe o suprafață de 10.356 ha, fondul forestier s-a diminuat cu 171 ha datorită exploatărilor petrolifere, mare majoritate aparținând Regiei Naționale a Pădurilor, dar au fost regenerate prin lucrări specifice 1.075 ha, ponderea deținând-o zona nisipurilor Dăbuleni (960 ha). Chiar dacă acțiunile inițiate sub genericul „Luna pădurii”, au fost intens mediatizate, tăierile abuzive și sustragerile de material lemnos constituie problemă socială și educațională serioasă în rândul populației.

Există posibilități de împădurire pe suprafețe improprie din zona colinară, dar și din zona nisipurilor slab humifere, unde sunt disponibile 1.740 ha pentru fixarea nisipurilor și îmbunătățirea microclimatului.

in the limits of the annual approved program. According to the forestry arrangements, the wood come from exploitations was mainly processed as timber and used in constructions, while the wood resulted from maintenance or hygienization works was capitalized as fuel. The works meant at clearing, maintaining and hygienizing the forest covered a surface of 10,356 ha; the wood stock diminished by 171 ha due to oil exploitation, most of them belonging to the National Administration of the Forests, but, at the same time, 1,075 ha were regenerated through specific works. The highest rate was registered within the sandy area of Dăbuleni (960 ha). Even if the actions that took place in ‘The Month of the Forest’ were known by means of mass-media, the abusive clearings and wood theft still represent a serious social and educational problem for the population.

There are afforestation possibilities on the improper surfaces within the hilly area, as well as within the area covered by sands with a low content of humus, where there are 1,740 ha fit for sand fixation and improvement of the microclimate.

BIBLIOGRAFIE / REFERENCES

- Anghel, G., Răcăneț, M., Turcu, G. (1971), *Geobotanica*, Editura Ceres, București.
- Antipa, G., (1910), *Regiunea inundabilă a Dunării, starea ei actuală și mijlocul de a o pune în valoare*, Editura Göbl, București.
- Berca, M., (1997), *Teoria gestiunii mediului și a resurselor naturale*, Editura Grand, București.
- Berca, M., (1997), *Strategii pentru protecția mediului și gestiunea resurselor*, Editura Grand, București.
- Ionașcu, G., (2002), *Amenajări teritoriale*, Editura România de Măine, București.
- Pătruș, V., Oprișan, I., (1964), *Silvicultura și baza meliferă*, Editura Agrosilvica, București.
- Stănciulescu, F., (1982), *Dinamica sistemelor mari. Aplicații în industrie, energetică, agricultură, ecologie și socio-economie*, Editura Academia Română, București.
- * * * (1969), *Geografia Văii Dunării Românești*, Editura Academia Română, București.
- * * * (1983), *Carta europeană a amenajării teritoriului de la Torremolinos*, Strasbourg.

CÂTEVA DATE DESPRE SOLURILE DIN BAZINUL RÂULUI OGRETIN (JUDEȚUL PRAHOVA) ȘI RĂSPÂNDIREA PROCESULUI DE EROZIUNE

SOME DATA REGARDING THE SOILS WITHIN THE BASIN OF THE OGRETIN RIVER (THE COUNTY OF PRAHOVA) AND THE DISTRIBUTION OF EROSION PROCESSES

Constantin GRIGORAȘ¹, Ionel PICIU², Sandu BOENGIU¹

Abstract: Teritoriul bazinului hidrografic Ogretin prezintă un înveliș de sol ca un mozaic, urmare mai ales a amprentei pe care o pun condițiile litologice, geomorfologice și hidrologice. Trebuie subliniat că defrișarea pădurii în decursul timpului pe întinse suprafețe a amplificat extinderea proceselor denudaționale și în special a celor de eroziune a solurilor. Pe suprafața agricolă a acestui bazin (cca. 21480 ha) au fost delimitate șase clase de afectare a învelișului de sol prin eroziune areolară, iar dintre acestea, terenurile foarte puternic și excesiv erodate dețin aproximativ 1/4 din suprafață.

Cuvinte cheie: harta solurilor, eroziunea solurilor, Ogretin.

Key words: soil map, soil erosion, Ogretin.

Bazinul hidrografic Ogretin, în suprafață de cca. 30300 ha, aparține de râul Drajna și prin acesta de Teleajen. Teritoriul cercetat se desfășoară în cea mai mare parte în extremitatea vestică a Subcarpaților Buzăului și doar o mică suprafață din bazin se ridică spre nord către ultimile înălțimi ale culmii Tătarului din Munții Siriiului.

Cercetarea solurilor și a răspândirii procesului de eroziune s-a efectuat doar pe terenurile cu pășuni, fânețe, livezi și, local, pe terenuri arabile (cca. 21480 ha) și nu s-au avut în vedere terenurile din intravilan (3200 ha) sau de sub pădure (5900 ha).

Condiții naturale

Geologia și litologia bazinului râului Ogretin aparține de zona externă a flișului Carpaților Orientali, și este marcată în acest perimetru de trei elemente structurale importante: “pintenul” de Văleni, sinclinalul Drajna și “pintenul” de Homorâciu, prelungire a culmii Tătarului. Cei doi pinteni sunt formați din gresii ce alternează cu șisturi argiloase și marne, reprezentând complexul gresiei de Tarcău și stratele de Plopu și Colți-Valea Rea. În aria sinclinalului Drajna sunt întâlnite gresii, șisturi argiloase cu iviri de sare, marne, gipsuri și nisipuri, de vârstă miocenă și pliocenă.

Depozitele cuaternare sunt reprezentate prin aluviunile din luncile râurilor și depozitele coluvio-proluviale.

Materialul parental al solurilor este foarte variat, atât ca origine, cât și ca distribuție spațială. Această situație apare datorită constituției geologice specifice, în care stratele geologice, cu excepția celor cuaternare, sunt slab până la puternic cutate, unele fiind ridicate chiar la verticală.

The Ogretin hydrographical basin with a surface of about 30,300 ha, belongs to the Drajna river and thus to the Teleajen. Most of the studied area is located in the Western extremity of the sub-Carpathians of Buzău and only a small part of the basin goes northwards to the last heights of the Tătarul Slopes within the Siriu Mountains.

Soil research and distribution of the erosion process were determined only within the areas covered by hay-fields, pastures, and orchards and locally by arable fields (about 21,480 ha); we did not take into account the terrains located within the built-up area (3,200 ha) or in the forest (5,900 ha).

Natural conditions

The **geology and lithology** of the Ogretin basin belongs to the flysch external area of the Oriental Carpathians and, within this perimeter, it is marked by three important structural elements: the “promontory” of Văleni, the Drajna syncline, and the “promontory” of Homorâciu, which represents an extension of the Tătarul slope. The two “promontories” are made up of gritstones that alternate with argillaceous and marly schists, representing the Tarcău gritstone complex and the strata of Plopu and Colți-Valea Rea. Within the Drajna syncline, there can be noticed gritstones, argillaceous schists with salt, marls, gyps, and sands dating back to the Miocene and Pliocene.

The Quaternary deposits are represented by alluvia located within the alluvial plains of the rivers, as well as by colluviums and alluvial fans.

The parental material of the soils is quite varied, both as origin and spatial distribution. This situation is induced by the specific geological structure, as the geological strata, except for the Quaternary ones, are slowly to highly folded, some of them being vertically risen.

¹ Universitatea din Craiova, Facultatea de Istorie Filosofie Geografie / University of Craiova, Faculty of History, Philosophy, Geography

² I.C.P.A. București / I.C.P.A. Bucharest

Relieful bazinului râului Ogretin cuprinde trei unități importante (Fig. 1). În nord, bazinul se extinde pe versantul sudic al Vârfului Zamura (993m) din Munții Sirului. A doua unitate cuprinde câte o parte din dealurile subcarpatice, ce constituie așa numiții “pinteni” de Homorâciu și Văleni, respectiv versantul sud-estic al Dealului Leordeanu (835m) și versantul nord-vestic al Dealului Lazuri (770m), aparținând de unitatea mai mare a Dealului Priporului. A treia unitate a bazinului, cea mai extinsă în suprafață, este reprezentată de o parte din Depresiunea Drajna-Chiojd.

Ca urmare a acestei dispunerii a principalelor unități morfologice, înălțimile cele mai mari din cadrul bazinului râului Ogretin se găsesc situate în partea de NV, unde ajung la 835 – 993 m și în partea de SE, cu altitudini de 710 – 770 m, iar cele mai mici se găsesc pe axul depresiunii Drajna, 520,2 m la extremitate estică a comunei Nucșoara pe interfluviul cu bazinul râului Zeletin și 396,3 m la vărsarea Ogretinului în râul Drajna.

Din rama nordică și sudică a bazinului culmi înguste coboară către valea Ogretinului. Ele au frecvent 30 – 50 m lățime, dar către partea terminală se lătesc la mai multe sute de metri, aici fiind amplasate unele vetre de sat. În lungul culmilor ce formează rama bazinului, ca și în a celor ce se desprind din acestea se întâlnește o succesiune de vârfuri și șei formate în urma eroziunii diferențiate. Vârfurile corespund aproape întotdeauna cu aparițiile de gresii mai dure, pe când înșeuările sunt modelate în strate de argile, marne, nisipuri sau gresii friabile. Versanții ce mărginesc aceste culmi sunt intens modelați de procese denudaționale, cum sunt alunecările de teren sau eroziunea liniară și areolară.

Cursurile de apă au adesea caracter nepermanent, cu albie minore înguste și în general, fără o albie majoră, doar râul Ogretin are o albie minoră mai mare, de 5–10 m lățime pe cursul superior și mijlociu și 30 – 40 m către confluența cu Drajna. Albia majoră se dezvoltă practic de la localitatea Nucșoara spre aval, ajungând la o lățime de cca. 200 m la sud de comuna Ogretin.

Clima regiunii este temperat continentală cu veri potrivite de calde și ierni destul de aspre, datorită apariției frecventelor inversiuni de temperatură. Temperatura medie anuală este de 9–10°C. În luna ianuarie se înregistrează cele mai scăzute temperaturi, media minimă este de –1 până la –2°C, iar în luna iulie sunt cele mai mari temperaturi, maxima medie situându-se la 18 – 20°C.

Precipitațiile medii anuale variază între 800 și 1000 mm, maximul înregistrându-se la sfârșitul primăverii și începutul verii.

Vegetația naturală este reprezentată prin păduri de foioase (5 900ha – 19,0% din suprafața bazinului), alcătuite din specii de *Fagus silvatica*, *Quercus petraea* și *Carpinus betulus*, rar întâlnindu-se și exemplare de *Acer campestre* și *Betulus alba*. Pajiștile sunt dominate de o vegetație mezofilă în care mai importante sunt asociațiile de *Agrostis tenuis* cu *Cynosurus cristatus*, *Anthoxanthum odoratum*, *Festuca rubra* și *Festuca valesiaca*. Această vegetație a fost înlocuită în cea mai mare parte de pajiști și livezi de pomi fructiferi, aici întâlnindu-se mai ales asociația de *Agrostis tenuis*, și frecvent tufărișuri de cătină, mur și măceș.

Solurile din bazinul hidrografic Ogretin sunt destul de variate, aici sunt întâlnite 13 tipuri ce aparțin la 6 clase de sol. Distribuția spațială prezintă învelișul de sol ca un

The relief of the Ogretin basin comprises three major units (Fig. 1). Northwards, the basin occupies the southern slope of Zamura Peak (993m) within the Siriu Mountains. The second unit partially comprises certain sub-Carpathian hills, which made up the so-called “promontories” of Homorâciu and Văleni, respectively the south eastern slope of the Leordeanu Hill (835m) and the north western of the Lazuri Hill (770m) belonging to the larger unit of the Priporul Hill. The third unit of the basin, which is the larger one, is represented by a part of the Drajna-Chiojd Depression.

As a consequence of this disposal of the main morphological units, the highest locations within the Ogretin basin are located in the north-west, up to 835 – 993 m and south east, up to 710 – 770 m, while the lowest ones are placed on the axis of the Drajna Depression, namely 520.2 m at the eastern extremity of the commune of Nucșoara on the interfluvium with the Zeletin basin and 396.3 m at the Ogretin mouth in the Drajna river.

Narrow slopes go down to the Ogretin valley from the northern and southern border of the basin. They are frequently 30 – 50 m wide, but towards its extremity, they reach several hundred meters; here we can notice certain villages’ precincts. Along the slopes that make up the frame of the basin, as well as along the slopes that take off from the main ones, there can be noticed a succession of peaks and saddles induced by differential erosion. The peaks always appear in the areas with harder gritstones, while the saddles are moulded in clays, marls, sands or friable gritstones. The slopes that border these summits are intensely moulded by denudation processes, such as landslides or linear and sheet erosion.

The streams often have temporary regime, narrow beds and no flood plains; only the Ogretin river presents a larger river bed, 5–10 m wide along its upper and middle basin and 30–40 m towards its confluence with the Drajna. The flood plain develops downstream of the settlement of Nucșoara, reaching a width of about 200 m southwards the commune of Ogretin.

The climate of the region is temperate continental with warm summers and quite cold winters, due to the frequent temperature inversions. The annual mean temperature is of 9 – 10°C. In January, there are registered the lowest temperatures, the minimum average being –1 to –2°C; in July, there are registered the highest temperatures, the maximum average reaching 18–20°C.

The rainfall annual mean varies between 800 and 1,000 mm, with a maximum at the end of spring and the beginning of summer.

The natural vegetation is represented by deciduous forests (5,900 ha – 19.0 per cent of the basin surface), made up by certain species of *Fagus silvatica*, *Quercus petraea* and *Carpinus betulus*, and quite rarely *Acer campestre* and *Betulus alba*. The meadows are dominated by mesophilic vegetation, the most important associations being *Agrostis tenuis* with *Cynosurus cristatus*, *Anthoxanthum odoratum*, *Festuca rubra* with *Festuca valesiaca*. This vegetation was almost completely replaced by meadows and orchards. The most commonly met association is the one of *Agrostis tenuis*, and there frequently appear box-thorn, blackberry, and wild rose bushes.

The soils from the Ogretin basin are quite varied, as there can be noticed 13 types that belong to 6 classes. The spatial distribution presents the soil cover as a mosaic; thus, the separate units on the soil maps are mainly made up of soil

mozaic, de altfel, unitățile separate pe harta de soluri fiind constituite în marea lor majoritate din asociații de soluri. Această situație este cauzată de răspândirea rocilor parentale și a formelor de relief, elemente ce influențează puternic scurgerea apelor de suprafață și a celor subterane, precum și diversele procese denudaționale, între care eroziunea areolară are o extindere apreciabilă.

Molisolurile, răspândite pe o suprafață de cca. 1620 ha (7,6%), sunt reprezentate doar prin pseudorendzine tipice, cambice și argiloiluviale, soluri formate pe marne și argile marnoase. Aceste soluri sunt, în general, slab-moderat erodate, asociindu-se adesea cu erodisoluri pseudorendzinice, acestea din urmă ocupând pantele cele mai accentuate. Pseudorendzinele sunt întâlnite la NE de localitățile Ogretin și Nucșoara, aici ocupând terenuri moderat înclinate, situate în partea mijlocie și inferioară a versanților. De asemenea, le întâlnim pe unele culmi largi cu înclinare redusă și versanții acestora, situate la E și SE de Ogretin, în zona satelor Poiana Mierlei și Cătunu.

Pseudorendzinele au o textură lutoargiloasă - argilolutoasă (45–48% argilă sub 2μm), un conținut de humus în orizontul Am de 3–5%, o reacție slab alcalină (pH de 8,0–8,4) și un conținut de carbonat de calciu în orizontul Cpr cuprins între 13 și 28%. Ele au o porozitate ridicată în orizontul Am (PT de 51–60%) și mică în orizonturile din adâncime (PT de 39–47%) și la fel se prezintă și permeabilitatea solului, valori foarte mari la suprafață (K de 33,7–122,7 mm/h) și mijlocii la foarte mici (K de 7,6–0,2 mm/h) în profunzime.

Argiluvisolurile ocupă o suprafață de cca. 2410 ha (11,2%) și sunt reprezentate prin soluri brune argiloiluviale și soluri brune luvice. Ele se întâlnesc pe culmi largi sau foarte largi cu înclinare de 5–20% sau pe versanți lungi, mai mult sau mai puțin uniformi, cu valori ale pantei de 5–35%. În cadrul acestor areale, ele ocupă suprafețele mai puțin înclinate, aici fiind în mare parte afectate de eroziune slabă până la puternică, iar pe pantele mai accentuate învelișul de sol este dominat de erodisoluri tipice și argiloiluviale.

Solurile brune argiloiluviale (2060 ha - 9,6%) sunt formate pe argile, argile marnoase și marne și, local, pe argile gonflante. Ele sunt slab-moderat pseudogleizate, iar pe unii versanți cu alunecări de teren, unde sunt prezente infiltrațiile laterale sau apar izvoare de coastă, aceste soluri se asociază cu soluri gleice.

Solurile brune argiloiluviale au o textură lutoasă-lutoargiloasă (30,1–44,0% argilă sub 2μm) în orizontul A și lutoargiloasă-argilolutoasă (40,1–47,9% argilă sub 2μm) în orizontul Bt. Ele au un conținut de humus foarte mic până la mijlociu (1,3–4,8%) și o reacție slab-moderat acidă (pH de 5,5–6,3). Însușirile fizice arată o creștere a densității aparente către adâncime, de la 1,20–1,45 g/cm³ în primii 50 cm, la 1,40–1,49 g/cm³ între 50 și 100 cm, ca să ajungă la valori mari și foarte mari de 1,57–1,61 g/cm³ între 100 și 150 cm adâncime. Permeabilitatea acestor soluri este foarte redusă pe întregul profil de sol, fapt ilustrat de valorile conductivității hidraulice care sunt mici și extrem de mici în primii 50 cm (2,0–0,2 mm/h) și extrem de mici (0,2–0,3 mm/h) sub 50 cm adâncime.

Solurile brune luvice sunt puțin răspândite (350 ha - 1,6 %), au evoluat pe o asociație de depozite lutoase, nisipuri, șisturi argiloase și gresii. Ele au o textură lutonisoasă (12,7–19,0% argilă sub 2μm) în orizonturile

asociații. This situation is caused by the distribution of the parental rocks and of the relief forms, elements that strongly influence the flow of the surface and ground water, as well as the diverse denudation processes, among which the sheet erosion is quite extended.

The Mollisols, located on a surface of about 1,620 ha (7.6 per cent), are represented by typical, cambic, and illuvial-clayish Pseudorendzina; these soils appeared on marls and marly clays. They are generally low to moderately eroded and they are often associated with pseudorendzinic Erodisolts, which occupy the steepest slopes. The Pseudorendzina soils appear northeast of the settlements of Ogretin and Nucșoara, where they occupy moderately inclined terrains, located towards the middle and lower part of the slopes. At the same time, they can be noticed on the large and slightly inclined summits and their slopes, located east and south east of Ogretin, in the area of the villages of Poiana Mierlei and Cătunu.

The Pseudorendzina soils present a loamy-argillaceous – clayish-loamy texture (45–48 per cent clay under 2μm), 3–5 per cent humus content in the Am horizon, a low alkaline reaction (pH of 8.0–8.4) and a content of calcium carbonate within the Cpr horizon oscillating between 13 and 28 per cent. They have an increased porosity within the Am horizon (PT of 51 – 60 per cent) and a low porosity within the deep horizons (PT of 39–47 per cent); the same situation is noticed when it comes to the soil permeability, as extremely high values are registered at the surface (K of 33.7–122.7 mm/h) and moderate to low ones in the depth (K of 7.6–0.2 mm/h).

The Argilloisols occupy a surface of about 2,410 ha (11.2 per cent) and are represented by brown argilloilluvial soils and brown luvic soils. They are noticed on large and very large slopes with an inclination of 5–20 per cent or on the long slopes, more or less uniform, with inclination values of 5–35 per cent. Within these areas, they occupy less-inclined surfaces, as they are affected by slow up to strong erosion, while on steeper slopes the soil cover is dominated by typical and argilloilluvial Erodisolts.

The argillic brown soils (2,060 ha – 9.6 per cent) are formed on clays, marly clays and marls, and locally, on swelling clays. They are slightly-moderately pseudogleyed, while on certain slopes marked by landslides, where there appear lateral infiltrations or coast springs, these soils are associated with Gley soils.

The argillic brown soils present a loamy – loamy-clayish texture (30.1–44.0 per cent clay under 2μm) within the A horizon and loamy-clayish – clayish-loamy texture (40.1–47.9 per cent clay under 2μm) within the Bt horizon. They have a very low to middle content of humus (1.3–4.8 per cent) and a low-moderately acid reaction (pH de 5.5–6.3). The physical characteristics show an increase of the bulk density with the depth from 1.20–1.45 g/cm³ along the first 50 cm to 1.40–1.49 g/cm³ between 50 and 100 cm; between 100 and 150 cm depth, the values are high and extremely high, namely 1.57–1.61 g/cm³. The permeability of these soils is quite reduced along the entire profile, fact illustrated by the values of the hydraulic conductivity, which are low and very low in the first 50 cm (2.0–0.2 mm/h) and extremely low (0.2–0.3 mm/h) under 50 cm depth.

The luvic brown soils are not quite common (350 ha – 1.6 per cent); they developed on an association of loamy and sandy deposits, argillic schists and gritstones. They present a loamy-clayish texture (12.7–19.0 per cent clay under 2μm)

Ao și El și lutoasă (22,9–32,2% argilă sub 2μm) în orizontul Bt. Densitatea aparentă este extrem de mică – foarte mică (1,12–1,33 g/cm³) în primii 50 cm și mijlocie – mare (1,44–1,55 g/cm³) sub 100 cm. Valorile conductivității hidraulice indică o permeabilitate mare și foarte mare (10,1–38,2 mm/h) în primii 50 cm și mare (11,1–12,8 mm/h) sub 50cm. În cazul solurilor brune luvic pseudogleizate, permeabilitatea solului în orizontul Bt este mult mai redusă, valorile conductivității hidraulice fiind foarte mici (0,2–0,3 mm/h).

Solurile brune luvic au o reacție moderat acidă (pH de 5,3–5,7) pe tot profilul, în unele cazuri chiar puternic acidă (pH de 4,8) în orizontul El. Cât privește conținutul de materie organică el este mic-mijlociu (1,7–3,4 %) în orizontul Ao.

Cambisolurile sunt redată în acest teritoriu doar prin soluri brune eu-mezobazice și ocupă suprafețe destul de importante (5140 ha - 23,9%). Ele sunt formate pe depozite variate ca origine, de la nisipuri și gresii, la marne sau pe materiale deluvio-coluviale sau fluviatile. Solurile brune eu-mezobazice ocupă suprafețe situate pe unele culmi sau pe terasele de luncă Ogretinului, dar cele mai multe le întâlnim în treimea mijlocie și inferioară a versanților. Înclinarea suprafețelor pe care au evoluat aceste soluri variază foarte mult, de la mai puțin de 5% pe culmi și terase, la peste 35% pe versanți. De aceea și gradul de afectare a solului de eroziune este și el variat, de la slab la puternic. Ca urmare, în majoritatea ariilor situate pe versanți solurile brune eu-mezobazice apar în asociație cu erodisoluri.

Pe treimea inferioară a unor versanți, unde se întrunesc condițiile de realizare a excesului de umiditate freatic, solurile brune eu-mezobazice sunt slab moderat gleizate, ele asociindu-se adesea cu soluri gleice și soluri negre de fânață. Aceste areale sunt, de altfel, afectate de alunecări de teren.

Cele mai răspândite soluri brune eu-mezobazice sunt cele pseudorendzinice, soluri formate pe marne sau materiale provenite din acestea. De regulă, în aceste areale sunt frecvente alunecări de teren, prăbușiri, eroziune în suprafață și de adâncime, astfel că ele se asociază cu erodisoluri, soluri gleice și soluri negre de fânață.

Solurile brune eu-mezobazice, întâlnite pe terasele de luncă ale Ogretinului și pe unele coluvii și proluvii, sunt gleizate și prezintă adesea schelet pe profil.

În ce privește însușirile fizico-chimice, solurile brune eu-mezobazice au textură variată, ca și cea a depozitelor pe care s-au format. Ele au un conținut mic – mijlociu de humus (3,0–3,8%), sunt lipsite de carbonați și au o reacție slab acidă – neutră (pH de 6,1–7,0).

Solurile hidromorfe (2130 ha – 9,9 %) se întâlnesc pe formele negative de relief, pe fundul văilor sau a micro-depresiunilor alunecărilor de teren și la baza versanților, unde schimbarea pantei face ca scurgerea apei să devină mai lentă și să apară astfel excesul de umiditate.

Depozitele de solificare sunt reprezentate prin argile, argile gonflante, luturi și depozite fluviatile.

Ca tipuri de soluri hidromorfe în acest teritoriu se întâlnesc doar soluri gleice și soluri negre clinohidromorfe. Acestea, în arealele cu alunecări de teren, se asociază adesea cu soluri brune eu-mezobazice și erodisoluri.

within the Ao and El horizons and loamy (22.9–32.2 per cent clay under 2μm) within the Bt horizon. The bulk density is extremely low – very low (1.12–1.33 g/cm³) within the first 50 cm and middle – high (1.44–1.55 g/cm³) below 100 cm. The values of the hydraulic conductivity indicate a high and very high permeability (10.1–38.2 mm/h) in the first 50 cm and high (11.1–12.8 mm/h) below 50 cm. In the case of the pseudogleyed luvic brown soils, the soil permeability within the Bt horizon is much more reduced, as the values of the hydraulic conductivity are very low (0.2–0.3 mm/h).

The luvic brown soils present a moderately acid reaction (pH of 5.3 – 5.7) along the entire profile, in certain cases even highly acid (pH of 4.8) within the El horizon. With regard to the content of organic matter, it is low middle (1.7–3.4 per cent) within the Ao horizon.

The Cambisoils are represented within the area in question only by eu-mesobasic brown soils and cover quite important surfaces (5,140 ha – 23.9 per cent). They appeared on certain deposits, varied as origin, starting from sands and gritstones to marls or on diluvium-colluvium or fluviatile materials. The eu-mesobasic brown soils cover certain surfaces located on slopes or on certain terraces of the Ogretin, but most of them can be noticed on the middle and lower thirds of the slopes. The inclination of the surfaces where these soils developed varies very much, from less than 5 per cent on slopes and terraces to more than 35 per cent on summits. That is why the degree the soil is affected by erosion varies too, from low to high. As a consequence, on most of the areas located on slopes, the eu-mesobasic brown soils appear in association with the Erodisoils.

On the lower third of the slopes, where there are proper conditions to reach a humidity excess, the eu-mesobasic brown soils are slightly-moderately gleyed, as they are often associated with Gley soils and acid black soils. Landslides affect these areas.

The most common eu-mesobasic brown soils are the pseudo-rendzina soils, formed on marls or materials resulted from them. There are quite frequent landslides, collapses, surface and deep erosion; thus, they are associated with Erodisoils, Gley soils, and acid black soils.

The eu-mesobasic brown soils, noticed on the terraces of the Ogretin and on certain colluviums and alluvium fans, are gleyed and often present coarse fragments on the profile.

With regard to the physical-chemical characteristics, the eu-mesobasic brown soils present a varied texture, in accordance with the deposits they developed on. They have a low-middle content of humus (3.0–3.8 per cent); there are no carbonates and they present a low acid-neutral reaction (pH of 6.1–7.0).

The halomorphic soils (2,130 ha – 9.9 per cent) can be noticed on the negative relief forms, namely on the bottom of the valleys or of the micro-depressions of the landslides and at the foot of the slopes, where the change of the inclination imposes a slower runoff and, consequently, a higher degree of humidity.

Clays, swelling clays, loams, and fluviatile deposits represent the solification deposits.

As types of halomorphic soils, within this area, there can be noticed only Gley soils and slope black-gley soils. These, within the areas affected by landslides, are often associated with eu-mesobasic brown soils and Erodisoils.

The Gley soils present a predominant loamy-clayish – clayish-loamy texture (44.4–51.4 per cent of clay under 2μm)

Solurile gleice au o textură predominant lutoargilooasă – argilolutoasă (44,4–51,4% argilă sub 2µm) în primii 50 cm ai profilului de sol și lutoargilooasă (18,3% argilă sub 2µm) între 50 și 100 cm adâncime. Permeabilitatea lor este foarte mică – mică (K de 0,2–0,7 mm/h). Solurile gleice sunt carbonatice (9,4–13,2% CaCO₃), au o reacție slab alcalină (pH de 8,1–8,4) și un conținut de humus mic – mijlociu (1,1–5,2 %) în orizontul Ao.

Solurile negre clinohidromorfe prezintă în cele mai multe cazuri caracter vertic, au textură argilooasă (52,8–60,0% argilă sub 2µm), permeabilitate extrem de mică – foarte mică (0,2–0,3 mm/h), carbonații (2,7–10,9% CaCO₃) se găsesc levigați sub 50–80 cm adâncime, reacția este neutră până la moderat alcalină (pH de 7,0 – 8,7), iar conținutul de humus este mic până la mijlociu (2,2–5,5%) în orizontul A.

Vertisolurile sunt formate pe argile gonflante și apar în asociație cu solurile negre de fâneață vertice. Aria principală de răspândire (cca. 90 ha, 0,4%) se găsește la poala versanților dintre localitățile Ogretin și Nucșoara, unde ocupă microrelieful mai înalt și mai bine drenat. Și ele evoluează sub influența excesului de umiditate, dat de infiltrații laterale sau de izvoare de coastă, o mare parte din an. În anotimpul secetos ele crapă puternic, micșorând astfel stabilitatea terenului, mai ales dacă în substrat se găsesc marne, argile sau șisturi argiloase. Fiind situate pe pante de 5–25%, vertisolurile sunt slab–moderat erodate.

Solurile neevoluate și trunchiate sunt cele mai larg răspândite în bazinul Ogretinului (10090 ha, 47 %) și sunt reprezentate prin litosoluri, regosoluri, erodisoluri, protosoluri aluviale și coluviosoluri.

Litosolurile (210 ha, 1,0%) au fost întâlnite mai ales pe culmi înguste și pe unele vârfuri, unde gresiile sunt aproape de suprafață. În câteva areale de pe culmea Dealului Lazuri sunt prezente gresii calcareoase, astfel că litosolurile de aici aparțin subtipului rendzinic. Ca răspândire, în teritoriul cercetat litosolurile sunt prezente pe mici suprafețe și se asociază cu regosoluri tipice și litice și cu erodisoluri.

Regosolurile (870 ha, 4,1%) se întâlnesc mai ales pe culmi înguste, asociindu-se cu litosoluri, erodisoluri și soluri brune eu-mezobazice. Principalele subtipuri sunt regosolurile tipice, pseudorendzinice și litice. Ele sunt formate pe argile, luturi, marne, gresii și nisipuri, au o textură variată, un conținut de humus în orizontul Ao, în general, mijlociu (3,5–4,2%), o reacție de la moderat acidă la moderat alcalină (pH de la 5,6 la 8,6), carbonații pot fi prezenți (7,7–28,2% CaCO₃) sau pot lipsi, după cum roca mamă a avut sau nu carbonați. Permeabilitatea acestor soluri variază de la mică la foarte mică (0,3–1,2 mm/h), dacă roca are o textură fină sau este mică – mijlocie (1,5–7,1 mm/h) în cazul depozitelor cu textură mijlocie sau grosieră.

Erodisolurile sunt soluri trunchiate, datorită îndepărtării orizonturilor superioare prin eroziune sau alunecări de teren. Ele sunt cele mai răspândite soluri din această clasă (8310 ha, 38,7%), în teritoriul cercetat separându-se mai multe subtipuri.

Erodisolurile tipice sunt formate pe argile, șisturi argiloase sau luturi, cele pseudorendzinice pe marne sau argile marnoase, erodisolurile litice au un strat de gresii la 20–50 cm adâncime, iar cele cambice și argiloaluviale provin din soluri evolute ce au avut astfel de orizonturi

în the first 50 cm of the soil profile and loamy-sandy (18.3 per cent of clay under 2µm) between 50 and 100 cm depth. Their permeability is very low – low (K of 0.2–0.7 mm/h). The gley soils are calcareous (9.4–13.2 per cent CaCO₃) present a low-alkaline reaction (pH of 8.1–8.4) and a low-middle content of humus (1.1–5.2 per cent) within the Ao horizon.

The slope black-gley soils present, in most of the cases, a vertic character, a clayish texture (52.8–60.0 per cent clay under 2µm), extremely low – very low permeability (0.2–0.3 mm/h) and the carbonates (2.7–10.9 per cent CaCO₃) are leached under 50–80 cm depth; the reaction is neutral to moderately alkaline (pH of 7.0–8.7), while the humus content is low to average (2.2 – 5.5 per cent) within the A horizon.

The vertisoils are formed on swelling clays and appear in association with the vertic acid black soil. The main distribution area (about 90 ha, 0.4 per cent) is located at the foot of the slopes between the settlements of Ogretin and Nucșoara, where they cover the higher and better-drained micro-relief. They also develop under the influence of the humidity excess induced by the lateral infiltrations or slope springs, during most of the year. During the dry season they profoundly crack, lowering thus the stability of the field, especially if there are marls, clays or argillous schists in the ground. As they are located on slopes of 5–25 per cent, the vertisoils are low – moderately eroded.

Undeveloped and truncated soils are the most frequent ones within the Ogretin basin (10,090 ha, 47 per cent) and are represented by Lithosols, Regosols, Erodisoils, Alluvial Protosols, and colluviums.

The Lithosols (210 ha, 1.0 per cent) have been noticed especially on narrow slopes and certain peaks, where the gritstones are close to the surface. Within certain areas located on the summit of the Lazuri Hill, there are noticed calcareous gritstones; thus, these Lithosols belong to the rendzina subtype. As distribution, within the studied area, the Lithosols are present on small surfaces and are associated with the typical and lithic Regosols and with the Erodisoils.

The Regosols (870 ha, 4.1 per cent) are noticed especially on narrow summits and are associated with Lithosols, Erodisoils and eu-mesobasic brown soils. The main subtypes are the typical, pseudo-rendzina and lithic Regosols. They are formed on clays, loams, marls, gritstones, and sands; they present a varied texture, a generally middle humus content within the Ao horizon (3.5 –4.2 per cent), a moderately acid to moderately alkaline reaction (pH from 5.6 to 8.6); the carbonates can be present (7.7–28.2 per cent CaCO₃) or can miss, as the parent rock can or cannot have carbonates. The permeability of these soils varies from low to very low (0.3–1.2 mm/h), if the rock presents a fine texture, or it is low-middle (1.5–7.1 mm/h) in the case of the deposits with middle or coarse texture.

The Erodisoils are truncated due to the removal of the upper horizons by erosion or landslides. They are the most frequent soils belonging to this class (8,310 ha, 38.7 per cent), but, within the area in question, there are many subtypes.

The typical Erodisoils are formed on clays, argillous schists or loams; the Pseudorendzina ones on marls, marly clays, while the lithic Erodisoils present a layer of gritstones at a depth of 20–50 cm; the cambic and argillic soils come from developed soils, which had such B

B, ce a fost aduse la zi prin eroziune.

Distribuția în teritoriu a erodisolurilor este legată mai ales de versanții moderat până la foarte puternic înclinați. În sectorul superior al versanților, ca și pe unele culmi înguste, erodisolurile ajung adesea să dețină un procent de 80–90% din suprafața unității respective. În sectorul mijlociu – inferior, mai ales în arealele cu alunecări de teren, aceste soluri au un procent de 50–60%, restul arealului fiind ocupat cu alte tipuri de sol, mai mult sau mai puțin erodate. Erodisoluri se întâlnesc și pe terenurile cu înclinare mai mică (10–15%), dar în procente mai reduse (10–40%), pe hartă ele fiind incluse ca termeni de ordin inferior față de solul dominant al unității respective.

Erodisolurile prezintă însușiri fizico-chimice variate, specifice materialelor parentale pe care sunt formate. Textura este lutoasă până la argilooasă, reacție acidă până la bazică, pot să prezinte carbonați (7,7–13,1% CaCO_3), iar acolo unde procesul de eroziune a fost stopat, s-a putut forma un scurt orizont Ao, acesta având un conținut de humus cu valori cuprinse între 1,9 și 7,3%.

Protosolurile aluviale sunt întâlnite pe lunca Ogretinului și a câtorva afluenți ai acestuia. Pe mici suprafețe, mai rar inundabile, sau format chiar soluri aluviale. Depozitele fluviale pe care evoluează aceste soluri au o textură predominant grosieră, iar adesea, la mică adâncime se găsesc pietrișuri, ceea ce le dă caracterul de litic. Prezența stratului acvifer freatic la mică adâncime (1–3 m), face ca protosolurile aluviale să fie în mare parte gleizate.

Coluvisolurile apar pe harta solurilor într-un mic areal depresionar, unde debușează câteva organisme torențiale ce formează un glacis coluvio-proluvial cu o înclinare de cca. 5%. El se află situat la nord de comuna Ogretin pe valea Fundătura, dar astfel de soluri se mai întâlnesc și la baza altor versanți, însă pe mici areale ce nu pot fi redactate cartografic. Coluvisolurile au o textură lutoasă până la argilolutoasă, iar prezența stratului acvifer freatic la 1,5 – 3 m adâncime determină în sol o gleizare moderată – puternică.

Harta solurilor, elaborată pentru acest teritoriu la scara 1: 25000, prezintă în puține cazuri unități de sol relativ omogene. De cele mai multe ori ele sunt constituite dintr-un tip de sol dominant la care se asociază încă un tip sau două de soluri. Pentru a avea o situație mai corectă a participării fiecărui tip de sol la formarea învelișului pedologic al teritoriului agricol, s-a făcut o apreciere a participării acestora în fiecare unitate teritorială ce este formată din asociații de soluri. Analiza aceasta s-a făcut ținând cont de formele de relief, de înclinarea suprafeței topografice, precum și de însemnările din teren asupra grosimii orizonturilor pedogenetice și a extinderii proceselor de eroziune.

Pe harta solurilor au fost delimitate 33 unități teritoriale de sol (Fig. 1), acestea fiind alcătuite dintr-un număr de 13 tipuri de sol, fiecare participând cu o anumită pondere în alcătuirea unității respective (Tabelul nr. 1). Această analiză ne-a permis să realizăm și o apreciere mai corectă a extinderii procesului de eroziune a solurilor în fiecare unitate teritorială separată pe hartă, ceea ce îmbunătățește informația ce rezultă din harta solurilor.

horizons, brought to the surface by erosion.

The field distribution of the Erosols is closely related to the moderately to highly inclined slopes. Within the upper sector of the slopes, as well as on some narrow summits, the Erosols often cover 80–90 per cent of the unit in question. Within the middle-lower sector, especially in the areas affected by landslides, these soils cover 50–60 per cent, the rest of the area being covered by other types of soil, more or less eroded. The Erosols can be noticed on less-inclined surfaces, as well (10–15 per cent), but due to the more reduced percentage (10–40 per cent), on the map, they are included as terms of lower order as compared to the dominant soil of the respective unit.

The Erosols present varied physical-chemical features, specific to the parental materials on the basis of which they form. They have a loamy-clayish to clayish texture, acid to basic reaction; they can also contain carbonates (7.7–13.1 per cent CaCO_3). In case the erosion process stopped, there appeared a short Ao horizon, the humus content of which presents values oscillating between 1.9 and 7.3 per cent.

The alluvial Protosols can be noticed especially within the Ogretin and some of its tributaries' alluvial plains, on small surfaces, rarely exposed to floods or even on alluvial soils. The fluvial deposits, which represent the basis of these soils, present a predominantly coarse texture and, at low depth, there can be often noticed gravels, which induce their lithic character. The presence of the aquiferous at a small depth (1–3 m) induces the gleyed characteristics of the alluvial Protosols.

The colluvials appear on the soils map within a small depression area, where certain torrential organisms outlet and form a colluvium-alluvium fan with an inclination of about 5 per cent. It is located northwards the commune of Ogretin, on the Fundătura Valley; this type of soils can be also noticed at the foot of some slopes, but the areas they cover are too small to be mapped. The colluvials have a loamy to clayish-loamy texture and the presence of the aquifer at a depth of 1.5–3 m induces a moderate to high gleization in the soil.

The soils map, set-up at a scale of 1: 25000, presents, just in few cases, units with relatively homogenous soils. Most often, they present a dominant type of soil associated with one or two other types. In order to have a clearer situation of each type of soil in the soil cover of the agricultural fields, we have rendered an evaluation of their participation in each territorial unit, which is made up of soils associations. This analysis took into account the relief forms, the inclination of the topographic surfaces, as well as the notes taken in the field with regard to the thickness of the pedogenetic horizons and the extension of the erosion processes.

On the soils map, there have been delimited 33 soil territorial units (Fig. 1); they are made up of 13 types of soils, each of them participating with a certain rate in the respective unit (Table no. 1). This analysis allowed us to better evaluate the extension of the erosion process of the soils in each distinct territorial unit on the map, which improves the information provided by the soils map.



