

**UNIVERSITATEA "POLITEHNICA" DIN  
TIMIȘOARA**

**FACULTATEA DE HIDROTEHNICĂ**

**ING. DUMITRU COVACI**

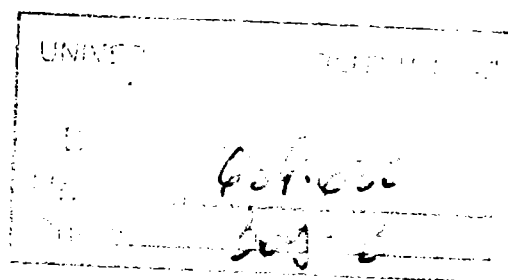
**TEZĂ DE DOCTORAT**

**CERCETĂRI PRIVIND AMELIORAREA  
SOLURILOR ERODATE DIN  
JUDEȚUL CARAȘ – SEVERIN  
CU REFERIRE SPECIALĂ ASUPRA  
BAZINULUI HIDROGRAFIC POGĂNIȘ**

**CONDUCĂTOR ȘTIINȚIFIC  
PROF. DR. ING. ROGOBETE GHEORGHE**

2002

BIBLIOTECA CENTRALĂ  
UNIVERSITATEA "POLITEHNICĂ"  
TIMIȘOARA



## CUPRINS

<b>INTRODUCERE</b> .....	4
- Definirea eroziunii, tipuri, importanță.....	4
- Extindere: mondial, național, zonal-referințe bibliografice.....	16
- Cercetări, lucrări ce se referă la zona Caraș-Severin, bazinul hidrografic Pogăniș.....	21
- Obiectivele propuse pentru cercetare.....	21
<b>METODA DE LUCRU</b> .....	22
- Cartarea eroziunii și alunecărilor de teren.....	22
- Metode de analiză a solului.....	24
- Măsurarea intensității, pierderile de sol.....	24
<b>PARTEA I</b> .....	26
Eroziunea solurilor în județul Caraș-Severin.....	26
<b>CAP. I</b> Cadrul natural:.....	26
- Fondul funciar.....	26
- Geomorfologie.....	27
- Geologie.....	
- Litologie.....	38
- Climă.....	40
- Hidrografie.....	49
- Vegetație.....	50
- Solurile.....	50
<b>CAP. II</b> Factori de risc:.....	59
- Limitările. Eroziunea hidrică. Eroziunea eoliană.....	61
<b>CAP. III</b> Potențialul de eroziune:.....	66
- Harta eroziunii solurilor din județul Caraș-Severin.....	67
- Pierderile de sol, determinări în teren și laborator.....	69
<b>CAP. IV</b> Măsuri antierozionale:.....	82
- Lucrări necesare, executate și propuse pentru CES-ul hidric.....	83
- Lucrări de combatere a eroziunii eoliene.....	93
<b>PARTEA II</b> .....	95
Eroziunea solurilor în bazinul hidrografic Pogăniș.....	95
<b>CAP. V</b> Cadrul natural, fondul funciar.....	95
<b>CAP. VI</b> Potențialul de eroziune:.....	117
- Factorii de risc.....	117
- Determinări și măsurători în teren.....	134
<b>CAP. VII</b> Măsuri antierozionale specifice bazinului hidrografic Pogăniș.....	138
<b>PARTEA III</b> .....	144
Alunecările de teren din județul Caraș-Severin.....	144
<b>CAP. VIII</b> Tipuri de alunecări, caracterizare, extindere.....	144
<b>CAP. IX</b> Măsuri de prevenire și stabilizare.....	154
<b>CONCLUZII</b> .....	155
Contribuții personale.....	157
<b>BIBLIOGRAFIE</b> .....	160

## PREFAȚĂ

Problemele prezentate în teza de doctorat prezintă o importanță științifică și practică deosebită, mai ales că este prima lucrare din județul Caraș-Severin care are legătură cu gospodărirea terenurilor în pantă, protecția și conservarea solului.

Eroziunea solului constituie în prezent cel mai mare flagel al omenirii cu efecte multiple. În multe zone ale țării precum și în județul Caraș-Severin, după retrocedarea terenurilor foștilor proprietari sunt cazuri frecvente care atestă că fenomenele de eroziune s-au agravat. Amenajările antierozionale executate cu mari eforturi financiare și umane sunt în diferite stadii de degradare, majoritatea dintre ele pierzându-și rolul inițial pentru care au fost realizate.

În județul Caraș-Severin circa 82% din terenurile agricole sunt situate pe terenuri cu pante de peste 5%. Lucrarea de față încearcă să evidențieze pierderile de sol realizate în diferite zone și în special în bazinul hidrografic Pogăniș ,pe diferite pante, soluri , categorii de folosințe pentru transpunerea datelor pe planuri, întocmirea hărții eroziunii solului pe județul Caraș-Severin și a hărții cu măsurile antierozionale.

Conservarea solului în general și diminuarea suprafețelor degradate de eroziune și alunecări de pământ trebuie să se înscrie în problemele prioritare a județului Caraș-Severin.

Rezultatele cercetărilor efectuate pe raza județului Caraș-Severin și bazinului hidrografic Pogăniș sunt sistematizate în 9 capitole, lucrarea cuprinzând: 165 pagini, 60 tabele, 41 figuri, (8 planșe foto, 13 hărți) și 164 titluri bibliografice.

Cercetările pentru elaborarea tezei de doctorat au fost efectuate sub directa îndrumare a domnului Prof. Dr. Ing. Rogobete Gheorghe, căruia îi mulțumesc pentru sprijinul acordat, care cu mult calm și răbdare m-a ajutat pe toată perioada cercetărilor precum și la structurarea și redactarea acestei teze de doctorat. De asemenea țin mult să mulțumesc domnului Prof. Dr. Ing. Doandș Victor și domnului Prof. Dr. Ing. Onu Nicolae pentru toate indicațiile și sprijinul acordat.

Pentru cadrul și condițiile de care am beneficiat în organizarea și susținerea celor trei examene , trei referate și pentru susținerea tezei, aduc mulțumiri Catedrei de Îmbunătățiri Funciare a Facultății de Hidrotehnică Timișoara. Mulțumesc de asemenea conducătorilor , colegilor și prietenilor de la Inspectoratul de Protecția Mediului Reșița, Oficiului de Studii Pedologice și Agrochimice Timișoara, Direcției Silvice Reșița, care m-au înțeles și sprijinit în toate acțiunile legate de această lucrare.

Celor amintiți și tuturor celor care într-un fel sau altul mi-au fost de ajutor pentru realizarea tezei de doctorat, le adresez sincere mulțumiri.

În final pentru susținerea morală și materială, pentru înțelegerea dovedită, mulțumesc în mod deosebit familiei mele.

## Definirea eroziunii

Solul constituie resursa cea mai importantă a omenirii, este principalul mijloc de producție în agricultură, habitatul tuturor ecosistemelor terestre, a suferit în decursul evoluției sale multe transformări, dar cele mai importante au decurs sub influența formelor de relief. Apa și vânturile prin forța care o posedă au schimbat continuu fața pământului, dislocând și transportând imense cantități de sol și rocă la distanțe apreciabile.

Fenomenul de natură mecanică care constă în desprinderea, transportul și depunerea materialelor de la suprafața terenului constituie eroziunea solului.

Intensitatea și ritmul acestui fenomen depind de agresivitatea agenților erozivi, de factorii care favorizează sau atenuează eroziunea.

Prin eroziune, cel mai prețios strat al solului, humusul și materialul grăunțos bogat în substanțe nutritive este pierdut pentru totdeauna.

Eroziunea și procesele torențiale fac parte din principalele procese de degradare (poluare) a terenurilor. Datorită suprafețelor mari afectate este unul din cele mai complexe și importante procese ce afectează mediul înconjurător și este cauza poluării cursurilor de apă, cu sedimente ce constituie procese de eroziune a solului sub acțiune atât naturală dar mai ales antropică.

## Tipuri de eroziune

Existență în cadrul ciclului geologic de constituire a scoarței Pământului – orogeneza și de distrugere – gliptogeneza. Definită în acest fel, deci în mod cu totul general, gliptogeneza sau eroziunea cuprinde:

- eroziunea glaciară
- eroziunea marină
- eroziunea fluvială
- eroziunea eoliană
- eroziunea pluvială
- deplasările de teren

### I Eroziunea pluvială

Pentru învelișul de soluri ,o importanță cu totul deosebită o prezintă eroziunea prin apă, proces care constă într-o triplă acțiune de roadere, transport, și depunere. Eroziunea prin apă este unul dintre principalii factori de poluare a mediului și în mod deosebit al solului.

Procesul lent de evoluție a eroziunii geologice , desfășurat în condiții naturale, nemodificate de activitatea omului a fost întrerupt prin luarea în exploatare sub diferite forme de către om a unor importante suprafețe de teren situate pe pante ,cea ce a dus la modificarea echilibrului ecologic și a transformat eroziunea geologică lentă într-o eroziune accelerată. Aceasta a condus la degradarea și chiar distrugerea unor soluri care prin pedogeneza s-au format în sute și mii de ani.

Eroziunea pluvială se clasifică în:

- b) eroziune geologică veche (e. naturală)
- a) eroziune contemporană



Eroziunea geologică veche se caracterizează prin :

- a) este de foarte lungă durată
- b) a creat rețeaua hidrografică de azi

Această eroziune a ajuns la un echilibru stabil în zilele noastre și se poate considera eroziunea normală, este imperceptibilă, produsă în condiții normale, neinfluențate de om, al cărei efect se face resimțit după perioade foarte mari de timp. Efectele eroziunii normale pot fi înlocuite prin acțiunea naturală de regenerare a solului, deci poate fi considerată ca un fenomen nevătămător.

Eroziunea contemporană se caracterizează prin:

- este de intensitate mai mică dacă se desfășoară în mod natural
- se desfășoară peste formele create de eroziunea geologică veche în condiții climatice actuale
- formează microrelieful actual
- este o eroziune normală, dar influențată de om devine o eroziune accelerată.

Eroziunea accelerată este o eroziune a cărei intensitate este mai mare decât capacitatea de regenerare naturală a solului. Prin eroziunea accelerată solul se degradează și își poate pierde capacitatea de producție.

După forma de manifestare asupra solului eroziunea se clasifică în :

- a) eroziune de suprafață
- b) eroziune de adâncime

a) Eroziunea de suprafață este eroziunea care afectează întinderi mari de teren mai mult sau mai puțin uniform și care nu dă naștere la formațiuni permanente. Această eroziune se caracterizează prin:

- are loc fără o vizibilă concentrare după anumite direcții decât cu foarte mică concentrare, pe direcția paralelă la linia de cea mai mare pantă.
- formele de manifestare sunt în straturi subțiri, în șiroaie de 1-5 cm adâncime și în șanțulețe (microrigole) de 5 – 20 cm adâncime.

Ea se manifestă pe toate terenurile în pantă, dar în mod diferit în funcție de natura solului și de modul de folosire a lui.

b) Eroziunea de adâncime este o formă mai avansată a eroziunii de suprafață și care se manifestă în mod accentuat după anumite direcții de concentrare, determinate de rezistențele mai slabe ale solului, neregularitățile terenului, poteci, brazdă de plug și care dau naștere unor formațiuni noi cu caracter permanent sau suprapuse peste rețeaua hidrografică.

Formele eroziunii de adâncime diferă după cum sunt rezultatul:

- a) eroziunii geologice vechi;
- b) eroziunii contemporane.

a) Formele eroziunii geologice vechi de adâncime. Eroziunea geologică veche a dat naștere rețelei hidrografice de azi. Elementele rețelei hidrografice de azi sunt:

- 1) Văiuga, care este o depresiune slab conturată cu versanți dulci înierbați, simetrici cu adâncimi de până la 1 m și cu suprafața bazinului de recepție cuprinsă între 0,1 – 0,5 km<sup>2</sup>.
- 2) Vâlceaua are un contur mai pregnant cu versanți mai înclinați, dar simetrici, are o adâncime cuprinsă între 8 – 10 m, iar suprafața de recepție a bazinului este de sub 5 km<sup>2</sup>.
- 3) Viroaga sau Valea Seacă se caracterizează printr-un profil transversal asimetric cu adâncimea cuprinsă între 15 – 20 m și cu un bazin de recepție în suprafață de sub 50 km<sup>2</sup>.
- 4) Valea Răului este elementul cel mai bine prelucrat al rețelei hidrografice

b) Eroziunea contemporană de adâncime . Această eroziune se produce datorită apei de scurgere în strânsă legătură cu activitatea omului.

Formele eroziunii contemporane de adâncime sunt:

- 1) Rigola. Este șanțul de șiroire și este prima formă a eroziunii de adâncime. Panta fundului este paralelă cu panta terenului, iar adâncimea rigolei este cuprinsă între 20-50 cm, ea se dezvoltă pe linia de cea mai mare pantă.
- 2) Ogașul . Este un canal de scurgere cu adâncimea cuprinsă între 0,5 – 2 m și lățime de 0,5 – 8 m, este provenit din dezvoltarea rigolei. Urmărește profilul terenului, iar secțiunea transversală este în formă de V.
- 3) Ravena . Este o formă mai avansată a eroziunii de adâncime , cu lățimea cuprinsă între 8 –50 m și adâncimea de 2 – 30 m. Are profilul longitudinal diferit de profilul terenului pe care se dezvoltă.

Deseori în profilul longitudinal prezintă praguri naturale. Ravena se dezvoltă în trei direcții:

- în lungime;
- în lățime;
- în adâncime.

La o ravenă distingem :

- vârful ravenei;
- talvegul și albia ravenei;
- malurile ravenei;
- gura ravenei;
- conul de dejecție.

Ravenele se clasifică în :

- ravenele torențiale (sau torenți), debitul lichid cu asigurarea de 1 % este mai mare de 40 l / s / ha, iar eroziunea specifică medie mai mare de 4 m<sup>3</sup> / an / ha.
- ravene netorențiale , la care elementele sunt sub cele enumerate mai sus.

Torenți sau ravene torențiale sunt formele cele mai avansate sau evolute a eroziunii contemporane în adâncime.

În prezent torentul este considerat un curs de apă cu rețea hidrografică proprie și bazin de recepție propriu.

## II Eroziune eoliană

Un agent mai puțin important pentru țara noastră care produce eroziunea solului este aerul, sub formă de curenți cu viteză mare. Factorul eroziv este vântul care se manifestă la suprafața solului sub formă de curenți. Această eroziune este denumită eoliană și se produce prin:

- Deflație (desprinderea și transportul particulelor de sol provenite din dezagregarea părții superficiale a litosferei , de vânt).

- Coroziune eoliană (acțiunea de roadere a scoarței prin efectul de izbire)
- Abraziune eoliană (acțiunea de roadere datorită vârtejurilor)

Eroziunea eoliană se caracterizează prin următoarele elemente:

- se manifestă în toate direcțiile;
- se produce în general pe suprafețe plane;
- se manifestă cu precădere în zone secetoase;
- se produce numai la suprafața scoarței terestre.

Această eroziune afectează în general terenurile nisipoase și solurile cu structură fină.

Particulele fine, care sunt cele mai importante pentru fertilitatea solului (soluri nisipoase) sunt transportate la mari distanțe.

## Importanța eroziunii

Importanța deosebită a fenomenului de eroziune, care afectează însemnate suprafețe de terenuri ocupate cu folosințe agro – silvice rezidă în scăderea producției agricole și silvice.

Eroziunea solului este răspunzătoare pentru intensificarea procesului de deșertificare cu implicații asupra diminuării complexității ecosistemelor terestre și acvatică, precum și în favorizarea colmatării accelerate a cursurilor de apă, a lacurilor de acumulare și în declanșarea alunecărilor de teren.

ARNOLDS, O., and so on, 2001: "Soil erosion in Iceland." Soil Conservation Service Agricultural Research Institute.

În Islanda, unul din cei mai activi factori de modelare geomorfologică este eroziunea solului, creând deșerturi, distrugând păduri, etc. Sunt prezentate tipurile locale de ecosisteme și metodele de prevenire și ameliorare.

BADIA-VILLAS, D., MART-DALMAN, C 1999: „Suelos del Pirineo Central: Fragen.” Prensas Universitarias de Zaragoza, Edificia de Ciencias Geologicas.

Sunt caracterizate solurile Fragen ale ecosistemelor montane, cu un teritoriu experimental. Cartea are 7 capitole ce includ procesele și factorii de solificare, impactul antropic, proprietățile, învelișul de sol, managementul, lucrările de terasare.

DOERR, S.H., SHAKESBY, R.A., 2000: "The occurrence of soil hydrophobicity in the U.K.: preliminary findings." ESSC. Newsletter 1 / 2000 : 9-14.

Hidrofobicitatea solului (respingerea apei) este un factor important în eroziunea solului și degradarea terenurilor pentru că alterează rezistența solului în moduri foarte diverse (stabilitatea agregatelor, reduce infiltrația, crește susceptibilitatea la eroziunea eoliană și la eroziunea prin apă etc. )

Fenomenul apare în special în zonele afectate de incendii, forestiere, nisipoase și recent trecute la agricol.

S-au recoltat probe din 41 puncte din Anglia cu folosințe diverse, s-a determinat textura, umiditatea și impactul frontului de umezire.

DOTTERWEICH, M., SCHMITT, A., SCHMITTCHEN, G., BORK, H., 2000 : "Landform changes through soil erosion in Franken, Bavaria." ESSC, Newsletter, 3+4.

Pentru cunoașterea evoluției peisajului sunt analizate 14 ravene prin 30 foraje, prin analize detaliate (fizice, morfologice, chimice, C<sup>14</sup>) și prin documente existente. Se identifică 50 faze începând din evul mediu. Ploile mari și agricultura au modificat dramatic peisajul.

DOWNWARD, K., 200 : "Relationships between surface crusts and erosion in the Tabernas Badlands, Almeria, SE Spain". ESSC, Newsletter, 2.

Zona cea mai uscată din vestul Europei cu regolite și zone cu alge, licheni. Peisajul este marcat de rigole și ogașe. Au fost testate ipoteze privind relația dintre eroziune și crustele biologice. S-au instalat pe versant 220 țaruși pentru a urmări și măsura modificările în înălțimea suprafeței și s-au colectat și analizat sedimentele rezultate la împrăștierea provocată de ploi cu caracter torențial.

KORZE, A.V., 2001: "National environmental action programme in Slovenia with particular reference to soil". ESSC, Newsletter, 1, 20-24.

Programul de protecție a mediului și de folosire a resurselor naturale pentru viitorii 10 ani, prezintă strategia și prioritățile, printre care și cele de protecție a solului față de degradarea fizică și poluare. Sunt introduse metodele de management și de monitorizare ca și de reabilitare a unor soluri până în 2003.

Pagubele produse de eroziunea solului sunt dintre cele mai complexe și în general greu de evaluat. Este cert însă că eroziunea produce pagube considerabile diverselor sectoare economice și îndeosebi agriculturii.

BIZHI, HNANG, 2001: "Effects of cultivation techniques on maize productivity and soil properties on hillslopes in Yunnan Province, China." ESSC, Newsletter, 2.

Creșterea populației Chinei în 50 de ani de la 556,7 mil. la 1226,7 mil. a creat mari presiuni asupra agriculturii. Producția la hectar a crescut de la 1,54 t. porumb la 3,91 t. din 1960 în 1998. 70% din suprafață e cultivată în zona dealurilor, cu creșterea eroziunii.

Lucrarea se referă la 5 experiențe într-un bazin de recepție, cu mulci, lucrări minime, pe curbe de nivel. Se apreciază stratul de mulci din paie.

ELIOTT, W.J., Laflen, J.M., 1993: "A process-based rill erosion model". Transactions of the ASAE 36(1):65-72.

Obiectivul lucrării îl constituie elaborarea unui model matematic pentru diferitele procese care cauzează detașarea sedimentelor în eroziunea prin șiroire. Au fost analizate datele din 9 terenuri agricole. S-a găsit pentru capacitatea de detașare de către apa care curge prin rigolă drept cea mai corespunzătoare funcție de putere:

$$\text{capacitatea de detașare} = k_p [(\rho_w Q s / w_r) - P_c]$$

unde:  $k_p$ -coeficient de erodabilitate a solului

$\rho_w$ -greutatea specifică a apei

$Q$ -rata curgerii (viteza) apei în rigolă

$s$ -panta rigolei

$w_r$ -lățimea rigolei

$P_c$ -puterea critică a curentului la care nu se produce detașare

GELDMACHER, K. and others, 2000: "Landscape development landuse in the Pacific Northwest (USA). ESSC, Newsletter, 3+4

Se urmărește înființarea de către europeni a unei așezări în USA, la 1850, care defrișează pădurea pentru a-și cultiva terenul; între 1901-1930 agricultura devine dominantă și eroziunea, problemă comună. Între 1930-1971 se pierde peste 20 % din topisol, după care se aplică măsuri de conservare.

SHICULA, M.K., TARARICO, O.G., AKPSHTYK, M.V., 1998. "Soil fertility in conservation farming." Oranta, Kiyev.

Monografie dedicată cercetărilor științifice fundamentale asupra fertilității solurilor din ferme de conservare a solului și efectele asupra proprietăților solului, mecanismele naturale de reproducere a fertilității și materiei organice, asimilarea  $CO_2$  în sol ca factor al humificării, coeficientul de humificare a resturilor vegetale, rotația culturilor.

Prin îndepărtarea orizonturilor superioare ale solului, potențialul productiv al acestor terenuri se reduce mult în cazul eroziunii excesive sau chiar anulându-se. Principala grupă de pagube produse de eroziune este cea legată de diminuarea sau anularea potențialului productiv al solului cu repercusiuni asupra scăderii producției agricole cu 20 – 100 % și scăderea producției de masă lemnoasă cu 25 – 75 %, respectiv cu 2 – 5 mc/ha/an și aceasta la speciile care se cultivă curent pe terenurile degradate. Pierderile valorice sunt și mai mari (de 50 – 90 %) pe terenurile cu eroziune avansată, când nu se mai pot cultiva specii zonale valoroase (144).

KISIĆ, I., 1999: "Influence of tillage systems on soil erosion by water on a stagnosol in central Croatia". ESSC, Newsletter, 3+4:31-43.

Lucrarea dă un răspuns clar întrebării dacă lucrările solului pot reduce eroziunea în condiții agro-ecologice în Croația. În parcele de 22,1 m lungime și 1,87 m lățime, pantă de 9 %, cultivate cu grâu, porumb, soia s-a înregistrat solul erodat, scurgerile și conținutul sedimentelor timp de trei ani. Pe solul fără plante pierderile au fost de 146,3; 110; 86,7 t/ha/an. Pe solul lucrat de sus în jos s-au înregistrat pierderi de: 38,5 t/ha la porumb, 38,1 t/ha la soia, 0,54 t/ha la grâu. Fără lucrare s-au înregistrat: 22,8 t/ha la porumb, 13,5 t/ha la soia și 0,22 t/ha la grâu.

O altă grupă de pagube este cea legată de colmatarea albiilor râurilor provocând inundarea și respectiv distrugerea culturilor în timpul marilor viituri torențiale.

BARK, H., 2000: "The scale problem in soil erosion research: long-term soil transport through catchments." ESSC, Newsletter, 3+4.



Eroziunea s-a studiat mai ales pe terenuri agricole, folosind mici parcele și rareori pentru o vale sau pante. Studiul prezent se referă la un bazin de recepție cu investigarea a peste 3.000 profile, în Germania. Circa 60-100% din materialul erodat s-a depozitat coluvial imediat la baza pantei, lângă firul văii și numai o mică parte a fost transportată de râu.

TAKKEN, INGRID., 2001. "Effects of soil roughness on overland flow and erosion." ESSC, Newsletter, 1.

Scurgerea apei și eroziunea solului are mari efecte asupra mediului, ca pierderea toposului, poluarea apelor, inundații.

Rugozitatea solului, cauzată de lucrări are implicații asupra scurgerii și eroziunii. Este dezvoltat un model pentru estimarea rezistenței hidraulice a suprafeței, denumit LISEM. Curgerea apei este orientată de direcția lucrărilor și nu de direcția topografică.

Deseori suprafețe apreciabile de terenuri agricole dispar sau sunt acoperite cu prundișuri pe care nu se mai poate practica agricultura.

Se apreciază că aproximativ 25% din solul erodat în bazinul unui curs de apă este transportat în mare sau ocean și 75 % se depune în lacuri de acumulare, în lunci inundabile, depresiuni și chiar în albiile râurilor.

BINGNER, R.L., MUTCHLER, C.K., MURPHREE, C.E., 1992: "Predictive capabilities of erosion models." Transactions of the ASAE, 35(2): 505-513.

Ecuția universală a pierderii de sol (USLE) neglijează ploile mai mici de 13 mm, deși pot avea intensități mari cu efect eroziv. S-au dezvoltat modele care iau în considerare toate tipurile de ploi. Acest studiu evaluează capabilitatea modelelor (CREAMS, SWRRB, EPIC, AENSERWS, AGNPS) de a estima scurgerea și eroziunea produse de ploi de 0-13, 13-25, 25-50, 50-75, peste 75 mm, comparativ cu date măsurate.

Pentru bazine de recepție din zone montane numai CREAMS și SWRRB se încadrează în estimarea scurgerii și sedimentele cu 20%, pentru bazinele de recepție cu teren plan sunt valabili, SWRRB și AG-NPS. Nici un model nu estimează corect pentru recepție terenuri terasate.

KLIMEK, K., LANCZONT, M., 2000: "Holocene valley floor transformation as a result of soil erosion in the drainage area, Poland". ESSC, Newsletter, 3+4.

Valea râului San drenează o zonă de 3600 km<sup>2</sup>. Sunt depuse sedimente de 7 m grosime cu texturi prăfoase intercalate cu materie organică. Stratul prăfos din bază are 15.000 ± 500 de ani, turba din baza 9.000 ± 120 ani și la vârf 6.900 ± 100 ani.

Slovacia cu o suprafață de 49.035 kmp și o populație de 5,3mil. are un relief variat și folosințe diverse. Peste 50% din solurile agricole și 90% din solurile forestiere suferă de eroziune. Circa 40 mil. mc de sedimente, din care 80% provin din eroziunea solurilor, se află în cele 32 lacuri naturale și artificiale. (Bielec, P., 1999)

BINGNER, R.L., MUTCHLER, C.K., MURPHREE, C.E., 1992: "Predictive capabilities of erosion models for different storm sizes." Transaction of the ASAE 35(2): 505-513.

S-au folosit modele de eroziune (CREAMS, SWRRB, EPIC, AENSERWS și AGNPS pentru simularea scurgerii și a sedimentelor pentru un bazin de recepție cu teren plan, bazin hidrografic cu terase și bazin hidrografic cu pantă.

Simulările s-au făcut cu 5 tipuri de ploi cu mărimea picăturilor de: 0-13mm, > 13-25, >25-50, > 50-75 și > 75 mm.

Pentru mai mulți ani ploile de peste 50 mm reprezintă 50% din scurgerea anuală și cantități de sedimente, cele < 25 mm produc sub 20%.

Modelele de eroziune permit o mai bună practică de conservare a solului și pot înlocui măsurătorile directe ale scurgerii și pierderilor de sol.

FEISE, A., 2000: "Sediment budget of a small watershed in the Pleiser Hügelland near Bonn and its significance for landscape development".

Cu o hartă 1:5000 a solurilor dintr-un mic bazin de recepție și un model digital de calcul se calculează bugetul sedimentelor folosind două scenarii pentru solul inițial, climax, eroziune și acumulare. Se deduce că evoluția peisajului nu se poate deduce numai din harta solurilor.

VANDEKERCKAHVE, L., 2001. "Gully initiation and development in Mediterranean environments". ESSC, Newsletter, 2.

Bazinul Mediteranean are condiții foarte favorabile declanșării și dezvoltării eroziunii de adâncime, condiții prezentate în lucrare.

Sunt localizate două zone din S E Spaniei în care se studiază eroziunea de adâncime a malurilor unui râu.

Se arată că ogorul sau ravena poate fi modelat matematic ca o piramidă trunchiată.

PRESTON, N., LANG, A., DIKAU, R., 2000. "Modelling late Holocene landform development through the processes of sediment redistribution". ESSC, Newsletter, 3+4.

Se studiază zona Europei Centrale acoperită cu loess și relief deluros în care au avut loc transferuri de sedimente și acumulări de diferite durate folosind modele empirice și fizice cum ar fi: EROSION 3D, EUROSEM.

Pentru o perioadă de 45 ani se pot face corelații între morfometrie și vârsta de redistribuire a sedimentelor cu Cs 137.

Fracțiunile erodate și antrenate de curenți sunt surse importante de poluare pentru apele de suprafață datorită faptului că odată cu acestea sunt transportate cantități însemnate de substanțe organice și chimice (nitrați, pesticide etc.) care se află în stare dizolvată sau absorbită de particule elementare.

BOTSCHEK, J., 1999: "Zum Bodenerosionspotential von Oberlfachen- und Zwischenabflup." Bonner Bodenkundl. Abh.29., 174 pag.

Pentru două mici bazine de recepție se examinează eroziunea solului prin scurgere la suprafață și sub suprafață (mici tunele prin textura prăfoasă) folosind atât studiile pedologice cât și geomorfologice.

Eroziunea este foarte intensă, cu pierderi de 14,9 t. sol în 3 luni / ha. Eroziunea de suprafață afectează mai ales calitatea apei din fântâni.

DANIEL, T.C., EDWARDS, D.R., SHARPLEY, A.N., 1993 : "Effect of extractable soil surface phosphorus on runoff water quality." Transactions of the ASAE 36 (4)., 1079 – 1085.

Au fost analizate 38 parcele, de 1,5 x 6,0 m (axa din deal în vale) pe o pășune de 10 ani. Din primii 5 cm (sus, mijloc și josul parcelei) s-a determinat P extractibil. 23 parcele au fost semănate cu iarbă (înaltă de 10 cm).

Alte 15 parcele s-au menținut fără vegetație; peste 9 parcele s-au administrat reziduri de porumb pentru lucrări cu reziduri.

DIJK von P., 2001: "Soil erosion and associated sediment supply to rivers" ESSC, Newsletter, 1.

Eroziunea are un mare rol în transportul nutrienților și contaminanților din sistemul terestru în cel acvatic. Rezultatele experimentale ale unor mici bazine agricole din Olanda permit elaborarea unui model privind transportul sedimentelor în Rin.

NACHTERGAELE, J., 2001: "A spatial and temporal analysis of the characteristics importance and prediction of ephemeral gully erosion." ESSC, Newsletter, 2.

Eroziunea efemeră de adâncime este un proces semnificativ pentru producerea de sedimente pentru 50% din bazinele agricole din centura de loess.