Fig. 1 Harta solurilor / Soil map

Legenda

Molisoluri - Mollisols : PR₁ - Pseudorendzine cambice, inclusiv argiloiluviale - Haplic and Luvic Phaeozems; PR₂ - Pseudorendzine, pseudorendzine erodate și erodisoluri pseudorendzinice - Phaeozems, eroded Phaeozems and Calcaric Regosols. **Argiluvisoluri - Luvisols :** BD₁ - Soluri brune argiloiluviale pseudogleizate - Stagni-Haplic Luvisols; BD₂ - Soluri brune argiloiluviale pseudorendzinice - Calcic Luvisols; BD₃ - Soluri brune argiloiluviale pseudogleizate, inclusiv erodate și erodisoluri - Stagni-Haplic and eroded Luvisols and Regosols; BD₄ - Soluri brune argiloiluviale, soluri gleice și erodisoluri - Gleic-Haplic Luvisols, Gleyic Cambisols and Regosols; BP₁ - Soluri brune luvice pseudogleizate - Stagnic Luvisols; BP₂ - Soluri brune luvice tipice, inclusiv erodate și erodisoluri - Haplic and eroded Luvisols and Regosols; **Cambisoluri - Cambisols:** BM₁ - Soluri brune eu-mezobazice tipice - Eutric Cambisols; BM₂ - Soluri brune eu-mezobazice pseudorendzinice - Eutric (calcic) Cambisols; BM₃ - Soluri brune eu-mezobazice gleizate - Gleyic-Eutric Cambisols; BM₄ - Soluri brune eu-mezobazice tipice, inclusiv erodate și erodisoluri tipice - Eutric and eroded Cambisols and Eutric Regosols; BM₅ - Soluri brune eu-mezobazice pseudorendzinice, inclusiv erodate și erodisoluri pseudorendzinice - Eutric and eroded Cambisols and Calcaric Regosols; BM₆ - Soluri brune eu-mezobazice pseudorendzinice gleizate, inclusiv erodate și erodisoluri pseudorendzinice, gleizate - Gleyic-Eutric (calcic) and eroded Cambisols and Gleyic-Calcaric Regosols; BM₇ - Soluri brune eu-mezobazice gleizate și soluri gleice - Gleyic-Eutric Cambisols. **Soluri hidromorfe - Hydromorphic soils:** GC₁ - Soluri gleice tipice - Gleyic Cambisols; NF₁ - Soluri negre clinohidromorfe tipice și vertice - Stagni-Gleyic and Verti-Stagnic Phaeozems; NF₂ - Soluri negre clinohidromorfe vertice și vertisoluri - Verti-Stagnic Phaeozems and Vertisols; NF₃ - Soluri negre clinohidromorfe, soluri brune eu-mezobazice gleizate și soluri gleice - Stagni-Gleyic Phaeozems, Gleyic-Eutric Cambisols and Gleisols; NF₄ - Soluri negre clinohidromorfe, inclusiv erodate și erodisoluri pseudorendzinice - Stagni-Gleyic Phaeozems, inclusive eroded and Calcaric Regosols. **Soluri neevoluate sau trunchiate - Undeveloped soils:** RS₁ - Regosoluri tipice - Eutric Regosols; RS₂ - Regosoluri pseudorendzinice - Calcaric Regosols; RS₃ - Regosoluri tipice și litice și litosoluri - Eutric Regosols, Eutric Leptosols and Lithic Leptosols; AA₁ - Protosoluri aluviale, inclusiv soluri aluviale, tipice, litice și / sau gleizate - Eutric Fluvisols, Gleyic Fluvisols and Rudi-Eutric Fluvisols; CO₁ - Coluvisoluri tipice, inclusiv gleizate - Eutric Fluvisols and Gleyic Fluvisols; ER₁ - Erodisoluri tipice - Eutric Regosols; ER₂ - Erodisoluri pseudorendzinice - Calcaric Regosols; ER₃ - Erodisoluri argiloiluviale, inclusiv cambice - nu prezintă corespondent în sistemul de clasificare FAO-UNESCO; ER₄ - Erodisoluri pseudorendzinice și pseudorendzine erodate - Calcaric Regosols and eroded Phaeozems; ER₅ - Erodisoluri pseudorendzinice, inclusiv tipice și soluri brune eu-mezobazice - Calcaric Regosols, Eutric Regosols and Eutric Cambisols; ER₆ - Erodisoluri tipice, litosoluri și rocă la zi - Eutric Regosols and Leptosols; ER₇ - Erodisoluri tipice, soluri brune eu-mezobazice și soluri gleice - Eutric Regosols, Eutric Cambisols and Gleisols; ER₈ - Erodisoluri pseudorendzinice, soluri brune eu-mezobazice și soluri gleice - Calcaric Regosols, Eutric Cambisols and Gleisols.

Din datele prezentate în tabelul nr. 1 se poate deduce ușor ponderea pe care o deține fiecare tip de sol în cadrul teritoriului studiat.

Terenurile cu pseudorendzine (1620 ha - 7,6%), ca și cele cu soluri brune argiloiluviale (2060 ha - 9,6%), sunt aproape în totalitate afectate de eroziune. Ele se găsesc răspândite pe versanți cu înclinare slabă - moderată sau pe unele culmi de dealuri. Fiind formate pe marne, argile marnoase sau argile, materiale puțin permeabile, aceasta cauzează o scurgere mai accentuată a apelor pluviale la suprafața solului și ca urmare o extindere mai mare a procesului de eroziune areolară.

Ponderea mare pe care o dețin solurile brune eu-mezobazice (23,9%) arată că terenurile cu aceste soluri au fost relativ stabile, pe ele procesele pedogenetice ducând la formarea orizontului B cambic. Totuși, utilizarea nepotrivită a terenurilor ca astfel de soluri, face ca aproape 2/3 din suprafața deținută de solurile brune eu-mezobazice să fie afectată într-un grad mai mare sau mai mic de procese de eroziune.

From the data rendered in Table no 1, we can easily infer the rate each type of soil has within the studied area.

The terrains covered by pseudo-rendzina (1,620 ha – 7.6 per cent), as well as the ones covered by argillic brown soils (2,060 ha – 9.6 per cent), are almost completely affected by erosion. They are distributed on slightly-moderately inclined slopes or on the summits of the hills. As they are formed on marls, marly clays or clays, which are less permeable materials, the drainage of the rain water is more rapid at the soil surface and, thus, the sheet erosion process is more extended.

The high rate of the eu-mesobasic brown soils (23.9 per cent) shows that the fields covered by these soils were relatively stable; in this case, the pedogenetic processes brought to the formation of the B cambic horizon. However, the inadequate use of the fields with such soils makes that almost 2/3 of the surface covered by eu-mesobasic brown soils be more or less affected by erosion processes.

Tabelul nr. 1 / Table no. 1

*Suprafețele de teren atribuite fiecărui tip de sol în cadrul unităților delimitate pe harta solurilor /
The areas covered by every type of soil within the units delineated on the soil map*

Nr. crt.	Unitatea de sol / Soil unity	Suprafața în ha / Area	Tipurile de sol componente și suprafața ce o dețin / The types of constitutive soil and the covered areas						Extinderea procesului de eroziune (în ha)	
			Solul / Soil	ha	Solul / Soil	ha	Solul / Soil	ha	Soluri neerodate / Uneroded soils	Soluri erodate / Eroded soils
1	PR ₁	310	PR	310					30	280
2	PR ₂	1390	PR	1110	ER	280				1390
3	BD ₁	990	BD	990					500	490
4	BD ₂	270	BD	270					100	170
5	BD ₃	1010	BD	610	ER	400				1010
6	BD ₄	250	BD	150	ER	100				250
7	BP ₁	50	BP	50					40	10
8	BP ₂	330	BP	300	ER	30			100	230
9	BM ₁	340	BM	340					100	240
10	BM ₂	100	BM	100					50	50
11	BM ₃	790	BM	790					790	
12	BM ₄	1720	BM	1030	ER	690				1720
13	BM ₅	1350	BM	810	ER	540				1350
14	BM ₆	470	BM	370	ER	100				470
15	BM ₇	450	BM	350	GC	100			400	50
16	GC ₁	310	GC	310					310	
17	NF ₁	670	NF	670					670	
18	NF ₂	190	NF	100	VS	90			190	
19	NF ₃	530	NF	330	BM	150	GC	50	430	100
20	NF ₄	380	NF	340	ER	40			300	80
21	RS ₁	190	RS	190					190	
22	RS ₂	430	RS	430					430	
23	RS ₃	310	RS	250	LS	60			310	
24	AA ₁	650	AA	580	SA	70			650	
25	CO ₁	50	CO	50					50	
26	ER ₁	1030	ER	980	BD	30	BM	20		1030
27	ER ₂	2100	ER	2000	PR	100				2100
28	ER ₃	120	ER	100	BD	10	BM	10		120
29	ER ₄	280	ER	180	PR	100				280
30	ER ₅	1220	ER	790	BM	430			120	1100
31	ER ₆	760	ER	610	LS	150			150	610
32	ER ₇	940	ER	570	BM	290	GC	80	140	800
33	ER ₈	1500	ER	900	BM	450	GC	150	300	1200

Denumirea simbolurilor tipurilor de sol se găsește în legenda hărții solurilor /

The symbols of the soil types are rendered in the map legend

Tabelul nr. 2/ Table no. 2

*Gradul de participare a fiecărui tip de sol în cadrul teritoriului cercetat /
The degree of participation of every type of soil within the analyzed territory*

Nr. crt.	Tipul de sol / Type of soil	Suprafața / Area		Nr. crt.	Tipul de sol / Type of soil	Suprafața / Area	
		ha	%			ha	%
1	PR – Pseudorendzine / Pseudo Rendzina	1620	7,6	8	LS – Litosoluri / Lithosoils	210	1,0
2	BD - Soluri brune argiloiluviale / Argillic brown soils	2060	9,6	9	RS – Regosoluri / Regosoils	870	4,1
3	BP - Soluri brune luvice / Luvic brown soils	350	1,6	10	AA - Protosoluri aluviale / Alluvial protosoils	580	2,7
4	BM - Soluri brune eumezobazice / Eu-mesobasic brown soils	5140	23,9	11	SA - Soluri aluviale / Alluvial soils	70	0,3
5	GC - Soluri gleice / Gley soils	690	3,2	12	CO – Coluvisoluri / Colluvisols	50	0,2
6	NF - Soluri negre clinohidromorfe / Slope black-gley soils	1440	6,7	13	ER – Erodisoluri / Erodisoils	8310	38,7
7	VS – Vertisoluri / Vertisoils	90	0,4	Total		21480	100,0

Un alt aspect care atrage atenția este ponderea ridicată pe care o dețin erodisolurile (38,7%) din suprafața agricolă, ceea ce evidențiază mai clar gradul de degradare a învelișului de sol. Ele ocupă atât unități teritoriale relativ omogene, în care eroziunea foarte puternică ajunge să acopere 80-90% din suprafață, dar și unități în care deși sunt predominante, dețin o pondere mai redusă (50 - 60 %), aici ele asociindu-se cu alte tipuri de soluri (vezi harta solurilor și tabelul nr. 1). Areale importante cu erodisoluri sunt prinse și în unități cu un alt tip de sol predominant, dar aici deținând procente mai reduse.

Trebuie arătat faptul că, prezența unui covor ierbos bine încheiat pe unele culmi a dus la formarea regosolurilor și litosolurilor, ca forme de echilibru între procesele de geneză a solului și cele de denudare. Fenomenul de restabilire a echilibrului este prezent în teritoriu, observându-se chiar în unele areale cu erodisoluri, unde dezvoltarea mai intensă a vegetației ierboase a dus deja la formarea unui scurt orizont A.

Concluzii

Cercetarea efectuată asupra învelișului de soluri din bazinul hidrografic Ogretin ne arată că există o relație strânsă între formele de relief și înclinarea suprafeței terenului, rocile constitutive, tipurile de sol și răspândirea procesului de eroziune areolară. Un rol important revine și activității umane, care prin defrișarea intensă a pădurilor (au mai rămas doar 5900 ha) a favorizat intensificarea proceselor de degradare a terenurilor (alunecările, eroziunea în adâncime și areolară). Referitor la procesele de eroziune areolară, din datele rezultate din studiu se poate observa că din suprafața agricolă a bazinului (21480 ha) doar 6350 ha sau 29,6% sunt terenuri cu soluri neerodate, restul de 15130 ha, respectiv 70,4%, sunt terenuri cu soluri erodate slab până la excesiv.

Adaptarea la situația concretă din teritoriu a diverselor folosințe, în special, diminuarea la maxim a pășunatului pe terenurile cu pantă mare și afectate deja de eroziune, reîmpădurirea unei mari părți din terenurile cele mai intens degradate și efectuarea de amenajări hidroameliorative pentru diminuarea sau stoparea unora din procesele denudaționale, poate duce la o stabilizare mai bună a teritoriului și, în general, la o evoluție pozitivă a învelișului de soluri.

Another aspect that draws our attention is the high rate of the Erodisoils (38.7 per cent) from the total agricultural surface, which emphasizes the degree of soil degradation more clearly. They cover both relatively homogenous territorial units, where the very strong erosion covers 80 - 90 per cent of the surface, and units where, even if they predominate, they have a lower rate (50 - 60 per cent) and are associated with other soil types (see the soils map and table no 1). Important areas covered by Erodisoils are present in other units where there is another predominant soil type, but their percentage is low.

It is worth mentioning that the presence of a herbaceous cover on some summits brought to the appearance of the Regosoils and Lithosoils, as balance forms between the soil genetic processes and the denudation processes. The phenomenon of the balance re-establishment is present within the territory, being noticed even in some areas covered by Erodisoils, where the more intense development of the herbaceous vegetation led to the formation of a short A horizon.

Conclusions

The research made on the soil cover within the Ogretin basin shows that there is a close relationship among the relief forms, the surface inclination, the rocks, the types of soils, and the distribution of the sheet erosion process. An important role is played by the human activity, as well, which, through the intense deforestation (there are only 5,900 ha), favoured the intensification of the field degradation processes (landslides, deep and sheet erosion). With reference to the sheet erosion processes, the data resulted from the study emphasize that, of the total agricultural surface of the basin (21,480 ha), only 6,350 ha or 29.6 per cent are fields with un-eroded soils, the rest of 15,130 ha, respectively 70.4 per cent, are fields with slightly to excessively eroded soils.

Adequate land uses, especially the maximum diminution of the grazing on the highly inclined and erosionally affected terrains, the re-forestation of a large part of the intensely degraded fields and some hydro-ameliorative works meant to diminish or stop the denudation processes, can bring to a better stabilization of the territory and, generally, to a positive evolution of the soil cover.

BIBLIOGRAFIE / REFERENCES

- Niculescu, Gh., (1971), *Considerații asupra zonei de interferență carpato-subcarpatică în Muntenia*. Studii și Cercetări G.G.G., seria Geografie, tomul XVIII, nr. 2.
- Niculescu, Gh., (1974), *Subcarpații dintre Prahova și Buzău. Caracterizare geomorfologică*. Studii și Cercetări G.G.G., seria Geografie, tomul XXI, nr. 1. Ed. Academiei RSR.
- xxx (1988), *Studiu pedologic pentru proiectarea lucrărilor de combaterea eroziunii solurilor în subbazinul hidrografic Ogretineanca, jud. Prahova*. Arhiva ICPA, București.
- xxx (1961), *Clima RPR*, vol. nr. 2, Institutul Meteorologic, București.
- xxx (1975), *Harta solurilor României sc. 1:200000*,
- xxx (1992), *Geografia României*, vol. IV, Ed. Academiei Române.

**PRETABILITATEA TERENURILOR PENTRU DIFERITE CATEGORII
DE FOLOSINȚĂ AGRICOLĂ ÎN CONTEXTUL DEZVOLTĂRII DURABILE
A TERITORIULUI ÎN PARTEA DE SUD-VEST A ROMÂNIEI**

**TERRAINS CAPABILITY TO DIFFERENT CATEGORIES OF AGRICULTURAL
USAGE IN THE CONTEXT OF THE TERRITORY SUSTAINABLE DEVELOPMENT IN
THE SOUTH WESTERN PART OF ROMANIA**

Gheorghe IANOȘ¹

Abstract. The naturalistic-economic evaluation of the agricultural lands in south western part of Romania was made through soil evaluation, on the basis of a national methodology, which supposed defining and establishing certain parameters of environment and soil conditions.

The analysed surface was of 1,198,264 hectares of agricultural lands. Thus, the terrains able to sustain agriculture are to be found in the 6th class (41-50 points); orchards and wine yards belong to the 5th class (51-60 points), hays-fields and the 4th class (61-70 points) for pastures. Within the arable category, the most favourable cultures are wheat and the maize (4th class, 61-70 points), while less favourable are potatoes and toe for flax.

Cuvinte cheie: soluri, calitate, Banat, Romania

Key words: soils, quality, Banat, Romania

Diversitatea condițiilor naturale din partea de sud vest a României generează și o accentuată mozaicare a condițiilor de calitate a terenurilor agricole referitoare la capacitatea de susținere a producției agricole sau silvice. Cunoașterea în detaliu a însușirilor productive, atât sub aspectul însușirilor actuale și a capacității lor de producție, cât și sub aspectul posibilităților reale de sporire a acestor capacități, reprezintă o premisă a sporirii calității terenurilor și o siguranță a calității vieții.

Informațiile referitoare la starea de calitate a terenurilor agricole necesare în operațiunile de organizare a teritoriului s-au obținut în urma prelucrării datelor culese în teren, informații referitoare la complexul de factori naturali (geomorfologici, geologici, climatici, hidrologici și pedologici) care concură la evaluarea capacității de producție.

Pe baza proprietăților și însușirilor solurilor agricole din Banat am efectuat o sinteză cu privire la unele caracteristici esențiale. Această sinteză constă în gruparea tuturor proprietăților asemănătoare, pe suprafețe și niveluri de ocupare.

În acest context, terenurile din partea de sud vest a României ocupate cu moduri de folosință agricolă au fost grupate în 292 unități reprezentative, pentru fiecare dintre acestea fiind stabilite principalele caracteristici de calitate.

The diversity of the natural conditions in the southwestern part of Romania generates a wide variety of quality conditions regarding the agricultural fields when it comes about their capacity to support the agricultural and forest production. An important premise for increasing the field quality is to know the soil productive features in detail, both the present features and their production capacity and the real possibilities to enlarge these capacities.

The information regarding the quality of the fields, which is necessary for territorial organization, has been obtained by field data processing. There is information about the complex of the natural factors – geomorphologic, geological, climatic, hydrological, and pedological – which supports the evaluation of the production capacity.

On the basis of the main features of the Banat soils I have made a synthesis regarding some of their essential characteristics. This synthesis is represented by the grouping of all similar features on surfaces and occupation levels.

Thus, the fields located in the southwestern part of Romania have been grouped in 292 representative units, according to their agricultural use. We have also established the main quality features for each of these units.

¹ Universitatea de Vest din Timișoara, Facultatea de Chimie, Biologie și Geografie/ West University of Timișoara, Faculty of Chemistry, Biology, Geography

1. Factorii de stare care condiționează calitatea terenurilor agricole din partea de sud vest a României, pe nivele de manifestare

a) exces de umiditate freatică: favorabil (fără exces) – 784 979 ha (65,50%); mediu favorabil – 219 682 ha (17,60%); puțin favorabil – 176 368 ha (14,72%); foarte puțin favorabil – 23 535 ha (1,96%); nefavorabil – 2 520 ha (0,21%);

b) niveluri de gleizare: gleizat slab, în adâncime - 43 110 ha (3,60%); gleizat slab - 132 076 ha (11,02%); gleizat moderat - 190 656 ha (15,91%); gleizat puternic - 90 334 ha (7,54%); gleizat foarte puternic - 82 475 ha (6,88%); gleizat excesiv - 9 563 ha (0,80%);

c) exces de umiditate stagnantă: favorabil (fără exces) – 751 236 ha (62,70%); mediu favorabil – 167 569 ha (13,98%); puțin favorabil – 120 789 ha (10,08%); foarte puțin favorabil – 158 353 ha (13,22%); nefavorabil – 317 ha (0,02%);

d) niveluri de pseudogleizare: pseudogleizat slab, în adâncime - 2 024 ha (0,17%); pseudogleizat slab - 142 223 ha (11,87 %); pseudogleizat moderat - 143 501 ha (11,98%); pseudogleizat puternic - 30 813 ha (2,57 %); pseudogleizat foarte puternic - 11 008 ha (0,92%); pseudogleizat excesiv - 317 ha (0,02%);

e) exces de umiditate din revărsări: favorabil (fără exces) – 1 125 653 ha (95,64%); puțin favorabil – 41 440 ha (4,36%);

f) exces de umiditate din infiltrații laterale în sol, pe versanți: favorabil (fără exces) – 1 059 971 ha (88,46%); mediu favorabil – 104 038 ha (8,68%); puțin favorabil – 20 235 ha (1,69%); foarte puțin favorabil – 11 498 ha (0,96%); nefavorabil – 2 520 ha (0,21%);

g) niveluri de salinizare: salinizat slab - 64 835 ha (5,41%); salinizat moderat - 9 852 ha (0,82%); salinizat puternic - 2 495 ha (0,21%);

h) niveluri de alcalizare: alcalizat slab, în adâncime - 17 781 ha (1,48%); alcalizat slab - 66 962 ha (5,59%); alcalizat moderat - 18 415 ha (1,54%); alcalizat puternic - 13 684 ha (1,14%); alcalizat foarte puternic - 11 947 ha (1,00%);

i) niveluri de carbonatare și decarbonatare: carbonatic - 137 066 ha (11,44%); semicarbonatic - 66 968 ha (5,59%); decarbonatat slab - 191 783 ha (16,00%); decarbonatat moderat - 116 616 ha (9,73%); decarbonatat puternic - 122 190 ha (10,20%); decarbonatat excesiv - 563 641 ha (47,04%);

î) niveluri de contact litic: foarte superficial - 29 089 ha (2,43%); moderat superficial - 77 118 ha (6,43%); superficial - 5 176 ha (0,43%); moderat profund - 2 495 ha (0,21%); foarte profund - 73 740 ha (6,15%); puternic profund - 8 920 ha (0,74%); extrem de puternic profund - 1 001 726 ha (83,60%);

k) panta terenului: foarte favorabil – 683 298 ha (57,02%); favorabil – 150 646 ha (12,57%); mediu favorabil – 144 957 ha (12,10%); puțin favorabil – 93 767 ha (7,83%); foarte puțin favorabil – 68 999 ha (5,76%); nefavorabil – 56 597 ha (4,72%);

l) clase de eroziune în suprafață: fără eroziune - 1 039 253 ha (86,73%); erodat slab - 17 870 ha (1,49%); erodat moderat - 90 952 ha (7,59%); erodat puternic - 18 053 ha (1,51%); erodat foarte puternic - 4 675 ha (0,39%); erodat excesiv - 27 461 ha (2,29%);

m) clase de eroziune în adâncime: foarte favorabil – 764 500 ha (63,80%); mediu favorabil – 123 355 ha (10,29%); puțin favorabil – 196 681 ha (16,41%); foarte

1. State factors conditioning the quality of the agricultural fields located in the south western part of Romania on levels of manifestation

a) excess of phreatic humidity: favourable (without excess) – 784,979 ha (65.50 per cent); average favourable – 219,682 ha (17.60 per cent); little favourable – 176,368 (14.72 per cent); very little favourable – 23,535 ha (1.96 per cent); unfavourable – 2,520 ha (0.21 per cent);

b) levels of conversion into gley: slightly gleyed in depth – 43,110 ha (3.60 per cent); slightly gleyed – 132,076 ha (11.02 per cent); moderately gley – 190,656 ha (15.91 per cent); highly gleyed – 90,334 ha (7.54 per cent); extremely highly gleyed – 82,475 ha (6.88 per cent); excessively gleyed – 9,563 ha (0.80 per cent);

c) excess of stagnant humidity: favourable (without excess) – 751,236 ha (62.70 per cent); average favourable – 167,569 ha (13.98 per cent); little favourable – 120,789 ha (10.08 per cent); very little favourable – 158,353 ha (13.22 per cent); unfavourable – 317 ha (0.02 per cent);

d) levels of pseudo-conversion to gley: slightly pseudo-gleyed in depth – 2,024 ha (0.17 per cent); slightly pseudo-gleyed – 142,223 ha (11.87 per cent); moderately pseudo-gleyed – 143,501 ha (11.98 per cent); highly pseudo-gleyed – 30,813 ha (2.57 per cent); extremely highly pseudo-gleyed – 11,008 ha (0.92 per cent); excessively pseudo-gleyed – 317 ha (0.02 per cent);

e) humidity excess due to floods: favourable (without excess) – 1,125,653 ha (95.64 per cent); less favourable – 41,440 ha (4.36 per cent);

f) humidity excess due to lateral infiltration in soil on the slopes: favourable (without excess) – 1,059,971 ha (88.46 per cent); average favourable – 104,038 ha (8.68 per cent); little favourable – 20,235 ha (1.69 per cent); very little favourable – 11,498 ha (0.96 per cent); unfavourable – 2,520 ha (0.21 per cent);

g) salinization levels: slightly salted – 64,835 ha (5.41 per cent); moderately salted – 9,852 ha (0.82 per cent); highly salted – 2,495 ha (0.21 per cent);

h) alkalisation levels: slightly alkalized in depth – 17,781 ha (1.48 per cent); low alkalized – 66,962 ha (5.59 per cent); moderately alkalized – 18,415 ha (1.54 per cent); highly alkalize – 13,684 ha (1.14 per cent); extremely highly alkalized – 11,947 ha (1.00 per cent);

i) carbonatation and decarbonatation levels: carbonate – 137,066 ha (11.44 per cent); semi-carbonate – 66,968 ha (5.59 per cent); low decarbonate – 191,783 ha (16.00 per cent); moderately decarbonate – 116,616 ha (9.73 per cent); highly decarbonate – 122,190 ha (10.20 per cent); excessively decarbonate – 563,641 ha (47.04 per cent);

î) levels of lithic contact: very superficial – 29,089 ha (2.43 per cent); moderately superficial – 77,118 ha (6.43 per cent); superficial – 5,176 ha (0.43 per cent); moderately profound – 2,495 ha (0.21 per cent); very profound – 73,740 ha (6.15 per cent); highly profound – 8,920 ha (0.74 per cent); extremely highly profound – 1,001,726 ha (83.60 per cent);

k) field slope: very favourable – 683,298 ha (57.02 per cent); favourable – 150,646 ha (12.57%); average favourable – 144,957 ha (12.10 per cent); little favourable – 93,767 ha (7.83 per cent); very little favourable – 68,999 ha (5.76 per cent); unfavourable – 56,597 ha (4.72 per cent);

l) surface erosion classes: without erosion – 1,039,253 ha (86.73 per cent); low eroded – 17,870 ha (1.49 per cent); moderately eroded – 90,952 ha (7.59 per cent); highly eroded – 18,053 ha (1.51 per cent); extremely highly eroded – 4,675 ha (0.39 per cent); excessively eroded – 27,461 ha (2.29 per cent);

puțin favorabil – 113 728 ha (9,50%);

n) alunecări de teren: foarte favorabil (fără restricții) – 1 068 099 ha (9,14%); puțin favorabil (alunecări stabilizate) – 130 165 ha (10,86%);

o) tipuri de materiale parentale și roci subiacente: roci eruptive intrusive și roci metamorfice acide, precum și materiale rezultate din alterarea acestora - 136 170 ha (11,36%); roci eruptive și intrusive și roci metamorfice intermediare, precum și materiale rezultate din alterarea acestora - 29 089 ha (2,43%); calcare, dolomite, conglomerate și breccii calcaroase, tufuri calcaroase, roci metamorfice ultrabazice, precum și materiale rezultate din alterarea acestora - 16 645 ha (1,39%); nisipuri - 1 535 ha (0,13 %); luturi - 303 482 ha (25,33); argile 46 512 ha (3,88); argile gonflante - 159 136 ha (13,28%); loess și depozite loessoide - 170 536 ha (14,23%); depozite fluviale și fluvio-lacustre - 334 324 ha (27,90); materiale parentale polistratificate - 518 ha (0,02%); depozite organice turboase - 317 ha (0,02%);

p) clase granulometrice simplificate: grosieră - 20 275 ha (1,69 %); mijlocie - 254 601 ha (21,20%); mijlociu-fină - 554 115 ha (46,30%); fină - 204 986 ha (17,11%); mijlocie cu schelet - 92 083 ha (7,68%); fină cu schelet - 5 176 ha (0,43%); roci compacte fisurate - 73 176 ha (6,11%); depozite organice - 317 ha (0,02%);

r) clase texturale (în Ap sau între 0-20 cm): nisip lutos mijlociu - 0 275 ha (1,69%); lut nisipos prăfos - 825 ha (0,07%); lut nisipos mijlociu - 67 396 ha (5,62 %); lut nisipos argilos - 1 702 ha (0,14%); lut prăfos - 116 268 ha (9,70%); lut mediu - 497 560 ha (41,52%); lut argilos mediu - 357 089 ha (29,80%); lut argilo-prăfos - 28 190 ha (2,35%); argilă lutoasă - 108 632 ha (9,06%); depozite organice - 317 ha (0,02%);

s) clase texturale (pe profil - în B sau A/C): nisip lutos mijlociu - 18 154 ha (1,52%); lut nisipos mijlociu 29 280 ha (2,44%); lut prăfos - 8 758 ha (0,73%); lut mediu - 284 320 ha (23,73%); lut argilos mediu - 416 071 ha (34,72%); argilă lutoasă - 335 767 ha (28,02%); depozite organice - 317 ha (0,02%); contact litic superficial (0-50cm) - 105 597 ha (8,81%);

ș) caractere vertice : 236 448 ha (19,73 %), din care vertisoluri - 90 127 ha (7,52 %); restul terenurilor sunt formate pe alte roci decât cele expandabile.

t) regim termic: favorabil – 739 434 ha (61,70 %); mediu favorabil – 391 383 ha (32,7 %); puțin favorabil – 22 880 ha (1,9 %); foarte puțin favorabil – 42 567 ha (3,5 %); nefavorabil – 2000 ha (0,2 %);

ț) regim pluviometric: favorabil – 1 007 716 ha (84,09%); mediu favorabil – 75 308 ha (6,28%); puțin favorabil – 81 198 ha (6,78%); foarte puțin favorabil – 13 767 ha (1,15%); pericol de deflație (mediu favorabil) – 20 275 ha (1,69%);

u) neuniformitatea terenului: foarte favorabil – 138 671 ha (11,57%); favorabil – 448 673 ha (37,45%); mediu favorabil – 253 023 ha (21,03%); puțin favorabil – 181 513 ha (15,15%); foarte puțin favorabil – 177 384 ha (14,80%);

v) acoperirea terenului cu stânci și bolovani: foarte favorabil – 983 525 ha (82,08%); mediu favorabil – 72 525 ha (6,05%); puțin favorabil – 68 283 ha (5,70%); foarte puțin favorabil – 73 932 ha (6,17%);

x) compactitate: foarte favorabil – 671 073 ha (56,00%); favorabil – 285 955 ha (23,86%); mediu

m) depth erosion classes: very favourable – 764,500 ha (63.80 per cent); average favourable – 123,355 ha (10.29 per cent); little favourable – 196,681 ha (16.41 per cent); very little favourable – 113,728 ha (9.50 per cent);

n) landslides: very favourable (without restrictions) – 1,068,099 ha (9.14 per cent); less favourable (fixed landslides) – 130,165 ha (10.86 per cent);

o) types of parental materials and subjacent rocks: intrusive eruptive rocks and acid metamorphic rocks, as well as the materials resulted from their alteration – 136,170 ha (11.36 per cent); intrusive eruptive rocks and intermediary metamorphic rocks, as well as the materials resulted from their alteration – 29,089 ha (2.43 per cent); limestones, dolomites, conglomerates, and limy breccias, limy tufa, ultra basic metamorphic rocks, as well as the materials resulted from their alteration – 16,645 ha (1.39 per cent); sands – 1,535 ha (0.13 per cent); clays – 303,482 ha (25.33 per cent); fine clays – 46,512 ha (3.88 per cent); swelling clays – 159,136 ha (13.28 per cent); loess and loess-like deposits – 170,536 ha (14.23 per cent); fluvial and fluvial-lacustrine deposits – 334,324 ha (27.90 per cent); polystratified parental materials – 518 ha (0.02 per cent); organic peat deposits – 317 ha (0.02 per cent);

p) simplified granulometric classes: coarse – 20,275 ha (1.69 per cent); middle – 254,601 ha (21.20 per cent); middle-fine – 554,115 ha (46.30 per cent); fine – 204,986 ha (17.11 per cent); middle with coarse fragments – 92,083 ha (7.68 per cent); fine with coarse fragments – 5,176 ha (0.43 per cent); fissured compact rocks – 73,176 ha (6.11 per cent); organic deposits – 317 ha (0.02 per cent);

r) textural classes (in Ap or between 0 and 20 cm): mean clayish sand – 0,275 ha (1.69 per cent); dusty clayish sand – 825 ha (0.07 per cent); mean sandy clay – 67,396 ha (5.62 per cent); sandy clayish clay – 1,702 ha (0.14 per cent); dusty clay – 116,268 ha (9.70 per cent); mean clay – 497,560 ha (41.52 per cent); mean clayish clay – 357,089 ha (29.80 per cent); clayish-dusty clay – 28,190 ha (2.35 per cent); clayish clay – 108,632 ha (9.06 per cent); organic deposits – 317 ha (0.02 per cent);

s) textural classes (on profile - in B or A/C): mean clayish sand – 18,154 ha (1.52 per cent); mean sandy clay – 29,280 ha (2.44 per cent); dusty clay – 8,758 ha (0.73 per cent); mean clay – 284,320 ha (23.73 per cent); mean clayish clay – 416,071 ha (34.72 per cent); clayish clay – 335,767 ha (28.02 per cent); organic deposits – 317 ha (0.02 per cent); superficial lithic contact (0-50cm) – 105,597 ha (8.81 per cent);

ș) vertic characters: 236,448 ha (19.73 per cent), among which the Vertisols occupy 90,127 ha (7.52 per cent); the rest of the fields are formed on the basis of other rocks;

ț) thermal regime: favourable – 739,434 ha (61.70 per cent); average favourable – 391,383 ha (32.7 per cent); little favourable – 22,880 ha (1.9 per cent); very little favourable – 42,567 ha (3.5 per cent); unfavourable – 2,000 ha (0.2 per cent);

ț) pluviometrical regime: favourable – 1 007 716 ha (84,09%); mean favourable – 75,308 ha (6.28 per cent); little favourable – 81,198 ha (6.78 per cent); very little favourable – 13,767 ha (1.15 per cent); deflation danger (mean favourable) – 20,275 ha (1.69 per cent);

u) field unevenness: very favourable – 138,671 ha (11.57 per cent); favourable – 448,673 ha (37.45 per cent); average favourable – 253,023 ha (21.03 per cent); little favourable – 181,513 ha (15.15 per cent); very little favourable – 177,384 ha (14.80 per cent);

v) field covering by rocks: very favourable – 983,525 ha (82.08 per cent); average favourable – 72,525 ha (6.05 per cent); little favourable – 68,283 ha (5.70 per cent); very little favourable – 73,932 ha (6.17 per cent);

favorabil – 201 845 ha (16,84%); puțin favorabil – 39 451 ha (3,30%);

y) clase de volum edafic util redus: foarte favorabil (volum maxim) – 1 028 210 ha (85,81%); favorabil – 60 503 ha (5,05%); mediu favorabil – 2 919 ha (0,24%); puțin favorabil – 1 035 ha (0,09%); foarte puțin favorabil – 76 508 ha (6,38%); nefavorabil – 29 089 ha (2,43%).

Pe baza acestor caracteristici ale mediului și ale solurilor s-a stabilit starea de calitate a terenurilor agricole precum și pretabilitatea și favorabilitatea acestora pentru diferite categorii de folosință și culturi agricole.

2. Evaluarea stării de calitate a terenurilor agricole.

Evaluarea stării de calitate a terenurilor agricole din parte de sud vest a României s-a realizat prin operațiunea de bonitare, pe baza unei metodologii naționale elaborată de D. Teaci (1980) și revizuită ulterior (ICPA - 1987). Aceasta se bazează pe definirea și determinarea parametrică a acțiunii condițiilor de mediu și a factorilor de vegetație asupra creșterii și rodirii plantelor și precizarea cifrică a gradului de favorabilitate a ansamblului de factori și condiții ecologice.

Pentru întregul complex de factori naturali (geomorfologici, geologici, climatici, hidrologici sau pedogenetici) care concură la evaluarea capacității de producție a fost elaborat un sistem de indicatori de caracterizare, cu precizarea limitelor de manifestare a însușirilor măsurabile fizic. Fiecare indicator a fost divizat pe intervale de manifestare, cu semnificații ecologice sau fiziologice. Pentru o mai rapidă prelucrare a indicatorilor de bonitare, aceștia au fost codificați în așa fel încât să poată fi cu ușurință trecuți pe calculatorul electronic.

În vederea prelucrării datelor a fost utilizat un program de calcul convențional, în limbaj dBase (Uruioc,1989; Rogobete et al.1989; Tărașu et al.1993; Ianoș et al.1997) organizat pe trei nivele: la nivelul 1 au fost introduse mulțimile de valori posibile ale fiecăruia dintre cei 23 de indicatori folosiți, cât și interacțiunile dintre aceștia; la nivelul doi au fost introduși indicatorii specifici perimetrului cercetat și intervalele de valori concrete; la nivelul trei a fost introdusă structura administrativă a teritoriului, pe categorii de folosință, cât și evidența suprafețelor pentru fiecare unitate de teren și/sau sol în parte.

În operațiunea de evaluare a stării de calitate a terenurilor agricole prin bonitare, datele au fost prelucrate pentru 27 de situații distincte ce cuprind folosințe și culturi dominante pentru zona cercetată: AR - arabil, PS - pășune; FN - fânețe; PO - pomi fructiferi; VI - vii; MR - măr; PR - păr; PN - prun; CV - cireș-visin; CS - cais; PC - piersic; VV - vie vin; VM - vie masă; GR - grâu, OR - orz; PB - porumb; FS - floarea soarelui; CT -cartof; SF - sfeclă ; SO - soia; MF - mazăre-fasole; IF - in fuior; CN - cânepă; TR - trifoi; LG - legume.

Pentru arabil, livezi și vii pretabilitatea s-a apreciat prin calcularea mediei aritmetice a notelor pentru patru culturi care prezintă cea mai mare favorabilitate.

În funcție de aceste considerente, terenurile au obținut punctaje de la 0 la 100, puncte grupate din 10 în 10 (10 clase) sau din 20 în 20 (5 clase).

Pentru estimarea potențialului general al terenurilor

x) compactedness: extremely favourable – 671,073 ha (56.00 per cent); favourable – 285,955 ha (23.86 per cent); average favourable – 201,845 ha (16.84 per cent); little favourable – 39,451 ha (3.30 per cent);

y) classes of reduced edaphic volume: extremely favourable (maximum volume) – 1,028,210 ha (85.81 per cent); favourable – 60,503 ha (5.05 per cent); average favourable – 2,919 ha (0.24 per cent); little favourable – 1,035 ha (0.09 per cent); very little favourable – 76,508 ha (6.38 per cent); unfavourable – 29,089 ha (2.43 per cent).

On the basis of these soil and environment characteristics, we have established the quality of the agricultural fields, as well as their capability and favourability for different uses and crops.

2. The evaluation of the fields' quality.

The evaluation of the quality state of the fields located in the south western part of Romania has been made by means of estimation on the basis of a national methodology set up by D. Teaci (1980) and subsequently revised (ICPA-1987). This methodology is based on defining and determining, in terms of parameters, the actions of the environment conditions and vegetation factors upon the plants growth and fruit-bearing and on the numerical specification of the favourability degree of the assembly of factors and ecological conditions.

There has been elaborated a system of characterization indicators pointing out to the manifestation limits of the physically measurable features for the entire complex of natural factors (geomorphologic, geological, climatic, hydrological, or pedogenetic). Each indicator has been divided on manifestation intervals with ecological or physiological significance. The estimation indicators have been coded so that a computer could easily use them.

In order to process the data, we have used a conventional calculus program in dBase language (Uruioc,1989; Rogobete et al.1989; Tărașu et al.1993; Ianoș et al.1997) structured on three levels: on the first level, there have been introduced the multitudes of possible values of each of the 23 used indicators, as well as the interactions among them; on the second level, there have been introduced the indicators characteristic to the studied parameter and the intervals concrete values; on the third level, there has been introduced the administrative structure by taking into account the territory on ways of use, as well as the record of the surfaces for each field and/or soil unit.

The evaluation of the quality of the agricultural fields by estimation has been made for 27 distinct situations, which include dominant uses and crops for the studied area: AR – arable; PS – pastures; FN – hayfields; PO – fruit tress; VI – vineyards; MR – apple tree; PR – pear tree; PN – plum tree; CV – cherry/sweet cherry tree; CS – apricot tree; PC – peach tree; VV – wine vineyards; VM – table grapes; GR – wheat; OR – barley; PB – maize; FS – sunflower; CT – potato; SF – beet; SO – soy bean; MF – pea/beans; IF – flax; CN – hemp; TR – trefoil; LG – vegetables.

The capability of the arable terrains, orchards, and vineyards has been established by calculating the arithmetic average of the marks for four of the crops with the greatest favourability. On the basis of these arguments, the fields have been marked from 0 to 100, the points being grouped from 10 to 10 (10 classes) or 20 to 20 (5 classes).

agricole sau a fiecărei categorii de folosință s-a calculat nota de bonitare, medie ponderată, ca o însumare a produsului dintre valoarea notei de bonitare și suprafața fiecărei unități de sol, pentru cele 292 unități de sol. Această valoare asigură informații generale asupra pretabilității terenurilor agricole pentru diferite folosințe, a favorabilității lor pentru diferite culturi, cât și asupra utilizării corecte a acestora în procesul de producție (tabel 1).

In order to estimate the general potential of the agricultural fields or of each use category, it has been calculated the estimation mark, a well-balanced average, as a sum of the product between the estimation mark and the surface of each soil unit for all the 292 soil units. This value gives general information about the fields' capability for different uses, about their favourability for different crops, as well as about their concrete use in the production process (Table 1).

Tabelul nr. 1 /Table no. 1

Notele de bonitare, medii ponderate, calculate în funcție de suprafețele ocupate de fiecare unitate de sol, pe categorii de folosință și culturi / Estimation marks, ponderate averages obtained on the basis of the surfaces occupied by each soil unit on use categories and crops

Folosința la care s-a raportat nota medie ponderată / The use to which the average ponderate mark has been reported	Folosința pentru care s-a calculat nota medie ponderată/ The use the average ponderate mark of which has been calculated												
	PS	FN	MR	PR	PN	CV	CS	PC	VV	VM	GR	OR	PB
AR	75	65	54	55	64	56	51	50	55	48	62	60	61
PS	47	39	24	23	29	24	19	18	22	15	26	24	22
FN	53	45	29	29	35	28	23	22	27	17	30	28	27
VN	62	49	42	42	51	43	38	37	40	26	44	40	36
LV	60	49	42	42	51	43	38	37	40	26	44	40	36
AG	66	57	45	45	53	43	41	40	44	37	50	48	48

Folosința/Use	FS	CT	SF	SO	MF	IF	CN	LU	TR	LG	AR	LV	VI
AR	58	46	58	57	60	54	57	56	55	58	61	55	52
PS	20	17	20	21	23	23	21	22	27	21	23	25	19
FN	24	20	24	25	27	29	25	26	34	24	29	28	22
VN	42	35	42	47	50	45	46	49	45	44	52	51	48
LV	31	27	31	35	39	40	34	40	43	31	41	42	33
AGR	45	36	45	45	48	44	45	45	46	46	49	45	41

3. Gruparea terenurilor agricole pe clase de calitate în funcție de pretabilitatea lor la diferite categorii de folosință.

În ideea realizării unei viziuni de ansamblu asupra pretabilității terenurilor pentru diferitele categorii de folosință agricolă, a fost întocmită o grupare pe 5 clase de pretabilitate.