Studiul realizează o descriere a eroziunii de adâncime efemere, investighează metodele de estimare pe termen mediu și lung.

SCHMIDTCHEN, G., DOTTERWEICH, M., ERBER, A., BORK, H., 2000. "Landform changes since 1700 A.D. through soil erosion in Brandenburg, Germany." ESSC, Newsletter, 3+4.

Cercetări întreprinse într-un complex de ravene glaciare și periglaciare, determinări cu C<sup>14</sup> și termoluminiscente arată 26 faze. Analizele cu Cs<sup>137</sup> în coluvii și sol arată un vârf asociat cu

Cernobălul în 1987 la 40 – 50 cm sub actuala suprafață. Sedimentul aluvial de 1250 m<sup>3</sup> rezultă din eroziunea de adâncime (930 m<sup>3</sup>) și de suprafață (320 m<sup>3</sup>).

SCHOLTEN, Th., 1997. "Gerase und Erasionsanfalligkeit von Baden – Saprolit – Kolplexen aus Kristallingesteinen in Swaziland." Baden und Landschaft, Band 15., Gieben.

Lucrarea susținută ca teză de doctorat face o investigație detaliată a regolitului ce acoperă Swazilandul, ocupându-se în principal de solul saprolitului în geneza solului și erodabilitatea lor. Solurile au risc scăzut de eroziune, în schimb saprolitul relict are o mare susceptibilitate la eroziune.

Omenirea prin dezvoltarea agriculturii pe terenurile situate în pantă (de peste 3 % înclinare), prin defrișarea și tăierea abuzivă a pădurilor și prin pășunatul excesiv, a modificat echilibrul existent în natură în favoarea eroziunii. Pierderile de sol estimate la nivelul globului pământesc în cazul eroziunii naturale ar fi fost de 9 miliarde tone pe an, au crescut datorită acestor intervenții la 24 miliarde to / an. (18)

VOGT, R., 2000. "Pedological studies of environmental changes in prehistoric times at W. Lake Constance and surrounding areas." ESSC, Newsletter, 3+4.

Este ilustrată conexiunea între pedologie și arheologie pentru trei poziții de relief: zona de eroziune, zona de acumulare, zona stabilă.

În zona de eroziune, intensificată în ultimii 30 ani de agricultură, s-au ivit multe dovezi arheologice (perioada Latene 4800 i. C).

Sedimentarea a început cu Neoliticul târziu (3020 – 2780 i. C.), dotare C<sup>14</sup>.

WUNDERLICH, J., 2000. "Soil erosion and environmental change." ESSC, Newsletter, 3+4.

Studiul este inclus în programul european privind modificările geo-biosferei în ultimii 15.000 de ani, localizat în câteva regiuni ale Germaniei, din care 15 grupe sunt concentrate pe eroziunea solului. Se apreciază că intensitatea eroziunii a crescut începând cu Neoliticul timpuriu, în perioada Bronzului și Fierului până în Evul Mediu.

DABNEY, S.M., MURPHREE, C.E., MEYER, L.D., 1993: "Tillage, row spacing, and cultivation affect erosion from soybean cropland." Transactions of the ASAE 36 (1):87-9.

Pe un teren discuit, semănat la începutul lui august cu soia, pantă 6%, 10 parcele de 20 m lungime și minim 2,3 lățime; experiență factorială, cu rânduri la 0,18 m sau 0,91 m și lucrări fără sau convenționale.

Viteza eroziunii la o ploaie de 70 mm într-o oră la rânduri de 0,91 m din deal în vale a dat 57 t / ha pentru lucrarea convențională și 36 t / ha pentru varianta fără lucrări. Solul erodat nu a avut nisip, dar sedimentele erodate au avut 20-30 % nisip grosier + nisip fin.

GRASH, J.L., Jarrett, A.R., 1994: "Interrill erosion and runoff on very steep slopes". Transactions of the ASAE 37(4):1127-1133

Eroziunea între rigole și scurgerea a fost măsurată cu ajutorul unui stand cu o cutie de 504 mm umplută cu sol luto-argilo-prăfos sub o ploaie de 20 min, 92 mm/h la 6 pante de 5-85 %. Solul spălat cu apă în curgere staționară a crescut linear cu panta, cu viteze măsurate variind între 3,34g · m<sup>-2</sup> · min<sup>-1</sup> la 5 % pantă, până la 22,47g · m<sup>-2</sup> · min<sup>-1</sup> la panta de 85 %. Pierderile actuale de sol au crescut mai mult (dublu la 85 %) decât estimarea prin WEPP la panta mai mari de 30 %.

McCOOL, D.K., George, G.O., Freckleton, M., Douglas, C.L., Papendick, R.I., 1993: "

Topographic effect on erosion from cropland in the NW wheat region". Transactions of the ASAE 36(4):1067-1071.

Pe o traversă de 80 km, la sfârșitul fiecărui sezon de eroziune eoliană timp de 10 ani s-au urmărit datele a 2100 segmente de pantă pentru a dezvolta relații între lungimea pantei și înclinare. S-au mai făcut măsurători topo, determinări de sol pe segmentele urmărite pornindu-se de la ecuația universală a pierderii de sol (Wischmeier and Smith, 1965):

$$A=R \cdot K \cdot L \cdot S \cdot C \cdot P$$

unde: A-sol pierdut pe unitatea de suprafață ;  
 R-factorul erozivității, precipitației și scurgerii ;  
 K-factorul erodabilității solului ;  
 L-factorul lungimii pantei ;  
 S-factorul înclinării pantei ;  
 C-factorul culturii și managementului ;  
 P-factor al practicii de conservare .

Relația stabilită a fost :

$$LS=(\lambda / 22,13)^{0,5}(10,8 \sin \vartheta + 0,03 \vartheta) \quad s < 9 \%$$

$$LS=(\lambda / 22,13)^{0,5}(\sin \vartheta / \sin 5,143 \vartheta)^{0,6} \quad s \geq 9 \%$$

McGREGOR, K.C., Mutcler, C.K., Cullum, R.F., 1992: "Soil erosion effects on soybean yields". Transactions of the ASAE 35(5):1521-1525.

Teren cu pantă de 3-4 %, parcele de soia cu și fără lucrare a solului, fragipan la 0,30-0,45 m. S-au studiat 24 de parcele de 46 m lungime, 5,5 m lățime și 0,9 m între rândurile din deal în vale. Ploaie inițială de 60 min, după 4 ore ploaie de 30 min și apoi ploi la 30 min în 1986, 1987 și 1990, cu 63-71, 61-80 și 61-74 mm/h. Pierderile de sol la soia fără lucrări au fost între 43-22,5 t/ha, la soia cu lucrări convenționale între 16,1-51,1 t/ha.

McISAAC, G.F., Mitchell, J.K., 1992: "Temporal variation in runoff and soil loss from simulated rainfall on corn and soybeans". Transactions of the ASAE, 35(2):465-472.

Au fost măsurate scurgerile și pierderea de sol realizate prin aplicarea unor ploi simulate pe un sol lutos în două perioade de vegetație pe parcursul a patru sezoane de vegetație într – o rotație grâu – soia, plasate pe curbele de nivel și din deal în vale.

Scurgerile și pierderile de sol au avut variații semnificative, influențate de cultură, ploile și umiditatea reziduală, acoperire.

STARKEL, L., 2000. "The role of various landnam phases in the transformation of sloges and valley floors in Poland." ESSC, Newsletter, 3+4.

Lucrarea face un studiu al evoluției versanților prin compararea proceselor actuale cu cele paleografice. Procesele actuale sunt deduse în straturi experimentale (sol, mod de folosință, ploi torențiale). Procesele paleografice presupun studii complexe arheologice, sedimentologice, paleobotanice, C<sup>14</sup>, etc. Se constată despăduriri și eroziune de adâncime din perioada Neoliticului și a Bronzului.

Ca urmare, ceea ce în natură s-a format în decursul a sute de mii de ani, omul poate distruge în câțiva ani. Așa de exemplu un cm. de sol se formează în 200 – 1000 de ani (funcție de factorii de solidificare), cu un consum energetic care variază între 15 000 – 20 000 cal / cm<sup>2</sup> / an, cum este cazul cernoziomului. Principalul acumulator de energie din sol este humusul, care este și liantul particulelor de sol, conferindu-i rezistența la acțiunea erozivă a apei. Prin pierderea unui cm de sol de pe un hectar se pierd cca. 150 to. sol, 6 to. humus, 210 kg azotat, 12 kg fosfor accesibil, 25 kg potasiu accesibil.

ELMHOLT, S., Stenberg, B., Gronlund, A., Nuutinen, V., 2000. "Soil stresses, quality and care". Danish Institute of Agricultural Sciences Report No.38.

Volumul conține 18 lucrări ce se referă la metodele pentru aprecierea calității solurilor și indici cheie pentru sănătatea solurilor.

FAVIS-MARTLOCK, D., Boarman, J., 2000. "Long-term rates of soil erosion. A simulation modelling approach." ESSC, Newsletter, 3+4

Se încearcă separarea influenței folosinței terenului de cea a climatului în eroziune folosind un model de calcul (EPIC) pentru evidențierea vitezei pierderilor de sol în ultimii 7000 de ani.



GOLOSOV, V.N., 2000: "Evaluation of sediment redistribution during period of intensive cultivation within river basins of steppe and forest-steppe zones, Russian Plain". ESSC, Newsletter 3+4.

Cultivarea intensă a stepei începe de 200-250 de ani, suprafața cultivată crescând de la 5-10 % la 50-65 % în numai 30-50 de ani, cu creșterea dramatică a eroziunii de suprafață și adâncime. Folosind tehnica  $^{137}\text{Cs}$  se evaluează viteza eroziunii din 1954. Depunerea de sedimente se evaluează tahimetric.

RICKSON, JANE, 2001. "The use of geotextiles for soil erosion control." ESSC, Newsletter, 1.

Geotextilele se folosesc pentru filtrare, separare, stabilizarea versanților, drenaj și combaterea eroziunii.

Sunt urmărite în parcele experimentale 7 tipuri de geotextile, cu ploi de diferite intensități și tipuri de soluri diferite, care toate influențează controlul eroziunii.

Pe plan mondial o serie de cercetări efectuate în laborator și teren pun în evidență pierderile de sol datorate pantei terenului, intensității precipitațiilor, categoriei de folosință, modului de lucrare a terenului, etc. Menționăm câteva din aceste cercetări:

MEYER, L. D., HARMON, W.C. 1992 "Internll runoff and erosion: effects of row – sideslope shape, rain energy, and intensity." Transactions of the ASAE, 35(4): 1199-1203.

S-au studiat în laborator două soluri puse într-un stand în grosime de 75 mm, în suprafață de 1,04 m<sup>2</sup>. S-au preparat două parcele, de câte 0,30 m lățime și 0,45 m lungime. O parcelă a avut panta uniformă de 20%, cealaltă tot 20% dar cu formă curbată, rezultând două secțiuni. S-a folosit un furtun pentru ploaie plasat la 3m înălțime, cu grosimi diferite pentru a obține energii diferite și intensități de 28,41 sau 61 mm/h la primele 30', urmate de o secvență de 6 ploi la 15'. Din măsurarea scurgerilor și a solului a rezultat că eroziunea a fost în medie cu 14% mai mică pe versantul curbat față de cel uniform. Scurgerea a fost mai redusă pe versantul uniform. La ploaia inițială de 30' eroziunea nu a fost semnalată la 28 mm/h, a apărut la ploaia de 41 mm/h și a fost maximă la 61 mm/h.

MEYER, L. D., HARMON, W.C. 1992 "Soil erosion varies during the crop year". Transactions of the ASAE, 35(2): 459-464.

Cu ajutorul unor ploi simulate de 70 mm/h timp de 60 min și 30 min la viteze de 20, 37, 55 minute în cele 60 minute și pentru ploaia de 30 min cu intervale după stabilizare de 15 min – 25 mm/h, 70 mm/h și 105 mm/h s-a urmărit efectul asupra eroziunii unui teren a fazelor de vegetație la bumbac (răsărire, 70% acoperire teren, 100% acoperire, după recoltare) a continuității ploilor și a modificării folosinței terenului. Efect major are față de vegetație: eroziune max. la răsărire, sub 50 % la acoperire 70%, 15% din eroziunea max. la acoperire 100% și numai 10% eroziune după recoltare. În aceleași condiții, eroziunea a fost 75% (față de cazul unei folosințe ogor) când bumbacul a urmat unei pajiști și 50% când a urmat pădurii.

MEYER, L. D., HARMON, W.C. 1992 "Soil erosion varies during the crop year". Transactions of the ASAE, 35(2): 459-464.

Folosind ploi torențiale pe parcele experimentale s-a urmărit variația în timp a intensității eroziunii funcție de cultura, precipitații, mod de folosință.

Stadiul culturii bumbacului are un efect major asupra eroziunii când la mijlocul perioadei de vegetație, acoperirea terenului este de 70%, eroziunea a fost sub 50% față de perioada răsăririi bumbacului și ajunge la 15%, când terenul este total acoperit.

NORTON, L.D., BROWN, L.C., 1992. "Time effect on water erosion for ridge tillage". Transactions of the ASAE, 35(2):473-478.

Pe două soluri cu rotație porumb – soia s-a studiat efectul arăturii cu coame cu trei vârste asupra eroziunii la suprafață, la ploi simulate de 64mm / oră și colectarea scurgerii.

În ambele soluri eroziunea dintre rigole a fost mai mică cu 72% la coamele vechi față de coamele proaspete.

PUSTOVOYTOV, K., 2000. "Signs of date Holocene erosion in the soil cover of the Trojan plateau". ESSC, Newsletter, 3+4.

Acest studiu deduce eroziunea din trecut pe baza distribuției solurilor actuale din zona mediteraneană. Prin date arheologice și cu C 14 sunt apreciate 100 de profile.

SAVABI, M.R., STATT, D.E., 1994. "Plant residue impact on rainfall interception". Transactions of the ASAE 37(4):1093-1099.

Interceptarea precipitațiilor de către rezidurile vegetale de la porumb, soia și grâu de toamnă, în condițiile simulării unor ploi a reprezentat acest experiment. S-a constatat că rezidurile de la grâu, (în masă mare și constantă anual) au avut o interceptare semnificativ mai mare decât porumbul și soia. Rezultatele au fost introduse într-un program de calcul (WEPP)- proiect de estimare a eroziunii prin apă.

YOO, K.H., YOON, K.S., SOILEAU, J.M., 1993. "Runoff curve numbers determined by three methods under conventional and conservation tillages." Transaction of the ASAE 36(1):57 – 63.

Lucrarea conservativă a solului este o lucrare fără inversarea solului care menține la suprafață resturile vegetale. Efectul lucrării conservative se exprimă prin cantitatea de resturi vegetale menținute la suprafață sau % de suprafața acoperită, având influențe variate asupra scurgerii.

Într-un bazin de recepție de 3,8 ha timp de 6 ani s-au măsurat scurgerea, sedimentul și nutrienții pierduți în condiții de lucrare convențională și conservativă într-o zonă cu 1350 mm precipitații pe an și panta medie < 6%, cultura bumbac.

Metoda Numarului Curbei SCS descrisă în NEH – 4 cuprinde ecuațiile:

$$1. Q = \frac{(P-0,2 S)^2}{(P+0,85)} \quad \text{unde } Q = \text{grosimea scurgerii (mm) când } P < 0,25 \text{ și } Q = 0,0$$

$P = \text{grosimea precipitațiilor (mm)}$   
 $S = \text{retenția potențială maximă (mm)}$

$$2. S = \frac{25,400}{CN} - 254$$

$$3. CN = \frac{25,400}{S+254}$$

De asemenea pentru determinarea fenomenelor de eroziune, pe plan mondial au fost elaborate diferite modele și programe de calcul:

BURRANGHS, E.R., LUCE, C.H., PHILLIPS, F., 1992 : "Estimating interrill erodibility of forest soils." Transactions of the ASAE 33(5):1489-1495.

Analizele granulometrice și mineralogice, ca și de microstructură de la 21 profile de soluri forestiere supuse unor ploi simulate au permis elaborarea unei ecuații pentru estimarea erodabilității.

$SY = - 9,391 + 25,298 (Praf + Argilă) - 0,2297 (P+A)^2 - 12,551 (Caolin) + 31,420 (Smectit)$   
unde SY = sedimentul produs, grame / m<sup>2</sup> (<4mm).

P+A = % de praf și argilă (de la analiza granulometrică)

Caolin = % de argilă caolinitică prezentă în sol

Smectit = % de argilă smectitică.

CASASNOVAS, M.J., 1997. "Suelo – paisaje – erosion. Erosion por carvacas y barrancos en el Alt Penedes - Anoia" (Cataluna) ESSC, Newsletter, 2 / 1999.

Teza de doctorat ce dezvoltă metodologia de aplicare a sistemului informațional geografic (GIS) pentru relație sol – peisaj, proprietățile solului în procesele de eroziune prin apă sunt în special eroziunile de adâncime într- un teritoriu cu plantații de viță de vie în care sunt propuse măsuri pentru menținerea în viitor a exploatarei agricole.

LEOPOLD, M., Voelkel, J., 2000: "La Tčne age soil erosion and landuse in South-Germany, the Viereckschanze of Poign, Regensburg". ESSC, Newsletter, 3+4.

Pentru reconstruirea peisajului și a evoluției sale începând din perioada provinciei romane se folosesc metode pedologice, morfologice și arheologice într-o îngrădire pătratică celtică. (709-977 î.C.).

NEIBLING, W.H., THOMSON, A.L., 1992. "Terrace design affects inter-terrace sheet and rill erosion". Transactions of the ASAE 35(5):1473-1481.

S-au utilizat 7 seturi de date pentru verificarea relațiilor pentru pante de 4 m. USLE la pante mai scurte de 10,7 m lungime în vederea măsurării eroziunii de suprafață și prin șiroire.

S-a elaborat un program de calcul pentru compararea pierderilor de sol în cazul lucrării terenului de sus în jos, pe curbe de nivel, pentru terase de forme diferite. Programul permite aprecierea impactului asupra eroziunii pentru diferite forme ale bazei terasei și inter terasei ca și estimarea evoluției versantului.

SANDERS, D., HUSZAR, P., SOMBATPASINT, S., ENTERS, T., 1999. "Incentives in soil conservation from theory to practice." Science Publishers Inc. Enfield NH.

Cartea examinează folosirea stimulentei și restricțiilor în programele de conservare a solului și aruncă o privire asupra teoriei privind aceste mecanisme.

SANNEVELD, B., KEYZER, M., 2001. "The mollifier : a management tool for a European soil erosion data base ?" ESSC, Newsletter, 1;7-15.

Cererile de organizare a unei baze de date pentru eroziunea solurilor din Europa au evidențiat o serie de dificultăți datorită variabilității problemei, în special a factorului LS din Ecuația Universală a Pierderii Solului și a Indicelui Fournier (M.F.J.).

Se folosește tehnica de interpolare prin regresia de densitate Kernel în construirea modelului Mollifur pentru estimarea solului pierdut și realizarea GIS a hărții.

SCHMIDT, J., 2000. "Soil erosion – Application of physically based models." Springer Verlag, Berlin / Heidelberg / New York.

Cartea se ocupă de bazele fizice ale eroziunii solurilor în vederea găsirii metodelor și măsurilor de conservare. Sunt dezvoltate modele fizice de către 11 specialiști din Europa și America care permit estimarea eroziunii și a tehnologiilor adecvate de conservare

TARASOV, V., 2000. "Peculiarities of observation on long term processes of soil erosion in agrolanscapes with an introduced system of soil control agriculture." ESSC, Newsletter, 3+4.

În stea Ucrainei, s-a introdus un sistem de CES pe curbe de nivel și o serie de măsuri (biocapcane, markeri, fitoindicatori) pentru controlul sedimentelor transportate prin vânt pentru 2-5 ani. Plantarea de arbori a micșorat mult deflația. Rezultatele studiului arată pentru 8 ani o pierdere totală de sol de 25,82 t, rezultând 1,51 t / ha.

TOTH, G., 2001. "Complex soil bonited as a basis for land evaluation: the case of Balaton Region in Hungary." ESSC, Newsletter, 1.

Sistemul maghiar, denumit "sistemul coroanei galbene", al evaluării terenurilor a fost creat în ultimul secol, dar are numeroase defecte.

Autorul realizează pentru 43.737 ha un model "soil bonitet" de evaluare a terenurilor, cu includerea unor caracteristici ale solurilor (1:10.000).

Prin extinderea fenomenului de deșertificare are loc o reducere drastică a ecosistemelor terestre și subterane cu repercusiuni importante asupra proceselor care conferă fertilitatea solului. De exemplu, un ha de teren cuprinde în păturile superficiale ale solului peste 1000 kg de microorganisme. Un hectar de pășune poate avea 35 kg bacterii, 1100 kg ciuperci microscopice, 55 kg de alge, 345 kg de protozoare, 45 kg de miriapode, 10 kg de insecte, 100 kg viermi. (Al. Ionescu.

Fenomene de poluare și măsuri antipoluante în agricultură p-104). Toate aceste organisme animale și vegetale sunt interdependente și numai ansamblul lor conferă solului proprietățile fizice și biologice caracteristice: ansamblul acestora este mașina de format humus, de mineralizat substanțe organice în marile circuite ale naturii, de transformări fără de care mișcarea ar încetăni, ca tot ceea ce este fără viață.

Amenințarea socială pe termen lung, pe care o prezintă eroziunea solului, ridică probleme serioase de echitate a raportului dintre generații. La finele capitoului „Conservarea solului”, din lucrarea *Probleme globale ale omenirii* (18), arată că :

În decursul istoriei eroziunea solului a fost mereu o problemă locală.

Anumite civilizații ale căror sisteme de producere a hranei au fost subestimate cândva, au fost în declin separat, fiecare la rândul său. Dar în cadrul economiei globale integrate de la sfârșitul secolului XX și începutul secolului XXI, alimentele ca și petrolului, reprezintă un bun de interes global.

Oriunde ar avea loc pierderi excesive de humus, acesta va afecta până la urmă prețurile la alimente pretutindeni în lume. (18). Toate cele menționate ilustrează suficient consecințele grave ale eroziunii solului asupra fertilității acestuia, în cele din urmă, asupra nivelului de viață și poate chiar de supraviețuire a speciei umane. Din aceste motive, oprirea procesului de eroziune și refacerea potențialului productiv al solului reprezintă o necesitate.

Din păcate, pericolul mare pe care îl prezintă procesele de eroziune nu a fost luat niciodată în mod serios în considerare. Analize foarte complexe luate în ultima perioadă arată că pe plan global și pe termen lung eroziunea solului reprezintă una din cele mai mari probleme actuale ale omenirii. (18)

## **Extinderea**

Adevărata „boală” a terenului nu numai a solului, eroziunea și în mod special eroziunea antropică are enorme implicații negative și o mare extindere la nivel planetar.

Eroziunea este practic fenomenul care afectează cele mai întinse suprafețe de uscat, contribuind la degradarea solului și a mediului înconjurător.

KORZE, A.V., 2000: „Soil conservation in Slovenia”. ESSC, Newsletter, 3+4, 18-21.

Lucrarea precizează zonele cu degradări puternice, precizează tipurile degradărilor fizice (eroziune, compactarea solului, distrugerea structurii, crusta, scurgere), chimice (acidifiere, salinizare), biologice (scăderea conținutului de substrate organice și a activității biologice). Sunt enumerate și unele măsuri de protecție.

Suprafețele afectate de eroziunea hidrică sunt repartizate cu preponderență în zonele subcarpatine la altitudini cuprinse între 200 și 800 m.

IONITA, I., 2000: „land degradation over the last two centuries in the Moldavian Plateau”. ESSC, Newsletter, 3+4.

Folosind fotografiile aeriene se apreciază eroziunea de adâncime pentru ultimele două secole și se disting 5 etape de degradare a terenului :

- 1) 1829-1899, cresc terenurile cultivate de la 6 % la 36 % și scad pădurile de la 47 % la 22 %;
- 2) 1890-1920, se extinde cultivarea la 50 %, cu lucrări de sus în jos;
- 3) 1921-1970, stadiul climax, se continuă lucrarea pe parcele mici de sus în jos;
- 4) 1971-1990, măsuri CES;
- 5) din 1991 se revine cu Legea 18 la eroziuni;

JANKAUSKAS, B., Kiburys, B., 2000: „Water erosion as a consequence of tillage erosion in the hilly relief of Lithuania”. ESSC, Newsletter, 3+4.



Suprafețele deluroase formate la începutul Holocenului sunt cultivate de 4000-5000 de ani, dar eroziunea s-a declanșat de circa 800 de ani. Experiențele arată că o singură arătură în lungul pantei transferă la baza pantei 1,0-7,2 t/ha iar de sus în jos 11,2-16,8 t/ha. În câmpul experimental de cercetări de la Kaltinenai, în experimentele de 12 ani în rotație de culturi a dat o medie anuală de sol pierdut de 12,6 , 31,6 și 44,9 t/ha pe pante de 2-5°, 5-10° și 10-14°, sub diferite culturi: seară de toamnă 5,4-29,6 t/ha, orz de primăvară 18,0-59,7 t/ha, cartof 44,4-196,2 t/ha și zero la ierburi perene.

LÖWNER, M., 2000: "Identifying colluvial bodies from the surface: a test case using 2-D-geoelectric surveys on the loess-covered slope near Bonn, Germany". ESSC, Newsletter, 3+4.

Pe baza profilelor se deduce distribuția neuniformă a solurilor erodate și coluviale. Se folosește un profil geoelectric de 92 m lungime, cu 24 electrozi paraleli cu pantă pentru a localiza eroziunea anterioară de adâncime.

Rezerva de sol a Terrei este apreciată la 3 500 milioane, care se erodează într-un ritm de 23 milioane tone pe an. (89) Se apreciază de asemenea că 11 % din suprafața cultivată pe glob este afectată de eroziune, respectiv 1,5 miliarde hectare, anual 5 – 7 milioane hectare fiind scoase din circuitul agricol, apele transportând în oceane 134 l / Km<sup>2</sup> de sol fertil (o turbiditate de 360 g / m<sup>3</sup>). (Gh. Rogobete).

În cursul ultimilor 150 de ani, eroziunea a distrus în SUA 120 milioane ha și în fiecare an 2000 km<sup>2</sup> au fost pierduți din aceleași cauze.

După calculele estimative ale Institutului Worldwatch (1988) pierderile anuale de sol de pe terenurile cultivate pe plan mondial sunt (Tabel 1)

Tabel 1

Nr. crt.	Țara	Total suprafață cultivată mil ha	Pierderi excesive de sol fertile mil tone
1	S.U.A.	167,14	1500
2	C.S.U.	250,91	2300
3	India	140,03	4700
4	China	99,15	3300
	<b>Total</b>	<b>657,23</b>	<b>11800</b>
5	Restul lumii	606,65	11900
	<b>Total general</b>	<b>1263,88</b>	<b>22700</b>

În RFG, eroziunea a dus în câțiva ani la pierderea a 4 % din suprafața agricolă exploatată. (57)

GIMENA-GARCIA, E., 1999: "Fire intensity effects on soil chemical properties and their consequences on water erosion processes. Experimental fires in Mediterranean forest areas". ESSC, Newsletter 2.

Au fost experimentate în două zone din Valencia incendii pentru a se urmări efectul asupra proprietăților chimice și influența asupra eroziunii. S-au măsurat pierderile de sol și nutrienții după incendii în 6 parcele.

McHUGH, MARIANNE, 2001: "Extent, causes and rates of upland soil erosion in England and Wales". ESSC, Newsletter, 1.

Cercetarea a luat în calcul 399 terenuri, înregistrând eroziunea și condițiile morfologice de mediu și management pentru terenuri subazine de recepție. Terenurile erodate ocupă 24.566 ha, dominând eroziunea prin apă. Suprafața erodată a crescut între 1997-1999 cu 518 ha datorită oamenilor și animalelor.

MEDVEDEV, V., LAKTIONOVA, T., 2001. "Soil degradation in the Ukraine." ESSC, Newsletter, 1, 16-20.

634.433  
367 B

Ucraina are 60% din totalul arabilului cernoziomuri fertile (18 mil. din 30 mil. ha) dar afectate de o serie de fenomene de degradare cum ar fi:

- reducerea humusului pe 43,22%
- compactare 38,23%
- crusta 16,88 %
- acidifiere 14,05%
- poluare radioactivă 10,97%
- eroziune eoliană 10,51%
- poluare 17,23%
- salinizare 4,28%
- eroziune prin apă 5,11%, etc.

MEDVEDEV, V.V., LYNDINA, T.E., 2000. "The state of research and perspective in implementation of minimal soil tillage in the Ukraine." ESSC, Newsletter, 1., 22 –27.

În Ucraina domină lucrările tradiționale, demobilizare a primilor 20 cm de sol. Necesitatea depinde de raportul între densitate aparent reală și optimă. La valori egale sau strânse, adâncimea lucrării poate fi minimă.

Sistemul minim are certe avantaje la toate culturile și protejează solul de 1,5 – 3 ori supracompactare și eroziune, de 6 – 10 ori deflație.

PANIN, A., 2000. "Holocene erosion :research methods and some case studies from the East European Plain". ESSC, Newsletter, 3+4.

Frontul cultivării terenului în Rusia europeană a avansat spre sud din secolul XVI-XVII, impactul uman punându-și amprenta asupra peisajului.

S-au făcut studii privind vârsta (Cs 137) sedimentelor dintr-o vale cu peste 100 kmp.

După datele lui M. Pavan „SOS Planta Terra, Pavia ”1969, citat de (61), în India în fiecare an, 6 milioane de tone de pământ sunt transportate de fluvii spre mare, antrenând o pierdere de 2,5 milioane de tone de azot. În republica Democrată Madagascar, după distrugerea pădurilor și înlocuirea lor cu culturi agricole, făcute pe soluri improprie, 9 / 10 din aceste suprafețe au devenit inutilizabile din cauza eroziunii și a laterizării.

MISOPOLINOS, N., ZALIDIS, G., STAMATIADIS, S., GALANIS, G. BILAS, G., 2000 „ Soil erosion as an element of soil quality in the Mediterranean region". ESSC, Newsletter 1; 18-22.

Cultivarea intensă a terenurilor cu plante prășitoare a condus la pierderea solului, reducerea conținutului de materie organică și creșterea CO<sub>2</sub> eliminat în atmosferă în țările bazinului mediteranean. Eroziunea solului în această zonă apare ca principală cauză a deșertificării. Forma terenului în pantă favorizează apariția torenților.