Gruparea terenurilor astfel concepută a fost raportată la întreaga suprafață agricolă cercetată, de 1 198 264 ha și a constatat din adunarea suprafețelor unităților de sol, pe categorii de folosință, unități de sol ale căror note de bonitare naturală se încadrau în unul sau altul din intervalele prevăzute pentru cele 5 clase de pretabilitate.

3. The grouping of the agricultural fields on quality classes according to their capability to different use categories.

In order to have an overview on the fields' capability to different agricultural use categories, we have established a group of 5 classes of capability.

Thus, this fields' grouping has been reported to the entire agricultural surface (1,198,264 ha) by summing up the surfaces of the soil units on use categories, soil units the natural estimation marks of which could be classified in one of the intervals of the five capability classes.

Tabelul nr. 2/Table no. 2

Repartizarea suprafețelor agricole actuale din partea de sud vest a României pe clase de pretabilitate/ Distribution of the present agricultural surfaces in the southwestern part of Romania on capability classes

Folosința/ Use	Suprafața totală – ha/ total surface - ha	Clase de pretabilitate/ Capability classes				
		I	II	III	IV	V
Arabil/ Arable Terrains	1.198.264	220160 18,37%	171389 14,30%	276632 23,09%	280248 23,39%	249835 20,85%
Livezi/ Orchards	1.198.264	155385 12,97%	194331 16,22%	199989 16,69%	300923 25,11%	347636 29,01%
Vii/ Vineyards	1.198.264	173844 14,51%	134501 11,22%	142108 11,86%	311657 26,01%	436123 36,40%
Fânețe/ Hayfields	1.198.264	72143 6,03%	368058 30,71%	421527 35,18%	234193 19,54%	102343 8,54%
Pășune/ Pastures	1.198.264	365898 30,54%	300780 25,10%	357126 29,63%	106227 8,87%	64233 5,86%

4. Gruparea terenurilor agricole pe clase de calitate în funcție de favorabilitatea pentru diferitele culturi agricole.

Pentru a avea o imagine asupra extinderii suprafețelor în diferite clase de favorabilitate pentru principalele culturi agricole tradiționale din partea de sud vest a României, am grupat unitățile de sol bonitate, diferențiat, pe intervalul de extindere a fiecăreia din cele 5 clase. Culturile propuse au fost grâul, orzul, porumbul, floarea soarelui, sfecla de zahăr, soia, cartoful și trifoiul.

4. Agricultural fields grouping on quality classes according to their favourability for different crops.

In order to have a clear image of the extension of the surfaces in different favourability classes for the main traditional crops in the southwestern part of Romania, we have differently grouped the estimated soil units on the interval characteristic for each of the five classes. The suggested crops were – wheat, maize, barley, sunflower, beet, soybeans, potato, and trefoil.

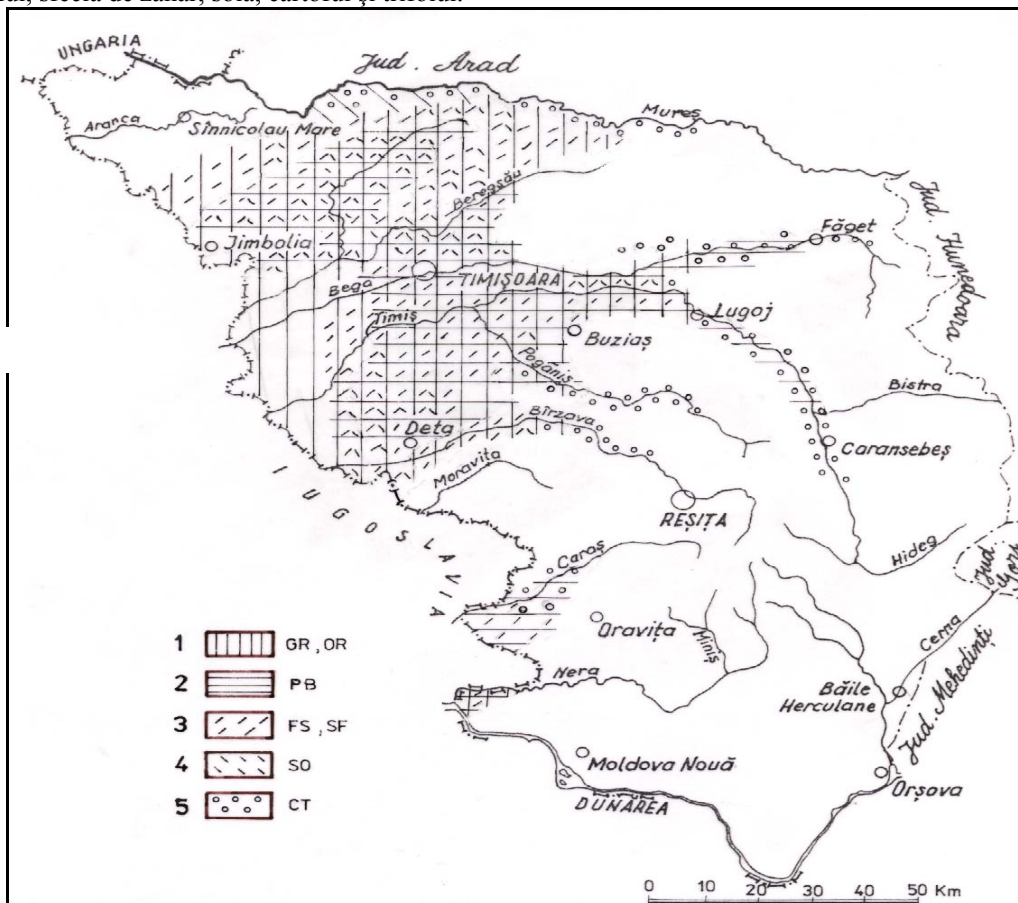


Fig. 1 Areele cu favorabilitate maximă pentru diferite plante de cultură în partea de sud vest a României/
Areas of maximum favourability for different plants in the southwestern part of Romania

Datorită cerințelor diferențiate față de sol și față de condițiile hidroclimatice ale celor 8 culturi, gruparea lor este diferită una față de cealaltă. Pentru detalieri, în tabelul 3 sunt prezentate suprafețele și procente însumate pentru fiecare clasă și cultură.

As the eight crops require different soils and hydro-climatic conditions, their grouping is quite different from another. The surfaces and summed up percentages for each class and crop are rendered in Table 3.

Tabelul nr. 3/ Table no. 3

Repartizarea suprafețelor agricole actuale din partea de sud vest a României pe clase de favorabilitate/
Distribution of the present agricultural surfaces in the southwestern part of Romania on favourability classes

Cultura/ Crop	Suprafața totală – ha/ Total surface	Clase de favorabilitate/ Favourability classes				
		I	II	III	IV	V
Grâu / Wheat	1.198.264	212485 17,73%	162911 13,59%	325790 27,19%	263366 21,98%	233810 19,51%
Orz/ Barley	1.198.264	208188 17,37%	154105 12,86%	289764 24,18%	302654 25,26%	243553 20,33%
Porumb/ Maize	1.198.264	255088 21,39%	143102 11,94%	219933 18,35%	278554 23,25%	301587 25,17%
Floarea soarelui/ Sunflower	1.198.264	221309 18,47%	137991 11,51%	220595 18,40%	288280 24,59%	329689 24,03%
Sfecla de zahăr/ Beet	1.198.264	214728 17,92%	137080 11,44%	224061 18,70%	254005 21,95%	359390 29,99%
Soia/Soy beans	1.198.264	203725 17,00%	142323 11,88%	230976 19,27%	308655 25,76%	312515 26,09%
Cartofi/ Potatoes	1.198.264	81874 6,84%	153274 12,79%	200595 16,74%	267926 22,36%	494635 41,27%
Trifoi/ Trefoil	1.198.264	-	292155 24,38%	392917 32,79%	310859 25,94%	202333 16,89%

În funcție de pretabilitatea fiecărui mod de folosință se recomandă o reasezare a acestora în conformitate cu caracteristicile terenurilor și a solurilor.

În vederea folosirii judicioase a terenurilor arabile, se fac aceleași recomandări referitoare la favorabilitățile optime ale diferitelor plante de cultură față de condițiile de sol și teren (fig. 1).

Privite în ansamblu, terenurile agricole din partea de sud vest a României se zonează meridian, de la est la vest: în partea estică, mai înaltă, în care predomină pășunile, se practică o agricultură de tip pastoral; în partea centrală, strâns legată de zona agropastorală, suprapusă dealurilor, se practică o agricultură cu profil agrozootehnic și pomiviticol; în partea vestică a Banatului, suprapusă peste zona de câmpie joasă și înaltă, eventual doar parțial peste zona dealurilor, predomină tipul de agricultură cu profil cerealier, condiționat de o cuvertură de soluri favorabile culturii plantelor și de condiții climatice care permit cultivarea unei largi game de plante.

Concluzii

1. Stabilirea capacității economico-productive a terenurilor agricole din partea de sud vest a României s-a realizat prin operațiuni de bonitare naturală. Modelul de lucru s-a bazat pe o unitate pedocartografică la scara 1:100.000, realizată prin asamblarea teritoriilor cadastrale comunale la o scară inițială de 1:10.000.

2. Terenurile cu folosință agricolă se înscriu în clasa a VI-a de pretabilitate pentru arabil, livezi și vii, în clasa a V-a pentru fânețe și în clasa a IV-a pentru pășuni.

3. Pentru folosința arabil, culturile cele mai favorabile sunt grâul și porumbul (clasa a IV-a), iar cele mai puțin favorabile, cartoful și inul pentru ulei (clasa a VI-a).

4. Potențialul agricol al terenurilor din partea de sud vest a țării scade de la est la vest și de la sud la nord.

According to the capability of each use way, it is recommended their reestablishment by taking into account the characteristics of the fields and soils.

In order to judiciously use the arable fields, we make the same recommendations regarding the optimum favourability of the different plants to the soil and land conditions (fig. 1).

On the whole, the agricultural fields located in the southwestern part of Romania are distributed from west to east as it follows: in the eastern higher part, dominated by pastures, there is practised a pastoral agriculture; in the central hilly part, closely linked to the agro-pastoral area, there is practised animal breeding, fruit tree growing, and viticulture; in the western part of Banat, which occupies the low and high plain area and only partially the hilly area, cereals are predominant, as the soil cover is favourable and the climatic conditions allow the cultivation of a wide range of plants.

Conclusions

1. The setting up of the economic-productive capacity of the agricultural fields in the southwestern part of Romania has been made on the basis of natural estimation operations. The work model was based on a pedocartographic unit at the scale 1:100.000, this unit being realized through the assemblage of the communal cadastral territories at an initial scale of 1:10,000.

2. The agricultural used fields belong to the 6th class for arable terrains, orchards, and vineyards, to the 5th class for hayfields, and to the 4th class for pastures.

3. The most favourable crops are wheat and maize for the arable fields (the 4th class), while the less favourable ones are potato and linseed (the 4th class).

4. The agricultural potential of the fields located in the southwestern part of Romania decreases from east to west and from south to north.

BIBLIOGRAFIE / REFERENCES

- Ianoș, Gh., Pușcă, I., Jumuga, E., (1997), *Contribuții la îmbunătățirea metodologiei de evaluare calitativă a terenurilor agricole prin operațiuni de bonitare naturală sau potențată*, Analele Universității de Vest Timișoara, seria geografie, vol. VII, pag. 87-92.
- Ianoș, Gh., Pușcă, I., Goian, M., (1997), *Solurile Banatului, condiții naturale și fertilitate*, Ed. Mirton, Timișoara, 391 p.
- ICPA, (1987), *Metodologia elaborării studiilor pedologice*, Redacția tehnică a revistelor agricole, vol. I, II, III, București.
- Rogobete, Gh., Ianoș, Gh., Constantinescu, Laura, (1989), *Posibilitatea de utilizare a calculatorului în ameliorarea solurilor din județul Timiș*, Public. ASAS-SNRSS, nr. 26 B, București, pag. 269-271.
- Teaci, D., (1980), *Bonitarea terenurilor agricole*, Ed. Ceres, București, 296 p.
- Țărău, D., Ianoș, Gh., Treta, D., Goian, Maria, (1993), SPED-3, *Sistem informatic pentru stabilirea lucrărilor agro-pedo-hidro-ameliorative pe solurile cu exces de umiditate, ca bază de date pentru determinarea necesităților și a posibilităților de sporire a capacităților de producție*, Lucrările științifice ale UASB, Timișoara, vol. XXVII, partea I - agronomie, pag. 77-80.
- Uruioc, V., Uruioc, Stela, Ianoș, Gh., (1989), *Implementarea pe calculator a grupării terenurilor agricole în funcție de pretabilitatea la arabil*, Public. ASAS-SNRSS, nr. 26 B, București, pag. 273-275.

UTILIZAREA INFORMAȚIEI SATELITARE ÎN STUDIILE DE FUNDAMENTARE A PROIECTELOR DE COOPERARE TRANSFRONTALIERĂ ÎN BAZINUL INFERIOR AL DUNĂRII

UTILIZATION OF THE SATELLITE INFORMATION IN THE STUDIES OF SUBSTANTIATION OF THE TRANSBOUNDARY COOPERATION WITHIN THE LOWER BASIN OF THE DANUBE

Vasile LOGHIN¹

Abstract: Trans-boundary cooperation is a main component of the development politics within the new Europe. It is supported by a series of international conventions. The lower basin of the Danube represents one of the regions where this kind of actions develops. There are numerous cooperation fields: exploitation and scheming of natural resources, territory planning, and environment protection. The cooperation projects, set-up and materialized in common, have as basis the exact knowing the exact geographic reality. It is for this purpose that the data supplied by the teledetection satellites can be also used.

Cuvinte cheie: cooperare transfrontalieră, „coridor verde”, satelit de teledetecție, imagini spațiale.

Key words: trans-boundary cooperation, “green corridor”, teledetection satellites, outer space images

1. Cooperarea transfrontalieră în bazinul inferior al Dunării

Colaborarea transfrontalieră pe multiple planuri este una din modalitățile de materializare a politicilor și strategiilor de dezvoltare regională în noua Europă. Aceasta a devenit o preocupare în special pentru țările cu economie mai puțin dezvoltată din centrul și sud-estul continentului nostru, unde există sectoare de frontieră care au luat în timp caracter de regiuni marginalizate, defavorizate. Interesul este cu atât mai mare cu cât pentru astfel de regiuni se pun probleme deosebit de importante și delicate în legătură cu exploatarea arterelor hidrografice de frontieră, cu dezvoltarea economică a zonelor riverane și protecția a mediului.

În rândul lor se înscrie și zona riverană a Dunării inferioare (și prin extensie, întregul bazin inferior al marelui fluviu), desfășurată pe teritoriul mai multor țări (România, Serbia – Muntenegru, Bulgaria, Republica Moldova, Ucraina).

O serie de documente oficiale reglementează aceste probleme. Astfel, *Convenția de la Berna* (1982) face posibilă armonizarea măsurilor de protecție a mediului la nivel internațional, *Convenția – cadru privind cooperarea transfrontalieră* (1980) impulsionează și facilitează acordurile între regiunile și localitățile aflate de o parte și de alta a unei frontiere în domenii ca dezvoltarea regională, protecția mediului înconjurător. De asemenea, un *Acord de prevenire și protejare împotriva riscurilor naturale și tehnologice majore și de organizare a ajutoarelor* (1987) vizează cooperarea științifică și tehnică în domeniul dezastrelor. Un alt document este *Carta europeană a amenajării teritoriului*, care promovează o concepție globală, funcțională și pe termen lung în domeniul amenajării teritoriului (Năstase A, 2001). Proiectul „euroregiunilor” și diferite proiecte

1. Transboundary cooperation within the lower basin of the Danube

Multileveled transboundary cooperation is one of the ways to carry out the regional development strategies and policies within new Europe. It became a concern especially for the less economically developed countries in Central and South-eastern Europe, where there are frontier sectors acquiring in time the characteristics of disadvantaged or marginalized regions. The concern is greatly induced by the fact that within such regions, there are praised important and delicate problems concerning the exploitation of the frontier hydrographical nets, the economic development of the riparian areas, and the environment protection.

Among such regions, there is also the riparian area of the lower Danube (with influences on the entire lower basin of the river), extended on the territory of several countries (Romania, Serbia-Montenegro, Bulgaria, Moldavian Republic, Ukraine).

There is a series of official papers to regulate these problems. Thus, *Berna convention* (1982) renders possible the environment protection measures at the international level, the *Frame-Agreement concerning the trans-boundary cooperation* (1980) activates and facilitates the agreement among the regions and localities on both frontier sides regarding regional development, environment protection etc. likewise, an *Agreement to prevent from and protect against the major technological and natural hazards and to organize supports* (1987) aims at the scientific and technical cooperation regarding the disasters. Another official document is the *European Charter for territory panning*, which promotes a global and functional view on the territory planning on a long run (Năstase A, 2001). The “Euro-regions” project, as well as other different special projects, concerning strict matters, is

¹ Universitatea Valahia Târgoviște / Valahia University, Târgoviște

speciale, orientate pe domenii stricte, se află în curs de aplicare în spiritul acestor convenții. După cum se știe, unele euroregiuni se axează pe frontiere de stat, cuprinzând teritorii situate de o parte și de alta a acestora.

Dunărea inferioară, în cea mai mare parte fluviu de frontieră, și zona sa riverană, ridică multiple probleme de ordin politic, economic, ecologic, care nu pot fi soluționate decât prin cooperarea transfrontalieră a țărilor respective, angajând atât responsabilitatea guvernelor cât și a administrațiilor locale. Supravegherea, amenajarea și exploatarea acestei căi navigabile de prim ordin în Europa, valorificarea resursei de apă și a potențialului hidroenergetic, a resurselor piscicole, agricole și forestiere din luncă și deltă, punerea în deplină valoare a potențialului turistic și protecția mediului sunt obiective care trebuie abordate și soluționate în comun, în mod integrat și pe termen lung, în cadrul unor proiecte de cooperare transfrontalieră la Dunărea de Jos.

Un exemplu recent de cooperare transfrontalieră în bazinul inferior al Dunării este proiectul *Coridorul verde al Dunării inferioare*. Cunoscut a fi cel mai amplu program internațional de restaurare și protecție a mediilor umede din Europa (896.000 ha), acesta este rezultatul unei inițiative a guvernului României și va fi pus în operă prin cooperare cu Bulgaria, Republica Moldova și Ucraina. Obiectivele sale sunt complexe: dezvoltarea capacităților naturale ale zonei riverane de retenție a undelor de viitură și de atenuare a riscului de inundații; reducerea poluării; reabilitarea ecosistemelor distruse prin amenajările anterioare (cca. 80% au fost compromise în ultimii 100 de ani); conservarea biodiversității; crearea de noi oportunități social – economice (Gâștescu P., 2002).

Proiectul menționat ține seamă de convențiile internaționale în materie: *Convenția Ramsar* (Ramsar Convention, Iran), *Convenția de la Viena privind protecția și utilizarea durabilă a fluviului Dunărea*, *Programul de mediu pentru Dunăre* (1991), *Charta bazinului Dunării*, *Convenția asupra diversității biologice*.

2.Utilizarea informației satelitare în studiile de proiect.

Studiile pentru elaborarea proiectelor de cooperare transfrontalieră impun o temeinică documentare, o foarte bună cunoaștere a realității din teren. Aceste cerințe pot fi îndeplinite numai prin cercetări interdisciplinare, în echipe formate din specialiști provenind din toate cele patru state implicate. Cercetarea complexă presupune achiziționarea, stocarea și prelucrarea unui mare volum de date obținute prin exploatarea literaturii de specialitate, prin observații și măsurători staționare și expediționare, dar și prin interpretarea imaginilor și hărților spațiale. Toate acestea trebuie integrate sub formă de Sisteme Informaționale Geografice. SIG – urile, odată alcătuite, constituie suportul pentru orice proiect tehnic, permițând modelări multiple și alegerea celor mai bune soluții. De asemenea, acestea stau la baza creării unui sistem de monitoring și al aplicării unui management adecvat.

Considerăm că informația furnizată de sateliții de teledetecție, aflată la dispoziția noastră în principal sub formă de imagini și hărți spațiale, poate fi utilizată cu succes în supravegherea și gestionarea problemelor legate de amenajarea, exploatarea și protecția zonei riverane a Dunării inferioare. Înregistrările satelitare sunt repetitive, obiective, sinoptice, omogene, digitale, rapid de colectat,

being applied according to these agreements. As already known, some Euro-regions extend on state frontiers, encompassing territories on both sides.

The lower Danube, most of it a frontier river, and its riparian area raise various political, economic and ecological problems, which can be solved but by the trans-boundary cooperation of the countries in question, asking for the involvement of both governs and local administrative factors. To monitor, plan, and exploit this navigable course of first importance in Europe, to capitalize the water resource and the hydro-energetic potential, the piscicultural, agricultural, and forest resources within the alluvial plain, and to protect the environment are goals to be approached and applied in common, in an integrative manner, and on a long run, by developing transboundary cooperation projects for the lower Danube.

A recent example of such cooperation is the project *The Green corridor of the Lower Danube*. Known as the most complex international program meant at restoring and protecting the humid European areas (896,000 ha), this is the result of the Romanian government initiative and will be applied in cooperation with Bulgaria, Moldavian Republic, and Ukraine. Its goals are complex: to develop the natural capacities of the riparian area to absorb the flood water and to diminish the flood risk, to reduce pollution, to rehabilitate the ecosystems damaged by the previous plannings (about 80 per cent have been compromised during the last 100 years), to preserve biodiversity, to create new social-economic opportunities (Gâștescu P., 2002).

The above-mentioned project takes into account the international agreements: *Ramsar Convention* (Iran), *Wien Convention Concerning the Protection and Sustainable Utilization of the Danube*, *Environment Program for the Danube* (1991), *Charter of the Danube Basin*, *Convention on the Biological diversity*.

2. Utilization of the satellite information in the project studies

The trans-boundary cooperation project studies require a serious documentation and a very good knowing of the reality in the field. These requirements can be carried out only through interdisciplinary researches, in terms made up of professionals from all the four countries involved. The complex research supposes the gathering, stocking and processing of a large volume of data collected by means of specialized literature, stationary and expeditionary observations and measurements, as well as by interpreting the outer space images and maps. All these must be integrated in the form of Geographic Information Systems (GIS). The GISs – once set up – represent the support for any technical project, allowing multiple mouldings and the choice of the best solutions. Likewise, they stand at the very basis of setting up a monitoring system and applying an adequate management.

We consider that the information supplied by the teledetection satellites, mainly in the form of outer space images and maps, can be successfully used for monitoring and managing the problems related to the planning, capitalization, and protection of the riparian area of the lower Danube. The satellites registrations are repetitive, objective, synoptic, homogenous, digital, quick to be collected, processed, and emitted. Besides, the frontiers are not an impediment for the satellite teledetection. For this

prelucrat și difuzat. În plus, frontierele nu reprezintă un impediment pentru teledetecția satelitară. Pentru aceasta trebuie să se recurgă la serviciile societăților care furnizează documente satelitare (SPOT Image, Eurimage, etc.) și ale laboratoarelor de teledetecție din țară, care operează cu astfel de materiale și care se ocupă cu elaborarea de proiecte (Centrul Român de Utilizare a Teledetecției în Agricultură – CRUTA, București; Laboratorul de Teledetecție al INMH, București; laboratoarele de teledetecție din cadrul unor universități – Iași, București, Cluj-Napoca, Târgoviște).

Imaginile și hărțile satelit sunt documente deosebit de utile în cunoașterea acelor elemente și procese din realitatea geografică care fac obiectul proiectelor de cooperare transfrontalieră în sectorul inferior al Dunării. Credem că aspectele următoare sunt relevante.

- *Supravegherea din spațiu a alimentării (din ploi și zăpezi), a regimului de scurgere și în special a viiturilor și a inundațiilor, cu consecințele acestora*, atât de-a lungul fluviului cât și al afluenților săi principali, contribuind astfel la formularea în timp util a avertizărilor hidrologice. Înregistrări de acest fel obțin sateliții SPOT, ERS, NOAA, LANDSAT, etc.

- *Supravegherea marilor lacuri de acumulare Porțile de Fier I și Porțile de Fier II* din punctul de vedere al modului cum își îndeplinesc funcția de reglare a debitelor pe cursul inferior al Dunării.

- *Observarea poluării apelor fluviului*, în sensul depistării surselor și al urmăririi substanțelor poluante (substanțe chimice diverse și în special produse petroliere, particule în suspensie, organice și anorganice, în special metale grele etc.). Poluatorii se pot afla fie în centrele urbane și industriale de pe malurile fluviale, dar pot fi și navele comerciale (în special barjele care transportă produse petroliere). Totodată, sursele de poluare se pot găsi și pe tributarii de diferite ordine, așa cum s-a întâmplat în iarna anului 2001 pe Săsar, afluent al Someșului, acolo unde s-a produs un accident ecologic grav (deversarea de cianuri și metale grele din bazinele de decantare ale exploatarei miniere Săsar). Identificarea apelor poluate este posibilă întrucât acestea au un răspuns spectral modificat în comparație cu apele curate.

- *Urmărirea poluării atmosferice transfrontaliere* se realizează cu bune rezultate apelând la serviciile sateliților de teledetecție. Natura poluanților și concentrația acestora se determină cu ajutorul spectrofotometrelor imbarcate la bordul sateliților de observare. De asemenea, sunt puse în evidență direcția de deplasare a substanțelor poluante și arealele afectate. Combinate cu datele de la sol, observațiile satelitare contribuie la clarificarea unei probleme de litigiu între țările vecine – poluarea transfrontalieră, așa cum este între România și Bulgaria.

- *Cartografierea mutațiilor morfohidrografice* legate de evoluția meandrelor, difluențelor și ostroavelor Dunării, de evoluția lacurilor, bălților și gârlilor din luncă și deltă, de evoluția țărmului deltaic se poate realiza pe baza înregistrărilor din spațiu. Oportunități în acest sens ne oferă sateliții SPOT, LANDSAT, ERS, IRS, RADARSAT. Remanierile hidrografice se găsesc uneori la originea litigiilor de frontieră, ca în cazul frontierei noastre cu Ucraina din lungul brațului Chilia și al brațului Musura din delta Chilie. Or, monitorizarea din spațiu a frontierelor naturale susceptibile de modificări ar putea fi aplicată în relațiilor bilaterale dintre state.

- *Monitorizarea ariilor protejate existente*, cum este

purpose, there have to be used the services provided by various societies (SPOT Image, Eurimage, etc.), as well as by the teledetection laboratories in the country, which use to set up such projects (Romanian Centre for Teledetection Utilisation in Agriculture – CRUTA, Bucharest; Teledetection Laboratory of INMH, Bucharest; teledetection laboratories in the Universities of Iași, București, Cluj-Napoca, Târgoviște).

The satellite images and maps in the documents are extremely useful for knowing the geographic elements and processes, which are the object of the trans-boundary cooperation projects within the lower Danube. We consider the following issues to be relevant.

- *Outer space monitoring of the feeding system (rain and snow determined), of the flowing regime, especially of the floods and their consequences*, both along the river itself and its tributaries leading thus to hydrological warnings in due time. Registrations of this kind are obtained by means of the SPOT, ERS, NOAA, LANDSAT satellites etc.

- *The monitoring of the large basins Iron Gates I and Iron Gates II* as to see how their function to regulate the discharges on the lower Danube works.

- *The observation of the polluting degree of the river, that is to locate the polluting sources and substances* (different chemicals substances, especially oil products, organic and inorganic particles in suspension, especially heavy metals etc.). The pollutants may be either found in the industrial and urban centres on the banks of the river, or identified as the commercial ships (especially the tanks carrying oil products). The polluting sources may be as well located on the tributaries, the way it happened in the winter of 2001 on the Săsar, tributary of the Someș, where a severe ecological accident took place (spilling of cyanides and heavy metals from the decantation basins of the mine exploitation of Săsar). The polluted waters are possible to be identified, because they have a modified spectral answer as compares to the clean waters.

- *The monitoring of the trans-boundary atmospheric pollution* has been also successful because of the services provided by the teledetection satellites. The nature and concentration of pollutants are determined by means of the spectrophotometers on the board of the observing satellites. There are also established the moving direction of the polluting substances and the affected areas. If combined with the data gathering on the ground, the satellite observations lead to the solving out of some litigation between neighbouring countries – trans-boundary pollution, as it is the case of Romania and Bulgaria.

- *The mapping of the morphohydrographic changes* related to the evolution of the meanders, diffluences and levees of the Danube, to the evolution of the lakes, marshes and rivulets within the alluvial plain and delta, to the evolution of the Deltaic shore may be realized on the basis of the registrations from the outer space. Opportunities of this kind are offered by the satellites SPOT, LANDSAT, ERS, IRS, RADARSAT. Hydrographical reshufflings are sometimes the very cause of the frontier litigations, as it is the case of the frontier between Romania and Ukraine along the branch of Chilia and the branch of Musura within the Chilia Delta. The outer space monitoring of the natural frontiers prone to suffer certain changes could be applied in the bilateral relations between states.

- *The monitoring of the present protected areas*, as it is the case of the Biosphere Reserve of the Danube Delta, and

Rezervația Biosferei Delta Dunării, și a celor în curs de delimitare s-ar realiza cu excelente rezultate prin sistemul de sateliți de teledetecție (SPOT 5 Vegetation, ENVISAT). În acest cadru este util să se apeleze la supravegherea din satelit a modului de implementare a proiectului „Cordonul Verde pentru Dunărea inferioară”

- *Observarea și cartarea culturilor agricole, a pajiștilor, stufărișului și a pădurilor din lunca și delta Dunării*

- *Monitorizarea traficului pe Dunăre, în special în sectorul Porțile de Fier I și II, pe canalul Sulina, dar și pe canalul Dunăre – Marea Neagră.*

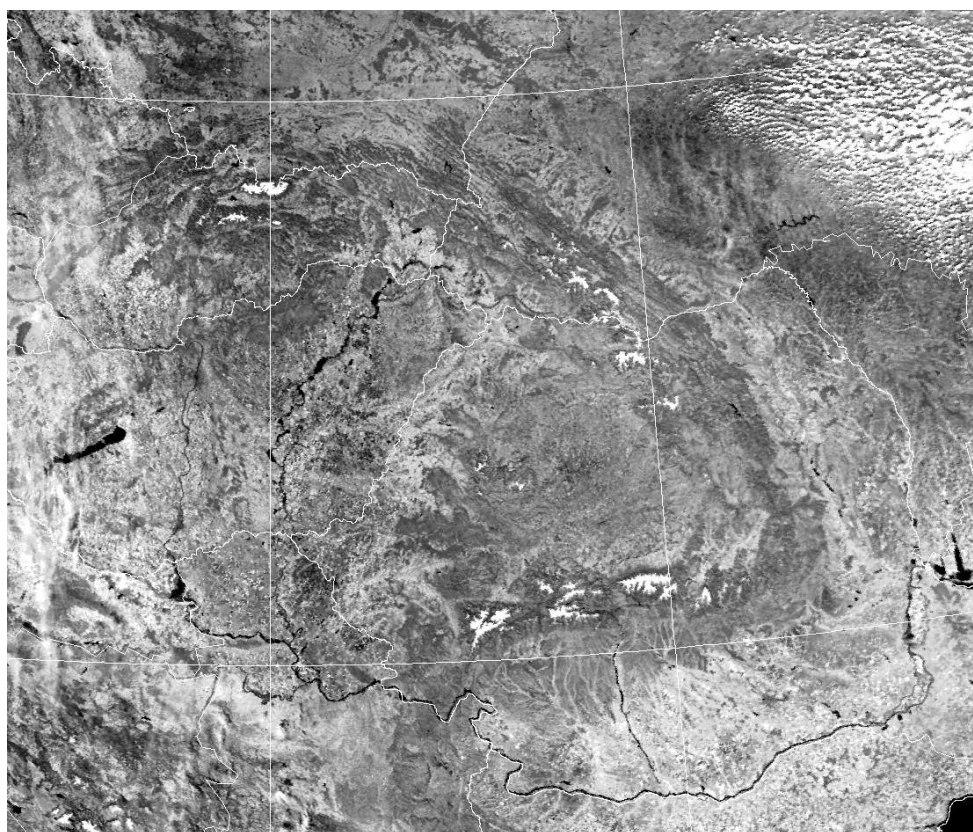
Enunțând aceste capacități ale teledetecției spațiale legate de observarea mediului geografic din lunca și delta Dunării se degajă o multitudine de teme de studiu pentru cercetătorii români. Acestea pot fi incluse în Planul Național de Acțiune pentru Protecția Mediului (PNAPM), aflat sub coordonarea Ministerului Apelor și Protecției Mediului și în acord cu hotărârile Comitetului Internațional pentru coordonarea integrării protecției mediului în politicile și strategiile sectoriale la nivel național. Un rol deosebit de important în acest domeniu îl are Institutul Național de Cercetare – Dezvoltare „Delta Dunării” din Tulcea, care este abilitat pentru studierea mediilor umede din România.

of those to be set-up could be successfully realized through the teledetection satellites system (SPOT 5 Vegetation, ENVISAT). From this point of view, the satellite monitoring is extremely useful when it comes to the way the project “The Green Corridor for the lower Danube”

- *Monitoring and mapping of the agricultural crops, meadows, reed plots, and forests within the alluvial plain and delta of the Danube.*

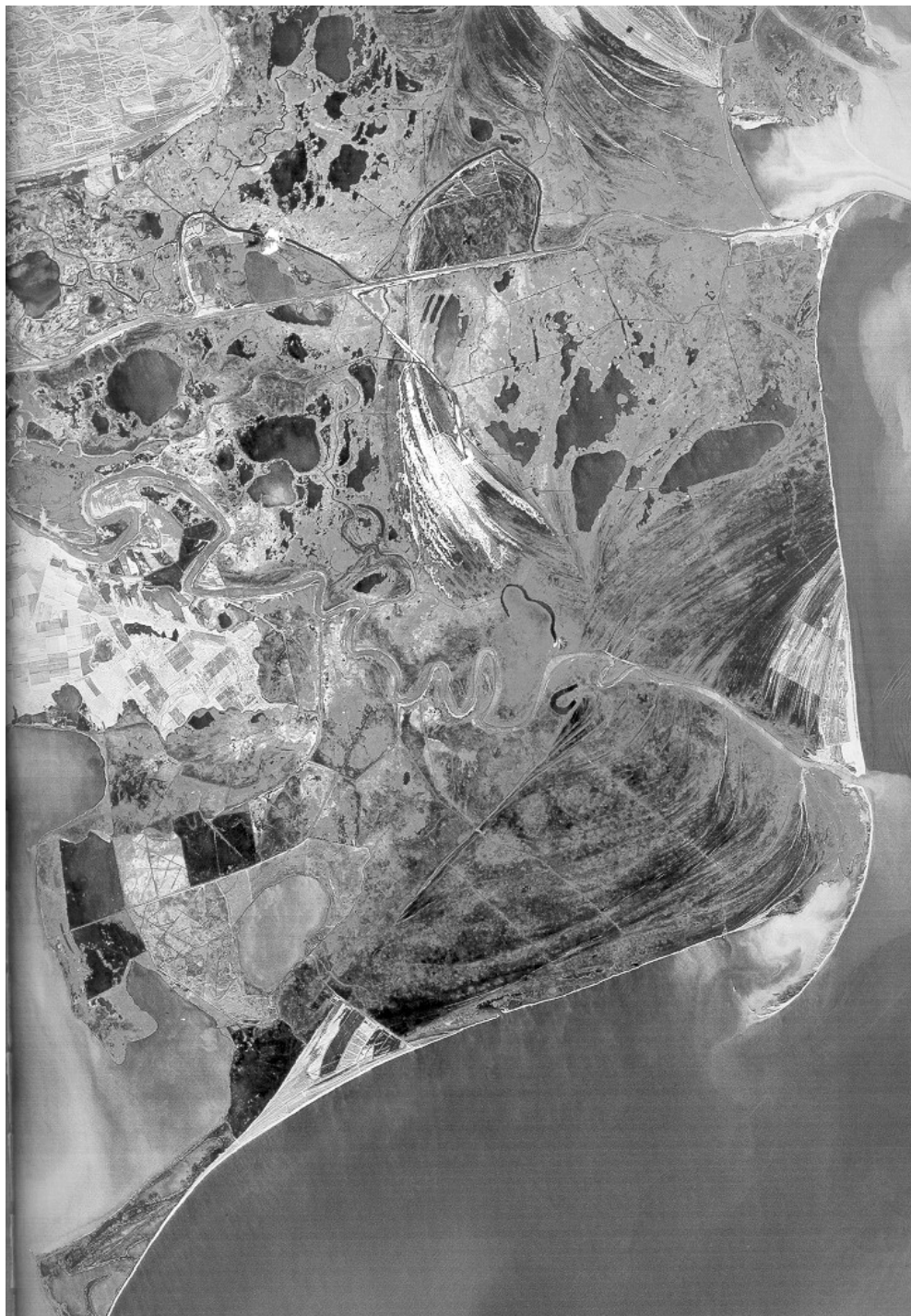
- *Monitoring of the traffic down the Danube, especially within the sector of the Iron Gates I and Iron Gates II, on the Sulina channel, but also on the Danube – Black Sea canal.*

If taking into account these applications of the outer space teledetection related to the observation of the geographic environment within the Danube alluvial plain and delta, there are raised a lot of questions for the Romanian researchers that could be approached as study themes. They may be included in the Action National Plan for the Environment Protection (PNAPM), coordinated by the Ministry of Waters and Environment Protection and according to the decisions of the International Committee for the coordination of the environment protection integration in the sectorial politics and strategies at the national level. The Danube Delta Research – Development National Institute in Tulcea, which is qualified to study the humid environments in Romania, plays a very important role in this domain.



Această imagine NOAA (Septembrie 2001, Internet) cuprinde o mare parte din bazinul mijlociu și inferior al Dunării. Înregistrările repetate, la scară mică, permit urmărirea pe spații largi a alimentării râurilor din ploi și din topirea stratului de zăpadă. Pentru observarea din spațiu a scurgerii apelor în albie, cu eventuale viituri și inundații, sunt luate imagini la scară mai mare (SPOT, ERS etc.). /

This NOAA image (September, 2001, Internet) renders a large part of the middle and lower basin of the Danube. The repeated images, at a low scale, allow us to follow the way rivers are supplied with water, both from rains and the snow melting. In order to observe from space the water flow into river beds, as well as the possible floods, there are collected large scale images (SPOT, ERS etc.).

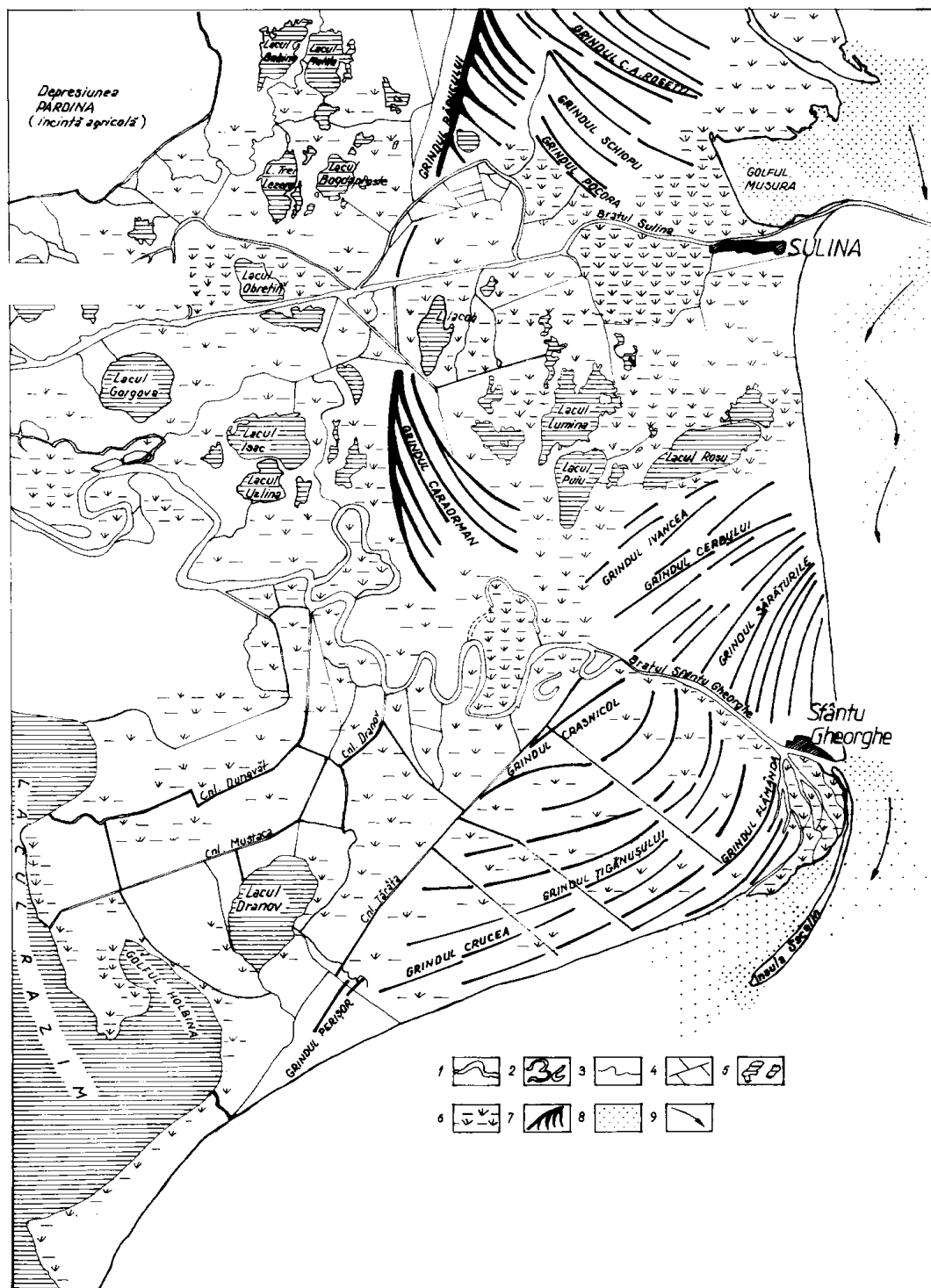


TM Landsat images covering most of the Danube Delta. Successive satellite registrations allow viewing and mapping the structure and dynamics of the deltaic environment: waters (main and secondary branches, dry meanders, rivulets and channels, lakes and marshes and the functional feedbacks among them), relief (sand banks – there can be clearly noticed the fan structure of the large maritime sands; shore dynamics – there can be easily noticed the advance of the delta of the mouths of the 3 branches – in the image, there is shown only the southern branch of the Chilia – the Musura – and the forming of the Sacalin Isle in front of and southwards of the Delta of the Sf. Gheorghe branch; dispersion of the alluvia in suspension in the sea water, as well as their moving direction induced by the coast currents: NE-SW; shore backward movement among the mouths of the branches), vegetation (reed plots, forests, bushes), agricultural fields (especially within Pardina).