Cca. 20% din suprafața Greciei și 10% din Italia au risc înalt de eroziune. Lucrările agricole, suprapășunatul, despădurirea au mărit de la 2 la 30 ori limita eroziunilor. Suprapășunatul a mărit la 20% suprafața agricolă puternic erodată a Portugaliei.

Calitatea solului este capacitatea solului de a funcționa în limitele unui ecosistem pentru susținerea productivității biologice, menținerea calității mediului și păstrarea sănătății plantelor și animalelor.

Evaluarea erozivității (SQ<sub>E2</sub>) este o relație ce enumeră cele 5 funcții ale solului

$$(SQ_{E2})=f(SF_1, SF_2, SF_3, SF_4, SF_5)$$

unde: SF<sub>1</sub> = abilitatea de a menține, accepta și elibera apă pl., subsol (fluxul apei)

SF<sub>2</sub> = abilitatea de a menține, accepta și elibera nutrienți (flux nutrienți)

SF<sub>3</sub> = abilitatea de a susține creșterea rădăcinilor

SF<sub>4</sub> = menținerea unui habitat sustenabil în sol

SF<sub>5</sub> = abilitatea de a răspunde la management și să reziste la degradare

FUCHS, M., LANG, A., WAGNER, G., 2000. "Reconstructing soil erosion using OSL-dating techniques

in the basin of Phlious, NE Peloponnese, Greece. EESC, Newsletter, 3+4

Dovezi arheologice arată o puternică folosire agricolă în perioada bronzului timpuriu.

Se folosesc sedimentele aluviale și coluviale stratificate în reconstruirea peisajului pe un tronson de 2 km (cu 19 foraje și 5 gropi). Pentru cronologia sedimentării s-a folosit datarea prin luminiscentă stimulată optic (OSL). Pentru ultimii 1000 de ani s-a calculat o sedimentare de 1,5 mm/an.

McISAAC, G.F., MITCHELL, J.K., 1992: "Temporal variation in runoff and soil loss from simulated rainfall on corn and soybeans". Transactions of the ASAE, 35(2):465-472.

Experimentul de simulare a ploilor s-a făcut cu două culturi (porumb și soia) la două faze de vegetație, 4 ani, sistem de lucru pe curbele de nivel și de sus în josul pantei. Scurgerile și pierderile de sol au avut variații semnificative influențate de cultură, ploi, umiditate reziduală și acoperire. Scurgerea produsă de precipitație simulată de 64 mm a fost semnificativ diferită la 5 din 8 variante. Pierderea de sol descrește paralel cu dezvoltarea culturii în 3 din 8 comparații.

MORRISON, J.E., RICHARDSON, C.W., LAFLIN, J. M., ELLIOT, W.J. 1994 "Rill erosion of a vertisol with extended time since tillage". Transactions of the ASAE, 37(4): 1187-1196.

Sistemele de cultivare cu lucrări reduse sau fără lucrări pot avea intervale de luni sau ani între operațiunile de lucrare. Dacă se cere estimarea eroziunii pentru aceste sisteme este necesară cunoașterea efectelor acestor perioade asupra erodabilității prin șiroire.

Lucrarea se ocupă de un vertisol cu porumb, cu ploi simulate în martie și august, înaintea semănatului și după recoltarea porumbului în doi 2 ani cu timpi între lucrări cuprins între 7 până la 624 zile. Au fost 4 repetiții, panta 4-6 %. Rezultatele incluse în WEPP. Pe măsură ce crește timpul de la lucrare, lățimea curgerii în rigolă crește și raza hidraulică devine mai stabilă.

SCHUTT, B., BAUMHAUER, R., LOHR, H., 2000 "Environmental history of the Trier area: natural and man-made factors influencing landscape history." EESC., Newsletter, 3+4.

Un proiect interdisciplinar relevă că impactul uman asupra mediului datează din Neolitic când prin practicarea agriculturii se declanșează eroziunea. Zona Trier devine centru economic în perioada romană, cu folosințe viticole și creșterea animalelor

USON, A., 1999. "Medidas de control de la erosion en suelas de vinya de las comarcas Anaia – Alt Penedes (Barcelona): efectividad y viabilidad." EESC, Newsletter, 2.

Practicile agricole accelerează pierderea de sol. Sunt studiate pe câteva tipuri de sol practicile agricole și protecția solului, evacuarea apei prin drenaj, în special pentru ploile de toamnă în trei câmpuri experimentale. Pierderile de sol în canalele de drenaj depășesc 300 t / ha / an.

Și în România situația este îngrijorătoare, numai volumul de material solid transportat în suspensie pe râurile din întreaga țară este în medie de 1,88 tone / ha/an (44,5 tone / an) ajungând pe unele râuri la 39,6 tone / ha / an (C. Deaconu 1971) citat de (89)

În privința extinderii eroziunii și alunecărilor de teren în România studiată de Institutul de Geodezie, Fotogrametrie, Cartografie și Organizarea Teritoriului, a fost evaluată la 4 918,8 mii ha agricol, din care 1924,20 mii hectare arabil. Aceasta este urmarea structurii reliefului, care depășește pante de peste 5 % pe 6367 ha agricol și a ploilor torențiale când terenul este slab acoperit de culturi. (147)

Pentru menținerea fertilității solului, pierderile admise sunt de 4-6 to / ha / an. Institutul pentru Pedologie și Agrochimie în anul 1989 arată că scurgerile de sol de pe terenurile agricole cu pante peste 5 % erau evaluate la 106 milioane tone sol anual, din care 28 milioane tone de pe terenurile arabile. Cantitatea de sol pierdută anual ar putea crea un strat gros de sol fertil de 30cm pe o suprafață de 35 000 ha. (Sistem național de monitoring al calității solului la data de 31.XII 1989 – raport nr 42 ICPA - 1990) (147)

CÂRSTEA, S., 2001 "Draft of sustainable soil management act in Romania" EESC, Newsletter, 1.,1-6.

România cu o suprafață de 23,83 mil. ha, avea în 1998 14,8 mil. ha agricol (din care 9,35 mil. ha arabil, 3,40 mil. pășuni, 1,50 mil. fânețe, 0,28 mil. ha viță de vie, 0,26 mil. ha pomi) și 6,67 mil. ha pădure.

După 1989 prin Legea fondului funciar nr. 18 au apărut 40mil. parcele.

Circa 80% din terenurile agricole și 70% din cele forestiere au procese de degradare: 6,3 mil. ha eroziuni și alunecări, 0,6 mil. salinizări, 6,5 mil. ha compactări (hardpan), 2,37 mil. aciditate, 4,88 mil. ha cu scăderea materiei organice, 4,47 mil. ha deficit de fosfor accesibil, 3,35 mil. deficit de azot, 0,9 mil. ha poluare chimică.

S-a instituit Autoritatea Națională de Management pentru Dezvoltarea sustenabilă a Agriculturii cu o serie de obiective.

Prin transformarea zonelor împădurite în pășuni și mai ales în terenuri arabile cultivate cu prășitoare, consecințele au fost grave, ajungându-se la spălarea și distrugerea întregului profil de sol.

Dacă sub pădure eroziunea nu depășește 0,5 to / ha / an, pe celelalte terenuri ea este estimată la:

- de 10 – 50 ori mai mare pe pajiști pășunate abuziv ;
- de 20- 60 ori mai mare pe terenuri cultivate cu plante neprășitoare ;
- de 50 – 500 ori mai mare pe terenuri lipsite de vegetație;

În județul Caraș – Severin, practicarea agriculturii pe terenurile situate pe pante mai mari de 5 % este 363,500 ha (82,4 %) a dus la manifestarea procesului de eroziune sub multiple forme și care a dus la afectarea a zeci de mii de hectare de terenuri fertile. Dintre acestea 92 612 ha (23 % ) sunt deja erodate în diferite grade.

Cel mai important agent denudativ este apa. Alături de eroziunea de suprafață, aproximativ 40 000 ha de terenuri agricole sunt afectate de eroziunea în adâncime, circa 25 000 ha sunt afectate de alunecări de teren și circa 2100 ha de terenuri sunt afectate de eroziunea eoliană. (60)

Teritoriul Ezeriș este situat în bazinul hidrografic Pogăniș a cărui suprafață de recepție este de 671 km<sup>2</sup>, din care 15 030 ha fond forestier. În județul Caraș – Severin, bazinul hidrografic Pogăniș ocupă o suprafață de 482 km<sup>2</sup> din care 11 950 ha fond forestier.

Terenurile agricole ocupă o suprafață de 36250 ha, pe categorii de folosință situația se prezintă după cum urmează:

- arabil 14 708 ha;
- pășuni 14 057ha;
- fânețe 5 771 ha;
- livezi 1 714 ha.

Circa 82% sunt terenuri agricole situate pe pante mai mari de 5%.

Solurile predominante sunt cele din clasa argiluvisolurilor.

Exploatațiile agricole actuale sunt de tip gospodăresc. Lucrarea solului pe terenurile arabile situate pe pante mai mari de 5% are loc pe direcția liniei de cea mai mare pantă datorită neamenajării antierozionale a teritoriului și a lipsei unor sisteme de mașini adecvate pentru terenurile în pantă. În general pășunile cca,40 %,sunt amplasate pe terenuri în pantă, slab productive, iar terenurile pe care sunt amplasate se află în stadii avansate de degradare din cauza pășunatului nerațional,aprinderii vegetației ierboase și lemnoase, neefectuării unor lucrări pedoameliorative minime și a amplasării drumurilor pe linie de cea mai mare pantă care ocupă suprafețe exagerate.

### **Cercetări, lucrări ce se referă la zona Caraș – Severin și Bazinul Hidrografic Pogăniș**

În cursul anului 1993 O.S.P.A. Timișoara, a efectuat un studiu privind starea de erodabilitate a solurilor din județul Caraș – Severin.



Identificarea de areale cu terenuri în pantă cât și a celor de eroziune sau alunecări s-a realizat prin asamblarea unităților de sol materializate pe plan sau în studii de detaliu în staționare, efectuate asupra solurilor cu ocazia cercetărilor pedologice pentru evaluarea generală a resurselor de sol.

În condițiile județului Caraș – Severin, terenurile agricole în pantă sunt expuse în special degradării prin eroziune areală și lineară, ca urmare a ploilor torențiale de primăvară – vară și parțial toamna. Pentru stabilirea stării de degradare a învelișului de sol, factorii implicați au fost cercetați în totalitate. Întrucât în județul Caraș – Severin nu au existat și nu există stațiuni experimentale sau perimetre etalon de anvergură pentru aprecierea cantităților de sol pierdut prin eroziune fără folosirea unor măsuri de protecție, pentru determinarea pierderilor de sol s-au utilizat modele teoretice (V. Baloi 1986), aplicate la condițiile locale, specifice.

$$E = - 15,38 + 0,26 P - 1,311$$

în care: E = cantitatea de sol pierdut (tone / ha / an)

P = precipitații (mm)

I = panta (%)

Pentru stabilirea eficienței diferitelor măsuri ameliorative s-a utilizat ecuația universală a eroziunii (M. Motoc, 1978).

$$E = K \cdot S \cdot C \cdot Cs \cdot L (1,36 + 0,97 i + 0,138^2)$$

în care: E = cantitatea de sol pierdut (to / ha / an)

K = agresivitatea pluvială

S = coeficientul de erodabilitate (funcție de solul dominant)

Cs = coeficient (funcție de structura culturilor)

L = lungimea versantului (considerată în medie la 400 m)

i = panta (%)

Valorile coeficienților au fost alese pe baza situației existente în zonele studiate.

În cursul anului 1996, Universitatea “Politehnică” Timișoara, Facultatea de Hidrotehnică, catedra de Îmbunătățiri Funciare a efectuat un studiu privind “Fenomenele de Poluare a Mediului prin Alunecări de teren” în județul Caraș – Severin.

Lucrarea de față, tratează cercetări privind extinderea, importanța și tipurile de degradare a solului prin eroziune și alunecări, determinarea pierderilor de sol prin calcul și în laborator pentru terenurile cu potențial de eroziune din județul Caraș – Severin și prin metode de teren și laborator pentru Bazinul Hidrografic Pogăniș.

De asemenea s-a cercetat influența sedimentelor produse de eroziune asupra conținutului de fosfor din apele curgătoare (râul Pogăniș).

### **Obiectivele propuse pentru cercetare**

Aceste cercetări sunt importante pentru județul Caraș – Severin, avându-se în vedere faptul că datorită energiei de relief foarte mari și a potențialului eroziv al acestei zone este de așteptat ca pierderile de sol să fie mari.

Prin această lucrare s-au propus următoarele obiective:

- a) Evidențierea extinderii eroziunii prin apă, a eroziunii eoliene și a alunecărilor de teren, respectiv intensitatea eroziunii în suprafață, extinderea eroziunii în adâncime și a alunecărilor de teren din arealul județului Caraș – Severin.
- b) Efectuarea unor determinări în laborator și teren pentru stabilirea vitezei de eroziune și a pierderilor de sol, în funcție de folosință, intensitatea ploilor, panta și folosința anterioară în Bazinul Hidrografic Pogăniș.

- c) Evidențierea poluării apelor de suprafață cu fosfor, transportat de sedimentele erodate din Bazinul Hidrografic Pogăniș.
- d) Măsurile antierozionale și de stabilizare a versanților necesare, executate și propuse a fi executate pentru județul Caraș – Severin și Bazinul Hidrografic Pogăniș.
- e) Rezultate obținute în lucrările silvice de combatere a eroziunii prin apă și a eroziunii eoliene.

## **METODA DE LUCRU**

### **Cartarea eroziunii și alunecărilor de teren**

În zonele cu relief fragmentat este absolut necesar să fie cercetate și redată pe hărți, fenomenele de eroziune și alunecări. Aprecierea și notarea se fac după indicatorii 20,37,38,188.

În cadrul cartării pedologice se stabilesc suprafețele afectate de eroziune și alunecări și se delimitează pe planul de situație sau fotogramă atât eroziunea în suprafață și de adâncime cât și alunecările de teren.

Grosimea stratului de sol spălat de pe versanți și distanțele critice de eroziune se determină cu ajutorul profilelor de sol. Distanța critică de eroziune este distanța, în metri, față de culmea de separație a apelor de unde apa este capabilă să spele și să transporte particule de sol datorită vitezei de scurgere. Profilele se amplasează pe versanți începând de la cumpăna apelor până la piciorul pantei, inclusiv în lunca râului.

În teren se stabilește complexul de soluri rezultat pe o anumită suprafață ,ca rezultat al eroziunii, prin amplasarea de profile secundare atât pe suprafața erodată cât și pe cea neerodată (împădurită, sau înierbată), pentru compararea grosimii orizonturilor și evaluarea pierderii de sol după efectuarea unor determinări (ex. densitate aparentă, umiditate, etc). La fiecare profil studiat în zonele cu relief fragmentat se notează gradul de eroziune. Tabel 2.

În cazul eroziunii de adâncime se va măsura adâncimea și lățimea ogașelor și ravenelor, distanța dintre ogașe, ravene, șiroiri.

În cazul alunecărilor se notează:

- forma și amplasarea pe versant;
- aspectul și gradul de neuniformitate;
- caracterul : activ, semistabilizat, stabilizat;
- prezența bălților și lacurilor de glimee, a izvoarelor;
- caracteristicile râpei de desprindere.