Source: *Satellitenbild. Atlas Europa*

Imagine Landsat TM acoperind cea mai mare parte a Deltei Dunării. Înregistrările satelitare succesive fac posibilă urmărirea și cartarea structurii și dinamicii mediului deltaic: apele (brațele principale și secundare, meandrele părăsite, gârlele și canalele, lacurile și mlaștinile și raporturile funcționale dintre acestea), relieful (grindurile – se observă cu claritate structura în evantai a marilor grinduri maritime; dinamica țărmului – se observă bine înaintarea deltei la gurile de vărsare ale celor 3 brațe - în imagine este cuprins numai brațul sudic al Chiliei – Musura - și formarea insulei Sacalin în fața și spre sudul deltei brațului Sf. Gheorghe; dispersia aluviunilor în suspensie în apele mării, ca și sensul lor de antrenare de către curenții costieri :NE-SV; retragerea țărmului între gurile brațelor), vegetația (stufăriș, păduri, tufăriș), terenuri agricole (în special în incinta Pardina).

Sursa: *Satellitenbild. Atlas Europa*



Harta morfohidrografică a Deltei Dunării realizată pe baza imaginii LANDSAT alăturate /
Morphohydrographic map of the Danube Delta realized on the basis of the annexed LANDSAT image

1. Brațe principale/ Main branches; 2. Meandre părăsite/ Dry meanders; 3. Gârle/ rivulets; 4. Canale/ Channels; 5. Lacuri/ Lakes; 6. Mlaștini/ Marshes; 7. Grinduri maritime/ Maritime sands; 8. Aluviuni în suspensie dispersate în apele Mării Negre/ Alluvia in suspension dispersed in the waters of the Black SEa; 9. Direcția curenților costieri indicată de dispersia aluviunilor/ Direction of the coast currents rendered by the dispersion of the alluvia.



Landsat image on the riparian zone of the Danube, upstream and downstream of Vidin-Calafat. Either in colours (natural and fake) or in black and white, such images are used to update topographic maps and to realize thematic maps, among which the geomorphologic map and the fields' use map.

Source: Satellitenbild. Atlas Europa

Imagine Landsat asupra zonei riverane Dunării, amunte și avale de Vidin – Calafat. În culori (naturale sau false) sau în alb – negru, astfel de imagini sunt utilizate pentru actualizarea hărților topografice și pentru realizarea hărților tematice, între care harta geomorfologică și harta utilizării terenurilor.

Sursa: Satellitenbild. Atlas Europa

BIBLIOGRAFIE / REFERENCES

- Gâstescu, P., (2002), *Dunărea în cursul inferior și proiectul de realizare a unui „coridor verde”*, revista Geografică, T VII-2002, Serie Nouă, București, 2002.
- Năstase, A., (2001), *Organizarea internațională*, Universitatea „Valahia”, Târgoviște, 2001.
- ***Satellitenbild. *Atlas Europa*, RV Verlag, GmH, München

DIMENSIUNEA DEPENDENȚEI DE RESURSE - PETROLUL ÎN ZONA CASPICĂ

THE GLOBAL DEMAND FOR RESOURCES - THE OIL IN THE CASPIAN SEA BASIN

Răsvan DAMIAN¹, Iuliana ARMAȘ²

Abstract: No highly industrialized society can survive at present without oil resources and any significant threat to the availability of this resource is a cause of crisis. Oil has been a recurring source of conflict in the past and conflicts over oil are a significant feature of the global security environment. The protection of global resource flows is a prominent feature of USA security policy.

The U.S. Department of Energy estimates that the Caspian region houses 270 billion barrels of oil, about one-fifth of the world's total proven reserves of oil. Before the Iraq War, the opening of the Caspian basin to foreign investment represented a strategic and an economic interest for the USA, because of the continuing risk of conflict in the Persian Gulf area. As the global demand for energy rises, the Caspian Sea region will also face a growing risk of military conflict.

Cuvinte cheie: bazinul Mării Caspice, resurse petroliere, potențial de conflict

Key words: Caspian Sea basin, oil resources, potential for conflict

1. Introducere

Creșterea economică mondială, dominată de cea a SUA, este identificată cu *importuri masive de resurse* în țările industrializate, în relație directă cu *protecția globală a resurselor*. Statele Unite consumă aproximativ 30% din globalul resurselor folosite de omenire. SUA a importat peste jumătate din necesarul de produse petroliere, cca 8 mil. barili zilnic, pentru prima oară în 1996. Totuși, doar cca 5% din necesarul de petrol al SUA a fost importat din Orientul Mijlociu.

În contextul creșterii dependenței de resurse, strategia americană este tot mai interesată de protecția câmpurilor petroliere, apărarea rutelor comercial-maritime și a altor aspecte ale securității resurselor.

Riscul conflictelor din regiunea Golfului Persic – războiul de 8 ani (1980-1988) dintre Irak și Iran având la bază dispute teritoriale, invadarea Kuwaitului în august 1990 de către trupele lui Saddam Hussein, a pus SUA în fața unei alternative: deschiderea *zonei caspice* pentru exploatarea petrolului. În aceste condiții, Washingtonul spera să dezvolte bazinul Mării Caspice într-o alternativă sursă de energie, care să satisfacă nevoia de petrol în situația blocării sau suspendării accesului la rezervele din Golf. Cel de-al III-lea Război din Golf, demarat pe 20 martie 2003, a situat într-un plan secund această alternativă, cel puțin deocamdată. În cele ce urmează vom analiza situația din bazinul Mării Caspice. Ar putea să fi constituit și ea un element ajutător în decizia luată de SUA de a începe operațiunile militare asupra Irakului?

Natura strategică a interesului american în regiunea caspică a fost prima dată prezentată de Departamentul de Stat în aprilie 1997, într-un raport expus Congresului american și publicat de *Deputy Secretary of State - Strobe Talbott*, la *Johns Hopking University*, la 21 iulie 1997. Aceasta a fost confirmată la întâlnirea din 1 august 1997, la Casa Albă dintre Președintele Clinton cu Hezdar Alyev, Președintele Azerbaidjanului.

1. Introduction

The global economic development, dominated by the U.S.A., can be identified with *massive imports of resources* in highly industrialized countries in direct relation with *the global protection of the resources*. The U.S.A. consumes about 30 per cent of the total resources used at a global level. In 1996, for the first time, it imported more than a half of the necessary oil products, about 8 million barrels daily. Nevertheless, only about 5 per cent of its oil needs come from the resources of the Gulf area.

As its dependence on resources increases, the American strategy is even more interested in protecting the oil fields, the maritime-commercial routes, as well as in other aspects regarding the resources security.

The increased risk of conflicts in the area of the Persian Gulf – the 8-year war (1980-1988) between Iraq and Iran induced by territorial disputes, the invasion of Kuwait by Saddam Hussein's troops in August 1990, made the U.S.A. face an alternative: opening the *Caspian area* for oil exploitation. Thus, the administration from Washington hoped to develop the basin of the Caspian Sea, as it represented an alternative source of energy able to satisfy its oil needs in case the Gulf reserves were blocked or the access in the area suspended. The third war in the Gulf, begun on the 20th of March, 2003, made this alternative be postponed, at least for the moment. Further on, we shall analyse the situation of the Caspian Sea. Might it be a sustaining element for the U.S.A. decision to begin the military operations against Iraq?

The strategic nature of the American interest in the Caspian region was first made public by the State Department in April 1997 in a report presented to the American Congress and published by *Deputy Secretary of State - Strobe Talbott*, at *Johns Hopking University*, on the 21st of July, 1997. It was confirmed at the meeting between President Clinton and Hezdar Alyev, President of Azerbaijan, at the White House, on the 1st of August, 1997.

¹ Universitatea din București, Facultatea de Geologie și Geofizică/University of Bucharest, Faculty of Geology and Geophysics

² Universitatea din București, Facultatea de Geografie/ University of Bucharest, Faculty of Geography

Existența zăcămintelor de petrol și gaze naturale în zona Mării Caspice și prezența, în ultima perioadă, a companiilor petroliere din Vest, a condus la intensificarea disputelor și neînțelegerilor dintre populațiile locale, dintre armeni și azeri ca și cele dintre abhazi și georgieni. Printre cele mai importante surse actuale de neînțelegere în zona caspică sunt cele de ordin socio-economic. Între acestea, pe primul loc, sunt cele privind *drepturile teritoriale în Marea Caspică, conflictele interstatale și separatiste în zonele prin care se construiesc conducte (sau în care se propune a fi construite).*

2. Situația politică în zonă

Producția energetică din regiunea caspică este amenințată și de amplele nemulțumiri din cadrul statelor care si-au câștigat de curând independența. Aceste țări sunt conduse de naționaliști. Ele au moștenit modelul autoritar sovietic și au stabilit diviziuni frontaliere locale.

În ciuda reprimărilor, neliștea socială și politică cuprinde întreaga regiune. Activitatea partidelor de opoziție și demonstrațiile anti-guvernamentale s-au înmulțit și au luat amploare mișcările militare islamice, uneori susținute, de corespondenți religioși din Golful Persic și Asia de sud-vest. Militantismul islamic a căpătat forme deosebite, chiar armate, în Uzbekistan, Kirghistan; în 1999 o armată de rebeli a invadat sudul Daghestanului, cu intenția de a fonda o republică islamică.

Potențialul de instabilitate etnico-religioasă este sporit de moștenirea sovietică privind modul de "aranjare" al granițelor administrative. Pentru a reprima impulsurile naționaliste și pentru a-și promova interesele, statul sovietic a creat granițe inter-republicane, care adesea au dus la separarea grupurilor etnice și la întreruperea relațiilor dintre ele. De exemplu, conducerea sovietică a încorporat enclava armeană din Nagorno-Karabakh Azerbaidjanului, în loc de Armenia; o mare regiune populată de tadjici a fost încorporată Uzbekistanului și un mare număr de zone populate de uzbeki au fost alăturate Tadjikistanului și Kirghistanului.

Deși aceste repartizări teritoriale nu au creat probleme în timpul sovietelor, unele teritorii au prezentat și continuă să prezinte probleme importante după 1992, când numeroase astfel de granițe interne s-au transformat în perimetre exterioare ale statelor suverane nou constituite. În acest nou context, unele grupuri etnice au devenit minorități în state controlate de grupări de alte etnii și orientări, fapt care a dus la conflicte separatiste (mai ales în Abhazia și Nagorno-Karabakh) și chiar la numeroase confruntări armate de amploare. Încetarea luptelor, inclusiv în Abhazia, Nagorno-Karabakh și Tadjikistan, n-a soluționat disputele majore, fiind prezent pericolul reizbucnirii conflictelor.

Tensiunile s-au amplificat mai mult datorită discrepanțelor foarte mari dintre regiunile sărace și cele bogate ale Caspicii. Întreaga activitate economică a decăzut după 1990, deși au fost semnate contracte pentru petrol și gaze, care au dus însă la îmbogățirea unui număr mic de antreprenori.

3. Cadrul legal

În prezent nu există un cadru legal, acceptat de comun acord, care să acopere proprietatea asupra resurselor energetice din Marea Caspică. Toate cele cinci state riverane - Rusia, Azerbaidjan, Kazahstan, Turkmenistan și Iran, exercită presiuni pentru a obține o nouă divizare a

The oil and natural gas resources in the Caspian Sea, as well as the presence of the oil companies in the West has led to the intensification of the disputes and troubles between the local populations, that is between Armenians and Azerbaijanis, as well as between Abkhazians and Georgians. Among the most important causes regarding such disputes in the Caspian region are the social-economic ones. Of these, those that range the first are related to *the territorial rights in the Caspian Sea, to the interstate and separatist conflicts in the areas crossed by pipes (or which are to be crossed by pipes).*

2. Political situation in the area

Electric power production in the Caspian region is also threatened by the high discontent of the states that have recently gained their independence. These countries are ruled by nationalists. They have inherited the authoritarian Soviet pattern and established local frontier divisions.

Despite the repressions, the social and political discontent is gradually overwhelming the whole region. The activity of the opposition parties and the demonstrations against the government have increased in number, as well as the Islamic military movements, sometimes supported by the religious correspondents in the Persian Gulf and Southwestern Asia. The Islamic militant movement has been developing under different forms, even military forms, in Uzbekistan, Kirghistan; in 1999, an army of rebels invaded the south of Dagestan, aiming at founding an Islamic republic.

The ethno-religious instability potential is increased by the Soviet inheritance regarding the way to "set-up" the administrative borders. In order to repress the nationalist impulses and to promote its interests, the Soviet state created inter-republic borders, which often led to ethnic segregation and put a stop to the inter-ethnic relations. For example, the Soviet state incorporated the Armenian enclave of Nagorno-Karabakh to Azerbaijan instead of Armenia; a large region populated by Tadjik people was incorporated to Uzbekistan and a great number of areas populated by Uzbeks were incorporated to Tajikistan and Kirghistan.

Although these territorial repartitions had no negative consequences during the Soviet Union, certain territories have been confronting with important problems since 1992, when such numerous internal borders became external perimeters of the newly founded sovereign states. In the circumstances, some ethnic groups became minorities within states controlled by people of other ethnic origins and orientations, which led to separatist conflicts (especially in Abkhazia and Nagorno-Karabakh) and even to large military confrontations. The end of the confrontations, including those in Abkhazia, Nagorno-Karabakh, and Tajikistan, didn't lead to the solving out of the main disputes; consequently, the conflicts might break out again at any time.

The tensions increased in strength especially due to the huge discrepancies between the poor and the rich regions in the Caspian area. The whole economic activity decreased after 1990, although there have been signed oil and gas contracts, which made just few investors rich.

3 Legal framework

At present, there is no globally accepted legal framework, which could cover the ownership of the energetic resources in the Caspian basin. All the five

acvatoriului, astfel încât să dețină cel mai mare teritoriu posibil în care să execute propriul program de foraj și extracție. Cadrul legal confuz a îndepărtat unele companii puternice și le-a împiedicat pe altele să liciteze pentru obținerea drepturilor de concesiune în apele interne. Acest fapt a înrăutățit relațiile dintre statele riverane.

Exploatarea depozitelor din largul Mării Caspice, rămâne o sursă de continuă fricțiune.

Încercarea de rezolvare a disputei teritoriale din Marea Caspică este complicată de perpetuarea jurisdicției moștenite de la sistemul legislativ sovietic. Până la dezmembrarea URSS-ului, în 1992, zona caspică (cu excepția unui sector sudic, aparținând Iranului) se afla în mare parte pe teritoriul acestui imperiu, iar deciziile legate de dezvoltarea economică a regiunii erau luate mai ales de Moscova. Urmărind protejarea accesului la pescuitul de sturioni din Marea Caspică, URSS și Iranul au semnat un tratat în 1921 (reactualizat în 1940), prin care fiecare parte deținea o zonă de exclusivitate pentru pescuit de 10 mile, asigurându-și o jurisdicție (aproximativ) egală asupra restului acvatoriului.

În prezent, Rusia, care și-a asumat responsabilitatea respectării obligațiilor care decurg din tratatul încheiat de URSS, insistă că documentele din 1921 și 1940 sunt încă valabile. Moscova (susținută și de unele grupări din Iran) afirmă că noile state, desprinse din ceea ce reprezenta URSS, au dreptul fiecare la 10 mile de zonă de coastă, dar mare parte din apele rămase să se afle sub jurisdicție împărțită cu Rusia. Cele trei noi state caspice: Azerbaidjan, Kazahstan, Turkmenistan, pe de altă parte, vor să împartă întreaga mare între toate statele riverane, fiecare primind astfel din acvatoriu un teritoriu substanțial mărit, excluzând Rusia și Iranul de prevederile actelor din 1921 și 1940.

Cele cinci state riverane au oferit interpretări variate și partizane ale statutului legal al Caspicii (considerat ca fiind sursa de conflict).

Rusia și Iranul susțin că Marea Caspică este un *lac* și, ca atare, nu face subiectul prevederilor Convenției Națiunilor Unite asupra Legii Mării (UNCLOS). Interpretând astfel problema, tratatele sovieto-iraniene din 1921 și 1940 ar putea fi susținute.

Celelalte trei state riverane susțin că Marea Caspică este o mare și deci cade sub jurisdicția UNCLOS. În acest caz, legislația internațională permite divizarea drepturilor de dezvoltare/exploatare în Marea Caspică, între cele cinci țări, fiecare putând să se extindă între coastele litorale până la o linie echidistantă între ele. Această poziție este favorabilă SUA și este sprijinită de această țară.

În prezent nu există nici o înțelegere între statele riverane cu privire la rezolvarea problemelor. Negocierile s-au ținut fără baze reale și încă nu este clar când și cum se va soluționa problema.

Azerbaidjan și Turkmenistan au acționat conform propriilor interpretări, deși au declarat că doresc să adopte o înțelegere negociată, dar un astfel de acord nu a fost încă semnat. Cele două state au oferit spre licitare firmelor străine drepturile de exploatare asupra acestor câmpuri. Astfel, au concesionat mari sectoare din teritoriul lor maritim unor consorții internaționale, cum ar fi AIOC. Acest fapt a dus la dispute între cele două țări asupra zonei de trasare a limitelor din acvatoriu, dispute care afectează direct proprietatea asupra câmpurilor petrolifere din centrul Caspicii.

neighboring states – Russia, Azerbaijan, Kazakhstan, Turkmenistan, and Iran, exert pressures to re-distribute the sea area in order to obtain the largest territory possible for their own drilling and exploitation programs. The unclear legal framework made some important companies withdraw and prevent other ones from bidding the concession rights within internal water area. This situation worsened the relations among neighbouring states.

The exploitation of the deposits located in the Caspian Sea still remains a possible source of conflicts.

The attempt to solve out the territorial disputes in the Caspian area is complicated by the perpetuation of the former legislative soviet jurisdiction. Until 1992, when the USSR collapsed, the Caspian area (except for a southern sector belonging to Iran) was mostly located within this huge empire and the decisions regarding the economic development of the region were mainly taken by Moscow. In order to prevent the excessive fishing of sturgeons, the USSR and Iran signed a treaty in 1921 stipulating that each country own a 10-mile exclusive fishing area and have an (approximately) equal jurisdiction of the basin.

At present, Russia, which assumed the responsibility abiding by the obligations stipulated in the treaty signed by the former USSR, insists on the fact that the documents signed in 1921 and 1940 are still valid. Moscow (also sustained by certain Iranian groups) declares that the new states, separated from the former USSR, have the right to own 10 miles of the coast area, but most of the basin should be under a jurisdiction shared with Russia. The new three Caspian states – Azerbaijan, Kazakhstan, and Turkmenistan, on the other hand, want to share the whole basin among the riparian states, which means a substantially larger surface for each of them, ignoring thus the documents signed in 1921 and 1940 by Russia and Iran.

The five riparian countries gave various interpretations to the legal status of the Caspian area (considered to be the conflict source).

Russia and Iran claim that the Caspian Sea is a *lake* and, thus, it is not the object of the stipulations imposed by the Convention of the United Nations regarding the Sea Law (UNCLOS). Thus, the Soviet-Iranian treaties signed in 1921 and 1940 could be supported.

The other three riparian states claim that the Caspian Sea is a sea and it is under the UNCLOS jurisdiction. In this case, the international legislation allows the division of the development/exploitation rights within the Caspian Sea among the five states and each of them can extend its own surface comprised between the coasts and an equidistant line. This position is favourable to the USA and, thus, this country supports it.

There are still no regulations among the riparian states able to put an end to the territorial issues. The negotiations did not have a real support and it is not clear when and how the issue can be solved.

Azerbaijan and Turkmenistan acted according to their own interpretations, even if the two countries declared that they want to adopt a negotiated agreement, which has not been signed yet. The two states allowed foreign companies to bid for the rights to exploit these fields. Thus, they granted large sectors of their maritime territory to certain international companies, such as AIOC. This situation brought to the appearance of some disputes regarding the limits of the basin, which directly affect the ownership of these oil fields located in the central part of the Caspian Sea.

4. Conducte de transport – instabilități în zona traseelor

Producția și transportul petrolului din bazinul caspic atrag inevitabil în discuție și probleme legate de traseul conductelor de petrol. În orice situație, acestea trebuie să traverseze una sau mai multe zone de instabilitate (fig. 1). Indiferent însă de rută, conflictele sunt foarte probabile.

4. Transport pipes – instabilities along the routes

The oil exploitation and transport within the Caspian basin inevitably bring into our attention the problems linked to the route of the oil pipes. In each situation, they have to cross one or many areas of instability (Fig. 1). No matter the route, there might still occur some conflicts.



Fig. 1 The tract of oil pipelines

Cele mai scurte trasee se pot realiza din Azerbaidjan și Turkmenistan, spre sud prin Iran, până la terminalele petroliere de pe coasta Golfului Persic. Această rută nu este deocamdată aprobată de SUA, datorită politicii de izolare economică a Iranului. În 1995, președintele american Clinton a semnat un ordin, în vigoare, care interzice companiilor americane să facă afaceri cu Iranul. Mai mult, în 1996, Congresul SUA a adoptat *Actul de Sanționare a Iranului și Libiei*, prin care se impun pedepse aspre firmelor non-americane care investesc mai mult de 40 milioane dolari în industria petrolului din Iran. Evident că în momentul în care politica SUA se va schimba, consorțiile petroliere din Marea Caspică vor putea să construiască sau să beneficieze de conducte prin Iran.

Elementul cheie al planului SUA pentru exploatarea energetică a regiunii îl constituie construirea unei conducte de gaz și petrol pe sub Marea Caspică, din Turkmenistan până în Azerbaidjan. Acest proiect a demarat inițial în august 1999, când Turkmenistanul și-a dat acordul pentru construirea conductei de gaz Transcaspice (TCGP) de către Shell Oil, Bechtel și GE Capital. Costul total este estimat la 3 miliarde dolari,

The shortest routes could be built from Azerbaijan and Turkmenistan southwards through Iran, up to the oil terminals located on the coast of the Persian Gulf. This route has not been approved by the USA yet, due to the politics of economic isolation applied to Iran. In 1995, the American president Clinton signed an order that is still in function, which forbids the American companies to have business with Iran. Moreover, in 1996, the USA Congress adopted *The Sanction Act for Iran and Libya*, which stipulates severe punishments for the non-American companies that invest more than 40 million dollars in oil industry in Iran. It is obvious that when the American policy changes, oil companies from the Caspian Sea will be able to build or to use the pipes that cross Iranian territory.

The key element of the USA plan for the energetic exploitation of the area is the construction of a gas and oil pipe under the Caspian Sea, from Turkmenistan to Azerbaijan. Shell Oil, Bechtel, and GE Capital initially began this project in 1996, when Turkmenistan agreed with the construction of the Trans-Caspian (TCGP) oil pipe. The total cost is estimated at 3 billion dollars, which raises some problems regarding the beginning of the

valoare care pune probleme privind începerea lucrărilor. În plus, statutul legal încă neclar al Caspicii primejduiește acest proiect. Chiar dacă această problemă poate fi depășită, rămâne încă nerezolvat aspectul jurisdicției asupra rutei condusei pe traseul subacvatic.

O altă rută pentru exportul de petrol din Marea Caspică folosește vechiul sistem de conducte sovietice, care se extind din Kazahstan și Azerbaidjan, spre vest, către portul rus Novorossisk, de unde tancurile petroliere pot traversa Marea Neagră către Marea Mediterană.

Conducta din Baku, care trecea chiar prin centrul Ceceniei a trebuit să fie închisă. O ramură a acesteia ocolește Cecenia la nord, pe un teritoriu care reprezintă un alt focar de violență interetnică, la vecinătatea cu Daghestanul. În acest sens apare motivată hotărârea Rusiei de a controla Cecenia și de a "suprima grupurile rebele" din regiune pentru a proteja aceste rute vitale de transport al petrolului.

AIOC și alte consorții fondate în Azerbaidjan, intenționează să-și exporte produsele petroliere prin Georgia, către portul Supsa, la Marea Neagră. Dar și această rută prezintă unele riscuri: în Azerbaidjan, ruta trece aproape de teritoriul Nagorno-Karabakh (controlat din 1991 de separatiștii armeni), iar în Georgia trece aproape de două zone contestate de separatiști: sudul Osetiei și Abhazia. Situația s-a complicat prin desfășurarea de către Rusia, în acest teritoriu, a forțelor de "menținere a păcii". (Sunt păreri că Rusia a ajutat armenii din Nagorno-Karabakh în lupta lor împotriva azerilor; fapt care conduce la concluzia că oricât ar încerca Azerbaidjanul și Georgia să securizeze ruta împotriva incursiunilor rebelilor, s-ar putea ajunge la o confruntare cu trupele rusești).

S.U.A. a fost principalul susținător al rutei Baku - Ceyhan: Baku - Supsa până la Tbilisi (Georgia), apoi către sud, în nord-estul Turciei; o ramificație a sistemului ar alimenta cu gaz rețeaua turcă de la Erzurum, iar a doua, pentru petrol, va traversa centrul țării până în portul Ceyhan din Mediterana. Aceste conducte vor lega Turcia - membru cheie al NATO - de principalii parteneri din Marea Caspică: Azerbaidjan și Georgia.

De menționat și faptul că ruta Baku - Ceyhan va traversa zona de luptă dintre armata turcă și insurgenții kurzi, (membrii ai PKK - Partidul Muncitoresc din Kurdistan). Deși PKK a anunțat încetarea luptelor în 1999, după capturarea liderului lor Abdullah Ocalan, dată fiind puternica represiune turcă asupra kurzilor, există condiții să reizbucnească conflictul.

Unele companii petroliere preferă să se bazeze pe ruta mai scurtă Baku - Susa, așteptând o îmbunătățire a relațiilor dintre SUA și Iran, care să le permită transportul produselor spre Golful Persic, unde există spații de depozitare și facilități portuare.

Un risc la fel de accentuat de conflict îl prezintă traseele rutelor spre est de Marea Caspică. Există propunerea de a construi o conductă de gaze naturale din câmpul Dauletabad, din estul Turkmenistanului până în Muttan în Pakistan. Aceasta ar trece chiar prin centrul Afghanistanului. Deși pare improbabil de realizat, câteva companii, incluzând UNOCAL din SUA (care a primit asigurarea de cooperare chiar și din partea vechiului regim al talibanilor) sunt foarte interesate pentru construirea unei asemenea conducte.

Există și o propunere prezentată de China privind transportul de petrol și gaze naturale din Kazahstan și

construction. Moreover, the unclear status of the Caspian area jeopardizes this project. Even if this problem can be surpassed, the jurisdiction of the submerged pipe is still not solved.

Another route for oil export from the Caspian area uses the old system of the Soviet pipes, which starts from Kazakhstan and Azerbaijan, westwards, to the Russian harbor of Novorossisk. There, the oil tanks can cross the Black Sea to the Mediterranean Sea.

The pipe of Baku, which crossed the central part of Chechnya, had to be closed. One of its branches goes around Chechnya in the north, within a territory that represents another inter-ethnic conflict source, in the proximity of Dagestan. Thus, Russia's decision to control Chechnya and "to suppress rebellious groups" in the area in order to protect these vital oil routes seems to be motivated.

AIOC and other companies founded in Azerbaijan intend to export their oil products through Georgia to the Black Sea harbor of Supsa. However, this route is not totally kept from risks: in Azerbaijan, the route covers an area close to Nagorno-Karabakh territory (under the Armenian separatists' control since 1991), while in Georgia, it crosses an area close to other two zones demanded by the separatists - the south of Osetia and Abkhazia. The situation got even more complicated as Russia brought the so-called peace forces in the area. (There are opinions that Russia helped the Armenians in Nagorno-Karabakh in fighting with the Azeri, which leads us to the conclusion that however hard would Azerbaijan and Georgia try to secure the route against rebels' incursions, there might appear a conflict with the Russian troops.)

The USA was the main supporter of the Baku-Ceyhan route: Baku - Supsa to Tbilisi (Georgia), then southwards, to the northeast of Turkey; a branch of the system would supply gas to the Turkish net of Erzurum, while the second one, for oil, would cross the centre of the country to the Mediterranean harbor of Ceyhan. These pipes will link Turkey - a NATO key member - to its main partners from the Caspian area: Azerbaijan and Georgia.

It is worth mentioning that the Baku - Ceyhan route will cross the fight area disputed by the Turkish army and the Kurd rebels (member of PKK - Kurdistan Workers Party). Although PKK announced the end of the fights in 1999 after the capture of their leader Abdullah Ocalan, the conflict might re-start due to the strong Turkish repression in the area.

Some oil companies prefer to rely on the shorter route of Baku - Supsa and wait for an improvement of the relations between the USA and Iran, which would enable them to transport the oil to the Persian Gulf, where there is enough storage space and harbor facilities.

An increased risk of conflict appears on the routes eastwards the Caspian Sea. There is a project to build a gas pipe from the Dauletabad field, located in the eastern part of Turkmenistan, to Muttan in Pakistan. This route would cross right through the central part of Afghanistan. Although it is quite obvious that it cannot be built, some companies, including the USA UNOCAL (which received an insurance of cooperation even from the former Taliban regime), are very interested in building this pipe.

There is also a project presented by China regarding the oil and gas transport from Kazakhstan and Turkmenistan to the eastern China. Besides the various geographical

Turkmenistan, către estul Chinei. În afară de variate impedimente geografice - mare parte din teritoriu prezintă un relief montan accidentat – conducta ar trebui să străbată câteva zone de instabilitate, incluzând provincia Xinjing, unde populația non-chineză este majoritară. În acest teritoriu, separatiștii au încercat, prin revolte armate, să obțină independența “*Turkmenistanului de est*”.

Construirea unor conducte de transport care pornesc din Marea Caspică pe anumite trasee reprezintă o opțiune economică. Odată ce conductele sunt construite, ele trebuie să funcționeze continuu și capătă un statut considerat de importanță strategică. Date fiind poziția neadecvată a multora din granițele statelor caspice și legăturile etnice și ideologice dintre numeroasele fracțiuni rebele, o reizbucnire a luptelor constituie un risc major și constant pentru unele guverne din zonă. Dacă guvernele țărilor în cauză nu vor reuși să protejeze conductele, ele vor solicita ajutor aliaților – ceea ce va duce la o creștere a implicării celor două mari puteri mondiale cu interese în zonă, Rusia și SUA.

Dar chiar și fără implicarea Rusiei și SUA, bazinul Caspicii va cunoaște prefaceri și izbucniri violente în perioadele următoare. Deși istoria arată că aceste conflicte latente sau de mică amploare pot dura mulți ani, este posibil ca ele să escaladeze brusc. Nici o putere nu poate controla evenimentele sociale și politice din zona caspică și nici nu poate preveni izbucnirea unor violențe, care ar putea degenera însă în conflicte cu implicații globale.

impediments – most of the territory has a steep mountainous relief – the pipe should cross some instable areas, including the province of Xinjing, where the non-Chinese population predominates. Within this territory, the separatists tried to obtain the independence of the “*Eastern Turkmenistan*” by means of military conflicts.

The construction of certain transport pipes, which start from the Caspian Sea, represents an economic option. Once the pipes are built, they have to continuously function and require a status of strategic importance. Taking into account the inadequate position of many of the Caspian states’ borders and the ethnic and ideological links among the numerous rebellious fractions, the outbreak of the conflicts represents a major and constant risk for some of the governs in the area. If the governs of the countries in question do not succeed in protecting the pipes, they will require the allies’ help, fact that will bring to an increased involvement in the area of the two great world powers, namely Russia and the USA.

However, even without the involvement of Russia and the USA, the Caspian basin will face changes and violent conflicts in the future. Although history proves that these latent or small conflicts can last for many years, they might suddenly escalate. No power can either control the social and political events in the Caspian area or prevent the violence outbreak that might degenerate in conflicts of global importance.

BIBLIOGRAFIE / REFERENCES

- Lee, L.D., Judson, S., Kauffman, M.E., (1978), *Physical Geology*, fifth edition, pp. 350-396: *Energy, Useful materials and Our effect on the environment*, Prentice-Hall, Inc. Englewood Cliffs, New Jersey.
- Lețea, I., (1974), *Geografia petrolului pe glob*, Ed. Științifică, București.
- Sédillot, R., (1979), *Istoria petrolului*, Ed. Politică, București.
- ***, (2000), TotalFinaElf - *L'aube d'une ère nouvelle*, Energies, no. 42, TotalFinaElf, Courbevoie.
- American Petroleum Institute, <http://www.api.org/factsoil.htm>
- USDepartment of Energy, Energy Information Administration, <http://www.eia.doe.gov/emeu/cabs/caspfull.html>;
<http://www.eia.doe.gov/emeu/cabs/azerbjan.html>

MODIFICAREA CALITĂȚII APEI ÎN AREALUL CARIEREI DE EXPLOATARE A LIGNITULUI ROȘIUȚA

MODIFICATION OF THE WATER QUALITY WITHIN THE AREA OF LIGNITE EXPLOITATION PIT OF ROȘIUȚA

Viorica TOMESCU¹

Abstract: The present work presents the influence of the lignite-exploiting activities in Roșița open-pit mining – within the coal-field of Motru – on the environmental components. The actual surface of the exploitation of 496.84 ha and its extension to about 682.36 ha according to the development project in 1999-2020, determines a series of modifications in the landscape of the region. These modifications are: the natural landscape changed in the anthropic relief of the wastes; the long term cessation of the initial use of the agricultural and forestal terrains; changes in the quality of air and water; the removal of 30 farms from the neighbourhood of the open-pit mining to a new location. Together with these major phenomena other secondary effects take place, all of these imposing a set of complex measures from the part of the beneficiary for a lasting environmental rehabilitation.

Cuvinte cheie: carieră de lignit, modificare cantitativă și calitativă a apei, măsuri de protecție

Key words: lignite open pit, quantitative and qualitative modification of the water, protection measures

Cariera de exploatare a lignitului Roșița este amplasată în partea de nord-est a bazinului carbonifer Motru amplasat la rândul său în Piemontul Motrului, din nord-estul Piemontului Getic.

Mai concret, se delimitează în nord cu perimetrul minei Roșița II (actual închisă), la sud cu perimetrul minei Ploștina, la est cu perimetrul carierei Jilț nord, respectiv, satul Runcului, iar la vest cu satul Roșița. Cel mai apropiat oraș este Motru, la 8 km distanță în sud. (Fig. 1 Harta Piemontului Motru cu haldele).

Din punct de vedere morfologic, relieful perimetrului minier Roșița este tipic colinar, puternic fragmentat, aparținând dealurilor piemontane ale Motrului: Dealul Tîlvei, Culmea Roșița, Dealul Bujorăscu ale căror altitudini se mențin între 200 și 465 m.

Sub raport geologic, se află depozite de molasă acumulate în Depresiunea getică și sunt purtătoare de cărbuni aparținând intervalului de timp, Pliocen superior (dacian, romanian) și cuaternarului inferior (Pleistocen – C. Enache, 1967).

Depozitele stratigrafice sunt reprezentate de argile nisipoase, argile și nisipuri în care se intercalează stratele de lignit cu grosimi variabile.

Peste acestea sunt dispuse depozitele holocene actuale de alterare superficială de origine aluvială, deluvială și proluvială (Foto 1).

Date privind mineritul în zonă

Exploatarea cărbunelui din bazinul Motru, atât în subteran cât și în carieră, timp de peste trei decenii a provocat o serie de influențe negative asupra comportamentelor mediului geografic.

Cariera Roșița s-a impus ca necesitate funcțională din două motive esențiale: unul legat de rentabilitatea sa iar celălalt de factorul social deoarece asigură, peste 1000 locuri de muncă.

Rezervele de lignit din perimetrul carierei au generat un nou proiect pentru menținerea activității de

Geographical location and brief presentation of the relief

The lignite pit of Roșița is located in the north-eastern part of the coal field of Motru, situated in its turn within the Piedmont of Motru from the north-eastern extremity of the Getic Piedmont.

In fact, it is limited by the perimeter of the Roșița II mine (closed at present) northwards, by the perimeter of Ploștina mine southwards, by the perimeter of the open pit of North Jilț eastwards, respectively, the village of Runcului, while westwards, it is limited by the village of Roșița. The nearest town is Motru, located 8 km southwards (Fig. 1 The map of the Piedmont of Motru with wastes).

From a morphologic point of view, the relief of the mining perimeter of Roșița is hilly, strongly fragmented; it belongs to the piedmont hills of Motru: Dealul Tîlvei, Culmea Roșița, Dealul Bujorăscu the altitudes of which oscillate between 200 and 465 m.

From a geological point of view, the area in question is covered by molasses deposits accumulated within the Getic Depression that present coal dating back in the Upper Pliocene (Dacian, Romanian) up to the Lower Quaternary (Pleistocene – C. Enache, 1967).

The stratigraphic deposits are represented by sandy clays, clays and sands between which there are intercalated the lignite bed of a variable thickness.

The present Holocene deposits resulted from the superficial alteration of alluvial and diluvial origin are located above the mentioned deposits (Photo 1).

Data regarding the mining in the area

Coal exploitation within the field of Motru, both in mines and pits, for more than three decades exerted a series of negative influences upon the components of the geographical environment.

The pit of Roșița has become a functional necessity due to two essential reasons: one of them is related to its rentability, while the other to social factors as it ensures more than 1,000 jobs.

The lignite reserves from the perimeter of the pit brought to the appearance of a new project meant at maintaining the

¹ Universitatea din Craiova / University of Craiova

un nou proiect pentru menționarea activității de valorificare a cărbunelui pe o perioadă de încă 20 ani, respectiv, 2001 –2020, producția ei fiind redimensionată în funcție de cerințele pieței de consum.

Efectele activității de exploatare sunt locale și zonale de lungă durată și se referă la:

- modificări morfologice în peisaj;
- distrugerea mediului geologic natural;
- modificări asupra apei, aerului, vegetației, solului precum și asupra așezărilor omenești.

În continuare, se vor prezenta referiri asupra factorului de mediu – apa.

Modificări în peisaj prin perturbarea apelor de suprafață și a acviferelor freatice depozitele cuaternare

Apele de suprafață care străbat arealul carierei de lignit Roșița sunt mici ca lungime și debit, cele mai multe având un curs intermitent sau seacă în perioadele secetoase de vară.

Deși restrânse, ele sunt foarte digitate, transformându-se pe plantele superioare ale versanților în văiuri torențiale, care pătrund remnificat spre nivelul interfluviilor. Acestea sunt: valea Roșița, valea Știrbetului, văile Potângulu Mare și Potângu Mic, Valea Știucani, Valea Rogoaze, Valea Popii, Valea Purcaru, Valea Mare, Valea Bujorâscu Mic, valea Runcurelu, valea Vârtopului. Unele aparțin bazinelor hidrografice ale râului Jilț (spre est) și altele Motrului spre sud, în care se varsă prin intermediul pârâului Ploștina.

Prin intervenția antropică din perimetrul minier odată cu deschiderea exploatarei, apele de suprafață au suferit modificări parțiale, față de situația naturală, deoarece unele porțiuni de văi, Runcurelu, Știucani, Roșița, Bujorâscu Mic, Rogoaze, au dispărut, fiind acoperite de halde sau au fost excavate prin extinderea săpăturilor în adâncime, precum și prin excavarea versanților sau chiar a culmilor de deal.

Altele au fost regularizate și deviate, cum este valea Ploștinei, iar văile Roșița și Știrbetului sunt folosite la evacuarea apelor menajere din cadrul complexului minier Roșița, a apelor pluviale și de asecare din perimetrul minier sau a apelor din interiorul haldelor de steril.

Lacurile naturale cum au fost cele de la baza versantului Dealului Pristos sub denumirile, Lacul fără Fund și Lacul Mic, au fost afectate de amplasamentul carierei Roșița, dispărând în întregime, deoarece, cota actuală a excavațiilor, este situată sub nivelul bazei lor.



Foto 1. Depozite geologice pliocene și holocene /
Pliocene and Holocene geological deposits

activity of coal capitalization for a period of 20 years, respectively, 2001 –2020, as its production is to be in agreement with the demands of the market.

The effects of the exploitation are long-term effects, both local and regional, and they make reference to:

- morphologic modification of the landscape;
- destruction of the natural geological environment;
- modifications of the water, air, vegetation, soil, as well as of the human settlements.

Further on, there will be rendered certain references regarding one of the environment factors – water.

Modifications of the landscape generated by the perturbation of surface and ground water located in the Quaternary deposits

Surface waters that cross the area of the lignite pit of Roșița are short and have a reduced flow, as most of them have an intermittent course or even get dry during summer.

Although they are quite short, they have many branches and, on the upper parts of the slopes, present the aspect of torrential valleys that go towards the interfluvies. These are: the valley of the Roșița, the valley of the Știrbetu, the valleys of the Potângulu Mare and Potângu Mic, the valley of Știucani, the Rogoaze Valley, the Popii Valley, the Purcaru Valley, Valea Mare, the Bujorâscu Mic Valley, the Runcurelu Valley, the Vârtopul Valley. Some of them belong to the hydrographical basins of the Jilț (eastwards), while the others to the Motru (southwards), into which they flow by means of the Ploștina stream.

Due to man activities within the mining perimeter once the exploitation has been settled, the surface water underwent partial modification as compared to the natural circumstances, because some portions of the valleys of the Runcurelu, the Știucani, the Roșița, the Bujorâscu Mic, the Rogoaze disappeared after being covered by wastes or they were excavated by deepening the pits, or by excavating the slopes or even of the summits.

Others have been regularized or deviated such as the valley of the Ploștinei, while the valleys of the Roșița and the Știrbetul are used for the discharge of domestic water from the mining complex of Roșița, of rain and drainage water from the mining perimeter or of the water located within the wastes.

The natural lakes such as those located at the foot of the slope of Dealul Pristos (the Lacul fără Fund and the Lacul Mic) were affected by the placement of the pit of Roșița and were totally destroyed because the present elevation of the excavations is located below their base level.



Foto 2. Lac de la baza haldei Știucani /
Basin at the foot of the waste of Știucani

În schimb, au apărut *lacurile antropice* încadrate în categoria „lacurilor de haldă” formate în spațiul de amplasare a haldelor de steril exterioare, ca de exemplu lacul de la baza haldei Știucani. Uneori, apar și în interiorul carierei, atunci când aceste lacuri sunt alimentate de acvifere care au fost intersectate de taluzurile carierei.