**Indicator 20**Grade de eroziune în suprafață (soluri arabile )

Tabel 2

Simbol hărți	Denumire	Orizontul rămas la suprafață			Corelare
		A-AC-C	A-B-C	A-E-B-C	
e <sub>00</sub>	Neerodat	A <sub>m</sub> >30cm A <sub>n</sub> >30cm A <sub>0</sub> >20cm	A <sub>m</sub> +E A <sub>n</sub> +E A <sub>0</sub> +E	>30cm >30cm >20cm	Orice sol
e <sub>11</sub>	Erodat slab	A <sub>m</sub> , A <sub>n</sub> 20-30 cm A <sub>0</sub> 10 – 20 cm	A <sub>m</sub> , A <sub>n</sub> + E A <sub>0</sub> +E	10-30 cm 10-20 cm	Orice sol slab erodat
e <sub>12</sub>	Erodat moderat	A <sub>m</sub> , A <sub>n</sub> 10–20 cm A <sub>0</sub> <10cm	A <sub>m</sub> , A <sub>n</sub> +E A <sub>0</sub> + E	10 –30 cm <10cm	Orice sol moderat erodat
e <sub>13</sub>	Erodat puternic	A <sub>m</sub> , A <sub>n</sub> <10cm AC>20cm	EB,	E+B<20cm	Orice sol puternic erodat
e <sub>14</sub>	Erodat foarte puternic	AC <20	B		<u>Erodosol</u> cambic, argic, feriluvic, rodic, andic
e <sub>15</sub>	Erodat excesiv	C, C <sub>ca</sub>	C,R		<u>Erodosol</u> tipic, litic, vertic, gleic, stagnic, salinic

**Indicator 188**Clase pentru aprecierea gradului de afectare a terenurilor prin eroziune în suprafațăE<sub>0</sub> – teren neerodatE<sub>1</sub>- teren slab erodat: slab erodat pe 11 –100% din suprafață; moderat pe 1-25%E<sub>2</sub>- teren moderat erodat: moderat pe 26 –100%; puternic pe 10 –50%; foarte puternic pe 1-25 %E<sub>3</sub>- teren puternic erodat: puternic pe 51 –100%; foarte puternic pe 26 –50% excesiv pe 1-25 %E<sub>4</sub>- teren foarte puternic erodat: foarte puternic pe 51 –100%; excesiv pe 26 –50%E<sub>5</sub> – teren excesiv erodat; excesiv pe 51 – 100 %**Indicator 37**Categorii de eroziune în adâncimeΓ<sub>00</sub>- nu se constatăΓ<sub>10</sub>- șiroiri sau rigoleΓ<sub>11</sub>- cu densitate mică : < 100m / haΓ<sub>12</sub>- cu densitate medie : 101 –350 m/haΓ<sub>13</sub> - cu densitate mare : >350 m / ha

Γ<sub>20</sub> – ogașe mici (sub 2 m) - densitate mică  
 - densitate medie  
 - densitate mare

r<sub>30-33</sub> -ogașe adânci (2-3m) sau ravene  
r<sub>40-42</sub> – ogașe adânci (2-3 m), înguste (<5m ) stabilizate , active  
r<sub>50 - 52</sub> - ravene mici (3- 5 m), înguste (<5m ) stabilizate, active  
r<sub>60 - 62</sub> - ravene mici, largi (<5m ) stabilizate, active  
r<sub>70 - 72</sub> – ravene mijlocii (5-10 m) înguste (<5m ) stabilizate, active  
r<sub>80 - 82</sub> - ravene mijlocii (5-10 m) largi (<5m ) stabilizate, active  
r<sub>90 -92</sub> – ravene adânci (>10 m)stabilizate, active

#### Pericol de eroziune

Absent < 1 t / ha / an  
Mic 2 – 8 t / ha / an  
Moderat 9 –16 t / ha / an  
Mare 7 –30 t / ha / an  
Foarte mare > 31 t / ha / an

### **Indicator 38**

#### Categorii de alunecări teren

f<sub>10-13</sub> –Alunecări în brazde: -stabilizate;  
-semistabilizate;  
-active.

f<sub>20-23</sub>-Alunecări în valuri: :-stabilizate;  
-semistabilizate;  
-active.

f<sub>30-33</sub>-Alunecari in trepte: :-stabilizate  
-semistabilizate  
-active

f<sub>40-43</sub>-Alunecări în movile: :-stabilizate;  
-semistabilizate;  
-active.

f<sub>50-53</sub>-Alunecări curgătoare: -semistabilizate;  
-active.

f<sub>60-63</sub>-Prăbușiri și alunecări de mal: :-stabilizate;  
-semistabilizate;  
-active.

#### **Metode de analiză a solului**

Recoltarea probelor de sol,efectuarea analizelor de sol ,interpretarea rezultatelor,s-a realizat în conformitate cu metodologia elaborată de I C P A,vol I-III. Determinarea analizelor fizico-chimice de sol s-a realizat în cadrul laboratorului de pedologie și agrochimiede- OSPA Timișoara.

#### **Măsurarea intensității pierderilor de sol**

Pentru determinarea, în laborator a gradului de erodabilitate sub acțiunea curenților de apă periculoși s-a utilizat simulatorul EROZITESTER, tip ICPA. Cercetarea are ca scop final determinarea zonelor celor mai intens afectate de eroziune, în vederea efectuării unor cercetări de

teren mai aprofundate și în vederea fundamentării măsurilor de prevenire, limitare și combatere a eroziunii solului și de poluare a mediului înconjurător.

Pentru recoltarea probelor s-au efectuat studii întinerare în cadrul județului Caraș – Severin, vizându-se areale cunoscute pentru manifestarea mai intensă a procesului de eroziune. În cadrul acestor areale au fost identificate principalele tipuri de soluri ce le caracterizează. În general în toate arealele alese, predomină solurile argiloiluviale care dețin ponderea cea mai mare în cercetările întreprinse în acest sens. În cadrul județului Caraș – Severin, s-au stabilit șase zone, din cadrul cărora după identificare și delimitarea tipurilor de sol au fost recoltate probe de sol din orizontul superficial de suprafață, cel mai expus în prima etapă a proceselor de eroziune.

Determinarea pierderilor de sol în teren s-a realizat numai în Bazinul Hidrografic Pogăniș prin metodele:

- metoda profilelor reconstituite;
- metoda reperelor;
- metoda modelării.

Determinarea pierderilor de fosfor antrenate prin eroziune odată cu sedimentele transportate și poluarea apei râului Pogăniș, s-a realizat prin metoda parcelelor elementare.

# PARTEA I-a

## EROZIUNEA SOLULUI ÎN JUDEȚUL CARAȘ – SEVERIN

### Cap. I CADRUL NATURAL

Situat în partea de sud-vest a României, județul Caraș-Severin se află între următoarele localități extreme:

Tabel 3

	Punct extrem	Longitudine estică	Latitudine nordică
Nord	Ruschița	x	45°38'30"
Sud	Berzasca	x	44°35'12"
Est	Bucova	22°42'41"	x
Vest	Socol	21°21'16"	x

Județul Caraș-Severin, cu o suprafață de 8.519 km<sup>2</sup> reprezintă 3,6% din suprafața țării și se situează ca mărime pe locul al III-lea din țară.

#### Fondul funciar

Din suprafața de 851.976 ha, terenul agricol ocupă 397.598 ha (46,7%).

Suprafața arabilă însumează 127.427 ha (32%). Aceste suprafețe sunt comasate în câmpia Gătaia (circa 24.000 ha), în Câmpia Carașului (circa 27.000 ha), în culoarul depresionar al Carașului (circa 8.000 ha), în zona piemontană (circa 30.000 ha), etc.

Suprafața de pășuni ocupă 182.837 ha și reprezintă 46% din suprafața agricolă.

Repartiția geografică a pășunilor corespunde cu specificul formelor de relief. Cele mai mari suprafețe se găsesc în zonele de gol alpin al munților Țarcului (circa 32.800 ha), muntele Mic (circa 7.320 km), munții Semenici (circa 8.000 ha), munții Cernei (circa 10.500 ha), etc.

Suprafețele cu fânețe ocupă 74.474 ha și reprezintă 18,7% din suprafața agricolă a județului. Terenurile ocupate cu fânețe se găsesc răspândite în zonele cu exces de umiditate freatică și pluvială, în lunci sau văi de eroziune, dar și pe versanții dealurilor sau a munților mici și mijlocii.

Suprafețele cu vii ocupă 876 ha și reprezintă 0,21% din suprafața agricolă. Aceste suprafețe sunt grupate în zonele deluroase (Tirol, Moldova Nouă, etc.).

Suprafețele cu livezi ocupă 11.984 ha și reprezintă 3% din suprafața agricolă a județului.

Bazinele pomicole importante sunt în Valea Bistrei (1.800 ha), culoarul Timiș-Mehadia-Cerna (4.000 m), depresiunea Almăjului (circa 1.600 ha), depresiunea Ezeriș (circa 1.100 ha), dealurile Pogănișului (circa 1.100 ha). Suprafețe însemnate de vii și pomi sunt amplasate pe terenuri în pantă, iar pentru înființarea lor s-au făcut lucrări antierozionale foarte costisitoare (terase continue și terase individuale).

Evidența suprafețelor s-a realizat la nivel de unitate de sol și mod de folosință agricol (Ansamblu pedologic al județului Caraș-Severin).

Eroziunea accelerată a solurilor județului Caraș-Severin s-a realizat prin acțiunea îndelungată a apei asupra unor forme specifice de relief, în special situate pe pante și asupra unor soluri cu roci slab coezive. Procesul de eroziune a solului prin scurgerea apei de suprafață este condiționat în mod evident de relief, atât de unitățile geomorfologice pe ansamblu (macrorelief), cât și de unele particularități ale acestora (mezo și microrelief). Relieful este deci un factor natural cu rol esențial în declanșarea și întreținerea eroziunii, condiționând atât mișcarea apei pe versanți, cât și pierderile de sol. Elementele caracteristice ale reliefului (versanților) sunt în principal: înălțimea, panta, forma, lungimea și expoziția. În țara noastră, 2/3 din suprafața agricolă este situată pe terenuri cu panta de peste 5%, iar în județul Caraș-Severin în jur de 82% din suprafața agricolă este amplasată pe pante de peste 5%.



## Relieful și geomorfologia

Relieful este factorul natural cu rol esențial în declanșarea și întreținerea eroziunii, condiționând atât mișcarea apei pe versanți, cât și pierderile de sol.

Teritoriul județului Caraș-Severin se caracterizează printr-o varietate a formelor geomorfologice, cu predominarea reliefului montan dispus în trepte care coboară de la est spre vest. Dispoziția în trepte a reliefului, precum și diversitatea formelor sale (masive vechi pe care se păstrează uneori suprafețe nivelate, văi adânci sub formă de defilee și chei, culoare și depresiuni de origine tectonică) dovedesc o modelare îndelungată, pe o structură geologică destul de complicată.

În arhitectura de ansamblu a reliefului actual se disting următoarele compartimente:

Fig. 1-2

**TREAPTA I** – a reliefului, constituită din compartimentul cel mai înalt – *Munții Țarcu și Godeanu* – are la bază un întins petec de acoperire format din șisturi cristaline ale pânzei getice. În zonele în care pânza getică a fost înlăturată, munții mulează direct cristalinelul “autohtonului”. Aici se găsesc cele mai mari înălțimi de pe întreg teritoriul județului: vârful *Godeanu* 2.230 m, vârful *Pietrii* 2.190 m, vârful *Țarcu* 2.186 m, vârful *Muntele Mic* 1.792 m.

O caracteristică a acestor munți o constituie plaiurile întinse situate la înălțimi cuprinse între 1.800 și 2.300 m, precum și prezența a numeroase cercuri și văi glaciare, rezultat al modelării într-un climat mai rece dintr-o primă parte a cuaternarului.

**TREAPTA II** – a reliefului montan cuprinde compartimentul cel mai întins, cu desfășurarea largă la vest de culoarul tectonic *Timiș-Mehadica-Cerna* și ocupă o poziție centrală.

Aici se găsesc *Munții Semenicolui*, *Munții Aninei*, *Munții Tîrnovei*, *Munții Nemanului*, *Munții Almăjului*, *Munții Cernei* și *Munții Poiana Ruscă*.

În acest etaj, înălțimile se mențin în general între 800 și 1.200 m. Acești munți alcătuiesc gruparea cunoscută sub numele de “*Munții Banatului*”. Fundamentul cristalin este alcătuit din șisturi cristaline ale autohtonului. Cristalinul este fragmentat de două sinclinale extinse, ocupate de calcare jurasice: *Reșița - Moldova Nouă* și *Șvinița - Svinecea*.

De jur împrejur, *Munții Banatului* sunt delimitați de depresiuni tectonice adânci, fapt care le conferă un aspect de bloc unitar.

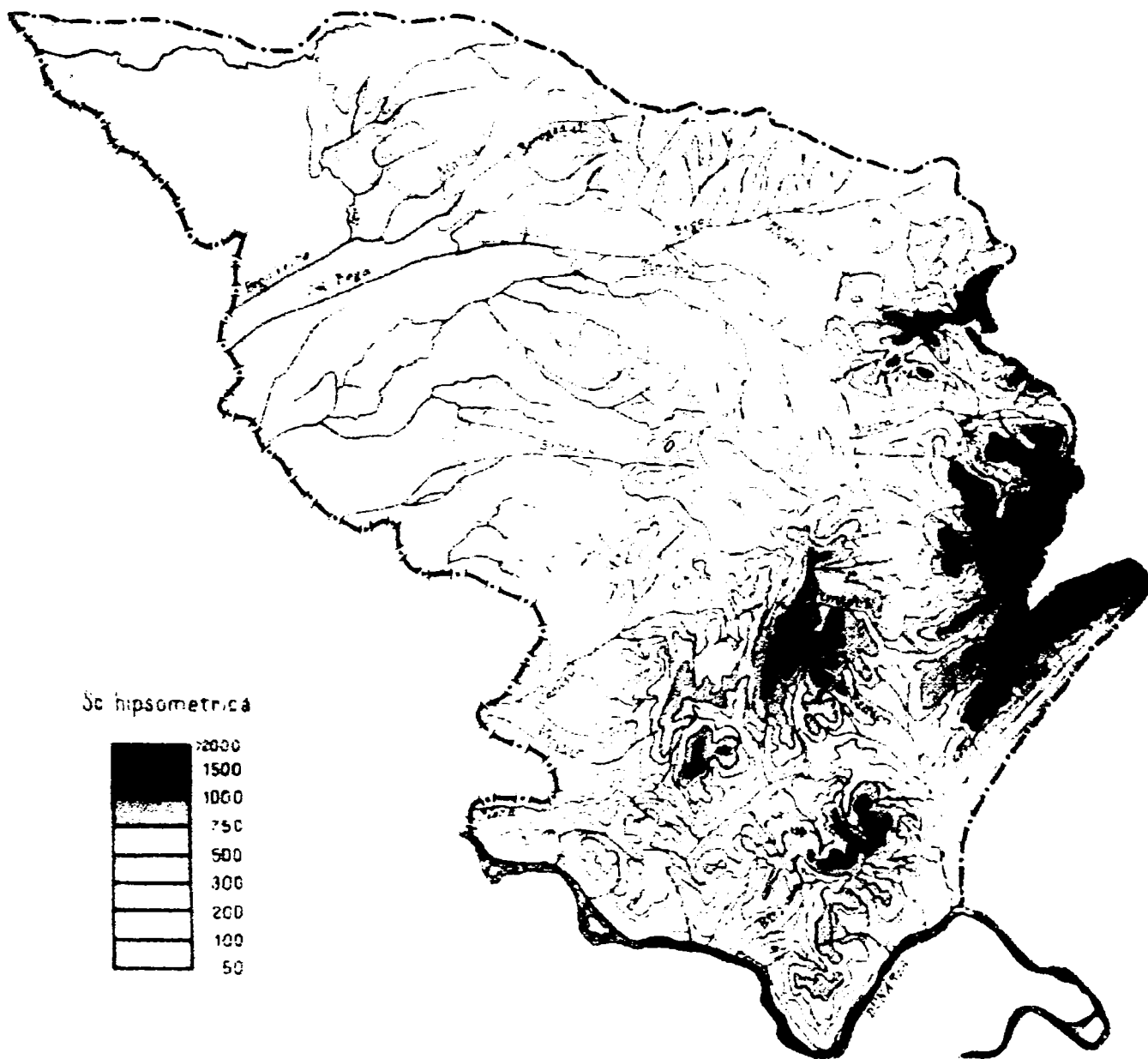
**TREAPTA III** – relieful este reprezentat de înălțimi montane reduse (500 – 600 m), incluzând *Munții Locvei*, *Munții Dognecei*, *Munții Arenișului* modelați pe șisturi cristaline între care se intercalează calcare, gresii și intruziuni granitice.