De asemenea, în zona de racord dintre taluzurile haldelor de steril și versanților naturali ai dealurilor, se formează mici „salbe de lacuri” de acumulare alimentate din precipitații și din izvoarele situate pe versanți, cum sunt cele patru lacuri de pe valea Știucani însumând o suprafață de circa 2 ha (Foto 2). Ele urmează să fie evacuate deoarece prin infiltrarea apei se umețează halda producând alunecarea acesteia.

Bălțile sunt mult mai numeroase doar în sezonul ploios și sunt evacuate prin canale de drenaj; au o durată mai îndelungată doar în luncile pâraielor. **Apele subterane.** Studiile hidrologice au căpătat existența unor *acvifere freatice* înmagazinate în depozitele cuaternare de tip aluvial (aluvionile văile Runcurelu, Știrbeșul, Roșița), în depozitele de tip deluvial, proluvial și coluvial.

Apele subterane de adâncime sunt corespunzătoare depozitelor pliocene și cuaternare, amplasate între stratele de cărbune IV-V, V-VII, VII-VIII, VIII-IX și X-XII.

În regiune apar frecvente izvoare de pantă rezultate din aflorarea orizonturilor acvifere dintre stratele de cărbune sau provin din apa acumulată din depozitele cuaternare de suprafață.

Suprafața piezometrică a acviferului freatic a coborât cu circa 53 m față de situația dinaintea începerii activității mineritului afectând alimentarea cu apă a fântânilor din gospodăriile locuințelor, amplasate în partea sudică a satului Roșița, respectiv, în preajma carierei.

Un număr de opt gospodării au fost strămutate datorită extinderii carierei. Impactul social creat s-a rezolvat prin consultarea și cooperarea cu populației locale și întreținerea minieră.

Modificări survenite în cantitatea și calitatea apei

Sub raport cantitativ, are loc o creștere a consumului de apă solicitată atât de activitatea din cadrul carierei, cât și de alimentarea cu apă a satului Roșița în sectorul afectat.

În același timp se iau în calcul și volumele de apă evacuate din carieră, ape care se acumulează temporar din precipitații sau din izvoarele de pantă.

Sunt deversate în emisarii locale, pâraiele Știrbeș și Roșița care sunt preluate de pâraul Ploștina, tributar, la rândul său, râului Motru.

În acest sens, s-a impus *monitorizarea cantitativă* care urmărește consumul și volumul de apă evacuat din carieră, precum și monitorizarea calitativă ce urmărește încadrarea în parametrii de calitate a apelor extrase și evacuate în vederea observării potabilității apei dar și pentru a reduce efectele negative asupra emisarului.

Această activitate este asigurată de personalul din compartimentul Protecția Muncii și a Mediului din Cariera Roșița în colaborare cu Societatea de Gospodărire a Apelor Gorj (monitorizarea cantitativă și calitativă a apelor evacuate) și Direcția de Sănătatea Publică Gorj (monitorizarea calitativă a apei extrase pentru consum).

There appeared certain *basins* that belong to the category of ‘waste basins’ located among the exterior wastes. Such an example is the lake located at the foot of the waste of Știucani. Sometimes, they also appear within the pit, when the lakes are supplied by aquifers that intersected the gradients of the pit.

At the same time, along the contact line between the slopes of the wastes and the natural slopes of the hills, there appear small ‘chains of basins’ supplied by rain water and springs situated on the slopes; this is the case of the basins located along the valley of the Știucani the surface of which is of about 2 ha (Photo 2). They are to be drained as, due to the infiltration of water, the waste gets moist leading thus to landslides.

The pools are more numerous during the rainy season and they are drained by means of drainage ditches; it is only within the meadows of the streams where they last for a longer period of time.

The underground water. The hydrological studies revealed the presence of certain *aquifers* located in the Quaternary alluvial deposits (the alluvia of the valleys of the Runcurelu, the Știrbeșul, the Roșița), in the deluviums, alluvial fans, and colluviums.

The deep underground waters correspond to the Pliocene and Quaternary deposits, located between the coal beds IV-V, V-VII, VII-VIII, VIII-IX and X-XII.

In the area, there appear slope springs quite frequently as a result of the outcropping of the aquifers located among the coal beds or as a result of the accumulation of water within the surface Quaternary deposits.

The piezometric surface of the aquifer lowered with about 53 m as compared to the situation characteristic to the period when mining activities had not start; these activities affect the water supply of the wells located in the southern part of the village of Roșița, respectively, near the pit.

Eight households were moved due to the extension of the pit. The social impact was solved by consulting and cooperating with the local people and the mining company.

Modifications of the water quantity and quality

From a quantitative point of view, there could be noticed an increase in water consumption because of both the activity in the pit and the activity in the village of Roșița in the affected sector.

At the same time, there are also taken into account the volume of water discharged from the pit; this water results from both rains and slope springs.

They are discharged into the local streams of the Știrbeș and the Roșița that are tributary to the Ploștina, tributary, in its turn, to the Motru.

Consequently, there was necessary both a *quantitative monitoring* that closely monitors the consumption and the volume of water discharged from the pit, as well as a qualitative monitoring by means of which there are established certain quality parameters of the discharged water in order to notice if the water is fresh and to reduce the negative effects upon the tributaries.

This activity is ensured by the staff from the Department of Work and Environment Protection from the Roșița Pit in collaboration with Gorj Water Management Company (the quantitative and qualitative monitoring of the discharged water) and the Department of Public Health of the county of Gorj (the qualitative monitoring of the water for consumption).

Monitorizarea cantitativă a apei

Alimentarea cu apă pentru unitățile social-administrative (cantină, spălătorie, birouri, etc) ce aparțin carierei Roșița se face prin două puțuri la adâncimea de 105 m utilate cu pompe submersibile și apometre în vederea modificării volumului de apă extrasă pentru plata acesteia (către S.G.A.Gorj).

Se constată o creștere a consumului de apă de la un an la altul proporțional cu extinderea carierei și parțial, prin alimentarea satului Roșița, așa cum este redat în tabelul nr. 1.

The quantitative monitoring of water

The water supply of the social-administrative units (workers' restaurant, laundry, offices etc.) that belong to the Roșița pit is made by means of two wells dug to a depth of 105 m; there are used immersion pumps and watermeters in order to modify the extracted volume of water for its payment (to S.G.A.Gorj).

It can be noticed an increase in water consumption from one year to another proportional to the extension of the pit and, partially, caused the supply of the village of Roșița; the present situation is rendered in table no 1.

Tabelul nr. 1 / Table no 1

Evoluția creșterii volumului de apă consumată și a apei menajere evacuate /
The evolution of the increase of the volume of consumption and discharged domestic water

Anul/ Year	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
Volum apă (m ³)/ Water volume							
Volum de apă extrasă/ Extracted volume of water	119.76 9	123.374	127.023	127.456	129.328	132.080	149.185
Volum de apă menajeră evacuată/ Volume of the discharged domestic water	98.815	98.699	101.318	101.964	103.462	106.384	119.348

În același timp s-a făcut și o monitorizare a apei evacuate din carieră care este reprezentată de cantitatea de apă menajeră și apa provenită din asecări.

Apa menajeră rezultă în urma utilizării apei extrase, reprezentând circa 80% din cantitatea acesteia și înregistrează aceeași creștere treptată așa cum rezultă din tabelul 1.

Apa evacuată din carieră provine în principal din lucrările de asecare (drenarea apelor subterane dintre stratele de cărbune înainte de a fi excavate și blocarea infiltrațiilor din taluze), la care se adaugă apa pluvială de pe treptele de lucru. Redăm alăturat cantitățile de apă evacuată prin intermediul stației de pompe prevăzute cu apometre.

At the same time, there was also realized a monitoring of the water discharged from the pit that is represented by the quantity of domestic water and the quantity resulted from drainages.

Domestic water results from the utilization of the extracted water and representing about 80 per cent of its quantity; it registers the same gradual increase, the way it is rendered in table no 1.

The water discharged from the pit mainly comes from drainage works (drainage of underground water located among the coal beds before their excavation and blocking of the infiltrations from the slopes); there can also be added the rain water from the open-pit benches. We shall further render the quantities of water discharged by means of the pumping stations equipped with watermeters.

Tabelul nr. 2/ Table no 2

Evoluția creșterii volumului de apă consumată /
The qualitative monitoring of the water extracted from the wells

Anul/ Yeart	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
Volum apă (m ³)/ Water volume							
Volum de apă extrasă/ Extracted volume of water	1.241.686	921.345	834.568	1.432.587	843.541	531.658	382.354

Monitorizarea calitativă a apei extrase din puțuri

Se face în scopul urmăririi potabilizării apei în conformitate cu legea 100/1998, privind asistența de sănătate publică, în raport de aprovizionarea centralizată cu apă potabilă. Probele de apă recoltate lunar de la sursă și de două ori pe lună de la intrarea în rețeaua de alimentare sunt supuse analizei fizico-chimice și analizei bacteriologice.

Analizele fizico-chimice urmăresc:

- indicatorii organoleptici (aspect, gust, miros);
- indicatorii fizici (pH-ul, turbiditatea, culoarea, conductivitatea);
- indicatorii chimici (amoniac, azoți, azotați, clorul, clorurile, substanțele organice oxidabile, calciu, magneziu, fier).

Analizele bacteriologice urmăresc concentrațiile de germeni fecali, bacterii coliforme, streptococi.

The qualitative monitoring of the water extracted from wells

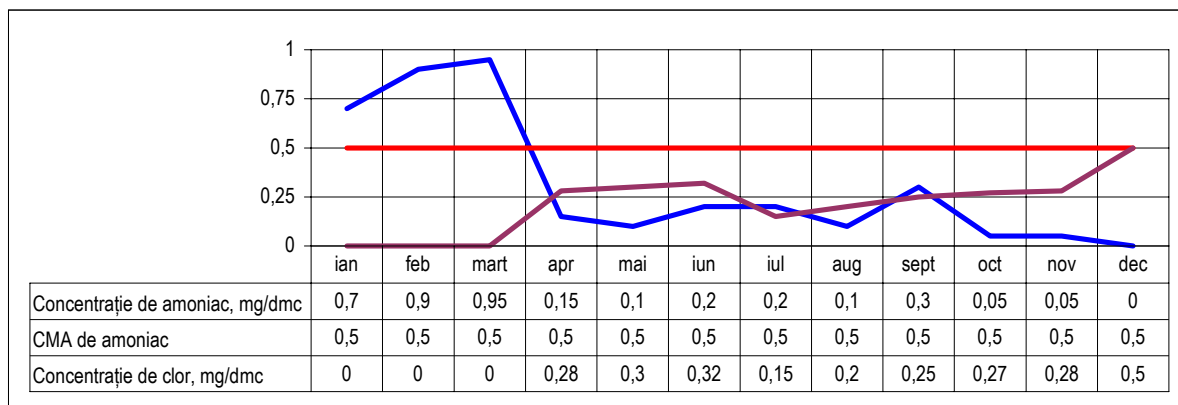
It is made in order to monitor the qualities of drinking water according to law 100/1998, regarding the public health assistance in relation to the centralized supply of drinking water. The water samples taken every month from the source and twice a month from the entrance in the supply net are analysed from a physical, chemical, and bacteriological point of view.

The physical and chemical analyses monitor:

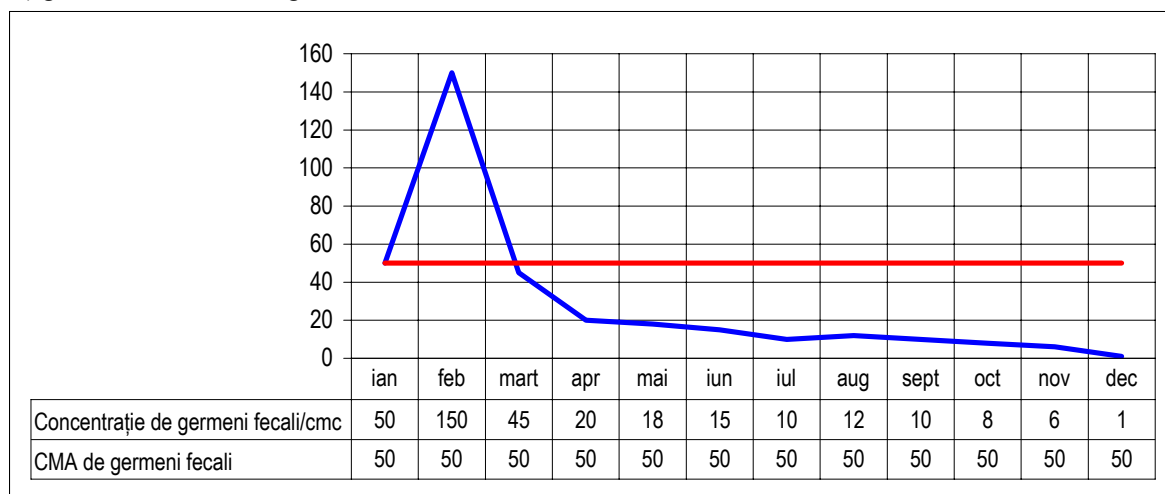
- organoleptic indicators (aspect, taste, smell);
- physical indicators (pH, turbidity, colour, conductivity);
- chemical indicators (ammonia, nitrites, nitrates, chlorine, chlorides, oxidable organic substances, calcium, magnesium, iron).

The bacteriological analyses monitor the concentrations of faecal germs, colibacteria, streptococcus.

a) amoniac / ammonia



b) germeni fecali / faecal germs

**Monitorizarea calitativă a apelor evacuate - ape menajere și ape rezultate din asecări**

Potrivit legii, deversarea apelor evacuate în emisar, trebuie să corespundă calitativ cu proprietățile naturale ale acesteia.

În scopul reducerii impactului negativ asupra emisarului prin evacuarea apei menajere și cea rezultată prin asecări, se realizează monitorizarea acestora prin analiza lunară a probelor de apă în punctele de deversare în emisar.

În anul 2001 nu s-au realizat depășiri decât la indicatori CBO₅ așa cum rezultă din datele prezentate în tabelul 3 fapt care impune măsuri de epurare.

Monitorizarea calitativă a apelor rezultate prin asecări se face în paralel cu procedura de la apele menajere iar analiza în laboratoarele SGA Gorj. Potrivit datelor înregistrate în anul 2001 din tabelul 4 nu s-au înregistrat depășiri la niciunul din indicatorii analizați, aceștia menținându-se în limitele concentrației limite admisibile.

Totuși există posibilității poluării emisarului, în primul rând, cu materii în suspensii sau în cazul unei poluări accidentale cu substanțe organice – vezi tabelul 4.

The qualitative monitoring of the discharged water – domestic and drainage water

According to the law, the discharge of water in a stream can be made only if it qualitatively corresponds to the natural features of that stream water.

In order to reduce the negative impact upon the collector stream generated by the discharge of domestic and drainage water, they are monthly monitored by means of samples taken from the discharge places.

In 2001, only the values of the CBO₅ indicator were higher than normal the way it results from table 3, which imposes filtering measures.

The qualitative monitoring of the drainage water is made along with the procedures applied to the domestic water and the analysis is processed in the laboratories of SGA Gorj. According to the data registered in 2001 rendered in table 4, there was no increase above the normal limit for any of the analysed indicators that kept within the parameters of the limit permissible concentration.

Nevertheless, the streams may get polluted, first of all, with matter in suspension or in the case of an accident with organic substances – see table 4.

Monitorizarea calitativă a apei menajere / Qualitative monitoring of domestic water

Valorile sunt exprimate în mg/dmc / The values are rendered in mg/dmc

Substanțe poluante/ Polluting substances Luna/ Month	pH-ul CMA 6,5-8,5	Reziduu fix CMA 1000 / Steady residue	Suspensii CMA 60/ Suspensions	CBO5 CMA 7	Extractibile CMA 5/ Extractible	Detergenți CMA 0,5/ Detergents	Bacterii coliforme 300000/cmc/ Coliform bacteria
Ianuarie	8,07	479	47	9,60	0	0,110	0
Februarie	7,43	462	52	28,44	0	0,100	0
Martie	7,13	822	31	7,31	0	0,003	0
Aprilie	7,30	701	33	14,90	0	0,004	0
Mai	8,05	507	45	12,10	0	0,010	0
Iunie	8,50	399	50	10,80	0	0,004	0
Iulie	7,85	760	57	11,90	0	0,006	0
August	6,78	580	53	8,16	0	0,006	0
Septembrie	8,33	447	52	6,60	0	0,005	0
Octombrie	6,50	293	59	8,80	0	0,007	0
Noiembrie	7,21	301	56	7,00	0	0,070	0
Decembrie	7,30	445	51	10,00	0	0,008	0
Concentrația medie anuală / Mean annual concentration	7,53	493,83	48,83	11,25	0	0,033	0

Tabel nr. 4 / Table no 4

Monitorizarea calitativă a apei evacuate din perimetrul carierei (asecare) /

Qualitative monitoring of the water discharged from the area of the open-pit

(Valorile sunt exprimate în mg/dmc / The values are rendered in mg/dmc)

Substanțe poluante/ Polluting substances Luna/ Month	PH-ul CMA 6,5- 8,5	Reziduu fix/ Steady residue CMA 1000	Suspensii / Suspensions CMA 60	Cloruri/ Chlorides CMA 300	Calciu / Calcium CMA 200	Magneziu/ Magnesium CMA 100	Fier/ Iron CMA 1	Fenoli/ Phenols CMA 0,02	Sulfați / Sulphates CMA 400
Ianuarie	8,17	618	51	17,01	132	45,98	0,20	0,0070	0
Februarie	7,44	690	53	21,27	149,6	54,57	0,38	0,0008	211
Martie	7,05	650	35	27,60	172	34,10	0,12	0,0000	163
Aprilie	7,04	618	36	18,43	166	23,71	0,03	0,0002	0
Mai	7,50	523	41	16,20	123	31,10	0,12	0,0030	45
Iunie	8,50	318	44	11,30	68	20,10	0,14	0,0000	61,4
Iulie	7,70	652	51	21,30	154,4	42,10	0,10	0,0180	192
August	6,83	592	48	10,60	115,2	19,80	0,16	0,0160	99,8
Septembrie	8,20	158	54	12,40	35,2	11,50	0,18	0,0160	22,8
Octombrie	6,50	427	52	22,30	86,4	28,00	0,10	0,0100	146
Noiembrie	6,80	398	53	15,60	88,5	26,50	0,15	0,0150	43
Decembrie	7,10	367	55	8,80	93,6	25,10	0,16	0,0100	22
Concentrația medie anuală/ Mean annual concentration	7,40	500,90	47,70	16,90	115,3	32,70	0,15	0,0080	83,8

Măsuri de protecție ale apei

Măsurile de protecție ale apei sunt:

alimentarea centralizată cu apă a locuințelor din zona afectată;

- construirea unei stații de clorinare pentru dezinfectarea apei potabile;
- decolmatarea canalelor de gardă;
- acoperirea versanților de haldă cu vegetație pentru reducerea cantității de apă scursă în timpul precipitațiilor;
- construirea unei stații de epurare tip decantor longitudinal pentru micșorarea conținutului în suspensii solide al apelor din carieră;

Water protection measures

The water protection measures are:

- centralized water supply to the households located within the affected area;

- the construction of a chlorination station in order to disinfect the drinking water;
- decolmatation of the tail race;
- covering of the waste slopes by vegetation in order to lower the quantity of the water drained during rains;
- the construction of a filtering station of longitudinal catch pit type in order to reduce the content of the solid suspensions in the water from the pit;

- executarea de lucrări pentru decolmatarea și curățirea văilor naturale în aval de haldele exterioare de steril.

- works for the decolmatation and cleaning of the natural valleys upstream the exterior wastes.

BIBLIOGRAFIE / REFERENCES

FODOR, D., (1996) Exploatarea zăcămintelor de minerale și roci utile prin lucrări la zi, Editura Tehnică, București.

ROJANSCHI, V., (1997) Protecția și ingineria mediului, Editura Economică, București.

* * * (1999) Planul de dezvoltare al Exploatării Miniere – cariera Roșiuța. Studiu documentar pentru obținerea licenței de exploatare, realizat de S.C. Institutul de Cercetare Științifică, Inginerie Tehnică și Proiectări Miniere de Lignit, Craiova.

* * * (1992) Geografia României, vol. IV, Editura Academiei Române, București.

ASPECTE ALE CALITĂȚII APEI PE CURSUL INFERIOR AL RÂULUI IALOMIȚA

SOME ASPECTS REGARDING THE QUALITY OF THE IALOMIȚA WATER ALONG ITS LOWER COURSE

Marius POPESCU¹

Abstract. As it crosses a draughty area, especially its lower course, the Ialomița river registers low flows in summer, thus, favouring the decrease of the self-filtering process and the maintenance of the polluting substances in quantities which frequently exceed the permissible limit. The pollution is induced by the discharge of the residual waters, insufficiently filtered in the Ialomița river, as well as by the polluted water of its tributaries the Prahova and the Sarata. As compared to 1993, when the water was in the category of “degraded” quality, in 2000, it can be noticed an improvement of its quality, the 3rd category of quality maintaining only to one or two indicators, the others corresponding to the 1st and 2nd category. The quality of the Ialomița can maintain in a superior category only through the efficient filtering of the residual water, which is discharged into this river.

Cuvinte cheie: proces de autoepurare, limită admisibilă, apă reziduală, ape degradate, categorie de calitate, apă epurată.

Keywords: self-filtering process, permissible limit, residual water, degraded waters, category of quality, filtered water.

1. Aspecte generale.

Apele de suprafață sunt mai mult sau mai puțin impurificate, în funcție de terenurile pe care curg, sub acțiunea oxigenului și a microorganismelor, manifestând o tendință de autopurificare, care este cu atât mai mare cu cât volumul apei este mai mare și curgerea mai rapidă.

Râul Ialomița are o lungime de 417 km, de la izvor până la vărsarea în Dunăre și o suprafață totală a bazinului hidrografic de 10450 km². Sectorul inferior al râului Ialomița are o lungime de 212 km, între Fierbinți-Târg și confluența cu Dunărea, la sud de localitatea Giurgeni. În acest sector, râul are o direcție de curgere V-E și primește doi afluenți importanți: Prahova și Sărata.

Râul are o alimentare pluvio-nivală, debitul mediu lunar maxim înregistrându-se în lunile aprilie-mai, iar cel mai scăzut în septembrie-octombrie. Întrucât în sezonul cald, debitele sunt reduse, acest aspect determină diminuarea autopurificării și favorizează menținerea substanțelor poluante în cantități ce depășesc frecvent limita admisă.

Debitele medii lunare și multianuale, înregistrate pe cursul inferior al râului Ialomița, la cele două stații hidrometrice, Coșereni și Slobozia sunt menționate în tabelul nr. 1.

1. General aspects

Day waters are more or less polluted, according to the fields they cross under the direct action of oxygen and microorganisms; they present a tendency of self-filtering, which increases, as the water volume gets higher and the flow faster.

The Ialomița river is 417 km long (from its springs to the Danube) and the total surface of the basin is of 10,450 km². The lower sector of the river has a length of 212 km, between Fierbinți-Târg and its confluence with the Danube, south of the settlement of Giurgeni. Along this sector, the river flows from west to east and receives two important affluents: the Prahova and the Sărata.

The main supply of the river is pluvial or it comes from the water resulted from the melting of the snow, the monthly maximum mean discharge being registered in April-May, while the lowest one in September-October. As during the hot season, the discharge is low, it determines the diminution of the self-filtering process and favours the maintenance of the high quantities of pollutants the quantities of which are higher than the admissible limit.

The monthly and multi-annual mean discharges, registered along the lower course of the Ialomița at the two hydrometrical stations of Coșereni and Slobozia, are mentioned in Table no 1.

Tabelul nr. 1. / Table no. 1.

Debite medii, pe cursul inferior al râului Ialomița – Q (m³/s). / Mean discharges on the lower course of the Ialomița – Q (m³/s).

Nr. crt	Stația hidrometrică / Hydrometrical station	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	An
1	Coșereni	31,9	35,8	45,5	59,5	61,9	51	35,3	30,3	39,4	20,7	26,7	34	38,5
2	Slobozia	33,4	39,0	50,9	63,9	64,7	55,8	36,8	28,7	23,3	26,0	26,9	32,6	40,2

Perioada 1950-2000 / Period 1950-2000

2. Surse de poluare. Conform definiției dată de O.N.U. “poluarea apei reprezintă modificarea în mod direct sau indirect a compoziției sale normale, ca urmare a activității omului, în așa fel încât împietează asupra tuturor folosințelor la care apa ar putea servi în starea ei naturală”.

Principalele surse de poluare care evacuează ape

2. Sources of pollution

According to the definition proposed by UNO “water pollution represents the direct or indirect modification of its normal composition, induced by human activities, and thus, all the uses, in its natural state, are damaged”.

The main polluting sources that discharge unfiltered or insufficiently filtered water along the lower course of the

¹ Universitatea Ovidius, Constanța / Ovidius University, Constanța

neepurate sau insuficient epurate, în sectorul inferior al râului Ialomița sunt: S.C. CRISTAL S.A. Urziceni, S.C. EXPUR S.A. Urziceni, R.A.G.C.L. Urziceni, S.C. AVICOLA S.A. Slobozia, S.C. AMONIL S.A. Slobozia, S.C. TOP-FOOD SRL Slobozia, S.C. LACTILROM S.A. Slobozia, S.C. ULCOM S.A. Slobozia, S.C. URBAN S.A. Slobozia, S.C. APATERMO S.A. Tândărei, S.C. BETA S.A. Tândărei, S.C. ULTEX S.A. Tândărei.

Canțitățile totale de substanțe poluante evacuate, pe categorii de indicatori și surse de proveniență, în anul 2000, au fost următoarele:

a) industria chimică, prin evacuarea apelor uzate, au poluat apele de suprafață cu următorii indicatori: materii în suspensie (0,77 mii t), reziduu fix (0,169 mii t), CBO_5 (0,043 mii t), NH_4 (0,0011 mii t), NO_3 (0,0163 mii t);

b) industria alimentară, a afectat apele râului Ialomița cu: materii în suspensie (0,886 mii t), reziduu fix (3,26 mii t), CBO_5 (0,82 mii t) și CCOMn (1,19 mii t).

c) agricultura și sectorul zootehnic au întreținut un grad de poluare cu: materii în suspensie (3,94 mii t), reziduu fix (7,46 mii t), CBO_5 (4,29 mii t), NH_4 (1,15 mii t) și CCOMn (4,70 mii t).

d) sectorul de gospodărie comunală și alte sectoare au contribuit cu: materii în suspensie (0,544 mii t), reziduu fix (8,54 mii t), CBO_5 (0,577 mii t), NH_4 (0,23 mii t), azotați (0,0037 mii t) și CCOMn (0,82 mii t).

Canțitățile totale de constituenți chimici evacuați în apele râului Ialomița au fost: cloruri (2,21 mii t), materii în suspensie (6,14 mii t), reziduu fix (19,43 mii t), CBO_5 (5,73 mii t), CCOMn (6,71 mii t), NH_4 (1,38 mii t) și NO_3 (0,02 mii t).

3. Calitatea apei.

Pentru stabilirea calității apei, pe cursul inferior al Ialomiței au fost stabilite cinci secțiuni de control de ordinul I: Siliștea-Snagov, Coșereni, Ciochina, Slobozia, Tândărei (din amonte în aval) și o secțiune de urmărire a calității apei în flux rapid – Cosâmbești (în aval de municipiul Slobozia), toate aparținând Companiei Naționale Apele Române – Sistemul de Gospodărire a Apeilor « Ialomița Inferioară » Slobozia.

Aprecierea de ansamblu a calității apei s-a făcut pe baza analizei grupelor de indicatori, referitoare la: pH, regimul de oxigen, indicatori de mineralizare și indicatori de impurificare specifică, pentru perioada 1993-2000.

3.1. Concentrația ionilor de hidrogen (pH).

Cunoașterea exactă a pH-ului este foarte importantă intrucât gradul de disociere a acizilor și bazelor slabe este afectat de variațiile de pH, iar fenomenul este important pentru că toxicitatea multor compuși este afectată de gradul lor de disociere.

Valorile pH-ului sunt cuprinse între 7,7 – 8,4 (Siliștea-Snagov), 7,5 – 8,4 (Coșereni), 7,4-8,5 (Ciochina), 7,0-8,4 (Slobozia), 7,4-8,7 (Tândărei), 7,6-8,8 (Cosâmbești). În anul 2000, cele mai mari valori ale pH-ului, pe secțiuni, au fost: 8,8 (noiembrie – Cosâmbești), 8,7 (februarie – Tândărei), 8,5 (decembrie – Ciochina), 8,4 (ianuarie – Coșereni; mai- Slobozia și decembrie – Siliștea-Snagov). Acest indicator se încadrează în categoria I de calitate în toate secțiunile, excepție făcând secțiunea Tândărei, unde categoria de calitate este a III-a.

3.2. Indicatorii regimului de oxigen sunt: concentrația de oxigen dizolvat, consumul biochimic de oxigen și consumul chimic de oxigen.

Concentrația de oxigen dizolvat depinde de

Ialomița are: S.C. CRISTAL S.A. Urziceni, S.C. EXPUR S.A. Urziceni, R.A.G.C.L. Urziceni, S.C. AVICOLA S.A. Slobozia, S.C. AMONIL S.A. Slobozia, S.C. TOP-FOOD SRL Slobozia, S.C. LACTILROM S.A. Slobozia, S.C. ULCOM S.A. Slobozia, S.C. URBAN S.A. Slobozia, S.C. APATERMO S.A. Tândărei, S.C. BETA S.A. Tândărei, S.C. ULTEX S.A. Tândărei.

The total quantities of polluting substances discharged in 2000, according to the categories of indicators and sources, were as it follows:

e) chemical industry, due to the discharge of residual water, polluted the surface waters with the following indicators: floating materials (0.77 thousand t), steady residues (0.169 thousand t), CBO_5 (0.043 thousand t), NH_4 (0.0011 thousand t), NO_3 (0.0163 thousand t);

f) food industry damaged the Ialomița by means of: floating materials (0.886 thousand t), steady residues (3.26 thousand t), CBO_5 (0.82 thousand t), and CCOMn (1.19 thousand t);

g) agriculture and stock raising also polluted the Ialomița by means of: floating materials (3.94 thousand t), steady residue (7.46 thousand t), CBO_5 (4.29 thousand t), NH_4 (1.15 thousand t), and CCOMn (4.70 thousand t);

h) settlements' administration and other sectors polluted the course by means of: floating materials (0.544 thousand t), steady residue (8.54 thousand t), CBO_5 (0.577 thousand t), NH_4 (0.23 thousand t), nitrates (0.0037 thousand t), and CCOMn (0.82 thousand t).

The total quantities of chemical substances discharged into the Ialomița were: chlorides (2.21 thousand t), floating materials (6.14 thousand t), steady residues (19.43 thousand t), CBO_5 (5.73 thousand t), CCOMn (6.71 thousand t), NH_4 (1.38 thousand t), and NO_3 (0.02 thousand t).

3. Water quality.

In order to establish the water quality along the lower course of the Ialomița, there were set-up five sections of control of the 1st order: Siliștea-Snagov, Coșereni, Ciochina, Slobozia, Tândărei (upstream-downstream) and a section for the water quality monitoring in a rapid flux – Cosâmbești (downstream of the Slobozia municipality); all of them belong to the National Company "The Romanian Waters" – « The Lower Ialomița » Water Management System, Slobozia.

The water quality was mainly established by analyzing the following groups of indicators: pH, oxygen regime, mineralization and specific pollution indicators, for the period 1993-2000.

3.1. The concentration of the hydrogen ions (pH). The pH exact value is very important, as the pH variations affect the dissociation degree of the acids and weak bases; this phenomenon is quite important, as the toxicity of many compounds is affected by their degree of dissociation.

The pH values oscillate between 7.7 and 8.4 (Siliștea-Snagov), 7.5 and 8.4 (Coșereni), 7.4 and 8.5 (Ciochina), 7.0 and 8.4 (Slobozia), 7.4 and 8.7 (Tândărei), 7.6 and 8.8 (Cosâmbești). In 2000, the highest values of the pH, on sections, were: 8.8 (November – Cosâmbești), 8.7 (February – Tândărei), 8.5 (December – Ciochina), 8.4 (January – Coșereni; May – Slobozia and December – Siliștea-Snagov). This indicator belongs to the 1st category of quality along all the sections, except for Tândărei, where the water is of the 3rd category of quality from the point of view of this indicator.

3.2. The indicators of the oxygen regime are: dissolved oxygen concentration, biochemical oxygen demand, and chemical oxygen demand.

The concentration of dissolved oxygen depends on the

temperatura apei, presiunea aerului, conținutul de substanțe oxidabile și microorganisme. Scăderea cantității de oxigen din apă duce la pierderea caracterului de prospețime al acesteia și reduce capacitatea de autopurificare a apei naturale, favorizând persistența poluării cu toate consecințele nedorite. Valorile medii ale concentrației de oxigen dizolvat se încadrează în categoria I de calitate, la toate secțiunile (8,0-10,3 mg/l). Cele mai scăzute valori sunt cuprinse în categoriile a II-a și a III-a de calitate și se înregistrează în lunile iulie-august, în sectorul Slobozia – Țândărei, astfel: 4,4 mg/l (Țândărei), 5,5 mg/l (Cosâmbesti), 5,8 mg/l (Slobozia).

Consumul biochimic de oxigen reprezintă cantitatea de oxigen folosită de microorganisme la oxidarea aerobică a materiei organice din apă. Deoarece procesul de biodegradare are loc în timp, în funcție de natura substanțelor poluante, pentru o degradare completă este nevoie uneori de câteva săptămâni. Pentru stabilirea calității apei s-a convenit să se determine consumul biochimic de oxigen, după 5 zile (CBO_5), acesta reprezentând cantitatea de oxigen consumat de microorganisme în procesul de biodegradare a poluanților în apă, în această perioadă. La acest indicator, toate valorile medii se încadrează în categoria a III-a de calitate, crescând din amunte în aval astfel: 9,46 mg/l (Siliștea-Snagov), 10,0 mg/l (Coșereni), 10,6 mg/l (Ciocina), 11,2 mg/l (Slobozia), 12,0 mg/l (Cosâmbesti), 13,1 mg/l (Țândărei). Cele mai mari valori, depășesc cu mult limita maximă admisă, acestea înregistrându-se, în anul 2000, la Coșereni (32,6 mg/l – martie) și Țândărei (28,1 mg/l – iunie).

Consumul chimic de oxigen reprezintă cantitatea de oxigen consumată în procesul chimic de degradare a substanțelor organice, când în probele de apă se introduce un oxidant puternic, $KMnO_4$. Acest indicator, CCOMn are valori medii, încadrate în categoria a II-a de calitate, cuprinse între 10 mg/l (Siliștea-Snagov) și 12,9 mg/l (Cosâmbesti). Valorile maxime înregistrate în anul 2000, depășesc limita admisă de STAS 4706/1988 (15 mg/l) pentru această categorie: 35 mg/l – martie (Coșereni), 20,8 mg/l – iulie (Țândărei), 19,7 mg/l – aprilie (Cosâmbesti), 18,9 mg/l – martie (Ciocina), 17,7 mg/l – iulie (Siliștea-Snagov). În toate secțiunile, din punct de vedere al CCOMn, apa se încadrează în categoria a II-a de calitate.

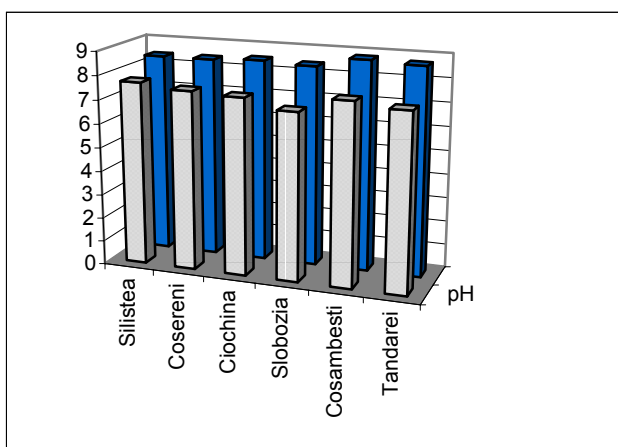


Fig. 1 Variația pH-ului pe cursul inferior al râului Ialomița / pH variation along the lower course of the Ialomița

water temperature, air pressure, content of oxidized substances and microorganisms. The decrease of the quantity of oxygen from water leads to its deterioration and reduces its capacity of self-filtering, favouring pollution and all its consequences. The mean values of the dissolved oxygen concentration belong to the 1st category of quality, for all the sections (8.0-10.3 mg/l). The lowest values belong to the 2nd and 3rd categories of quality and are registered in July-August, along the sector Slobozia – Țândărei, as it follows: 4.4 mg/l (Țândărei), 5.5 mg/l (Cosâmbesti), 5.8 mg/l (Slobozia).

The biochemical oxygen demand represents the oxygen quantity used by microorganisms at aerobic oxidation of the organic matter from water. As the biodegradation process takes time, sometimes there are necessary even a few weeks for a complete degradation, according to the nature of the polluting substances. In order to establish the water quality, there was agreed that the biochemical oxygen demand should be determined at 5-day intervals (CBO_5), as it represents the quantity of oxygen demanded by microorganisms during the process of water pollutants biodegradation from this period. At this indicator, all the mean values belong to the 3rd category of quality, increasing from upstream to downstream as it follows: 9.46 mg/l (Siliștea-Snagov), 10.0 mg/l (Coșereni), 10.6 mg/l (Ciocina), 11.2 mg/l (Slobozia), 12.0 mg/l (Cosâmbesti), 13.1 mg/l (Țândărei). The highest values are much higher than the maximum permissible limit; in 2000, they reached 32.6 mg/l in March at Coșereni and 28.1 mg/l in June at Țândărei.

The chemical oxygen demand represents the quantity of oxygen demanded in the process of chemical degradation of the organic substances, when in the water samples there is introduced a strong oxidant, $KMnO_4$. This indicator, presents average values that are included in the 2nd category of quality and oscillate between 10 mg/l (Siliștea-Snagov) and 12.9 mg/l (Cosâmbesti). The maximum values registered in 2000 are higher than the maximum permissible limit stipulated by STAS 4706/1988 (15 mg/l) for this category: 35 mg/l – March (Coșereni), 20.8 mg/l – July (Țândărei), 19.7 mg/l – April (Cosâmbesti), 18.9 mg/l – March (Ciocina), 17.7 mg/l – July (Siliștea-Snagov). From the point of view of this indicator, the water belongs to the 2nd category of quality along the entire course.

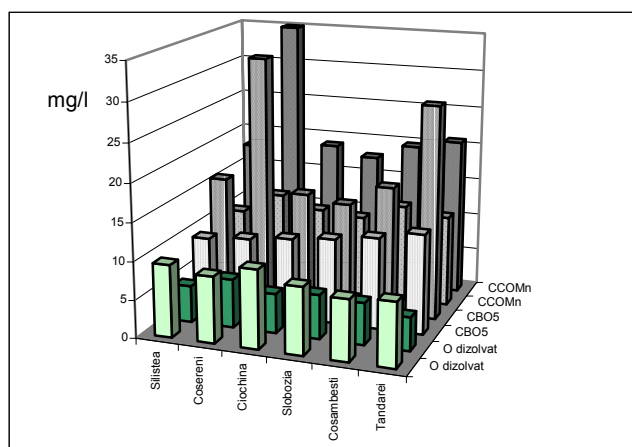


Fig. 2 – Variația indicatorilor regimului de oxigen / Variation of the oxygen regime indicators

3.3. Indicatori de mineralizare sunt reziduul fix și clorurile.

Reziduul fix reprezintă totalitatea substanțelor organice și anorganice dizolvate în apă și care nu sunt volatile la temperatura de 105°C. Toate valorile acestui indicator se încadrează în categoria a II-a de calitate (866,2 mg/l, Siliștea-Snagov – 992,3 mg/l, Cosâmbești), cu excepția secțiunii Țândărei (1023 mg/l), care se încadrează în categoria a III-a.

Clorurile provin din sol și în urma unor poluări de origine animală sau umană, când concentrația variază în timp. Valorile medii sunt cuprinse între 245,4 mg/l – 304,3 mg/l. Cele mai mari valori înregistrate în anul 2000, pe secțiuni au fost: 376,4 mg/l – Ciochina (octombrie), 365,1 mg/l – Țândărei (decembrie), 358,6 mg/l – Slobozia (decembrie), 372,9 mg/l – Coșereni (octombrie) și 316,7 mg/l – Siliștea-Snagov (decembrie), acestea încadrându-se în categoria a III-a de calitate.

3.4. Indicatori de impurificare specifică care pot contribui la modificarea calității apei pe acest sector sunt: amoniu (NH_4), azotați (NO_3), fier total (Fe^+).

Indicatorul Fe^+ se încadrează în categoria I de calitate, la toate secțiunile, valorile medii fiind de 0,04-0,09 mg/l, iar cele maxime 0,14-0,24 mg/l, toate sub limita maximă admisă (0,3 mg/l).

Amoniu, are valori medii ce încadrează calitatea apei în categoria I, în amunte de Slobozia (0,49-0,7 mg/l) și în categoria a III-a, în aval (3,5-5 mg/l), datorită contribuției combinatului de îngrășăminte chimice AMONIL, care deversează ape uzate în acest sector. Cele mai mari valori înregistrate în anul 2000 au fost 5,1 mg/l – Țândărei (februarie), 4,7 mg/l – Cosâmbești (noiembrie) și 2,4 mg/l – Slobozia (ianuarie).

Azotații, care provin tot din apele uzate de la combinatul chimic AMONIL-SLOBOZIA, prezintă concentrații mai mari în secțiunea Cosâmbești (aval de deversarea apelor uzate), care uneori depășesc limita maximă admisă prevăzută pentru categoria I de calitate (10 mg/l). În secțiunea Cosâmbești, valorile concentrației de NO_3 sunt cuprinse între 4-16 mg/l, iar în secțiunea Țândărei 2,5-7 mg/l, calitatea apei încadrându-se în categoria I.

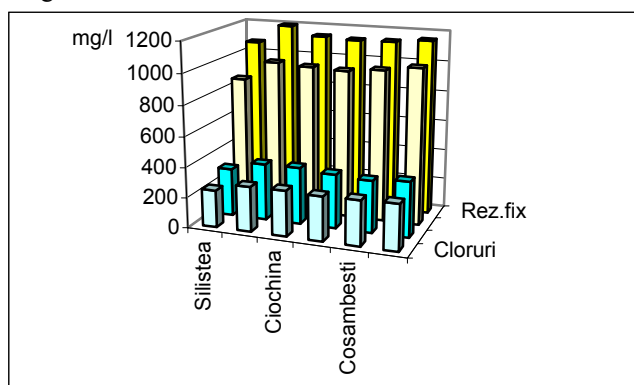


Fig.3 – Variația indicatorilor de mineralizare /
Variation of the mineralization indicators

4. Concluzii. Analizând valorile concentrațiilor medii lunare (1993-2000) a principalilor indicatori de calitate a apei pe râul Ialomița, se apreciază că din punct de vedere calitativ aceasta se află într-un proces de îmbunătățire, deoarece s-au înregistrat valori în scădere, de la un an la altul.

Râul Ialomița, face parte din cursurile de apă încadrate

3.3. The mineralization indicators are represented by the steady residues and chlorides.

The steady residues represent the total amount of organic and inorganic substances dissolved in water, which are not volatile at a temperature of 105°C. All the values of this indicator belong to the 2nd category of quality (866.2 mg/l – Siliștea-Snagov, Cosâmbești – 992.3 mg/l), except for the section of Țândărei (1,023 mg/l), which belongs to the 3rd category.

Chlorides come from the soil and from the pollution generated by animals or people. Thus, their concentration varies in time. The mean values oscillate between 245.4 mg/l and 304.3 mg/l. The highest values registered in 2000, on the main sections, were as it follows: 376.4 mg/l – Ciochina (October), 365.1 mg/l – Țândărei (December), 358.6 mg/l – Slobozia (December), 372.9 mg/l – Coșereni (October), and 316.7 mg/l – Siliștea-Snagov (December); they belong to the 3rd category of quality.

3.4. Indicators of specific pollution, which may modify the water quality along this sector, are: ammonium (NH_4), nitrates (NO_3), total iron (Fe^+).

The indicator Fe^+ belongs to the 1st category of quality, the mean values oscillating between 0.04 and 0.09 mg/l at all the sections, while the maximum ones between 0.14 and 0.24 mg/l, all of them below the maximum permissible limit (0.3 mg/l).

Ammonium presents mean values characteristic to the 1st category of quality upstream of Slobozia (0.49-0.7 mg/l) and to the 3rd category, downstream (3.5-5 mg/l), due to the activities that develop at the Chemical Fertilizers Combine AMONIL, which discharges residual water in this area. The highest values registered in 2000 were 5.1 mg/l – Țândărei (February), 4.7 mg/l – Cosâmbești (November), and 2.4 mg/l – Slobozia (January).

The nitrates, which come from the residual water discharged by the Chemical Combine AMONIL-SLOBOZIA, present higher concentrations along the section of Cosâmbești (downstream of the area where the residual water is discharged); sometimes, it is higher than the maximum permissible limit for the 1st category of quality (10 mg/l). Within the Cosâmbești section, the values of the NO_3 concentration oscillate between 4 and 16 mg/l, while in the Țândărei section between 2.5 and 7 mg/l, the water quality belonging to the 1st category.

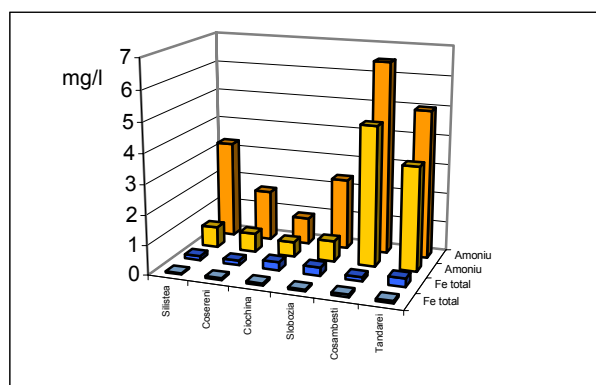


Fig.4 – Variația unor indicatori de impurificare specifică /
The variation of certain indicators of specific pollution

4. Conclusions. By analyzing the values of the monthly mean concentrations (1993-2000) of the main water quality indicators for the Ialomița, there can be said that, from a qualitative point of view, it undergoes a process of reclamation, as the values decreased from year to year.

The Ialomița belongs to the 3rd category of quality, as it is polluted by many types of pollutants. Along its lower course, the

în categoria a III-a de calitate, cu impurificări deosebite la mai multe tipuri de poluanți. Pe cursul său inferior este afectat de către deversările de ape uzate provenite de la sursele de impurificare din acest sector, dar și prin aportul apelor deja degradate ale afluenților Prahova și Sărata, ce contribuie la modificarea chimismului apei determinând încadrarea în această categorie de calitate

Dacă în anul 1993, la toți indicatorii, frecvența depășirii limitei maxime admise era 75-100%, categoria de calitate a apei fiind "degradată", în anul 1997, depășirile înregistrau sub 40 % din cazuri, calitatea apei se încadra în categoria a III-a, constatându-se și o îmbunătățire a calității din punct de vedere biologic.

În anul 2000, categoria de calitate obținută pe indicatori și secțiuni a fost:

- categoria a III-a: pH (secțiunea Țândărei), CBO_5 (toate secțiunile);
- categoria a II-a: CCOMn, reziduu fix, cloruri (toate secțiunile) și NH_4 (secțiunile: Cosâmbești, Țândărei);
- categoria I: O_2 dizolvat, NO_3 , Fe^+ (toate secțiunile), NH_4 și pH (în amonte de Slobozia).

Față de anul 1993, se observă o îmbunătățire a calității apei pe cursul inferior al râului Ialomița, acest aspect datorându-se diminuării activității la unele surse de poluare și creșterii eficienței epurării apelor uzate deversate în râu.

În figurile 5 și 6 sunt evidențiate valori medii anuale (1993, 1997, 2000) ale unor indicatori de calitate, înregistrate în secțiunea de ordinul I – flux rapid – Cosâmbești, situată în aval de municipiul Slobozia, unde se fac determinări zilnice. Se observă că se înregistrează valori:

- în scădere la indicatorii: CCOMn, amoniu, azotați, reziduu fix;
- în creștere, cantitatea de oxigen dizolvat;
- constante, la indicatorii: pH și cloruri.

Alți indicatori se află sub limitele prevăzute de STAS.

Îmbunătățirea calității apei pe cursul inferior al râului Ialomița se poate realiza prin exploatarea cu randament ridicat a stațiilor de epurare ce deversează ape uzate, diminuarea cantității de poluanți la emisar, dar și printr-o utilizare rațională a apei din râu, cunoscându-se faptul că râul Ialomița are debite reduse în sezonul cald, favorizând diminuarea procesului de autoepurare.

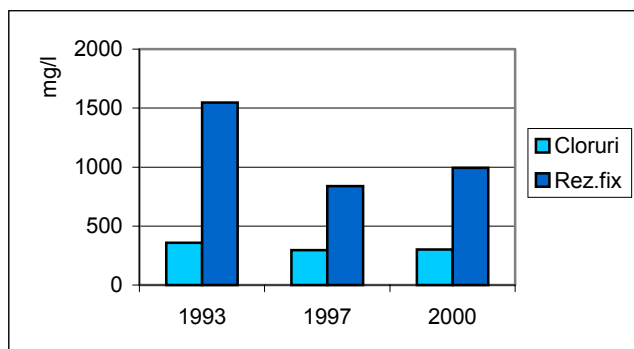


Fig.5 Variația indicatorilor de mineralizare în secțiunea Cosâmbești / The variation of the mineralization indicators along the section of Cosâmbești

river is damaged by the discharges of residual water from the main polluting sources located along this sector, as well as by the water of two of its already polluted tributaries, namely the Prahova and the Sărata. Thus, the water chemical composition is modified and the river is included in this category of quality.

If in 1993, all the indicators were in 75-100 per cent of the cases higher than the maximum permissible limit and the water was considered "degraded", in 1997, the number of cases decreased at 40 per cent and the water was included in the 3rd category of quality. At the same time, it could be noticed the biological reclamation of the water.

In 2000, the category of quality for the main indicators on section was as it follows:

- the 3rd category: pH (Țândărei section), CBO_5 (all the sections);
- the 2nd category: CCOMn, steady residues, chlorides (all the sections), and NH_4 (the sections of Cosâmbești and Țândărei);
- the 1st category: dissolved O_2 , NO_3 , Fe^+ (all the sections), NH_4 and pH (upstream of Slobozia).

As compared to 1993, there can be noticed a reclamation of the water quality along the lower course of the Ialomița. This aspect is mainly induced by the diminution of the activities at certain sources of pollution, as well as by the increased efficiency of the filtering process of the discharged residual water.

In figures 5 and 6, there are underlined the annual mean values (1993, 1997, 2000) of certain quality indicators, registered within the 1st order section – rapid flux – Cosâmbești, located downstream of the municipality of Slobozia, where the indicators are daily monitored. It can be noticed the following values:

- decreasing values at the following indicators: CCOMn, ammonium, nitrates, steady residues;
- increasing values at the quantity of dissolved oxygen;
- constant, at the indicators: pH and chlorides.

Other indicators are lower than the limits stipulated by STAS.

The water quality reclamation along the lower course of the Ialomița can be achieved through the highly performant exploitation of the filtering stations, the diminution of the quantity of pollutants, as well as by a rational utilization of the water, as it is known that the Ialomița has low flows during the hot season, favouring the diminution of the self-filtering process.

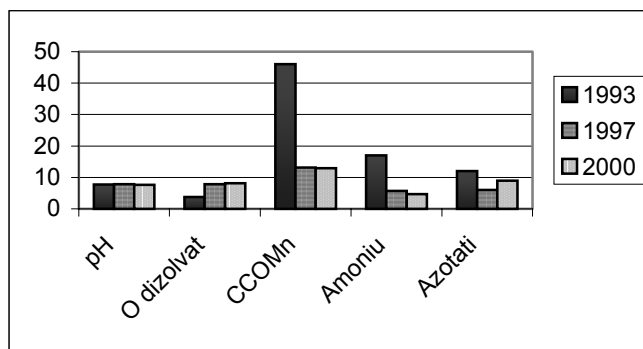


Fig.6 – Variația unor indicatori de calitate a apei, în secțiunea Cosâmbesti / The variation of certain quality indicators along the section of Cosâmbesti

RÂUL IALOMIȚA - cursul inferior, secțiuni de control

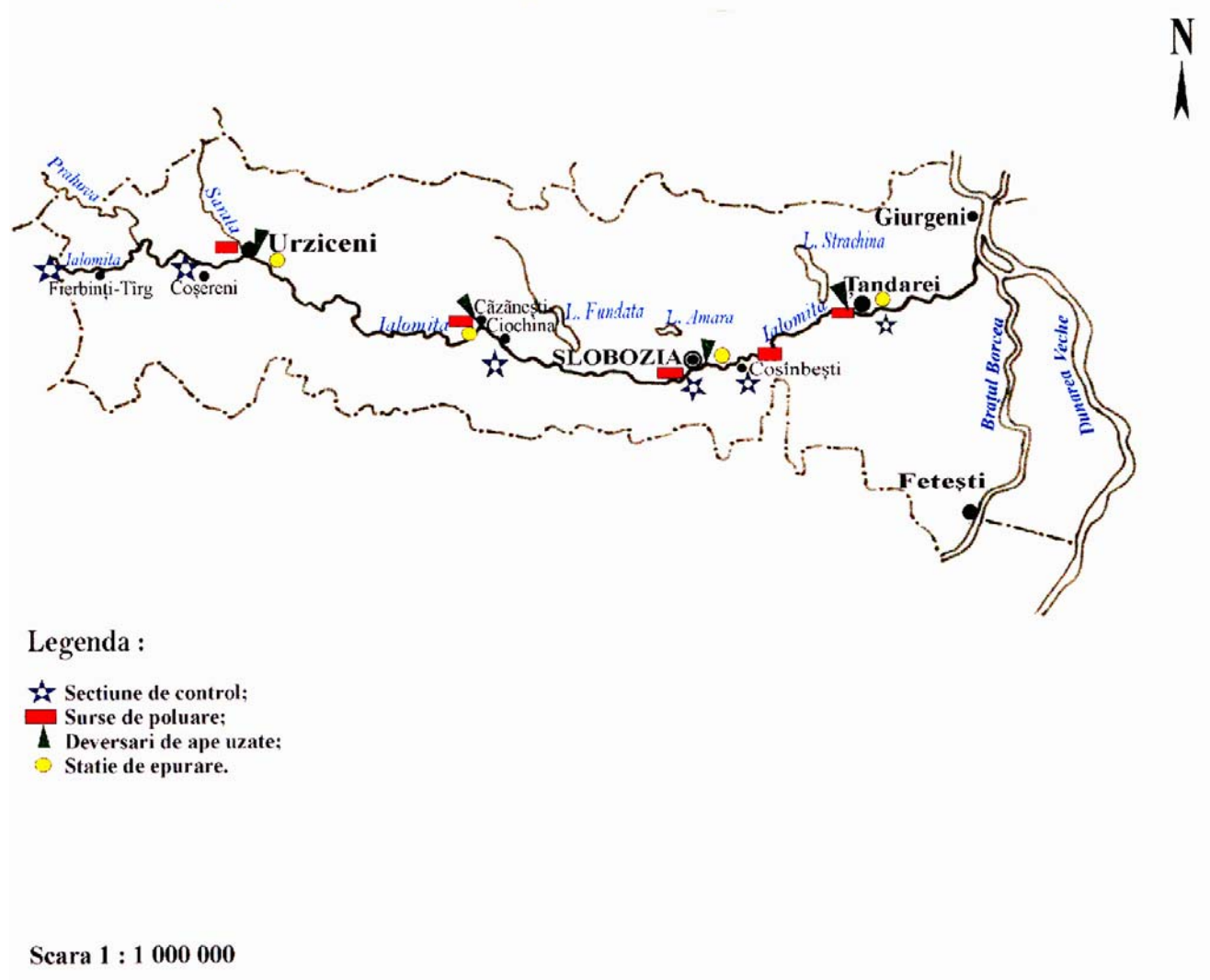


Fig. 4 The Ialomița river – the lower course, control sections

BIBLIOGRAFIE / REFERENCES

- Geacu, S., (1977), *Dicționar geografic al județului Ialomița*, Editura Enciclopedică, București.
- Haiduc, Iovanca, (1996), *Chimia mediului ambiant: Controlul calității apei*, Editura Univ. “Babes-Bolyai”, Cluj-Napoca.
- Mănescu, S., (1994), *Chimia sanitară a mediului*, Editura Medicală, București.
- Mureșan, Liana, (1997), *Chimie ecologică*, Facultatea de Chimie, Cluj-Napoca.
- *** (1982), *Enciclopedia Geografică a României*, Editura Științifică și Enciclopedică, București.
- *** (1994-2001), *Anuarul județean privind starea factorilor de mediu*, Inspectoratul pentru Protecția Mediului – Ialomița.

VALOAREA EDUCATIVĂ ȘI ȘTIINȚIFICĂ A GEOGRAFIEI POETICE

EDUCATIONAL AND SCIENTIFIC VALUE OF POETICAL GEOGRAPHY

Viorel IONEL¹, Cătălin STĂNCIULESCU¹, Andreea NIȚĂ²

Abstract: Poetical geography is complementary to scientific geography. In order to render the complexity of the evolutionary processes and of the relations among geospheres, relations that cannot be directly observed, it uses epithets, comparisons, and metaphors. In the paper “The Terra – the geosystem of life”, Al. Roșu presents the genesis, evolution, structure, and functionality of Terra in an attractive and metaphoric style, on the basis of which he makes the geographical knowledge easy to be understood and gives it an educational – formative value.

Cuvinte cheie: geografie poetică, figuri de stil, gândire metaforică, jocul corespondențelor, valoare educativă.

Key words: poetical geography, figures of style, metaphorical thinking, game of correspondences, educational value.

În științe, rigurozitatea impusă impuse de rațiune este mai mereu dublată de intuiție, de nuanțări prin diverse figuri de stil, în special prin enumerări, epitete, comparații și metafore. Geografia nu face excepție. În lucrări fundamentale, geografi de prestigiu combină cu subtilitate ideile și imaginile, cu scopul de a surprinde ceea ce este greu observabil, de a construi modele teoretice ample, relevante, corespunzătoare diversității ansamblurilor geografice. Prin metaforizare, realitatea geografică se poetizează, dobândește un corespondent în sensibilitate, iar teoriile geografice câștigă farmec, expresivitate. Exemple relevante întâlnim în lucrarea lui Alexandru Roșu – „*Terra – geosistemul vieții*”, în care *geografia poetică este complementară geografiei științifice*. Cunoașterea rațională și cunoașterea intuitivă, ideile și imaginile, exactitatea și aproximativul se completează și se susțin reciproc.

Imensitatea spațială (locul Terrei în macrocosmos) și temporală (originea Terrei), complexitatea proceselor evolutive și a relațiilor între geosfere fac imposibilă observarea directă. Apelul la figuri de stil pentru a descrie, a explica și a interpreta fenomenele geografice stimulează capacitatea elevilor și studenților de receptare și de înțelegere, activează memoria de lungă durată, imaginația și prelucrarea creativă a informațiilor. Prin poetizare, geografia „se descătușează”, devine o știință umană, vie, ca și obiectul pe care îl studiază (Terra – geosistemul vieții) în dimensiunile lui vizibile și invizibile.

Al. Roșu consideră că „personalitatea geografică” a Terrei se poate descoperi doar prin abordări interdisciplinare, prin îmbogățirea sistemului de concepte fundamentale, prin nuanțare. Terra are un comportament de „organism complex” (86), atât structural, cât și funcțional. Personalitatea Terrei își are izvorul în interacțiunile sale cu Universul, care i-au asigurat „un culoar” propriu de manifestare. „Ființa” și specificul planetei noastre s-au construit „în cugetările spațio-temporale” ale fenomenelor geologice, geografice,

When it comes to science, the strictness imposed by reason is almost all the time doubled by intuition, by variations induced by different figures of speech, especially by enumerations, epithets, comparisons, and metaphors. Geography is not an exception. Well-known geographers subtly combine ideas and images in fundamental papers; their purpose is to illustrate what it is hard to notice, to build ample theoretical models, which are relevant and correspond to the diversity of the geographical assemblies. By means of metaphors, geographical reality gets poeticized, acquires a correspondent in sensitivity, and geographical theories become expressive. In Alexandru Roșu’s paper – ‘*The Terra – the geosystem of life*’, there can be noticed relevant examples where *poetical geography is complementary to scientific geography*. Reasonable knowledge and intuitive knowledge, ideas and images, exactness and approximation complete and support each other.

The spatial (the place of the Terra within the macro-outer space) and temporal (the origin of the Terra) immensity, the complexity of the evolution processes and of the relations among geospheres make the direct observation impossible. The use of figures of speech to describe, explain, and interpret the geographical phenomena stimulates the pupils and students’ capacity to acquire and understand the knowledge, activates long-term memory, imagination, creative processing of the information. By getting poeticized, Geography ‘unchains itself’, becomes a human, alive science, just like the object of study (The Terra – the geosystem of life), in its visible and invisible dimensions.

Al. Roșu considers that ‘the geographical personality’ of the Terra can be discovered only on the basis of interdisciplinary approach, by refreshing the system of fundamental concepts, by variation. Terra has the behaviour of ‘a complex organism’ (86), both from the structural and from the functional point of view. The personality of Terra springs from its interactions with the Universe, which ensured its own ‘couloir’ of manifestation. ‘The being’ and the specific features of our planet appeared from the ‘spatial – temporal reflection’ of the geological, geographical, and

¹ Universitatea din Craiova/ University of Craiova

² Asociația de consultanță și consiliere economico-socială *Oltenia*/ Association of economic-social consultancy and council *Oltenia*

biologice.

1. **GENEZA.** Ca orice „organism”, Terra are o geneză și o evoluție proprie. „Sămânța cosmică” a ajuns la structura geoplanetară în urma „încolțirii” prin care s-a creat litosfera („tulpina suport”), menită să protejeze învelișul geografic („fructul terestru”) de agresiunea cosmică și de focul teluric (168-169). Nucleul teluric devine apoi „sămânța” protoplanetară care își creează propriile condiții de „germinare”. Așa cum „un pom” rodește permanent, Terra își înnoiește învelișul geografic prin „zămislirea” structurilor biologice („propria sămânță”, interioară). Prin urmare, invariția structurală a „miezului” geosistemului reprezintă „demersul ereditar”, dar „moștenirile” succesive perfecționează „marcările” lăsate de ereditate. Nu sunt excluse „demersuri ereditare” ale structurilor abiotice, un „program informațional” de autoorganizare ceea ce Al. Roșu numește „genostructuri abiotice” (308). De exemplu, unele „gene” abiotice poartă programul geoidului: anumite structuri geografice (zonele de orogen, platformele rigide, aliniamentele de subducție), invariabilele reliefului („memoria” geomorfologică), „conlucrarea genetică” între învelișurile geosferice, invariabilele (densitatea aerului, „celulele” barice) etc. Mai mult, există și „gene” locale care găzduiesc „germenii primitivi” naturali. Ele se formează prin „presiunea locului”, iar unitățile teritoriale se manifestă ca „personalități” geografice care „îmbracă” (430) un anumit tip peisagistic.

Din această prezentare a Terrei constatăm că Al. Roșu apropie termeni ce aparțin unor domenii diferite: genetică (gene, genostructuri, moștenire, germen, germinare, celule, program genetic, demers ereditar, conlucrare genetică), biologie (sămânță, fruct, pom, miez, tulpină, încolțire), psihologie (personalitate, memorie, organism, ființă). *Jocul corespondențelor* produce combinații imaginative imprevizibile, tensionează înțelesurile. Astfel, realitatea geografică parcă se dilată, devine altfel. *Geografia poetică* depășește stilul clasic, enciclopedist, propune un exercițiu spiritual, înseamnă subtilitate, rafinement, pregătește ideile originale.

2. **EVOLUȚIA.** „Calendarul” ciclurilor genetice cuprinde 11 etape (de la ciclul cosmogen la ciclul tehnogen), considerate „vârstele” Terrei. Copilăria cuprinde ciclul cosmogen și ciclul protoplanetar, când „nucleul” Pământului s-a desprins de „focul astrului” și „îmbracă” deja „mantaua”, deși nimic nu lăsa să se întrevadă „culoarul vieții” (91).

În ciclul geoplanetar, considerat „vârsta adolescenței”, începe aventura „desprinderii terestre”: „În răsuflarea rece a hăului cosmic este afundat germenul pământesc. Pare a se da o luptă necontenită între clocotul de viață ce frământă pântecul planetar și încremenirea mortală ce-i îmbracă exteriorul” (Al. Roșu, 1987, p. 91). Autorul consideră că drumul Terrei spre sine este „încercarea” prin care trec tinerele planete, este „filtrul personalității lor”. Pentru a scăpa din „capcana” evoluției de tip lunar, de „încremenirea” timpului cosmic, pentru a fi ea însăși, Terra trebuia mai întâi să-și construiască „o anvelopă de protecție”. Prin „îmbrăcarea” nucleului teluric cu înveliș bazaltic și prin crearea „capcanei” gravitaționale se creează condiții de „zămislire” a litosferei, atmosferei și hidrosferei. Luna „sora” Terrei, este un model viu al ciclului planetar.

În ciclul prebiogen (acum 4 miliarde de ani) are loc prima desprindere. Deși miezul Pământului era „un uriaș

biological phenomena.

1. **GENESIS.** Just like all the other ‘organisms’, Terra has its own genesis and evolution. ‘The cosmic seed’ reached the geoplanetary structure after ‘germinating’; thus, it appeared the lithosphere (‘the support stem’), meant at protecting the geographical cover (‘the terrestrial fruit’) against the cosmic aggression and telluric fire (168-169). Then, the telluric nucleus became the proto-planetary ‘seed’, which created its own ‘germination’ conditions. The way ‘a tree’ permanently bear fruit, Terra renews its geographical cover by ‘conceiving’ its biological structures (‘its own’, internal ‘seed’). Consequently, the structural invariance of the ‘core’ of the geosystem represents the ‘hereditary step’, but the successive ‘heritages’ improve ‘the marks’ left by heredity. There are not excluded ‘the hereditary steps’ of the abiotical structures, which represent, in fact, ‘an informational program’ that Al. Roșu calls ‘abiotical geno-structures’ (308). For example, some abiotical ‘genes’ carry the program of the geoid: certain geographical structures (orogene areas, rigid platforms, subduction alignments), the invariable characteristics of the relief (the geomorphologic ‘memory’), ‘the genetic co-operation’ among the geospheres’ covers, air density, the baric ‘cells’ etc. Moreover, there are also local ‘genes’ that host the natural ‘primitive germs’. They appear due to the ‘pressure of the place’ and the territorial units act just like geographical ‘personalities’ that ‘cover’ a particular type of landscape (430).

From this presentation of the Terra, it is obvious that Al. Roșu uses certain terms that belong to different fields: Genetics (genes, geno-structures, heritage, germs, germination, cells, genetic program, hereditary step, genetic co-operation), Biology (seed, fruit, tree, core, stem, germination), Psychology (personality, memory, organism, being). *The game of correspondences* produces unforeseeable imaginative combinations and strains the meanings. Thus, the geographical reality seems to expand; it becomes different. *Poetical geography* goes beyond the classical encyclopedic style; it proposes a spiritual exercise, it means subtleness, refinement, and, thus, it prepares the original ideas.

2. **EVOLUTION.** ‘The calendar’ of the genetic cycles comprises 11 stages (from the outer space cycle to the technogene cycle), considered to be the ‘ages’ of the Terra. The childhood includes the outer space and proto-planetary cycles, when the ‘core’ of the Earth, separated from the ‘fire of the star’, already ‘covers’ the mantle even if there is nothing to point to the future ‘couloir of life’ (91).

During the geoplanetary cycle, considered the ‘teenage’, the adventure of the ‘terrestrial separation’ begins: ‘In the cold breath of the cosmic chasm, there lies the terrestrial germ. There seems to be a continuous fight between the excitement of life that stirs the earthly entrails and the deadly stillness that covers its external sides’ (Al. Roșu, 1987, p. 91). The author considers that the way the Terra found the path to itself is characteristic to the effort of all young planets, representing the ‘filter of their personalities’. In order to avoid of the ‘trap’ of an evolution similar to that of the Moon, the ‘stillness’ of the cosmic time, in order to be itself, the Terra had, first of all, to build ‘a protection tire’. By ‘dressing’ the telluric core with a basalt cover and by creating the gravitational ‘trap’, there are created the proper conditions for the ‘appearance’ of the lithosphere, atmosphere, and hydrosphere. The Moon, which is the ‘sister’ of the Terra, is a living model of the planetary cycle.

During the pre-biogen cycle, (4 milliard years ago) it

cuptor”, iar peisajul terestru era „geamăn” cu cel selenar, apar structuri sub formă de „cupolă” (Asia, Africa, America de Nord).

În ciclul protopeisajului, marele „stres” va rupe Terra de lumea planetelor vecine. Între „lespezi” de lavă recent consolidată și „cuvertura” de nori aveau loc furtuni. Radiațiile cosmice, radioactivitatea naturală, descărcările electrice au constituit „focul care a transformat plămada anorganică în cărămizi ale structurilor biotice; mai rămânea necesar mediul care să genereze liantul și condițiile sudării cărămizilor” (Al. Roșu, 1987, p. 102). Combinațiile organice au transformat apele într-o „supă”, într-un „bulion primar”. A doua „cărămidă” o reprezintă aminoacizii și nucleotidele. Astfel, ADN-ul este „matricea” care servește pentru producerea unor „piese finite” (moleculele de proteine). Procesul de „vitalizare”, „fluviul vieții” (107) se amplifică. Bombardamentul cu radiații și descărcări electrice, înfruntarea între energii variate creează primele „leagăne ale vieții”, primele „construcții organice” simple, bacteriale. Convulsiile tectonice, fazele galactice, meteoriții au dat o nouă „față” Pământului și „au înviorat” peisajul. Apar spongieri, celenterate și alge, considerate „o verigă de complexare” (113), deoarece sunt generatoare de oxigen.

În ciclul peisajului primitiv și în ciclul paleopeisajului apar „brăuri” geosinclinare, se diversifică organismele vii, apar plantele și animalele, datorită „ecranului” de ozon care le protejează de radiații și datorită „liniștii” tectonice.

În ciclul neopeisajului are loc „marea răspântie biotică” (129). În modelul propus de Wegener, litosfera era un uriaș „mozaic” de plăci rigide din care s-au format continentele, astenosfera are comportarea unui „fluid vâcos” pe care lunecă aceste plăci, curenții de convecție au forma unor „celule”, iar ramura lor ascendentă exercită o acțiune de „percuție” a litosferei. În modelul lui W. J. Morgan, materialul foarte cald al nucleului traversează „mantaua” printr-un fel de „horn cilindric”, iar când ajunge la baza litosferei se împrăștie „în umbrelă”. Fiecare ieșire din magmă prin „marile ferestre” ale rifturilor deplasează litosfera asemenea unui „covor rulant”. Marea furtună tectono-cosmică din cretacic a condus la dispariția unor viețuitoare.

În ciclul zonării peisagistice se produce „marele dans al continentelor” (139), reizbucnește viața, iar „oazele peisagistice” încep ca niște „centuri” blocurile de uscat, „veșmântul” umple spațiul geografic.

În ciclul peisajului preactual încep finisările actuale. „Maturizarea” geosistemului terestru este un semn al depășirii „adolescenței”. Terra a folosit „stresul cosmic” (factorii destructivi) pentru a-și desăvârși personalitatea. „Explozia” peisagistică din fazele interglaciare alternează cu „lâncezeala” din glaciațiuni, ceea ce demonstrează „elasticitatea” ecosistemelor (157).

În ciclul peisajului geografic actual (tehnogen) pădurile invadează uscatul și astfel „îngemănează” oazele peisagistice. „Scuturile” glaciale se topesc, versanții muntoși sunt „zdrențuiți” de eroziunea ghețarilor, strâmtorile devin „porți” între „lumile de ape”.

Și evoluția Terrei este prezentată plastic, prin metafore, comparații și epitete care exprimă similitudini sau deosebiri între lucruri foarte diferite și astfel multiplică semnificațiile. Al. Roșu apelează mai ales la noțiuni bio-psihologice: calendarul ciclurilor genetice, vârstele Terrei (copilăria, adolescența, maturitatea), culoarul vieții, fluviul vieții, leagăne ale vieții, clocotul de

takes place the first separation. Although the core of the Earth was ‘an enormous oven’ and the terrestrial landscape was the selenary twin, there appear cupola-like structures (Asia, Africa, North America).

During the proto-landscape cycle, the great ‘stress’ will separate the Terra from the world of the neighbouring planets. There took place storms between the ‘slabs’ of recently strengthened lava and the ‘cover’ of clouds. Cosmic radiations, natural radioactivity, electrical phenomena represented ‘the fire that transformed the inorganic dough into bricks of the biotic structures; yet, there was necessary an environment able to generate the binding material and proper conditions for the linking of the bricks’ (Al. Roșu, 1987, p. 102). The organic combinations transformed the waters into a ‘soup’, a ‘primary colony’. The second ‘brick’ was represented by the amino-acids and nucleotides. Thus, the DNA is the ‘matrix’ that enables the production of certain ‘finite pieces’ (molecules of proteins). The ‘vitalization’ process, ‘the river of life’ (107) amplifies. The radiations and electrical phenomena bombing and the confrontation among varied energies create the first ‘cradle of life’, the first simple, bacterial ‘organic constructions’. The tectonic convulsions, the galactic phases, the meteors ‘shaped’ the Earth and renewed the landscape. There appear the spongiae, the coelentera, and the algae, all considered ‘a complexity link’ (113), as they generate oxygen.

During the primitive and paleo-landscape cycles, there appear the geosyncline ‘belts’; the organisms diversify, there appear plants and animals due to the ozone ‘screen’, protecting them against radiations, and the tectonic ‘quietness’.

During the neo-landscape cycle, there takes place the ‘great biotic turning point’ (129). In the model Wegener proposed, the lithosphere is a huge ‘mosaic’ of rigid plates on the basis of which the continents took shape; the astenosphere behaves like a ‘viscous river’ above which these plates slip; the convection currents have the shape of some ‘cells’ and their upward branch exerts an action of ‘percussion’ of the lithosphere. In W. J. Morgan’s model, the extremely hot material of the core crosses the ‘cloak’ through a kind of ‘cylinder funnel’ and when it arrives at the base of the lithosphere it spreads in the shape of an ‘umbrella’. Each emergence of magma through the ‘large windows’ of the rifts removes the lithosphere as a ‘rolling carpet’. The great tectonic-cosmic storm from the Cretaceous led to the disappearance of some creatures.

During the cycle of landscape zonation, it takes place the ‘great dance of the continents’ (139), life springs again, and the ‘landscape oases’ circle as ‘belts’ the land blocks; thus, the ‘attire’ covers the geographical space.

During the cycle of the pre-present landscape, the present modelling begins. ‘The maturation’ of the terrestrial geosystem is a sign that it surpassed the ‘teenage’. The Terra used the ‘cosmic stress’ (destructive factors) to shape its personality. The landscape ‘explosion’ from the interglacial phases alternates with the glacial ‘torpor’, which proves the ‘elasticity’ of the ecosystems (157).

During the cycle of the present geographical landscape, (technogene) the forests cover the land and, thus, they ‘twin’ the landscape oases. The glacial ‘shields’ melt, the mountains slopes are ‘torn’ by glacial erosion, the straits become ‘doors’ among ‘water worlds’.

The evolution of the Terra is also plastically rendered, by means of metaphors, comparisons, and epithets that express similitudes or differences among very different things and,

viață, pântecul planetar, plămadă, gemenele pământesc, geamăn, manta, veșmânt, cuvertură. Unele verbe (a invada, a înviora, a zămislă, a îmbrăca, a zdrențui) și substantive provenite din verbe (încămenire, vitalizare, îngemănare, percuție, lăncezeală, finisare, sudare) sugerează dinamica acestei evoluții. Prin expresii cu o deosebită valoare poetică (focul astrului, lumii de ape, fluid vâscos, marele dans al continentelor, covor rulant) sau prin simple substantive cu valoare estetică în sine (filtru, capcană, cuptor, horn, umbrelă, cupolă, lespezi, convulsii, ecran, mozaic, centuri, scuturi, porți), Al. Roșu creează *un spectacol de idei și imagini, o tensiune cognitiv-afectivă cu o puternică influență educativ-formativă*.

3. STRUCTURA ȘI FUNCȚIONALITATEA. Al. Roșu consideră că integralitatea și structura sunt dimensiuni ale „anatomiei geosistemului”, că Terra este „un organism cu o anatomie și fiziologie proprie” (18). El apreciază că „afinitatea” este „vocația” componentelor de a se asocia în întreguri, este izvorul „îngemănării” structurilor geografice, de la nucleul terestru până la „pojghița” atmosferei. Interacțiunile cosmice și telurice („urzeala funcțională”) integrează părțile într-un întreg. Geosferele și geopeisajele „se mișcă” într-un flux continuu, ceea ce dovedește „ingeniozitatea” naturii de a armoniza diversitatea.

Din punct de vedere structural, „anatomia” Terrei cuprinde perigeosistemul, pregeosistemul și mezogeosistemul (173-184). Perigeosistemul („anvelopa atmosferică”) este format din heterosferă, epiatmosferă și mezosferă. Heterosfera are „o afinitate” gravitațională slabă. Epiatmosfera este „o frontieră” de rezistență în fața presiunilor extraterestre „un avanpost terestru” bazat pe „elasticitatea” orizonturilor ce o alcătuiesc, este „o poartă de vămuire” a intrărilor și ieșirilor de substanță și energie, se comportă ca „un laborator”. „Centurile” ionosferice, de forma unei „potcoave”, sunt ca niște „malaxoare” și „site” care „digeră” și selectează radiațiile electromagnetice. De asemenea, „filtrul” gravitațional reține elementele cu masă la ieșire, dar este și „un scut” anticorpuscular la intrare. Mezosfera este a doua „barieră” protectoare, mai fină decât „sitele” ionizate și decât „centurile” magnetice. Măcinarea radiațiilor generează ozon, iar ozonosfera este „un ecran protector” care permite să treacă spre sol „torente” de ioni și electroni.

Pregeosistemul (suportul litosferic) se caracterizează prin „mozaicare”. Magma fierbinte, revărsată din nucleul protoplanetar, a devenit „o plămadă” care, „înnobilată” de compuși atmosferici și orientată de „chemarea” gravitațională, s-a încărcat cu întinse „cuverturi” de roci. „Anatomia adâncurilor terestre” a fost afectată doar de „jocul” pe verticală (erupțiile vulcanice sau „strangulările” orogene au dus la diferențieri altitudinale). Orizontul bazaltic este „rădăcina de tip tubercul” a munților. Rupturile crustelor continentale „germinează” cruste de tip oceanic, alcătuite din „benzi” succesive de curgeri bazaltice, îmbrăcate cu „pojghițe” subțiri de sedimente. „Valurile” bazaltice, împietrite în imense „covoare rulante” suboceanice, sunt „un uriaș calendar” geologic, o suită de „fresce” ale timpurilor (207). Litosfera este o adevărată „coajă” între nucleul teluric („enigmaticul cuptor magmatic”) și alte învelișuri. Limita ei inferioară, prelitosfera, este „talpa” litosferei (are o grosime de 50-70 km), este „antecamera” schimburilor nucleu – înveliș, este un strat izolant („epidermă”) care

thus, multiply the significances. Al. Roșu uses especially biopsychological notions: the calendar of the genetic cycles, the ages of the Terra (childhood, teenage, adulthood), the couloir of life, the fluid of life, the cradle of life, the excitement of life, the planetary entrails, dough, the earthly germ, germ, manta, cover, carpet. Some verbs (to invade, to animate, to conceive, to dress, to tear up) and some nouns come from verbs (stillness, vitalization, joining, percussion, torpor, finishing, linking) suggest the dynamics of this evolution. On the basis of these expressions with a high poetical value (the fire of the star, water worlds, viscous fluid, the great dance of the continents, rolling carpet) or by means of these simple nouns with esthetic value in itself (filter, trap, oven, funnel, umbrella, cupola, slabs, convulsions, screen, mosaic, belts, shields, doors), Al. Roșu creates *a show of ideas and images, a cognitive-affective tension with a strong educational-formative influence*.

3. STRUCTURE AND FUNCTIONALITY. Al. Roșu considers that the integrality and structure are dimensions of the ‘anatomy of the geosystem’, that the Terra is ‘an organism with a proper anatomy and physiology’ (18). He appreciates that ‘the affinity’ is ‘the vocation’ of the components to associate and form a whole, it is the spring of ‘the joining’ of the geographical structures, starting from the terrestrial core to the atmosphere ‘crust’. The cosmic and telluric interactions (‘the functional warp’) integrate the parts into a whole. The geospheres and geo-landscapes ‘are moving’ in a continuous flux, which proves the ‘cleverness’ of nature when it comes to harmonize diversity.

From a structural point of view, ‘the anatomy’ of the Terra comprises the peri-geosystem, the pre-geosystem, and the meso-geosystem (173-184). The peri-geosystem (‘the atmospheric tire’) is made up of heterosphere, epy-atmosphere, and mesosphere. The heterosphere presents a low gravitational ‘affinity’. The epy-atmosphere presents a resistance ‘frontier’ as confronted with extraterrestrial pressures; it is ‘a terrestrial outpost’ based on the ‘elasticity’ of the horizons that made it up. It is ‘a customs point’ for all the entrances and emergences of substance and energy and it behaves like ‘a laboratory’. The ionosphere horseshoe-shaped ‘belts’ of the ionosphere behave like some ‘kneaders’ and ‘sieves’ that ‘digest’ and select the electromagnetic radiations. At the same time, the gravitational ‘filter’ retains the heavy elements when they go out but it also represents an anticorpuscular ‘shield’ at the entrance. The mesosphere is the second protective ‘barrier’; it is finer than the ionized ‘sieves’ and the magnetic ‘belts’. The crushing of radiation generates ozone and the ozonosphere is ‘a protective screen’ that allows the ‘torrents’ of ions and electrons to pass to the surface of the Earth.

The pre-geosystem (the support of the lithosphere) has ‘mosaic’-like features. The hot magma sprung from the proto-planetary core became ‘a dough’, ‘ennobled’ by the atmospheric compounds and directed by the gravitational ‘calling’, that charged itself with large ‘covers’ of rocks. ‘The anatomy of the terrestrial depth’ was affected only by the vertical ‘game’ (volcanic eruptions or orogenetic ‘throttling’ led to altitudinal differences). The basalt horizon is the ‘tuber-like root’ of the mountains. The breaking off of the continental crust ‘germinates’ ocean crusts made up of successive ‘belts’ of basalt covered by thin ‘crusts’ of sediments. The basalt ‘waves’ hardened in huge sub-ocean ‘rolling carpets’ are a huge geological ‘calendar’, a succession of ‘frescos’ of time (207). The lithosphere is a real ‘crust’ located between the telluric core (‘the enigmatic

orientează curenții de materie pe anumite „porți - culoar”. Zona de contact între bazalte și masa prelitosferică (numită discontinuitatea Moho) favorizează apariția „căptușelii” prelitosferice, proces asemănător „condensului depus pe capacul cuptorului magmatic”. Din punct de vedere funcțional, balanța izostatică se referă la tendința spre echilibru. Orizontul bazaltic este „un amortizor”, „un termostat” (204 – 205) în „jocul” izostatic, reglează fluxurile termice.

Mezogeosistemul (învelișul geografic) se autostructurează datorită unor factori interni, inclusiv umani. Între mezogeosistem și nucleul teluric este „o îngemănare de felul mugurelui cu ramura” (252), asigurată de gravitație. În timp, se stochează substanțe în „strate - sertar”, iar „miezul” planetar ajunge periferic, așa cum se întâmplă cu „sămânța din care a încolțit planta” (259), rămasă ascunsă în pământ. Marele „cuptor energetic” are o diversitate de „rețetare” prin care prepară diverse „sortimente” abiotice, biotice și antropice. „Circulația” materiilor este determinată și de „capcanele energetice” care organizează materia asemenea unei „scări” de „puncte nodale” (268).

Gravitația este „marele arhitect” al formei Pământului (forța centrifugă și forța de rotație a Pământului sparg „tiparele peliculare” prin deformarea simetriilor) și „paznicul” ce își adună „turma”, substanța terestră. „Îngrădirea” gravitațională menține integritatea planetei. „O breșă” în „jerba” gravitațională ar crea „o poartă a dezintegrării (340–341)”. Gravitația este „scheletul ordonator” care transformă geosistemul planetar într-o uriașă „mașină termică”, cu o eterogenitate în creștere, de la „miezul” său fierbinte spre „epiderme” (pregeosisteme) și spre învelișul geografic.