În prelungirea acestora se desfășoară, sub forma unor martori cristalini îngropați în depozite neogene, dealurile *Silagiului* (*Culmea Silagiu* și *Bleauca*) și pîntenul cristalin al *Vîrșetului*.

**TREAPTA IV** – a reliefului este mai restrânsă și este reprezentată de compartimentul dealurilor de origine piemontană, altitudini cuprinse între 200 și 400 m. Acestea s-au format pe argile, marne, nisipuri sau pietrișuri, separate de intrândurile muntoase, în dealurile *Oraviței*, *Doclinului*, *Tirolului*, *Ramnei*, *Pogănișului*.

**TREAPTA V** – este cea mai joasă formă de relief (sub 200 m) și cuprinde cele două câmpii: *Câmpia Gătaia* și *Câmpia Oravița*.

Zona depresiunilor intra- și extramontane și a culoarelor tectonice reprezintă unități de relief care nu se încadrează în tiparele generale prezentate până aici. Ele sunt zone de discontinuitate tectono-erozivă, izolate între masivele muntoase și sunt *Timiș-Cerna*, *Defileul Dunării*, *Depresiunea Domașnea-Mehadica*, *Depresiunea Brebu-Ezeriș*, *Depresiunea Cornereva* etc.



**Harta hipsometrică a Banatului.**

**Fig. 1**



Pentru cunoașterea și urmărirea proceselor pedogenetice și îndeosebi a celor denudaționale pentru argumentarea unor tehnologii recomandate, se va prezenta în continuare caracterizarea formelor reliefului și a unor particularități specifice.

## ZONA MONTANĂ

Cu toate că reprezintă forma de relief cu cea mai extinsă suprafață, zona montană posedă totuși un fond agricol destul de restrâns. Ca atare, această zonă va fi tratată mai succint, urmând a detalia zonele deluroase, cele de câmpie și depresionare (fig. 2).

a) MUNȚII GODEANU – pentru județul Caraș-Severin reprezintă partea cea mai înaltă și cea mai masivă. Nivelul superior (platforma *Borsăcău*), grefat în relief la trei nivele (2.200 – 2.000 m și 1.800 m) este puternic afectat de glaciațiunea cuaternară.

Acest nivel despădurit în cea mai mare parte și crenelat de cercuri și văi glaciale adânci, hornuri și piscuri, forme tipice ale unui relief alpin.

Sub platforma *Barăscău*, la altitudinea de 1.800 și 1.600 m, apar cele două trepte ale nivelului, “râu -șes”, acoperite cu păduri de rășinoase sau mai jos amestecate. Modelarea și sculptarea reliefului a fost efectuată aici de către numeroasele râuri care coboară vijelios dinspre munte.

Întrucât înălțimea și fragmentarea nu au permis dezvoltarea așezărilor omenești, masivul este intens împădurit, predominând soluri forestiere din clasa umbrisolurilor, spodosolurilor și cambisolurilor.

Procesele denudaționale se desfășoară după un scenariu natural, solurile existând într-un echilibru fragil, determinat de eroziunea geologică și solificare.

Singurele areale în care se pot desfășura eroziuni accelerate sunt cele recent despădurite.

Dacă măsurile de protecție întârzie (reîmpădurirea), versanții dezgoliți vor fi foarte rapid ferestruți de eroziune în adâncime, iar procesele erozionale de suprafață vor determina mari pierderi în pătura de sol.

b) MUNȚII ȚARCULUI – reprezintă continuarea *Munților Godeanu* înspre nord, peste apa *Râului Rece*. Și aici se întâlnește platformă de nivelare superioară la 2.100 și 1.800 m și cea următoare *Râului Șes* la 1.600 și 1.400 m. Înălțimile cele mai mari apar în est: *Vârful Țarcu* 2.190 m și *Vârful Pietra* 2.190 m, unde sunt prezente și glaciațiuni cuaternare. În general munții sunt împăduși, dar sub nivelul 800-900 m încep să apară așezări omenești. Solurile întâlnite în golurile alpine sau în poienile din zona pădurilor fac parte din aceleași clase ca și cele prezentate pentru masivul *Godeanu*.

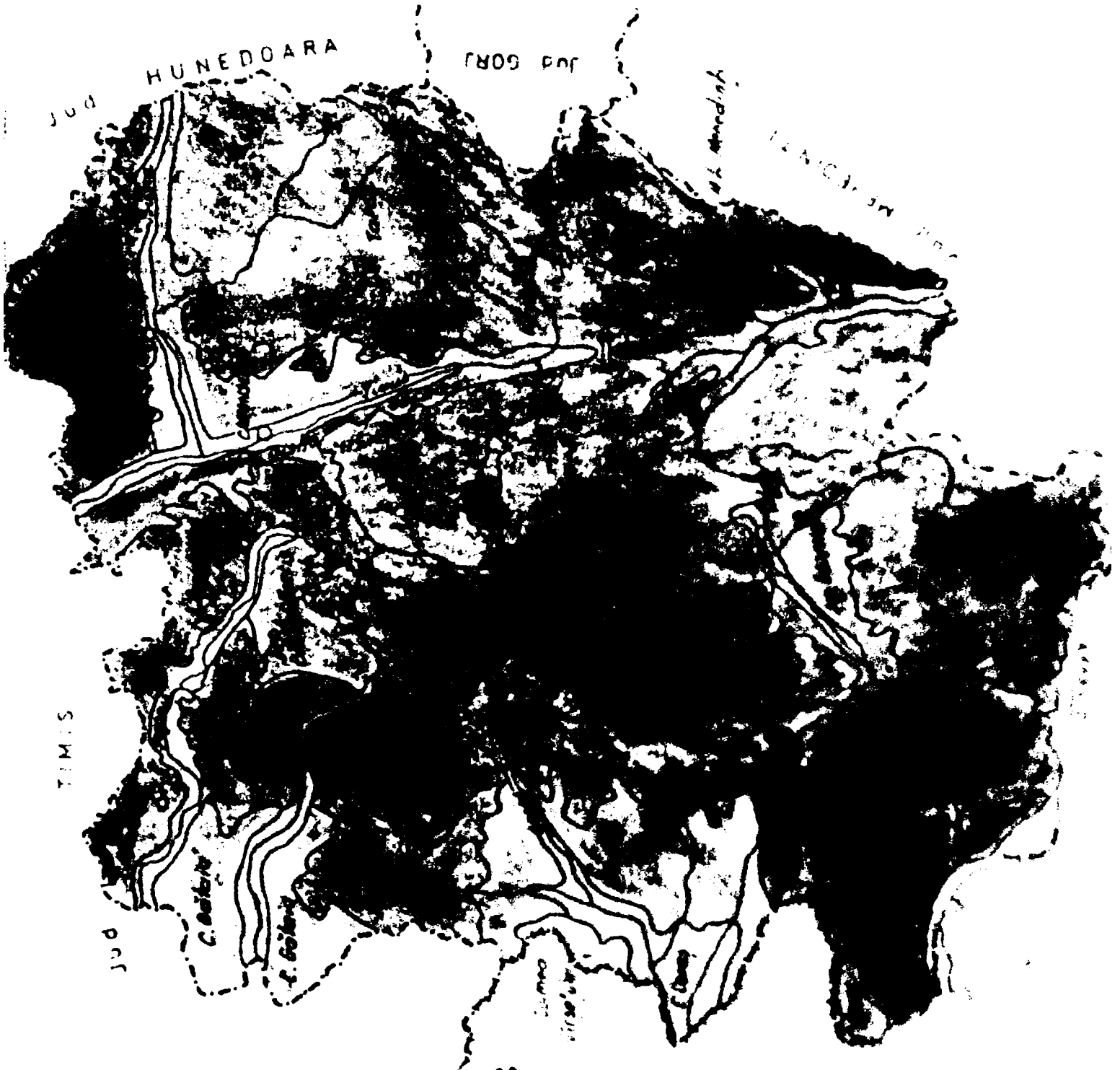
Potențialul eroziv este atenuat de covorul vegetal bine încheiat. Pe arealele descoperite de vegetație sau în zonele despădurite se prognozează pierderi de material care ating cca 200 t/ha/an.

c) MUNȚII POIANA RUSCĂI – sunt individualizați de cele două culoare tectonice: *Bistra* în sud și *Timiș* în vest, care îi despart de celelalte grupe de munți. Morfologic, se prezintă sub forma unor culmi înalte cu direcție est-vest, unde se întâlnesc și cele mai mari înălțimi: *Vârful Padeș* 1.337 m și *Vârful Rusca* 1.356 m.

Culmile muntoase se termină destul de brusc deasupra culoarului *Bistrei*, fapt ce determină o bună împădurire a acestor munți încă din imediata apropiere a culoarului. În zonele despădurite și în poieni au fost întâlnite soluri brune-eumezobazice, rendzinice, brune acide, podzoluri. În partea sud-vestică a masivului, acolo unde versanții sunt în mare parte terasați au fost întâlnite soluri brune luvice și luvisoluri albice. Prezența orizonturilor eluviale, grosiere și slab structurate favorizează eroziunea, îndeosebi acolo unde covorul ierbos sau lemnos este îndepărtat.

Fig. 2 PRINCIPALELE UNITATI  
GEOMORFOLOGICE

- Munți
- Depresiuni și culcușare intramontane
- Dealuri piemontane
- Cîmpii înalte
- Lunci
- Cîmpii joase, de subsidență



d) MUNȚII CERNEI – se desfășoară în partea de sud a *Munților Țarcu* și *Goideanu*, până la *Valea Cernei*, unde se opresc într-un abrupt tectonic. Altitudinal, *Munții Cernei* sunt cei mai reduși, ceea ce a dat posibilitatea ca așezările omenești să se extindă, îndeosebi în zona depresiunii tectono-erozivă *Cornereva*. Pe seama rocilor cristaline de aici, s-au format soluri brune acide, brune eumezobazice, brune feriiluviale și litosoluri.

e) MUNȚII MEHEDINȚI – se află pe teritoriul județului Caraș-Severin numai cu flancul lor nord-vestic. Au un aspect disimetric.

Evolutiv sunt legați de *Munții Retezatului*, însă geografic sunt părțile cele mai joase ale concavității marii curburi. Cele mai înalte culmi sunt paralele cu râul *Cerna*, după care scad treptat din înălțime înspre sud.

Clima mai caldă și mai umedă, precum și produsele de alternare rezultate din calcare, de culoare roșietică, a favorizat apariția și evoluția solurilor de tip “terra rosa”, extrem de argiloase, alături de soluri brune eumezobazice rendzinice și regosoluri.

Coeziunea sporită a rocilor argiloase determină o rezistență mai mare a covorului de sol la denudație. Din această cauză, multe profile de sol se găsesc în serie completă a orizonturilor genetice.

f) MUNȚII SEMENICULUI – sunt cei mai înalți munți din întreaga serie muntoasă a Banatului. Sunt situați între *Valea Bârzavei* la nord, *Valea Carașului* la vest, *Valea Poneasca* și *Nerei* la sud și *Culoarul Timișului* la est. Trecerea spre vest spre *Munții Dognecei* se realizează lent, printr-o culme lată, intens fragmentată de râuri.

Eroziunea fluatilă a modelat în șisturile cristaline ale munților două nivele de terase *Semenic* (echivalentă cu suprafața de nivelare *Borașcu*) la 1.500 m, 1.400 m și 1.000 m și terasa *Tomnăcica* la 950 m și 750 m. Cele două nivele de nivelare, care urmează nivelului *Tomnăcica*, sunt proprii unităților care mărginesc la est și la vest munții bănățeni și anume

- nivelul *Cirja* se suprapune peste terasele superioare ale *Culoarului Timișului*;
- nivelul *Teregova* se suprapune peste terasele *Culoarului Mehadica-Cerna*. În funcție de altitudine și morfologie, în partea de nord au fost individualizați *Munții Timovei*, mai puțin înalți, mai maturi, cu o cuvertură de sol mai bine încheată;

În partea de est se găsesc *Munții Nemanului* și *Munții Gozna*. Sunt masivi și cu altitudinile cele mai pronunțate (*Vârful Semenik* 1.445 m).

Între *Munții Neman* și *Piatra Goznei*, în zona de izvoare a *Timișului*, a luat naștere o depresiune de eroziune deferențiată *Brebu Nou-Gârâna*. Pe rocile foarte acide de aici au luat naștere soluri brune feriiluviale, podzoluri, soluri brune acide, regosoluri.

g) MUNȚII ALMĂJULUI – sunt mărginiți la nord de *Depresiunea Bozovici (Almăj)*, la est *Culoarul Cerna-Mehadica*, la sud de *Dunăre*, iar la vest de pârâul *Cremenea* și *Depresiunea Sichevița*.

Sunt formați, în general, din roci cristaline cu intruziuni vulcanice și zone sedimentare. Datorită nivelului de bază foarte scăzut al *Dunării* (80 m), râurile au fragmentat puternic întregul masiv muntos, împărțindu-l în trei compartimente:

1) Între *Dunăre*, *Valea Berzasca* și *Valea Ișelnița*, munții clisurii au altitudini cuprinse între 700 și 900 m, sunt cei mai complecși pietrografic. Predominarea micașisturilor a favorizat o mare dezvoltare a solurilor brune acide;

2) La nord de *Valea Ișelnița* și la nord-est de *Valea Rudăria* se extind *Munții Svinecea*, cei mai înalți (1.000 – 1.200 m), mai puțin variați ca structură și fereștruiți de văi mai puțin adânci și mai erozive. Aici întâlnim înălțimile maxime ale *Munților Almăjului* (*Vârful Svinecea Mare* 1.224 m), grefate pe cristalin sau eruptiv granitic.

3) Între *Valea Berzasca* și *Rudăria* sunt *Munții Răspunsului*, reduși ca înălțime (700 – 800 m), cu o structură mai uniformă, dar puternic fragmentați de văile tributare Dunării. Aici, pe culmi, sunt întâlnite soluri brune podzolice, iar pe versanți – regosoluri.

h) MUNȚII LOCVEI – reprezintă un masiv cristalin insular, cu o culme est-vest, transversală pe axa cutelor. Văi apropiate desfac munții în culmi înguste care coboară înspre Dunăre, printr-o scurtă câmpie de terasă.