„Raționalitatea” naturii constă în producerea, stocarea și recuperarea căldurii (balanța izostatică). În afară de energiile adâncurilor, întreaga suprafață geografică este „o plită energetică mozaic” (288), iar atmosfera și litosfera sunt „plăci energetice”, „ecrane” de izolare care împospătează mereu „fundul termic” de „rulare” (131 kcal/cm²/an). Radiația cosmică scaldă Terra cu hidrogen și heliu. „Măcinate” de centurile magnetice și ionice, resturile acestor „emisari cosmici” ajung în atmosferă. Aeronii sunt „mici meșteri mari” care „biciuesc” Pământul și formează o adevărată „jerbă atmosferică” (229). Ei sunt „pilulele” energetice care amplifică sau inhibă prefacerile. Masele de aer devin „benzi transportatoare” ale ionilor către sol, sunt „vehicule” electrice care „mătură” continuu spațiul geografic. Dipolii noroși sunt „baterii electrice” mobile, sunt un imens „tub de legătură” și „pompă de aspersiune” care absoarbe de la suprafața terestră ioni pozitivi și ioni negativi. Marile furtuni atmosferice sunt „greble” ce adună și împrăștie „pilulele” electrice, sunt „trenuri” electromagnetice (233). „Valsul” maselor de aer și „dansul” scoarței terestre reprezintă „șantierul” pentru împospătarea continuă a energiei.

Apa și aerul sunt „cingători” energetice terestre cu misiunea de „depozitare” sau de „cărușie” energetică, ceea ce permite „gospodărirea” potențialului energetic. Apele sunt un imens „acumulator”, iar vânturile sunt „un motor” natural care mișcă valurile, „sculptează” stâncile.

Hidrosfera este „sistemul sanguin” al structurilor geografice. Apa pulsează asemenea sângelui într-un organism, este „un canal”, „vehicul” al schimburilor de substanță și energie între diferite subsisteme. G. Vâlsan

magma oven’) and other covers. Its lower limit, the pre-lithosphere, is the ‘instep’ of the lithosphere (it has a thickness of 50-70 km); it is the ‘pre-room’ of the core-cover changes; it is an isolating layer (‘the epidermis’) that directs the stream of matter along certain ‘doors - couloirs’. The contact area between the basalt layer and the mass of the pre-lithosphere (called Moho discontinuity) favours the appearance of the pre-lithosphere ‘lining’; it is a process quite similar to ‘the vapors deposited on the lid of the magma oven’. From a functional point of view, the isostatic balance makes reference to the tendency towards equilibrium. The basalt horizon is ‘a damper’, ‘a thermostat’ (204 – 205); in the isostatic ‘game’ it regulates the thermal fluxes.

The meso-geosystem (the geographical cover) is self-structured due to some internal factors, including the human ones. There is ‘a joining of the bud-branch type’ between the meso-geosystem and the telluric core (252), ensured by gravitation. In time, substances are stored in ‘drawer-layers’ and the planetary core can reach the periphery, just like the ‘seed from which the plant appears’ (259), while remaining hidden into the earth. The large ‘energetic oven’ has different ‘recipes’ on the basis of which different abiotic, biotic and anthropic ‘dishes’ are prepared. ‘The circulation’ of the matter is also determined by the ‘energetic traps’ that organize the matter like a ‘stair’ of ‘nodal points’ (268).

Gravitation is the ‘great architect’ of the Earth’s form (the centrifugal force and the rotation force of the Earth break ‘the pellicular patterns’ by deforming the symmetries) and the ‘warder’ that gather its ‘flock’, the terrestrial substance. The gravitational ‘limitation’ maintains the integrity of the planet. ‘A break’ in the gravitational ‘garland’ would create ‘a disintegration door’ (340–341)”. Gravitation is the ‘ordonator skeleton’ that transforms the planetary geosystem into a huge ‘thermal machine’ characterized by a growing heterogeneity from its hot ‘core’ towards the ‘epidermis’ (pre-geosystems) and the geographical cover.

The ‘reasonability’ of nature resides in the occurrence, storage, and recovery of heat (the isostatic balance). Besides the energies of the depths, the entire geographical surface is ‘a mosaic energetic kitchen range’ (288), and the atmosphere and the lithosphere are ‘energetic plates’, isolation ‘screens’ that always refresh the rolling ‘thermal bottom’ (131 kcal/cm²/an). The cosmic radiation bathes the Terra with hydrogen and helium. They are ‘milled’ by the magnetic and ionosphere belts and the rests of those ‘cosmic emissary’ reach the atmosphere. The aerons are the ‘little great craftsmen’ that ‘lash’ the Earth and form a real ‘atmospheric garland’ (229). They are the energetic ‘pills’ that amplify or inhibit the changes. The air masses become ‘conveyor belts’ of the ions towards the surface; they are the electrical ‘vehicles’ that continuously sweep the geographical space. The cloudy disciples are mobile ‘electrical batteries’; they are a huge ‘linking tube’ and ‘pomp’ that absorb the positive and negative ions from the terrestrial surface. The strong atmospheric storms are the ‘rakes’ that gather and spread the electrical ‘pills’, they are electromagnetic ‘trains’ (233). The ‘waltz’ of the air masses and the ‘dance’ of the terrestrial crust represent the ‘building site’ meant at continuously refreshing the energy.

Water and air are terrestrial energetic ‘belts’ the purpose of which is to ‘deposit’ or to ‘carry’ the energy, which allows the ‘management’ of the energetic potential. Water is a huge ‘accumulator’, while wind is a natural ‘engine’ that moves the waves and ‘sculptures’ the rocks.

The hydrosphere is the ‘blood system’ of the

aprecia că apa a generat evoluția spre forme de viață complexe: „în ceasornicul viu al Pământului s-a mișcat roțița apelor curgătoare, ea a pus în mișcare și roțița eroziunii terestre și cu aceasta au început a se mișca și roțițele atmosferei și ale vieții Pământului” (427-428). În interior, apele subterane sunt „culisele” hidrosferei. În exterior, oceanul planetar este „cazanul termic” al Terrei, „fațada” lichidă a curenților atmosferici. Vârtejurile de tip „ring” (Gulf Stream) corespund unor „nuclee” de apă cu anomalii termice. „Încătușările” și „descătușările” termice ale apelor sunt „artizanii” peisajelor terestre. „Acoperișul” polar, „capetele” de gheață ale Terrei reprezintă surse de răcire a „mașinii termice” planetare. „Saltelele” glaciare apasă „soclurile” stâncoase din fundament, care au forma unei „căldări” (370). Pe de altă parte, ghețarii alpini sunt „străjerii” energetici, „tăvălugii” care tind să depășească „cumpăna” gravitațională a înălțimilor.

Pedosfera este „o răscruce” a fluxurilor, „un țesut viu” ce leagă bioticul de abiotic. La nivel de substrat, bacteriile efectuează o muncă „de felul micului păianjen” care își construiește imensa „pânză - capcană” (386-387). Solul „înmagazinează” particularitățile genetice ale mediului, adună „vârstele” prin calcizare, sub formă de „franjuri”. Humusul este o structură calitativă „de vârf”, „etalonul viu” al capacității ergo-productive a solului, „un letopisetz” natural (391).

Biosfera este „o sferă mamut” (288), iar ecosistemele sunt „celelele” ei. Aminoacizii sunt „pietrele unghiulare” ale materiei vii, algele sunt „noduri” evolutive, „o răspântie de drumuri”, „o coloană” a vieții. „Înviorările” ecosistemice s-au produs „ca într-un film”. Viața „s-a urzit ca și țesătura unui covor”, o dată cu celelalte structuri abiotice. Problema nu este numai a „scânteierilor”, ci și a întreținerii „oazelor de viață”, ținând seama de fragilitatea lumii vii. Din păcate, omul tinde să-și construiască propria „carapace” artificială, prin implicare tehnogenă. „Zidurile” dintre om și „placenta” naturală a vieții rup „cordonul ombilical”, rădăcina care îl leagă de Pământ (220). Al. Roșu seamănă Terra cu o „navă” care poartă omenirea în istorie și se întreabă despre „ospitalitatea navei” față de niște pasageri care au o mentalitate de stăpâni absoluți și, în loc să o apere, o distrug.

Constatăm că Al. Roșu folosește *gândirea metaforică* pentru a prezenta structura și funcționalitatea Terrei. Se utilizează mai ales substantive:

- Din viața cotidiană: cuverturi de roci, capacul cuptorului magmatic, căptușeala prelitosferică, cingători, saltele glaciare, acoperișul polar, pompă, greblă, cumpănă, căldări, răscruce;
- Din circulație: vehicule, cărași, canal, navă (Terra), roțițe;
- Din tehnică: șantier, benzi transportatoare, malaxoare, site, filtru gravitațional, ecran protector, benzi/ valuri bazaltice, balanță, amortizor, tăvălugi;
- Din electricitate: laborator, termostat, mașină termică, plită electrică, pilule energetice, tuburi, acumulator, cazan termic;
- Din domeniul militar: frontieră, avanposturi, scut, barieră, emisari cosmici, culisele hidrosferei, capcane energetice, străjeri;
- Din formele activității: jocul pe verticală, jocul izostatic, valsul maselor de aer, dansul scoarței terestre;
- Din arhitectură: gravitația este marele arhitect, aeronii

geographical structures. Water pulses just like the blood in an organism; it is a ‘channel’, a ‘vehicle’ of substance and energy changes among different sub-systems. G. Vâlsan considered that water generated the evolution towards the complex forms of life: ‘within the living clock of the Earth the wheel of the streams moved; thus, it made the terrestrial erosion wheel move as well and from now on the wheels of the atmosphere and life on Earth began moving, as well’ (427-428). Inside, the ground water is the ‘backstage’ of the hydrosphere. Outside, the planetary ocean is the ‘thermal boiler’ of the Terra, the liquid ‘facade’ of the atmospheric streams. The swirls of the ‘ring’ type (Gulf Stream) correspond to some water ‘cores’ characterized by thermal anomalies. The thermal ‘shackling’ and ‘unshackling’ of water are the ‘craftsmen’ of the terrestrial landscapes. The polar ‘roof’ and the ice ‘caps’ of the Terra represent the cooling sources of the planetary ‘thermal machine’. The glacial ‘mattresses’ press the rocky building-shaped ‘fundaments’ (370). On the other hand, the alpine glaciers are the energetic ‘warders’, the ‘steam-rollers’ that tend to overpass the gravitational ‘balance’ of the heights.

The pedo-sphere is a ‘crossroad’ of the fluxes, ‘a living tissue’ that binds the biotic to the abiotic. At the level of the sub-layer, bacteria work ‘as the little spider’ that builds its large ‘cobweb - trap’ (386-387). The soil ‘stores’ the genetic peculiarities of the environment, gathers the ‘ages’ by calcination in the shape of ‘fringes’. The humus is a ‘top’ qualitative structure, the ‘living standard’ of the energetic – productive capacity of the soil, a natural ‘chronicle’ (391).

The biosphere is a ‘mammoth sphere’ (288), while the ecosystems are its ‘cells’. The amino-acids are the ‘angular stones’ of the living matter, the algae are the evolution ‘knots’, a ‘crossroad’, a ‘column’ of life. The ‘refreshing’ of the ecosystems took place like ‘in a movie’. Life ‘warped itself just like the wrap of a carpet’, at the same time with the other abiotic structures. There is not only the problem of the ‘sparkles’, but also of maintaining the ‘oases of life’, taking into account the fragility of the living world. Unfortunately, man tends to build its own artificial ‘shell’ through technogene involvement. The ‘walls’ between man and the natural ‘placenta’ of life break the ‘umbilical cord’, the root that links him to the Earth (220). Al. Roșu resembles the Terra to a ‘ship’ that carries humanity within history and wonders about the ‘hospitality of the ship’ towards some passengers that have the mentality of absolute masters and instead of protecting her, they destroy her.

We notice that Al. Roșu uses *the metaphorical thinking* in order to present the structure and functionality of the Terra. He uses especially nouns characterizing:

- daily life: blanket of rocks, the lid of the magma oven, the pre-lithosphere lining, belts, glacial mattresses, polar roof, pump, rake, balance, bucket, crossroad;
- circulation: vehicles, carters, channel, ship (the Terra), wheels;
- technique: building-site, conveyer belts, kneaders, sieves, gravitational filter, protection screen, basalt belts/ waves, balance, damper, steam-rollers;
- electricity: laboratory, thermostat, thermal machine, energetic kitchen range, energetic pills, tubes, accumulator, thermal boiler;
- army: frontier, outpost, shield, barrier, cosmic emissaries, backstage of the hydrosphere, energetic traps, warders;
- activity forms: vertical game, isostatic game, the

sunt micii meșteri mari, bacteriile sunt micul păianjen care își țese pânza - capcană, artizanii peisajelor;

- Din bio-psihologie: anatomia și fiziologia geosistemelor, anatomia adâncurilor, cordon ombilical, schelet, țesutul viu (pedosfera), sistemul sanguin (hidrosfera), epiderme, afinitate, vocație, raționalitatea naturii, fragilitatea lumii vii, ospitalitate/ adversitate, coloană a vieții.

Verbe se referă în special la funcționalitatea Terrei: a germina, a pulsa, a urzi, a țese viața ca un covor, a gospodări energia, a înmagazina, a depozita, a sculpta, a digera, a măcina, a biciui. Verbele substantivizate sunt mediatore între acțiuni și însușiri: înviorare peisagistică, armonizare, îngemănare (mugur – ramură și sămânță – plantă), elasticitate, mozaicare, rulare, scânteiere, îngrădire, ștrangulare.

Gândirea metaforică utilizată de Al. Roșu se frământă să destăinuiească metamorfozele ansamblurilor geografice, să surprindă ceea ce limitele umane nu permit o cunoaștere directă. De aceea, firesc, este o cunoaștere aproximativă, relativă, cu rest. Geografia poetică combină noțiuni din domenii diferite, amplifică sensurile, semnificațiile și astfel adaugă trăsături noi fenomenelor geografice. Știința și arta se unesc așa cum au fost cândva, în antichitate.

Din perspectivă pedagogică, *geografia poetică accesibilizează cunoștințele*, sporește atractivitatea lor, fluidizează punctele de vedere, permite interpretări personale, originale. Ea se aseamănă cu un joc în care elevilor/studenților li se permite să accentueze, în mod diferit realitatea geografică, să nuanțeze, să fie spontani. De aceea, geografii poetică descoperită în „Terra geosistemul vieții” mișcă simțirea și gândirea, formează stări de spirit și, prin urmare, are o incontestabilă valoare educativă.

waltz of the air masses, the dance of the terrestrial crust;

- architecture: gravitation is the great architect, aerons are the little great craftsmen, bacteria are the little spider that waves its cobweb – trap, craftsmen of the landscape;

- bio-psychology: anatomy and physiology of the geosystems, anatomy of the depths, umbilical cord, skeleton, living tissue (soil-sphere), blood system (the hydrosphere), epidermis, affinity, vocation, rationality of nature, fragility of the living world, hospitality / adversity, column of life.

The verbs make reference especially to the functionality of the Terra: to germinate, to pulse, to warp, to weave life like a carpet, to manage energy, to store, to deposit, to sculpture, to digest, to mill, to lash. The nouns resulted from verbs mediate between actions and characteristics: landscape refreshing, harmonization, joining (bud – branch and seed – plant), elasticity, rendering mosaic, rolling, sparkling, limitation, throttling.

The metaphoric thinking used by Al. Roșu is meant at revealing the metamorphoses of the geographical assemblies, at rendering what the human limits do not allow to directly know. That is why, of course, it is an approximate, relative knowledge. Poetical geography combines notions from different fields, amplifies the meanings and significances and, adding thus new characteristics to the geographical phenomena. Science and art join the way they used to do in the Antiquity.

From a pedagogical point of view, *poetical geography makes knowledge more accessible*, it increases its attractiveness, fluidizes the points of view, and allows personal and original interpretation. It resembles a game where the pupils/students are asked to stress in a different way the geographical reality, to shade, to be spontaneous. That is why, poetical geography discovered in ‘The Terra – the geosystem of life’ impresses us, gives us a certain mood, and consequently, it has a great educational value.

BIBLIOGRAFIE / REFERENCES

- Mehedinți, S., (1998), *Premise și concluzii la Terra*, Editura Terra, Focșani.
Mihăilescu, V., (1967), *Geografie teoretică*, Editura Academiei, București.
Roșu, Al., (1987), *Terra – geosistemul vieții*, Editura Științifică și Enciclopedică, București.
Tomescu, Viorica, (1999), *Metodica predării geografiei*, Editura „Gh. Alexandru”, Craiova.

CONCEPTE ALE FIZICII ATMOSFEREI ÎN FILOSOFIE

CONCEPTS OF THE ATMOSPHERE PHYSICS IN PHILOSOPHY

Cătălin STĂNCIULESCU¹, Viorel IONEL¹

Abstract: The aim of this paper is to remind some of the metaphysical terms of what Richard Rorty used to call “the final vocabulary” of the European culture, terms that have been forgotten (in the way Martin Heidegger considered it) and that today are used in a very specialized science. That is the Atmosphere Physics. But, in the meantime, it is also an attempt to suggest, using pragmatic ideas, a possible solution for the situation when this updating is more or less difficult.

Cuvinte cheie: fizica atmosferei, concepte, vocabular final, aer.

Key words: atmosphere physics, concepts, final vocabulary, air.

Vocabularul științelor factuale conține adesea termeni a căror semnificație a aparținut mult timp filosofiei. Analiza unora din acești termeni a fost uneori un reper în problema raportului dintre științe și filosofie. Scopul acestui material este însă unul mai modest, și constă într-o încercare de reamintire a unora din termenii ai ceea ce Richard Rorty numea “vocabularul final” al culturii occidentale, care, căzuți pradă “uitării” (în sensul, pe care îl voi preciza, al lui Martin Heidegger), sunt astăzi folosiți într-o știință atât de specializată, cum este fizica atmosferei. Dar, în același timp, este și o încercare de a sugera o modalitate prin care ne putem consola în situația în care “reamintirea” acestora devine mai mult ori mai puțin imposibilă. Ambele încercări aparțin filosofiei, pentru că ea este cea care pune astfel de probleme și pentru că ea poate oferi adesea și soluții. Pentru a duce la bun sfârșit aceste tentative mă voi folosi: a) de concepția lui Heidegger referitoare la ceea ce el numea “uitarea Ființei”, fenomen caracteristic culturii occidentale contemporane (uneori de interpretarea lui Richard Rorty a acestei concepții); b) de unele idei pragmatiste referitoare la natura și rolul filosofiei și la consecințele acestora asupra modului în care poate fi văzută relația Occidentului cu tradiția sa. Înainte de a prezenta pe scurt aceste idei va trebui mai întâi să explicitez sintagma “vocabular final” și să inventariez câteva dintre conceptele care aparțin astăzi fizicii atmosferei și care au făcut parte cândva din vocabularul final al culturii europene.

Expresia “vocabular final” îi aparține lui Richard Rorty și el înțelege prin aceasta mulțimea de cuvinte pe care oamenii le folosesc “pentru a justifica acțiunile, opiniile și viețile lor. Acestea sunt cuvintele în care ne formulăm prețuirea pentru prietenii noștri și disprețul pentru dușmanii noștri, proiectele noastre pe termen lung, îndoielile cele mai adânci în ceea ce ne privește pe noi înșine și speranțele noastre cele mai înalte. Sunt cuvintele în care spunem, uneori prospectiv și alteori retrospectiv, povestea vieților noastre. Este ‘final’ în sensul că, dacă e aruncată o îndoială asupra acestor cuvinte, utilizatorul lor nu are la îndemână nici un recurs argumentativ necircular.

The vocabulary of factual sciences frequently includes terms, the meaning of which belonged for a long time to Philosophy. The analysis of some of these terms was sometimes a guiding point in the issue of the rapport between sciences and Philosophy. Still, the aim of this paper is a more modest one and is an attempt to remind some of the terms of what Richard Rorty used to call “the final vocabulary” of the western culture, which have been forgotten (in the sense Martin Heidegger considered it), but are used today in such a specialised science as the Atmosphere Physics. But, in the meantime, it is an attempt to suggest a method that could help us when their “reminding” becomes more or less impossible. Both attempts belong to Philosophy because it is Philosophy that raises such questions and because it can often offer solutions. In order to bring it to an end, I will use: a) Heidegger’s concept referring to what he used to call “the forgetfulness of Human Being”, a phenomenon characteristic to the contemporary western culture (sometimes Richard Rorty’s interpretation of this outlook); b) some of the pragmatic ideas referring to the nature and role of Philosophy and their consequences on the way the relation of the West with its tradition can be seen. Before briefly presenting these ideas, first of all I will have to explain the sintagm “final vocabulary” and to make a list of some of the concepts that belong to the Atmosphere Physics and that were once part of the final vocabulary of the European culture.

The expression “final vocabulary” belongs to Richard Rorty; he defines it as the multitude of words that people use “to justify their actions, opinions and lives. These are the words that we use to express the appreciation for our friends and the contempt for our enemies, our long-term projects, our innermost doubts and our highest expectations. These are the words by means of which we tell, sometimes prospectively and sometimes retrospectively, the story of our lives. It is a ‘final’ vocabulary in the way that, if there is a doubt about these words, their user has no argumentative non-circular appeal at hand. These words are the remotest point to which he can go with the language.” A final vocabulary can belong

¹ Universitatea din Craiova, Catedra de Filosofie – Sociologie / University of Craiova, Philosophy-Sociology Department

Aceste cuvinte reprezintă punctul cel mai îndepărtat până la care poate el înainta cu limbajul.” Un vocabular final poate să aparțină unei comunități sau unor grupuri, dar și unor culturi; poate, de asemenea, să conțină termeni care sunt folosiți în teorii metafizice sau științifice. Această definiție are câteva consecințe importante în ceea ce privește concepția metafizică asupra limbajului. În primul rând, termenii vocabularului unei teorii metafizice sunt instrumente care ne ajută să ajungem la ceva de tipul unei esențe sau structuri universale. Apoi, relația dintre metafizician și cuvintele vocabularului final presupune existența unor criterii pe care metafizicianul le are sădite în el și care asigură recunoașterea vocabularului final corect, atunci când este auzit. În fine, corectitudinea receptării cuvintelor vocabularului final depinde de posibilitatea sesizării unei esențe reale.

O astfel de poziție, a metafizicianului, caracterizează filosofia timpurie a lui Martin Heidegger. Potrivit lui Heidegger, istoria culturală a Occidentului poate fi văzută ca un drum parcurs de gândirea asupra ființei, gândire care s-a manifestat în categoriile metafizice tradiționale, de la *arche*, *logos*, *apeiron*, *physis*, *idéa*, *energeia*, *hypokeimenon* și până la *Voință*, *Acțiune*, *Organizare* și *Mașinație* (Enfaming). Astfel de concepte sunt, potrivit lui Heidegger, produsul minții unor gânditori care “nu au altă opțiune decât aceea de a găsi cuvinte pentru ceea ce este ființarea în istoria ființei sale.” Și ele sunt în realitate imaginea descendentă a trecerii de la credința greacă că scopul cercetării este înțelegerea principiilor, a *archai*-lor, la concepția pragmatistă că cercetarea nu trebuie să aibă alt scop decât acela de a îmbunătăți condiția omului, de a contribui la fericirea lui, de a-l ajuta să facă față cu succes mediului. Dar care este, în această trecere descendentă, în istoria gândirii occidentale, de la o categorie la altă, locul pe care unele concepte folosite în studiul climei îl ocupă? Lucru semnificativ, acesta este situat undeva la capătul superior al acestei treceri și este legat de ceea ce în limbajul tehnic al filosofiei se numește “cercetarea principiilor prime” (a *archai*-lor).

Primele căutări presocratice în determinarea “materialului” de bază din care sunt făcute toate lucrurile aparțin filosofilor milesieni: Thales, Anaximandru, Anaximene. Ne vom limita în cele ce urmează la conceptele acestora. Thales a fost primul gânditor care a încercat să explice diversitatea naturii prin transformările unui element din natură: apa sau umezeala. Toate celelalte elemente ale naturii depind într-un fel sau altul de acesta. Ideea lui Thales era însă paradigmatică gândirii grecești: “Umezeala... era pentru greci elementul intuitiv prin excelență, așa cum focul era elementul motrice, focul fiind ‘hrănit’ de apă sub formă de vapori; astfel, Teofrast leagă fraza lui Aristotel ‘căldura însăși era generată și întreținută de umezeală’ de procesul de evaporare prin care focul cosmic este produs și întreținut. Fenomenul prin care soarele ‘atrage apa către sine’ a produs o impresie adâncă asupra gânditorilor greci de la începuturi, iar pe baza acestei analogii (care pentru ei era mai mult decât o analogie), ei explicau procesele fundamentale atât ale macrocosmosului, cât și ale microcosmosului.”

În ceea ce-l privește pe Anaximandru, el postulează drept *arche apeiron*-ul sau Nelimitatul, care se află într-o mișcare veșnică. Din *apeiron*, sub acțiunea mișcării contrariilor, se dezvoltă o sferă de foc ce cuprinde o masă caldă și umedă, iar între cele două se află o ceață întunecată pe care Anaximandru o numește *aér*.

to a community or some groups, but also to some cultures; it can also contain terms that are used in metaphysic or scientific theories. This definition has some important consequences regarding the metaphysical outlook on the language. First of all, the terms of the vocabulary of a metaphysical theory are instruments that help us to reach something of the kind of an universal essence or structure. Secondly, the relationship between the metaphysician and the words of the final vocabulary implies the existence of some criteria embodied in the metaphysician, which assure the recognition of the correct final vocabulary when it is heard. Finally, the correctness of receiving the words of the final vocabulary depends on the possibility to signal a real essence.

Such a position of the metaphysician characterises the early philosophy of Martin Heidegger. According to Heidegger, the cultural history of the West can be seen as a distance covered by the thinking on human being, thinking that was present in the traditional metaphysical categories, from *arche*, *logos*, *apeiron*, *physis*, *idéa*, *energeia*, *hypokeimenon* to *Will*, *Action*, *Organization* and *Enfaming*. According to Heidegger, such concepts are the outcome of the mind of some thinkers that “have no other option than to find words for what it is the existence in the history of its being”. In fact, they are the descendent image of passing from the Greek denomination, because the aim of the research is to understand the principles, the *archai*-s, to the pragmatic conception according to which the research must have no other purpose but to improve the human condition, to contribute to his happiness, to help him successfully cope with the environment. But which is the importance of some concepts used in the study of the climate in the descendent passing from one category to another in the history of the Western thinking? This significant matter lies somewhere at the upper end of this passing and is connected to what, in the technical language of philosophy, is called “the research of the prime principles” (of the *archai*-s).

The first pre-Socratic research for determining the basic “material” that makes up all things was conducted by the Milesian philosophers: Thales, Anaximandru, Anaximene. Next, we will stick to their concepts. Thales was the first who tried to explain the diversity of nature based on the transformations of a natural element: water or moisture. All the other nature elements depend, in one way or another, on this one. But Thales idea was paradigmatic compared to the Greek thinking: “for Greeks, above all, moisture... was the intuitive element, just as fire was the propelling element, fire being ‘fed’ by water – aqueous vapours; thus, Teofrast connects Aristotle’s sentence ‘the very heat was generated and kept by moisture’ with the evaporation process through which the cosmic fire is produced and fed. The phenomenon through which the Sun ‘draws the water towards itself’ had a strong impact on the early Greek thinkers, and, based on this analogy (which for them was more than an analogy), they explained the fundamental processes of both the macrocosmos and the microcosmos.”

As for Anaximander, he postulates the *apeiron* or the Unlimited, which is in a perpetual movement as the *arche*. Out of the *apeiron*, under the influence of the movement of the opposites, a fire sphere develops, with a hot and humid mass, and between the two there is a dark fog which Anaximander calls *aér*. When the hot mass interacts with the cold humid center, the humid and the dry

Sub acțiunea masei calde asupra centrului rece și umed, umedul și uscatul se separă progresiv, ajungând în final să producă pământul și marea. Așa cum ne informează Aëtius, marea este pentru Anaximandru “o rămășiță a umidității primordiale”. Alexandrios din Afrodizia explicitează ideea lui Anaximandru: “regiunea pământului era umedă și ulterior o parte din umiditate s-a evaporat, datorită soarelui [...], însă partea din ea rămasă în urmă în adânciturile pământului a format marea”.

Căldura și umezeală sunt astfel elemente ale procesului cosmogonic, universal, de separare (*apokrisis*) prin care sunt explicate cele mai particulare fenomene și elemente ale naturii. Ca agent primar al schimbării (*genesis*), căldura acționează asupra umezelii producând în final viața animală. Definirea aerului se bazează pe același proces cosmogonic al separării: în urma separării apei de pământ, atmosfera ia naștere prin extragerea vaporilor din apă de către căldura soarelui. Atmosfera se separă la rândul ei în două substanțe: una ușoară, mai uscată și mai fină, aerul, și alta mai grea, cea umedă, care prin condensare se transformă în ploaie. În ceea ce privește tunetele, fulgerele, meteoriții, ploile torențiale și vijeliile, Anaximandru ne spune, potrivit lui Aëtius, că acestea sunt produse de vânt: “Când vântul este prins într-un nor gros și forțează ieșirea datorită subtilității și greutatei sale extrem de redusă, atunci desprinderea sa violentă produce tunetul și contrastul cu întunecimea norului produce fulgerul.”

În postularea principiului, a lui *arche* ca aer, Anaximene a fost interesat de procesul prin care au loc schimbările, prin care toate lucrurile își iau ființa din și se întorc în *arche*. Ca substrat al tuturor lucrurilor, *aerul* lui Anaximene este mai puțin nedefinit decât *apeiron*-ul lui Anaximandru, iar lucrurile diferă în funcție de gradul de rarefiere și condensare a aerului. Aristotel ne informează în această privință: “Rarefiat, el devine foc; condensat, devine întâi vânt, apoi nor, iar când este mai condensat, apă, apoi pământ și pietre. Toate celelalte sunt formate din acestea. Și el a postulat mișcarea veșnică și că ea este într-adevăr cauza devenirii” (*Fizica*, 24, 26, a5). Hippolit este ceva mai explicit în expunerea acestor idei: “ca alcătuire aerul este astfel: atunci când este în mod egal distribuit este invizibil, dar devine vizibil prin căldură și frig, prin umezeală și mișcare. Este în mișcare continuă... Când aerul devine mai dens sau se rarefiază, înfățișarea lui se schimbă. Atunci când este dispersat mai fin se transformă în foc. Pe de altă parte vântul este aer în procesul de condensare, iar din aer norul se produce prin compactare (densificare). Continuarea acestui proces produce apa, iar condensarea sporită pământul, în timp ce pietrele reprezintă cea mai condensată formă. Astfel cele mai importante elemente ale genezei sunt costariile, căldura și frigul”. Poaia, zăpada, grindina sunt explicate de Anaximene în același fel: prin mișcarea și condensarea vântului, adică a aerului aflat în mișcare. Sub forța vântului “ruperea” norilor produce tunetul și fulgerul.

Importante aici nu sunt explicațiile acestor fenomene meteorologice, ci ideea că ele se produc sub acțiunea determinată a unui număr restrâns de forțe și elemente: aerul, mișcarea, condensarea și rarefierea, și ideea că lumea a luat naștere dintr-o substanță unică supusă transformărilor, că devenirea și schimbarea pot fi explicate în mod unitar prin condensare și rarefiere.

gradually grow apart, finally generating the land and the sea. As Aertius tells us, for Amaximander, the sea is “a remainder of the primordial moisture”. Alexandrios from Afrodizia explains Anaximander’s idea: “the land region was wet and subsequently a part of that moisture evaporated, due to the Sun [...], but what was left from it in the hollows of the earth finally formed the sea.”

Thus, heat and moisture are elements of the universal, cosmogonic process of separation (*apokrisis*) that explains the most particular phenomena and elements of nature. As a primary agent of the change (*genesis*), heat interacts with moisture, finally generating the animal life. The air definition is based on the same cosmogonic process of separation: as a result of the separation between water and land, the atmosphere emerges after extracting the water vapours by the sun heat. In its turn, the atmosphere is made up of two substances: a lighter one, drier and thinner – the air, and a heavier humid one, which gradually turns into rain when condensed. With respect to thunders, lightning, meteors, pouring rain and storms, according to Aëtius, Anaximander says that they are caused by the wind: “when the wind is caught in a thick cloud and breaks it open due to its fineness and extremely low weight, then its violent detachment causes the thunder and the contrast with the darkness of the cloud causes the lightning.”

In postulating the principle of *arche* as the air, Amaximene was interested in the process through which changes take place, through which all things are born from and return to *arche*. As a mainspring of all the things, Anaximene’s *air* is less undefined than Anaximander’s *apeiron*, and things differ according to the degree of rarefaction and condensation of the air. In this respect, Aristotle informs us: “rarefied, it turns into fire; condensed, it first turns into wind, then into a cloud, and when it is even more condensed – into water, then land and rocks. All the others are derived from these. And he postulated the perpetual movement, which is indeed the cause of becoming.” (*Fizica*, 24, 26, a5). Hippolit is somehow more explicit in accounting for these ideas: “with respect to its composition, the air is different: when it is equally distributed it is invisible, but it becomes visible by heat and cold, by moisture and movement. It is in a perpetual movement... when the air becomes denser or more rarefied, its form changes. When it is dispersed, it turns into fire. On the other hand, the wind is air in the condensation process, and out of the air, there results the cloud, through compaction (densification). If the process continues, water is produced: when condensation gets intensified land is produced, while the rocks are the most condensed form. Thus, the most important elements of the genesis are the contraries, the heat and the cold.” Rain, snow, hailstorm are explained by Amaximene in the same way: because of the movement and condensation of the wind, that is of the air that moves. Under the force of the wind, “the cloudburst “ causes thunder and lightning.

In this case, it is not the explanation of these meteorologic phenomena that is important, but the fact that they are formed under the determined influence of a small number of forces and elements: the air, movement, condensation and rarefaction, and the fact that the world developed from a metamorphosed unique substance, that the becoming and changing can be explained in a unitary manner because of condensation and rarefaction.

"Uitarea Ființei" este strâns legată de trecerea, ce a avut loc odată cu Platon, în gândirea occidentală, de la înțelegerea adevărului ca "stare-de-neascundere", care caracteriza gândirea presocraticilor, la înțelegerea adevărului ca "rectitudine" și "corectitudine": "Spunând despre *Idéa* că este stăpâna ce acordă starea-de-neascundere, Platon trimite gândul către ceva nerostit: că de acum încolo esența adevărului nu se mai desfășoară ca esență a stării-de-neascundere provenind din propria bogăție a esenței, ci că ea se mută către esența acelei *Idéa*. Esența adevărului abandonează trăsătura ei fundamentală: starea-de-neascundere". Acesta este momentul de la care începând omul occidental gândește adevărul ca "raportare" a "ideilor" la realitate (ființare), drept corectitudine a reprezentării ființării: "Lucrul cel mai important și singurul hotărâtor nu este care idei și care valori anume sunt instituite, ci faptul că în genere realul este interpretat în funcție de 'idei' și că, în genere, lumea este cântărită în funcție de valori".

O dată cu acest mod de a vedea adevărul se instalează în gândirea occidentală abandonarea adevărului ca stare-de-neascundere, și astfel "uitarea ființei". Acestui mod de a concepe adevărul Heidegger îi opune un altul, pe care gânditorii presocratici au știut să-l practice. El numește această relație privilegiată cu adevărul ca stare-de-neascundere gândire esențială, iar "această gândire răspunde exigenței pe care i-o adresează ființa".

"Uitarea ființei" ce caracterizează gândirea tehnologică și specializată a Occidentului înseamnă și pierderea capacității acestuia de a mai "auzi" cuvintele originare prin care este gândită ființa. De aceea filosofia este pentru Heidegger o încercare de "a consemna forța cuvintelor celor mai originare" și de a ne ajuta să redobândim capacitatea de a "asculta" aceste cuvinte, de a împiedica nivelarea acestor cuvinte de către sensurile lor comune, de a evita instrumentalizarea lor, de a le transforma în simple mijloace de realizare a scopurilor noastre. De aceea, "gânditorul heideggerian crede că tradiția filosofică trebuie reapropiată considerând-o drept o serie de realizări poetice: opera Gânditorilor, oameni care 'nu au altă opțiune decât aceea de a găsi cuvinte pentru ceea ce este ființarea în istoria Ființei sale'".

Pragmatismul și varietatea "vocabularelor finale"

La polul opus acestor idei se află concepția pragmatistă pentru care cuvintele, deși pot ocupa adesea un loc în vocabularul nostru final, care (spre deosebire de cel al metafizicianului) nu este unic, sunt simple instrumente în realizarea scopurilor noastre; și pentru care rolul esențial al cercetării este acela de a face viața mai puțin insuportabilă, de a ne ajuta să facem față mai ușor mediului. Pragmatismul nu crede în existența unor "cuvinte originare" în care, așa cum spune Heidegger, este gândită și rostită ființa, în unicitatea unui vocabular final al civilizației occidentale sau în natura intrinsecă a lucrurilor. El crede însă în contingența celor mai multe din ideile, cuvintele și teoriile noastre, el crede că vocabularele noastre pot fi înlocuite făcând loc unor mai bune descrieri a lumii și lucrurilor care ne înconjoară. Că aceste vocabulare, ca și uneltele, pot fi înlocuite cu vocabulare noi, așa cum, spre exemplu, vocabularul aristotelic a fost înlocuit cu cel galileian. Această înlocuire a unui vocabular vechi cu unul nou "seamănă mai mult cu a te dispensa de levier și de pârghie pentru că ai preconizat

"The oblivion of the human being" is closely connected to the shift that took place in the Western way of thinking beginning with Platon; the truth was seen as a "state of not-hiding", which characterised the pre-Socratic thinking. Then, the truth was understood as "rectitude" and "correctness": "By saying that *Idéa* is the master that confers the state of not-hiding, Platon makes us think about something unuttered: from now on, the essence of the truth no longer unfolds itself as an essence of the state of not-hiding, but it moves towards the essence of that particular *Idéa*. The essence of the truth abandons its fundamental characteristic: the state of not-hiding." From this moment on, the Western people start considering the truth as a "reference" of "ideas" to reality (existence), as a correctness of the existence representation: "The most important thing and the only decisive one is not which ideas and which specific values are established, but the fact that generally the real is interpreted depending on the 'ideas' and that, generally, the world is judged in terms of values."

Along with this way of seeing the truth, in the western thinking, the truth as a state of non-hiding is abandoned, and thus, "the oblivion of the human being". Heidegger opposes another way of seeing the truth to what had been previously said pre-Socratic thinkers knew how to practice. What Heidegger calls essential thinking, that is the privileged relationship with the truth as a state of not-hiding, and "this thinking meets the demand requested by the human being."

"The oblivion of the human being" that characterises the specialised technologic thinking of the West also implies the loss of its capacity to "hear" any longer the original words by means of which the being is considered of. That is why, for Heidegger, philosophy is an attempt to "register the force of the most original words" and to help us regain the capacity of "listening" to these words, to prevent the levelling of these words by their common meanings, to avoid their instrumentalisation, to transform them into main means of achieving our goals. That is why, "the Heideggerian thinker believes that the philosophic tradition must be readapted, considering it a series of poetic achievements: the work of the Thinkers, people that "have no other option than to find words for what the existence stands in the history of its Being."

Pragmatism and the variety of "the final vocabularies"

Opposed to these ideas, there is the pragmatic outlook for which words, although they can have a place in our final vocabulary, which (unlike that of the metaphysicist) is not unique, are mere instruments for achieving our purposes; essential role of the research is thus to make our life less unbearable, to help us cope with the environment. Pragmatism denies the existence of "original words" with which, as Heidegger puts it, the being is thought of and uttered, within a unique final vocabulary of the western civilization or within the intrinsic nature of things. But he believes in the contingency of most of our ideas, words and theories, he believes that our vocabularies could be replaced, making room for a better description of the world and things that surround us. These vocabularies, just like the tools, can be replaced by new vocabularies, just like, for instance, the Aristotle's vocabulary was replaced by the Galileic one. This replacement of an ancient vocabulary

scripetele, sau cu a te dispensa de gipsul cu clei și de tehnica tempera pentru că ți-ai dat seama cum se apretează bine pânza de canava”.

Concluzii

Ne putem întreba acum: care este rostul reamintirii unor semnificații de mult uitate ale unor cuvinte precum *apeiron*, *arche*, *physis*, *condensare* și *rarefiere* (acestea ca forțe fundamentale ale proceselor cosmogonice și cosmologice), așa cum erau ele gândite de filosofi presocratici? Iar, în eventualitatea unui eșec, a imposibilității de a mai putea “gândi poetic ființa”, așa cum se exprimă Heidegger, ne putem întreba ce altă posibilitate avem. Răspunsul la aceste întrebări pune problema raportului nostru, ca oameni care trăim într-o epocă tehnologizată, ca practicanți ai științelor specializate, cum este și fizica atmosferei, cu tradiția noastră europeană.

Dacă vom lua termenul “reamintire” într-un sens tare, acela de “regândire a ființei” prin cuvintele “originare” ale vechilor greci, de reactualizare a unei atitudini poetice față de aceste cuvinte, atunci desigur că vom cădea în ceea ce Jacques Derrida numea “divinizarea limbajului”, o atitudine față de care omul de știință trebuie să fie cel puțin reticent. Dacă vom lua însă termenul într-un sens mai slab, recunoscând că nu mai putem “auzi” (în sensul lui Heidegger) acele cuvinte originare care au făcut cândva parte din vocabularul nostru final, dacă nu mai putem avea acea atitudine poetică față de ele, atunci cel puțin ne putem mulțumi cu sentimentul unei solidarități cu tradiția care le-a produs, considerându-ne moștenitorii acestei tradiții. Sau, în situația în care această atitudine nu ne este întotdeauna la îndemână, ne putem consola cu ideea că termenii și conceptele noastre, că limbajul nostru, din ce în ce mai specializat, joacă rolul, nu mai puțin important, al unor instrumente, al unor mijloace pe care le folosim pentru a ne atinge scopurile, pentru a ne adapta mai bine la mediul în care trăim. A decide în favoarea uneia sau alteia din aceste posibilități (sau a combinării lor) ține de un domeniu oarecum exterior științelor specializate, care este filosofia, și într-un alt sens decât acela al epistemologiei științelor factuale (care este o ramură a filosofiei). În acest caz, scopul filosofiei este mai puțin acela de a judeca științele particulare de pozițiile unei rațiuni universale, cât acela de a furniza, atunci când i se cere, un sens al acțiunilor noastre particulare (chiar desfășurate, așa cum este cazul științelor factuale, într-un cadru organizat și conduse de reguli și principii aproape în întregime controlate), un sens care adesea transcende aceste acțiuni și, în acest fel, ea este mereu actuală.

with a new one “is very much like getting rid of the lever and hand lever, or of the gypsum with glue and the tempera technique because you have realized how the canvas is being starched.”

Conclusions

We can wonder now: what is the purpose of reminding some significations for the pre-Socratic philosophers of some words like *apeiron*, *arche*, *physis*, *condensation* and *rarefaction* (as fundamental forces of cosmogonic and cosmologic processes), which were forgotten a long time ago? And in the event of a possible failure, of the impossibility of “poetically considering the being”, as Heidegger puts it, we can wonder what other possibility we may have. The answer to this question implies our relationship, as people that live in a technological era, as probationers of specialized sciences, like the atmosphere physics, with our European tradition.

If we consider the “reminding” term in the strong sense, that of the “rethinking of the being” with the help of the “original” words of the ancient Greeks, of putting-up-to-date a poetic attitude toward these words, then, undoubtedly, we will “worship the language”, as Jacques Derrida calls it, and the scientist must be at least reticent with respect to this attitude. But if we consider the term in a weaker sense, admitting that we can no longer “hear” (according to Heidegger’s conception) those original words that were once part of our final vocabulary, if we can no longer have that poetic attitude toward them, then we can at least feel solidary with the tradition that generated them, considering ourselves as the heirs of this tradition. Or, if this attitude is not always at hand, we could find comfort in the idea that our terms and concepts, our language, constantly more specialized, have the role, not less important, of some instruments, of means that we use in order to achieve our goals, to better adapt ourselves to the environment that we live in. To decide in favour or against one or another of these possibilities (or their combination) is a matter belonging to a domain hardly connected to specialized sciences, such as Philosophy, and in another sense than that of the Epistemology of factual sciences (which is a branch of Philosophy). In this case, the purpose of philosophy is not to judge the particular sciences on the premises of an universal reason, but rather to supply, when necessary, a meaning to our particular actions (even carried on, such is the case of factual sciences, in an organized framework with regulations and principles almost completely controlled), a meaning that frequently transcends these actions and thus, it is always actual.

BIBLIOGRAFIE/ REFERENCES

- Aristotel, (1999), *Metafizica*, Editura IRI, București.
Diogene Laertios, (1997), *Despre viețile și doctrinele filosofilor*, Editura Minerva, București.
Heidegger, M., (1988), *Nietzsche II*, Pfullingen, Neske, p. 37, trad. în limba engleză M. Heidegger, *Nietzsche, vol. IV*, trad. F.A Cappuzi, New York, Harper and Row, 1982, p. 7, citat de R. Rorty, în *Pragmatism și filosofie post-nietzscheană. Eseuri filosofice II*, trad. Mihaela Căbulea, Editura Univers, București, p. 21
Heidegger, M., (1988), *Repere pe drumul gândirii*, Editura Politică, București.
Heidegger, M. (1988), *Doctrina lui Platon despre adevăr*, în *Repere pe drumul gândirii*, Editura Politică, București, p. 195.
Husserl, E., (1997), *Criza umanității europene și filosofia*, Editura Paideia, București.
Guthrie, W.,C.,K., (1999), *O istorie a filosofiei grecești*, Editura Teora, București.
Peters, F., (1993), *Termenii filosofiei grecești*, Editura Humanitas, București.
Rorty, R., (1998), *Contingență, ironie și solidaritate*, Editura ALL, București.
Rorty, R., (2000), *Pragmatism și filosofie post-nietzscheană*, Editura Univers, București.,
Rorty, R., (2000), *Obiectivitate, relativism și adevăr*, Editura Univers, București.

„LA VALACHIE¹” UN VEAC DE LA APARIȚIE

‘LA VALACHIE’ – A CENTURY FROM THE FIRST PUBLICATION

Lucian BADEA²

Abstract: In 1902, Emm. de Martonne published in Paris a study regarding the southern part of Romania, study called ‘*La Valachie. Essai de monographie géographique*’. The work is not a geographical description or a preponderantly statistic presentation. It a geographical synthesis of the knowledge regarding this country, a study of regional geography – the first one of this kind, that gathered a large volume of geological, meteorological, archaeological, demographical, and economic information. The scientific, documentary, and methodological value is quite impressive. As a whole, the work remained an indispensable and actual methodological tome for regional geography; it represents an exceptional demonstration of the way regional geography, fundamental branch of geography, has to be understood, as it was the basis for the development and affirmation of the Romanian Geographical School.

Cuvinte cheie: geografie regională, metodologia geografică, Valahia.

Key words: regional geography, geographical methodology, Valahia.

Nu fără deplin temei, s-au făcut aprecieri repetate (de la menționări sumare până la studii efective) asupra rolului, de factură cu totul aparte, îndeplinit de activitatea și opera lui Emm de Martonne pentru dezvoltarea, afirmarea și consolidarea spirituală a școlii geografice românești, cu deosebire în prima parte a secolului trecut. Activitatea savantului francez s-a răsfrânt în căutările de ansamblu ale geografiei, iar și lucrările sale private laolaltă au constituit o sursă sigură de documentare și de călăuzire metodologică, dar trei din lucrările sale de seamă s-au impus pe plan general și au avut o înrăurire asupra geografiei noastre. **Traité de géographie phisique, La Valachie și Recherches sur l'évolution morphologique, des Alpes de Transylvanie.**

Tratatul de geografie fizică (reprezentat mai mult de varianta concentrată Abregé de géographie phisique) a stat la baza pregătirii geografice generale (teoretice și metodologice), devenind pentru mult timp indispensabil învățământului geografic universitar. Celelalte două (La Valachie și Les Alpes de Transylvanie) au avut o implicare de cea mai mare însemnătate în cunoașterea regională (completă și adâncită) a teritoriului României în situația sa de la sfârșitul secolului al 19-lea și începutul secolului trecut. Amândouă au rămas ca lucrări de referință, ca modele de abordare și de studii de geografie modernă, modele metodologice, care aveau să fie considerate și utilizate ca atare de generațiile următoare de cercetători geografi, indiferent de partea din țară și de laturile realității geografice studiate.

Dacă lucrarea asupra Carpaților Meridionali a revenit mereu în invocările bibliografice și, dată fiind importanța ei științifică (și nu numai științifică) a fost tradusă, adnotată și tipărită în limba română (în Editura Academiei Române, 1981, grație stăruinței a trei distinși geografi V. Tufescu, Gh. Niculescu și Șerban Dragomirescu, buni cunosători ai lucrărilor lui De Martonne) cealaltă, La Valachie, este mai puțin prezentă în listele bibliografice și

There have been made repeated remarks (from brief mentions to proper studies) regarding the particular role played by Emm de Martonne's activity and work in developing, asserting, and spiritually strengthening the Romanian geography school, especially during the first part of the last century. The activity of the French scientist influenced the geographical researches; all his works represented a reliable source of documentation and methodological guidance but three of his most important works generally imposed themselves and strongly influenced our geographical studies. **Traité de géographie phisique, La Valachie și Recherches sur l'évolution morphologique, des Alpes de Transylvanie.**

The treatise of physical geography (mostly represented by the brief variant Abregé de géographie phisique) lied at the basis of general geography (theoretical and methodological) and, thus, it has become indispensable to the geographical university education for a long time. The other two works (La Valachie and Les Alpes de Transylvanie) had the greatest influence for the regional study (complete and deep) of Romania's territory in the circumstances characteristic to the end of the 19th century and the beginning of the last century. They both had been reference works from the point of view of the approaching methods and as studies of modern geography, works that were to be taken into account and used by the future generations of geographers no matter the part of the country and the studied parts of the geographical reality.

If the work regarding the Meridional Carpathians was often mentioned in the references and, due to its scientific importance (and not only scientific) was also translated, annotated, and printed in Romanian (the Publishing House of the Romanian Academy, 1981, thanks to the effort of three distinguished geographers – V. Tufescu, Gh. Niculescu, and Șerban Dragomirescu who knew very well De Martonne's works), the other one, La Valachie, is less mentioned in the references and in the foot-notes. This

1) Emmanuel de Martonne, La Valachie, Libr. Armand Coliu, Paris, 1902.

2) Institutul de Geografie, Academia Română / The Institute of Geography, The Romanian Academy

în notele infrapaginale. Iar aceasta în ciuda faptului că a avut ca obiect de studiu întreaga Valahie, adică partea sudică a țării: Oltenia și Muntenia la un loc (fără Dobrogea) și reprezintă o viziune de ansamblu completă și foarte densă. În cele 21 de capitole a analizat teritoriul, caracterizând foarte sintetic toate părțile și toate aspectele geografice, de la constituția și trăsăturile reliefului și a celorlalte componente fizice, până la componentele economice și sociale, chiar până la aspectele etnografice de seamă, adică tot ceea ce implică cunoașterea geografică regională a oricărui ținut, sau a oricărei țări. În fine, în mod special, și foarte important pentru geografia românească, reprezintă primul studiu amplu de geografie regională asupra unei mari părți a României dinainte de întregire.

Așadar, se constată, în oarecare măsură nedrept, o anumită diminuare a interesului, pentru La Valachie în comparație cu cel manifestat pentru Alpii Transilvaniei. Dar valoarea științifică, documentară, și tot odată metodologică, este nu numai de necontestat, dar rămâne, fără exagerare, inestimabilă. În ansamblu putem vorbi, fără teama deformării realității, de un adevărat tom metodologic indispensabil și de permanenta actualitate pentru geografia regională (privită în sensul ei cel mai exact). În egală măsură conținutul, ca și forma de tratare, reprezintă o demonstrație excepțională de cum anume trebuie, în primul rând, înțeleasă geografia regională, cea care a constituit, în primele decenii ale secolului trecut, suportul dezvoltării geografiei românești și al afirmării depline a acesteia. Este vorba de acea latură fundamentală a geografiei care a făcut în fapt istoria geografiei noastre naționale, dar care, după reforma învățământului din 1948, oficialmente trebuia repudiată și chiar eliminată întrucât ar fi reprezentat expresia concretă, materială, a *pericolului (declarat fățiș) al geografiei unice*. Trebuia să fie combătut sub toate formele acest fundament teoretic (pus în operă prin lucrări de cercetare de referință, începând cu cele ale lui Emm. de Martonne și continuând cu ale pleiadei de mentori ai geografiei românești), și care fundament teoretic contravenea flagrant intenției de subordonare necondiționată a gândirii geografice unei anumite și singure ideologii.

Intervenea o astfel de impunere oficială poate tocmai atunci când activitatea geografică, în toate laturile și formele ei, avea mai multă nevoie de a se revigora în perioada imediat postbelică, spre a reveni pe linia dezvoltării ei normale. Dar, în ciuda încercării de golire de conținut a abordării regionale propriu-zise (nu numai bănuită ca având intenții și efecte neconforme, chiar acuzată direct de situate în domeniul preocupărilor intelectuale cu sens așa zis retrograd) necesitățile dezvoltării reale și corecte au impus menținerea într-un fel tacită pentru un anumit timp, a căilor deschise în primii ani ai secolului trecut, pentru care lucrările lui Emm de Martonne au avut o semnificație cu totul aparte.

Titlul complet al lucrării „*La Valachie. Essai de monographie géographique*” ne edifică suficient de clar asupra intențiilor autorului de a realiza o imagine completă, în formă monografică, în spiritul școlii geografice franceze, utilizând informații, date și înregistrări încă nefolosite până atunci într-o lucrare de geografie cu caracter complex, monografic. Evident, nu este vorba de o descriere geografică, nici de o prezentare cu sens preponderent statistic. După cele consemnate de însuși De Martonne în prefață este o „sinteză geografică a

situation is true, in spite of the fact that it studied the entire Valahie, namely the southern part of the country, Oltenia and Muntenia (without Dobroudja), and it represents a complete and profound assembly vision. In the 21 chapters, he analysed the territory, briefly characterizing all the parts and geographical aspects, starting from the constitution and characteristics of the relief and of the other physical components to the economic and social components, even the important ethnographical aspects, namely all that involves the regional geographical knowledge of each province or country. Finally, the most important aspect is that it represents the first ample assembly study of regional geography that studies a large part of Romania before the national union.

Thus, it can be noticed a certain diminution of the interest rose by La Valachie as compared to the Alpes de Transylvanie, which is certainly unfair. The scientific, documentary, and methodological value of the study cannot be disputed, as it remains, without any exaggeration, inestimable. On the whole, we can assert without distorting the reality, about a real methodological tome that is indispensable and very actual for our regional geography (in its more exact sense). The content as well as the approaching methods represent an exceptional demonstration of the way regional geography should, first of all, be understood. It is about that geography that lied at the basis of the development of the Romanian geography in the first decades of the last century. It is about that fundamental side of geography that, in fact, represented the history of our national geography, which after the educational reform from 1948, had to be officially rejected and even eliminated as it might have represented the concrete, material expression of the *danger (obviously declared) of a unique geography*. This theoretical fundament (illustrated by the reference works of Emm. de Martonne continued with the works of the Romanian geography mentors) had to be eliminated in all its forms as it was in contradiction with the intention of unconditioned subordination of the geographical thinking to one particular ideology.

This official constraint came exactly when the geographical activity, with all its forms and sides, deeply felt the need to suddenly change after the world war in order to reach the line of a normal development. In spite of the attempt to eliminate the proper content of the regional approach (not only supposed to have non-accurate intentions and effects but also directly accused of taking the side of the intellectual preoccupations with the so-called retrograde sense), the necessities of a real and concrete development imposed a kind of tacit maintainance, for a while, of the ways that were opened in the first years of the last century; Emm. De Martonne's works had a special significance for them.

The complete title of the work, '*La Valachie. Essai de monographie géographique*', sufficiently clear illustrates the author's intentions of depicting a complete, monographic image made in the spirit of the French geographical school, by using information, data, and registrations that had never been used before in a geography work with a complex, monographic character. It is obviously neither a geographical description nor a presentation with a preponderantly statistic sense. As De Martonne himself said in the preface, it is a 'geographical synthesis of the knowledge regarding this country that, after the appearance of the Romanian kingdom, knew an

cunoștințelor asupra acestei țări care, după formarea regatului României, a cunoscut un progres evident și a depășit în rapiditate tot ceea ce ne-am fi putut aștepta de la o țară răvășită mult timp de armate dușmane, supusă unui jaf aproape continuu sub o administrație de esență fanariotă și care a rămas până la jumătatea secolului (al 19-lea) o provincie mai degrabă pe jumătate asiatică decât europeană.

Progresul din cea de a doua jumătate a secolului al 19-lea avea să fie dovedit nu numai de schimbările de ordin administrativ, de dezvoltarea rețelilor de drumuri și de căi ferate și de organizarea vieții sociale în forme noi, dar și de existența unui volum mare de informații (geologice, meteorologice, demografice, statistice în general, arheologice și istorice), organizat înregistrate, și de care savantul francez a beneficiat pe deplin spre a fi interpretate și înglobate în această primă sinteză de geografie regională. Mulțumirile exprese adresate personalităților științifice ale acelei epoci (C. Alimăneșteanu, Gr. Antipa, Spiru Haret, Șt. Hepites, G. Iannescu, Popovici-Hațeg, L. Mrazec etc.) reprezintă dovada, pe de o parte, a efervescenței științifice de la acel sfârșit de secol al XIX-lea, iar pe de altă parte a sprijinului nemijlocit primit, care, în raporturile cu unii savanți ca Ștefan Hepites și Ludovic Mrazec a devenit o adevărată colaborare.

O sursă de informare, de studiu și de analiză geografică, asupra căreia Emm. de Martonne a stăruit cu explicații suplimentare este reprezentată de harta topografică (în proiecția Lambert) în curs de apariție pentru partea de sud a țării. Este vorba de acea hartă care a permis aprecierea mai exactă a multor fenomene pe care harta (anterioară) austriacă nu le reflectă într-o măsură convenabilă pentru exigențele geografului. Și pe bună dreptate au fost făcute aceste aprecieri întrucât acea hartă și în prezent, din multe puncte de vedere, este considerată mai bună chiar decât edițiile mai noi.

Multe dintre cele 21 de capitole sunt surse documentare de valoare deosebită pentru diferite părți sau componente ale complexului teritorial și însăși lucrarea în ansamblul ei trebuia apreciată ca un document amplu, de referință, în egală măsură geografic, istoric, social – statistic. Oferă atâtea date statistice și informații, dar și interpretări de înalt nivel, încât constituie într-adevăr, o bază de cea mai mare importanță pentru studii de geografie comparativă. Geografia comparativă un domeniu și o metodă pe care Emm de Martonne nu numai că le-a apreciat și le-a utilizat eficient, dar le-a ridicat la rangul de cale sigură pentru construirea imaginilor corecte asupra regiunilor și pentru punerea în evidență a diferențelor regionale, acestea văzute de la particularitățile factorilor fizici la cele umane și sociale, inclusiv ale manifestărilor spirituale și comportamentului.

Și menționa De Martonne în prefață un considerent geografic (ce-ar putea fi luat drept mărturisirea unei profesii de credință), formulat ca principii:

- nici-un fapt, nici-un fenomen nu este studiat în sine (n'est étudié pour lui-même), așa cum fac alte științe, ci ca parte dintr-un tot;

- orice fenomen geografic este un inel, o verigă, într-un lanț causal și cu efecte care pot influența și regla viața într-o întreagă regiune.

Multe din cuvintele lui De Martonne (poate uitate sau necunoscute) par extrase din tot felul de formulări foarte actuale privind fie starea și protecția mediului, fie

obvious progress and *surpassed in rapidity all we could expect from a country that was conquered by enemy armies for a long time, continuously plundered by a Phanariot administration and that remained more than a half Asian, not European province up to the middle of the 19th century.*

The progress registered in the second half of the 19th century was to be proven not only by the administrative changes, the development of the roads and railways network, and the organization of the social life in new forms, but also by the existence of a large volume of information (geological, meteorological, demographical, statistical, archaeological, and historical) registered in an organized way. The French scientist interpreted and used all these pieces of information in order to realize this first synthesis of regional geography. The special thanks to the scientific personalities of this epoch (C. Alimăneșteanu, Gr. Antipa, Spiru Haret, Șt. Hepites, G. Iannescu, Popovici-Hațeg, L. Mrazec etc.) represent the proof, on the one hand, of the scientific effervescence from the end of the 19th century, and on the other hand, of an undoubted support that, when it comes to the scientists like Ștefan Hepites and Ludovic Mrazec, became a real collaboration.

A source of information, study, and geographical analysis upon which Emm. De Martonne insisted with supplementary explanations is represented by the topographical map (using the Lambert projection), which is to appear for the southern part of the country. It is about that map that allowed a more exact approach of many phenomena that the Austrian map (previously drawn) does not illustrate in a proper way for a geographer's exigencies. These considerations are not exaggerated as that map, even nowadays, is considered to be better than more recent editions from many points of view.

Many of the 21 chapters are valuable documentary sources for different parts or components of the territorial complex; the entire work has to be considered an ample, important document, from the geographical, historical, social, and statistical point of view. It offers so many statistical data and information, as well as high-level interpretation, that it is indeed a base of great importance for studies of comparative geography. Comparative geography is a field of study and a method that Emm de Martonne not only appreciated and efficiently used but also made it acquire the rank of a secure way of rendering correct images of the regions and of emphasizing regional differences; the differences taken into account started from the characteristics of the physical factors to the human and social ones, including the spiritual and behavioural manifestations.

De Martonne mentioned in the preface a geographical consideration (that might be taken for the confession of a loyal profession), rendered by the following principles:

- any fact or phenomenon is not studied in itself (n'est étudié pour lui-même), as it is the case of other sciences, but as a part of a whole;

- each geographical phenomenon is a ring of a causal chain and it has certain effects that can influence and regulate life in an entire region.

Many of De Martonne's words (maybe forgotten or unknown) seem to be quotations of all kind of very actual formulations regarding either the environment state and protection or sustainable development, or of the studies presented, sustained at some scientific or political manifestations of international level. But they reflect the

dezvoltarea durabilă, fie exprimate, declarate, susținute la unele manifestări științifice sau politice de nivel internațional. Ele însă reflectă principiile dezvoltării, ale cercetării geografice moderne (și sigur foarte actuale) și suportul studiilor lui De Martonne care se pare că a făcut un adevărat cult științific pentru punerea în evidență a specificului și a diferențelor regionale, ca și pentru a tratarea comparativă a acestora în vederea obținerii sintezelor de deplină eficacitate științifică.

Nimeni nu s-ar putea hazarda să emită pretenția punerii în evidență în limitele a câteva pagini ce anume cuprind și care este semnificația fiecărui capitol, ca și a lucrării în ansamblul ei, dar se poate pune problema și se poate da un răspuns la întrebarea : cât de valabilă și cât de actuală poate fi o lucrare – prin conținutul ei teoretic, prin principiile metodologice urmate -, o lucrare apărută cu un secol în urmă?

Fără îndoială că nu vorbele sau anumite expresii repetate (sau regăsite) după un veac pot să definească valabilitatea științifică și metodologică a unui studiu. Dar menținerea sau readucerea în actualitate a viziunii regionale globale, sprijinită pe aceleași principii și metodologii de înțelegere și de studiu a fenomenelor, a mediului geografic (mediul la gradul actual de antropizare cu efectele corespunzătoare) are menirea de a ne convinge asupra ideii de actualitate a operei lui Emm. de Martonne.

Tendențele evidente de globalizare a fenomenelor economice și sociale și de modificare antropică a mediului oferă cercetării geografice perspective noi și se simt semne evidente că se parcurge o perioadă de adevărată renaștere a gândirii și activității geografice. Dar este o renaștere cu conținut tot mai adecvat problemelor de mare actualitate ale omenirii: (creșterea demografică, dezvoltarea regională, modificarea și degradarea mediului). Dezbaterile Conferinței de la Rio de Janeiro asupra mediului și dezvoltării (UNCED, 1992) au arătat și lasă să se înțeleagă că geografia este disciplina care poate și trebuie să realizeze cu competență și eficient integrarea factorilor naturali și antropici, reușind să cuprindă sintetic dinamica spațială și temporală a proceselor și a schimburilor actuale pe Terra.

Numeroasele manifestări organizate pe plan internațional, de la simpozioane la conferințe și congrese ale U.I.G. discută și adoptă programe care reflectă nemijlocit orientările actuale din geografie și mai ales necesitatea adâncirii preocupărilor în viziunea integrativă (idee care, în fapt, a animat permanent gândirea școlii geografice românești).

La congresul UIG din 1996 de la Haga, în alocuțiunea de deschidere intitulată „Renașterea gândirii geografice”, președintele uniunii prof. H. Verstappen sublinia că *relațiile dintre om și mediu* (în toată complexitatea lor) tind să devină obiectivul principal al cercetării geografice, indiferent dacă aceasta se întreprinde din latura geografiei fizice sau din cea a geografiei umane. Limitele dintre geografia fizică și geografia umană, considerate de unii rigide, de alții chiar absolute (adversarii geografiei unice) sunt continuu atenuate, dar fără a prejudicia dezvoltarea disciplinelor geografice și legăturile cu științele înrudite. Grupurile de lucru au fost organizate pentru a urmări toate obiectivele în acest spirit și, fără îndoială, în condițiile cu totul noi ale dezvoltării actuale a antroposferei. Dar, pentru a răspunde noilor necesități, inclusiv pentru a participa la acțiunile destinate optimizării organizării spațiului, au devenit obligatorii reorientarea și

principiile de dezvoltare, de dezvoltare geografică modernă (și sunt foarte actuale) și de suportul studiilor lui De Martonne care se pare că a făcut un adevărat cult științific pentru punerea în evidență a specificului și a diferențelor regionale, ca și pentru a tratarea comparativă a acestora în vederea obținerii sintezelor de deplină eficacitate științifică.

Nimeni nu ar putea pretinde să fie capabil să evidențieze în câteva pagini ce anume cuprind și care este semnificația fiecărui capitol, ca și a lucrării în ansamblul ei, dar se poate pune problema și se poate da un răspuns la întrebarea : cât de valabilă și cât de actuală poate fi o lucrare – prin conținutul ei teoretic, prin principiile metodologice urmate -, o lucrare apărută cu un secol în urmă?

Undoubtedly, it is not the words or certain expressions repeated (or found again) after a century that could define the scientific and methodological validity of a study. By mentioning and bringing into our attention the global regional vision, sustained by the same principles and methodologies of understanding and studying the phenomena, the geographical environment (an environment with the present degree of anthropization and its consequent effects), it is wanted to convince us about the actuality of Emm. de Martonne's work.

The obvious tendencies of globalisation of the economic and social phenomena and of man-induced modification of the environment offers the geographical research new perspectives; there are felt obvious signs that we are crossing a period characterized by a real rebirth of the geographical thinking and activity. It is a rebirth with a more adequate content to the stringent present problems mankind faces: demographical increase, regional development, environment modification and degradation. The Debates of the Conference from Rio de Janeiro regarding environment and development (UNCED, 1992) emphasized and let us understand that geography is the topic that can and has to competently and efficiently integrate the natural and man-linked factors and, thus, to succeed in synthetically comprise the spatial and temporal dynamics of the present processes and changes on the Terra.

At the numerous manifestations organized at the international level, starting from symposiums to conferences and congresses of U.I.G., there are discussed and adopted programs that undoubtedly reflect the present orientation in geography and especially the necessity to study more thoroughly the problems in an integrative vision (idea that, in fact, permanently animated the thinking of the Romanian Geographical School).

At the UIG congress from 1996 from Haga, in his opening speech called 'The Rebirth of Geographical Thinking', the president of the union, professor H. Verstappen underlined that *relations between environment and nature* (in all their complexity) tend to become the main goal of geographical research, no matter if it is about physical or human geography. The limits between physical and human geography, considered to be rigid by some people, even absolute by other people (the opponents of the unique geography) are continuously attenuated, but without prejudicing the development of geographical branches and the relations with the related fields of study. The work groups were organized in order to follow all the goals and, undoubtedly, taking into account the new conditions of the present development of the human sphere. In order to answer to the new

restructurarea, în conținut, a cercetării geografice și nu mai puțin a sistemului de pregătire a cadrelor de geografi.

Sunt, aşadar, suficiente motive (și toate de esență) pentru a ne convinge că „La Valachie” rămâne o lucrare fundamentală și permanent necesară pentru pregătirea geografilor și, cel puțin tot atât de mult, pentru păstrarea identității geografiei, în ciuda unor opinii (de aparent savant modernism) și a viziunilor care mai de care mai globaliste, îmbrăcate în termeni de multe ori greu de înțeles și de asimilat. Într-un anumit fel rămâne și ca îndreptar metodologic, exemplu de concizie și exactitate care ne obligă să fim mai circumspecți și să nu ne mai ascundem sub cuvertura unei terminologii improvizate, imprecise și prea puțin adecvate și apte de a îmbogăți cu concepte noi sfera științei geografice.

Reîntoarcerea la lucrările de referință ale științei noastre este un act de onestitate (spre a sluji în mod real progresul și perfecționarea și a fi scutiți de a redescoperi ceea ce era de mult cunoscut) este o necesitate, dar și o obligație. Orice revenire spre înțelepciunea trecutului este un gest al deontologiei profesionale și cu certitudine util, în egală măsură pentru maturi ca și pentru cei ce își crează acum drumul către adevărurile științei geografice.

necessities, inclusively to participate in all the actions meant to optimise the organization of the space, the reorientation and restructuration of the geographical research, as well as the educational system of the future Geography teacher became compulsory as content.

Thus, there are enough reasons (essential ones) to convince us that ‘La Valachie’ remains a fundamental work that is permanently necessary for the education of the geographers and, in the same degree, for keeping the identity of geography in spite of certain more and more global opinions (of an apparent modernist vision) and visions that often embrace terms hard to understand and assimilate. In a certain way, it is also a methodological guide, an example of concision and exactness that makes us behave in a more reserved way and not hide under the cover of a terminology that is improvised, imprecise, inadequate, and unable to enrich the sphere of scientific geography with new concepts.

Coming back to the reference works of our science is a proof of honesty (meant to really serve progress and perfection and spare us from rediscovering what was already well-known), is a necessity, and a duty. Each return to the wisdom of the past is a gesture of professional deontology and it is useful, for sure, for both those mature scientists and the ones that try to find their way towards the truth revealed by Geography.

PALEO GEOGRAFIE

CONSTANTIN ENACHE

Manualul de Paleogeografie elaborat de Dl. Prof. dr. Constantin Enache constituie o lucrare temerară în felul său. Menită să prezinte studenților peisajul geografic de-a lungul timpului geologic, cartea utilizează un volum de informații foarte bogat și ne prezintă într-un mod succint și convingător Istoria geologică a Terrei din perspectivă geografică.

Ceea ce este nou pentru lucrarea întocmită de dl. Enache este abordarea problemelor de stratigrafie în conformitate cu concepția tectonicii globale. Noi eram obișnuiți până acum doar cu prezentările exclusiv din punct de vedere a teoriei geosinclinalelor. În consecință se reconstituie poziția geografică a maselor continentale, oceanelor și mărilor pe perioadele geologice utilizând datele de paleomagnetism, geocronologia fosilelor index și faciesurilor geologice. Sunt reconstituite pe aceste baze, ariile de acrețiune, subducție, coliziune, falieri și colmatare din cadrul crustei terestre, din trecut până în prezent. Oriunde este cazul în lucrare sunt prezentate și date privind teritoriul țării noastre.

Cartea este ilustrată în mod corespunzător și corespunde cu brio scopului pentru care a fost editată.

The manual of Paleogeography elaborated by professor doctor Constantin Enache represents a temerary work in its own way. As it intends to present to the students the geographical landscape during the geological time, the book uses a large volume of information and it presents in a briefly and convincing way the Geological History of Terra from a geographical perspective.

The approach of the stratigraphy problems according to the conception of the global tectonics is a new thing rendered in the paper of Mr. Enache. We were used only with the presentations exclusively from the point of view of the geosynclines theory. Consequently, there is a reconstitution of the land masses, oceans and seas during geological periods using the data of paleomagnetism, geochronology of the index fossils and geological facieses. On these bases, there are reconstituted the accretion, subduction, collision, faulting and colmatation areas within the terrestrial crust, from old times up to present. Wherever it is necessary, there are rendered data regarding the territory of our country.

The book is illustrated in an adequate way and it greatly corresponds to the purpose it was published for.

Gheorghe Popescu

Geologie Generală – Îndrumător de lucrări practice

SANDU BOENGIU

Îndrumătorul de lucrări practice „Geologie generală” elaborat de dl. asistent Sandu Boengiu, editat de tipografia Universității din Craiova este o lucrare de stringentă utilitate pentru studenții de anul I ai Secției de Geografie din cadrul Facultății de Istorie – Filozofie – Geografie.

Lucrarea este structurată pe 6 capitole care se succed conform logicii procesului de cunoaștere a realității geologice. Se începe cu noțiuni de mineralogie, se continuă firesc cu cele de petrologie (divizare conform cu procesele geologice generatoare: magmatism, metamorfism, orogeneză) și se încheie cu noțiuni practice de geologie structurală și în relație cu acestea – elemente de Cartografie geologică. Poate ar fi trebuit ca descrierea rocilor să se prezinte în concordanță cu clasificarea și nu în ordine alfabetică.

Informațiile practice pe care le cuprinde cartea pe care o recenzăm sunt temeinic documentate, bibliografia fiind reprezentată mai ales prin determinatoare clasice românești și străine.

Limbaajul este concis, cum este normal să aibă un îndrumător practic, iar ilustrația grafică este convingătoare și concordantă cu problematica și textul.

O remarcă specială merită anexele foto cu minerale, care încheie Îndrumătorul.

The guidebook „General Geology” elaborated by our teaching assistant, Sandu Boengiu, published by the publishing house of the University of Craiova, is an extremely useful work for the first year students of the Department of Geography of the Faculty of History-Philosophy - Geography.

The work is structured on 6 chapters that succeed each other according to the logics of the learning process of the geological realities. It begins with some notions of mineralogy, it continues with the ones of petrography (divided according to the generating geological processes: magmatism, metamorphism, orogenesis) and it ends with practical notions of structural geology and in close relation with these – elements of Geological Cartography. Perhaps, the description of the rocks should have been presented according to the classification and not in alphabetical order.

The practical information the book comprises are solidly documented and the bibliography is represented especially by classical Romanian and foreign catalogues for determining minerals.

The language is concise as it is normal for a guidebook and the graphical illustrations is convincing and in accordance with the problems and the text.

It is worth mentioning the photo annexes with minerals that end the guidebook.

Gheorghe Popescu

Școala de vară „Geomorfologia carstului” Podișul Mehedinți, 28 august – 1 septembrie 2003

The summer school ‘Karst Geomorphology’ The Plateau of Mehedinți, the 28th of August – the 1st of September 2003

Catedra de Geografie a Facultății de Istorie-Filosofie-Geografie, Universitatea din Craiova în colaborare cu *Institutul Național de Speologie*, Clubul de Speologie *Vulcan* Craiova și Clubul de Speologie *MH Drobeta Turnu Severin* au organizat în perioada 28 august – 1 septembrie 2003, prima ediție a *Școlii de Vară „Geomorfologia Carstului”* în bazinul Topolnița din Podișul Mehedinți.

La acțiune au participat 28 studenți geografi de la Universitatea din Craiova, 3 cadre didactice de la Catedra de Geografie, 12 membri ai Clubului de Speologie *Vulcan* Craiova și 9 membri de la Clubul de Speologie *MH Drobeta Turnu Severin* precum și doi doctoranzi de la Universitatea din București, Facultatea de Geografie.

Tabăra de bază a fost instalată în poiana de la intrarea dinspre Gaura Prosăcului a sistemului carstic Topolnița.

În prima zi, după o prezentare generală a carstului din bazinul Topolniței în care cursanții și-au însușit cunoștințele privind specificul acestei zone carstice, acțiunile de exploatare și protecție care se derulează aici, s-a trecut la urmărirea obiectivelor acțiunii.

Acestea au vizat într-o primă etapă pregătirea cursanților în probleme legate de geomorfologia carstului cu explicarea teoriei privind geneza reliefului carstic din Podișul Mehedinți, în general și privind crearea sistemului carstic Topolnița – Epuran în special.

Un alt obiectiv important l-a constituit însușirea noțiunilor privind cartarea formelor de relief exocarstice din zonă. Pentru aceasta, pe hărțile geomorfologice puse la dispoziție de organizatori au fost identificate formele de relief existente în zona platoului calcaros.

A doua zi au fost însușite cunoștințe privind cartarea peșterilor în acest sens desfășurându-se o aplicație la Peștera Sfodei. Cursanții au întocmit schița unei galerii de peșteră.

A treia zi a fost destinată exploarării speologice propriu-zise. Dimineața s-a prezentat echipamentul de exploatare și scopurile propuse în derularea unei acțiuni în subteran. S-au prezentat tehnici foto specifice în subteran, tehnici de iluminare și compoziție. În continuare s-au format mai multe echipe care au desfășurat acțiuni de exploatare subterană cu diferite grade de dificultate.

Ziua următoare a fost destinată prezentării tehnicii de speologie alpină pe trasee școlare. A fost prezentat cu această ocazie un echipament complet de speologie alpină. A fost echipată o verticală subterană pe care s-au executat deplasări. În ultima zi a avut loc și o acțiune de ecologizare în zona taberei.

Pe tot parcursul acțiunii cursanții au beneficiat din plin de faptul că apele în zona carstică au fost foarte scăzute datorită secetei prelungite din vara și toamna anului trecut astfel încât a fost posibilă exploatarea unor galerii active, lucru care altă dată nu ar fi fost posibil.

La finalul acțiunii s-a anunțat organizarea în 2004 a ediției a doua a *Școlii de Vară „Geomorfologia Carstului”*.

The Geography Department of the Faculty of History-Philosophy-Geography of the University of Craiova in collaboration with *The National Institute of Speleology*, the Speleology Club *Vulcan* Craiova and the Speleology Club *MH Drobeta Turnu Severin* organized the first edition of the *Summer School ‘Karst Geomorphology’*, in the basin of the Topolnița from the Plateau of Mehedinți between the 28th of August and the 1st of September 2003.

28 students from the University of Craiova, 3 teachers from the Geography Department, 12 members of the Speleology Club *Vulcan* Craiova, and 9 members of the Speleology Club *MH Drobeta Turnu Severin*, as well as 2 trainers for a doctor's degree from the University of Bucharest, Faculty of Geography participated in this action.

The main camp was installed within the meadow located at the entrance from the area of Gaura Prosăcului of the Topolnița karst system.

On the first day, after a general presentation of the karst from the basin of the Topolniței on the basis of which the students acquired knowledge regarding the peculiarities of this karst area, there took place exploration and protection operations, focusing on the objectives of the trip.

First, we focused on the students' training regarding the karst geomorphology and the explanations about the genesis of the karst relief within the Plateau of Mehedinți, generally, and the appearance of the karst system Topolnița – Epuran, particularly.

Learning the notions regarding the plotting of the exokarst relief forms in the area represented another main objective. Thus, there were identified the relief forms present in the area of the plateau on the geomorphologic maps given by the organizers.

The second day, there was learnt knowledge regarding the plotting of the caves by means of a trip in the Sfodei Cave. The students made the scheme of a gallery.

The third day, there were organized speleologic explorations. In the morning, the exploration equipment and its purposes were presented. There were presented the specific underground photographic, illumination, and composition techniques. There were made many teams that carried on underground exploration trips with different difficulty degrees.

The next day, there were presented alpine speleologic techniques on school routes. Thus, we presented a complete equipment of alpine Speleology. An underground vertical line was equipped and the students learnt how to use it. In the last day, it was organized an ecological cleaning in the area of the camp.

During the entire period, the students took advantage of the fact that the streams within the karst area had a low level due to the long drought from the previous summer and autumn and, thus, the exploration of an active gallery was possible, fact that wouldn't have been possible in another period of the year.

In the end, we announced the organization of the second edition of the *Summer School ‘Karst Geomorphology’* in 2004.

Emil MARINESCU

EXPOZIȚIA DE ARTĂ FOTOGRAFICĂ ȘI TEHNICĂ DE EXPLORARE SUBTERANĂ „ARTĂ ȘI ABIS”

ART AND ABYSS EXHIBITION OF PHOTOGRAPHICAL ART AND TECHNIQUE OF UNDERGROUND EXPLORATION

Fotografia, ca expresie artistică și mijloc de fixare a imaginii, capătă o *importanță* deosebită pentru geografie și în mod special pentru speologie, întrucât înregistrează și prezintă numeroase fenomene și procese. Plecând de la această premisă, Clubul de Speologie Vulcan Craiova și Universitatea din Craiova, Catedra de Geografie, au organizat în perioada 11-13 martie 2003 în holul central al Universității din Craiova *Expoziția de Artă Fotografică și Tehnică de Explorare Subterană „Artă și abis”*, ce a avut ca scop o retrospectivă a activității Clubului din ultimii 10 ani, precum și o încununare a colaborării cu Catedra de Geografie.

La această primă ediție au fost invitate să expună cluburi de profil din regiunea Olteniei – Clubul de Speologie *Speoalpin MH* din Drobeta Turnu-Severin și Clubul de Turism Montan *Craiovești*, iar Catedra de Geografie a prezentat o colecție de minerale și roci care a atras atenția vizitatorilor.

Fotografiile expuse au prezentat ipostaze noi și originale ale unor speleoteme din peșteri românești foarte cunoscute, cum sunt: Topolnița, Epuran, Ponorici-Cioclovina, Comarnic, Șura Mare, Peștera din Valea Stâniei și bine-nțelese peșterile din Munții Apuseni. Au stârnit interes fotografiile realizate în peșterile și avenele descoperite de Clubul de Speologie *Vulcan* în cei 19 ani de activitate în perimetrul Munților Vulcan, Căpățâniei, Parâng (Peștera Floriilor, Avenul Bordul Rosu), unele dintre imagini fiind premiate la concursurile și simpozioanele naționale.

Hărțile unor peșteri semnificative descoperite de speologii craioveni au prezentat de asemenea interes în cadrul acestei manifestări, dar și o completare la filmele video și prezentările în power-point ce au rulat în permanență pentru cei interesați de activitatea speologică desfășurată an de an de către Speo Vulcan.

În primăvara anului 2004 se va desfășura cea de-a doua ediție a Expoziției Artă și abis, manifestare ce va încerca să reunească toate asociațiile și persoanele pasionate de munte, precum și să expună fotografiile realizate de unii dintre cei mai renumiți speologi români.

Photography, as an artistic expression and means for immortalizing images, has a great importance for Geography and especially for Speleology since it registers and presents numerous underground phenomena and processes. Considering this, The *Vulcan* Speleologic Club in Craiova and the University of Craiova, Department of Geography, organized *The Art and Abyss Exhibition of Photographical Art and Technique of Underground Exploration*, in the central hall of the University, in March, 11th-13th, 2003; the exhibition was intended to be a retrospection of the Club activity during the last ten years and of the collaboration with the Department of Geography.

At the first edition, clubs from Oltenia – *The Speoalpin MH* Speleology Club from Dr. Tr.-Severin and *The Craiovesti* Mountaneous Tourism Club were invited to exhibit, while the Department of Geography presented a collection of minerals and rocks that aroused the visitors' attention.

The photos pictured new and original hypostases of some speleologic formations from well-known Romanian caves, such as Topolnița, Epuran, Ponorici-Cioclovina, Comarnic, Șura Mare, the Valea Stâniei Cave, and of course those from the Apuseni Mountains. The photos taken in the caves and avens discovered by The *Vulcan* Speleology Club during the 19 years of activity within the *Vulcan*, Căpățâniei, Parâng Mountains (The *Floriilor* Cave, the *Bordul Rosu* Aven), some of them having been awarded prizes at the competitions and national symposiums.

The maps of some significant caves discovered by the speleologists from Craiova were also of great interest to the visitors, adding to the video and power-point presentations that continuously run for those interested in the speleologic activity of the *Speo Vulcan*.

In the spring of 2004, the second edition of the *Art and Abyss* Exhibition will take place, which will attempt to bring together all clubs and persons interested in Speleology and not only and to exhibit photos taken by some of the most famous Romanian speleologists.

Marius POPESCU