În partea de nord, pe ambele maluri ale *Nerei*, se observă o terasă săpată în cristalin, parțial acoperită de glăcișuri.

Înălțimile reduse au permis, îndeosebi pe marginile puternic franjurate, luarea în cultură a terenului. Întreaga zonă de terase este acoperită de roci de tipul depozitelor loessoide pe care au evoluat soluri de tipul cernoziomurilor. Pe suprafața versanților care cad rapid înspre Dunăre au fost identificate litosoluri și regosoluri.

i) MUNȚII GORGANULUI – sunt situați între masivele *Locvei* și *Almăjului* Petrografic, reprezintă o prelungire a *Munților Aninei* peste *Nera*. De altfel, împreună cu aceștia, *Munții Gorganului* fac parte din sinclinalul sedimental *Moldova Nouă Reșița*. Dintre rocile sedimentabile predomină calcarele pe seama cărora au evoluat rendzime, soluri brune rendzimize, terra-rosa. Înălțimile sunt cuprinse între 400 și 600 m (înălțimea maximă – 740 m). Nivelul de bază coborât al Dunării explică fragmentarea accentuată înspre sud a acestor munți.

j) MUNȚII ANINEI – prezintă un vast relief de polii și doline (*Carașova Iabalcea, Brădet - Anina*), chei (*Caraș, Miniș, Nera*), peșteri (*Comarnic* ș.a.). Aceasta se datorează constituției litografice calcaroase a acestor munți dispuși în sinclinale și anticlinale pe direcția NNV – SSE.

Relieful adaptat la structură prezintă culmi și văi paralele, înscrise pe direcția structurilor geologice. Înălțimile depășesc rar 1.000 m (*Vârful Leordis* – 1.600 m), menținându-se în general între 600 – 800 m. Solurile brune rendzinice și rendzimele care au fost identificate în golurile dintre masivele forestiere pledează și ele în favoarea originii calcaroase a acestor munți.

k) MUNȚII DOGNECEI – se întind între *Valea Carașului* și *Valea Bârzavei*. Limitele estică și vestică sunt mai dificil de urmărit, datorită tranziției lente care se realizează înspre *Munții Semenici* sau în partea opusă, înspre piemont.

Altitudinea redusă (sub 1000 m) nu a constituit un argument suficient pentru umanizarea zonei, datorită împăduririi puternice. Relieful încă tânăr, grefat pe șisturi cristaline cu numeroase intruziuni magmatice, a generat o energie mare de relief și o fragmentare accentuată, ceea ce a condus la o menținere a nivelurilor de pădure destul de joase. În puținele goluri au fost identificate soluri acide.

l) MUNȚII ARENIȘULUI – reprezintă ultimele ramificații nordice ale *Munților Banatului*. Destul de aplatizați (400 m), *Munții Arenișului* domină piemontul *Ramnei* și piemontul *Pogănișului*. Rocile vulcanice (banatite) din care sunt formați au creat un relief greoi și cu rare petice despădurite, în care au fost identificate soluri slab evolute. În general, potențialul agricol al acestor munți este foarte redus.



## ZONA PIEMONTANĂ

Zona piemontană constituie o zonă de tranziție între masa de orogene a *Carpaților* și cea de sedimentare a *Câmpiei Tisei*. Piemonturile ocupă o suprafață de aproape 15% din suprafața județului, având o altitudine medie cuprinsă între 200 – 350 m.

Relieful este puternic fragmentat, energia de relief medie (cca 1200m), cu pante rapide și văi înguste.

a) DEALURILE PIEMONTANE ALE POGĂNIȘULUI Fundamentul apare la zi în câteva locuri (*Culmea Bleauca* – 355 m, *Dealul Cornetului* – 288 m), iar din loc în loc apar la suprafață și intruziuni granidice. Altitudinea medie variază între 170 – 350 m. Culmile dealurilor sunt lungi, cu văi evolute și concordate față de un plan care se înclină spre nord-est, spre *Depresiunea Timișului*.

Geneza acestor forme de relief poate fi pusă pe seama acumulărilor fluviale, doar înspre zona muntoasă și în jurul marilor cristalini se pot observa forme de relief sculptate în rocă. Depozitele lacustre argiloase au diminuat intensitatea eroziunii. *Dealurile Pogănișului* sunt îmbrăcate într-o cuvertură de soluri zonale de tipul luvisoluri și brunelor luvice, destul de redus afectate de eroziune.

b) DEALURILE RAMNEI sunt strâns legate de *Munții Arenișului*, reprezentând cuvertura molasică pliocenă de la poalele acestora. *Dealurile Ramnei* reprezintă un mic pînten atașat masivului granodioritic al *Arenișului*. Altitudinea variază între 170 – 250 m, cu valori mai ridicate înspre est. Fragmentarea este medie, iar energia de relief este destul de scăzută. Văile cu apă permanentă aproape că lipsesc. Cuvertura de sol este reprezentată de soluri brune luvice, brune argiloiluviale și pe versanți erodisoluri.

c) DEALURILE DOGNECEI au fost constituite la sfârșitul levantinului, la poalele *Munților Dognecei*, peste o suprafață de eroziune prepontică, netezită ulterior la nivelul de 200 - 500 m. Râurile care au fragmentat piemontul au lăsat în loc văi largi, asimetrice, cu lunci și terase etajate. După locul, aspectul și forma lor, piemonturile *Dognecei* se împart în

- DEALURILE TIROLULUI puternic fragmentate, cu altitudini de 200 -- 250 m, tăiate de o deasă rețea hidrografică, preponderent divergentă. Spre sud, apare la zi cristalinelul *Vîrșetului*. Solurile caracteristice sunt: luvisolurile albice, brune luvice și pe versanți regosoluri și erodisoluri
- DEALURILE BINIȘULUI sunt axate pe materiale deluvio-proluviale din imediata apropiere a *Munților Dognecei*. Din această cauză, întâlnim aici numeroși pînteni cristalini și terase structurale pe suprafața cărora solurile au rămas în stadiu incipient de evoluție. Pe terase mai joase apar luvisolurile albice.
- DEALURILE DOCLINULUI, ca și cele ale *Binișului*, mărginesc la sud-vest *Munții Dognecei*. Prezintă altitudini medii de 200 – 400 m. Spre vest, se termină printr-un plan mai accentuat sub care începe câmpia subcolinară, sau mai bine zis *Depresiunea Oraviței*.

*Valea Cernovățului* desparte *Dealurile Doclinului* de cele ale *Vîrșetului*. Dacă în vest aceste dealuri prezintă unele urme de morfostructură, în sud-vest sunt doar o însumare de mici ogășe torențiale ce coborau rapid din munți. Pe aceste forme de relief s-au dezvoltat soluri din clasa argiloluvisolurilor.

d) DEALURILE VÎRȘETULUI apar în partea de vest a județului, sub forma unui pînten. Structura cristalină a acestor dealuri le conferă o oarecare masivitate. Întrucât extinderea acestor formațiuni de relief pe teritoriul județului este redusă, nu se va insista asupra lor.

e) PIEMONTUL ORAVIȚEI reprezintă cel mai sudic sector al piemonturilor cointare bănățene. Încep din sudul *Văii Carașului*, la ieșirea acestuia din munți și ține până la *Valea Nerei*.

Întrucât trecerea de la munte la zona depresionară se realizează foarte rapid, culmile sunt scurte, orientate în general est-vest, cu schimbări latitudinale de la 300 la 150 m. Se presupune că linia de contact a piemonturilor cu muntele o reprezintă o falie puternică.

Sedimentul mezozoic este străpuns de masive banatitice (sud de *Maidan*, sud-vest de *Ildia*). Mai multe trepte de abraziune pun în relief contactul cu *Munții Aninei*. Actualmente, acestea sunt reprezentate prin culmi largi tăiate de văi adânci, cu pante convexe. Solurile dezvoltate pe aceste forme de relief sunt diverse, predominând solurile brune luvice în est, brune argiloiluviale în zona centrală și regosoluri sau erodisoluri pe pante.

f) TERASELE NEREI se pot individualiza bine mai ales pe partea stângă a râului, unde sunt de natură structurală. Abraziunea masivă a săpat în cristalinel *Locvei 2* – 3 nivele care au fost astupate de depozite proluvo-coluviale și modelate ulterior de *Nera* și de afluenții ei.

Fundamentul cristalin sau pietrișurile rulate au fost acoperite în cuaternar de depozite loessoide, în alternanță cu luturi. La inflexiunea teraselor, apare în mai multe cazuri roca dură. Terasale sunt mai înguste în est și mai late în vest. Văile sunt largi cu maluri foarte joase în zona de terase și se adâncesc în apropierea frunții acestora.

Datorită unei clime mai blânde, asociate cu depozitele de materiale loessoide, au luat naștere cernoziomuri tipice sau levigate, soluri brune argiloiluviale și pe versanți regosoluri și erodisoluri

### ZONELE DEPRESIONARE SAU DE CULOAR

În marea lor majoritate, aceste forme de relief au origine tectonică și mai rar erozivă. Acestea din urmă sunt puțin extinse și nu fac obiectul unui studiu de detaliu (*Depresiunea Teregova, Brebu – Gârâna, Cornereva*).

Morfologia reliefului este foarte diversă, cu zone plane de tipul câmpiilor, întrerupte de dealuri izolate, sau regiuni fragmentate, deluroase, cuprinse între masivele muntoase. Atât originea lor, cât și cuvertura sedimentară care le acoperă, le apropie ca asemănare și caracteristici, însă condițiile microclimatice și micromorfologice le diferențiază din punct de vedere pedologic

a) DEPRESIUNEA ORAVIȚEI este cea mai mică unitate de relief de tip golf, fiind cuprinsă între *Munții Aninei* la est și nord-est, *Munții și Dealurile Vîrșetului* la nord-est. Depresiunea a luat naștere în pretortonian, într-un graben, umplut apoi de depozite neogene. Umplerea depresiunii s-a realizat de la est către vest. Această sedimentare se observă și în altimetria depresiunii care descrește dinspre *Munții Aninei* înspre *Câmpia Tisei*, trecând prin faza de piemont (tratat în capitolul de piemont), de câmpie înaltă și de câmpie joasă.

Noțiunea de câmpie este însă improprie, având în vedere fundamentul destul de cutat și de ondulația prea accentuată. Câmpia înaltă, acumulativ erozivă, are o altitudine de cca 200 m și ocupă aproape 3/4 din depresiune, fiind extinsă mai ales înspre sud, sub forma unor câmpuri netede. Aceste câmpuri netede, situate îndeosebi spre contactul cu muntele, reprezintă resturi sau martori ai câmpiei pontice. Solurile care se întâlnesc aproape în exclusivitate sunt cele de tip brun argiloiluvial cu subtipuri, îndeosebi vertice.

Câmpia joasă de acumulare aluvio-proluvială este creația exclusivă a *Râului Cîrțaș*. Înălțimea câmpiei variază între 90 – 100 m. Între *Vrani* și *Vărădia* se desfășoară o întinsă zonă mlăștinoasă, brăzdată actual de numeroase canale de desecare și colectare a apei în exces. Surplusul de apă, precum și fracțiunea fină a depozitelor aluviale cărate și depuse aici au dus la formarea unor soluri de tip hidromorf, cu o textură foarte fină de tipul vertisolurilor sau a solurilor gleice vertice

b) DEPRESIUNEA ALMĂJULUI (Bozovici) este un întins glacis de eroziune, tăiat pe latura nordică al *Almăjului*. Originea depresiunii este tectonică, luând naștere în urma prăbușirilor din tortonian și umplute ulterior de diferite depozite gliocene și modelate de *Nera* și afluenții ei. A

rezultat astfel un relief deluros, cu glacisuri prelungite, cu lunci și terase largi. Diferența de nivel dintre depresiune și munte este de 400 – 500 m.

Solurile pe acest relief divers fac parte din clasa argiluvisolurilor (brune argiloiluviale, brune luvice și luvisoluri albice). La contactul cu muntele predomină erodisolurile

c) CULOARUL BISTREI este o depresiune înclinată de tip grebăn, situată între *Munții Poiana Ruscăi* și *Munții Țarcului*, limitat de falii. Falia nu apare pregnant în relief, trecerea înspre munți realizându-se lent, prin intermediul unor coline de 500 – 600 m. Eroziunea a dezvelit un relief tipic de mici conuri de dejecții și terase cu desfășurări mai largi pe rama sudică

d) CULOARUL TIMIȘULUI este tot un grebăn de origine tectonică, cu chei și detilee (*Armeniș*) și bazine de depresiune (*Caransebeș*), cu un relief deluros, eroziv – structural. Culoarul separă *Munții Țarcu* de *Munții Semenici*. A apărut în miocen în urma unor scufundări, când apele mării au sculptat culoarul depresionar, depunând sedimente helvetic și tortanic. *Timișul* taie în actualul sinclinal sedimentar miocen și, pe alocuri, s-a adâncit în cristalin (*Armeniș, Teregovă*)

Terasele sunt mai dezvoltate pe partea dreaptă a *Timișului*. Aici au evoluat luvisolurile albice, iar spre est și spre partea stângă au extindere mare rogosolurile. În luncă predomină solurile și protosolurile aluviale.

e) CULOARUL MEHADICA – CERNA este despărțit de *culoarul Timișului* și de înălțimile și pasul de culme *Domașnea*. Originile celor trei culoare tratate până aici constituie o unitate finită, separate doar de poziția pe care o ocupă. Relieful muntos al prezentului culoar, situat la înălțimea de 300 – 400 m, prezintă culmi rotunjite, versanți cu înclinare accentuată și cu o groasă scoarță de alterare. Morfologia culoarului s-a dezvoltat pe o cuvertură de roci sedimentare (piroclastite, conglomerate, gresii) care au la bază un fundament cristalin cu iviri izolate magmatice. Pantele accentuate impulsionează eroziunile areală și liniară care au dus la extinderea mare a rogosolurilor, litosolurilor și solurilor zonale erodate.

f) CULOARUL ȘI MICRODEPRESIUNILE DUNĂRII, *Culoarul Dunării* s-a format, după unii autori, pe seama unei văi antecedente axate pe o strâmtoare miocenă. Cursul Dunării străbate o serie de defilee ce alterează cu o serie de microdepresiuni. Defilee săpate în calcare titanice sunt foarte înguste și prăpăstioase, iar microdepresiunile se largesc pe seama depozitelor miocene sau lianice, într-un raport direct cu variația faciesului petrografic. Cuaternarul este prezent prin groase dar fragmentate depozite de loess care, în ambianța condițiilor climatice submediteraniene, au dus la evoluția cernoziomurilor carbonatice sau levigate și a solurilor brune argiloiluviale

g) DEPRESIUNEA ÎN CULOARUL CARAȘOVEI este mărginit la nord de *Munții Dognecei*, iar la sud de *Munții Aninei*. Este un câmp de morfostructură carstică, cu coline și poli formate pe seama rocilor calcaroase ale *Munților Aninei*. Înălțimea reliefului în jurul cotei 400 m și bogățiile subsolului au făcut ca această depresiune să fie intens locuită. Solurile de aici sunt evident condiționate de rocă (rendzine, soluri brune eumezobazice rendzinice).

## CÂMPIILE

Câmpiile reprezintă treapta cea mai de jos a reliefului și ocupă suprafețe restrânse în colțul de nord-vest al județului. De altfel, aceste zone, alături de regiunile plane din *Depresiunea Oravitei* reprezintă principalele zone agricole ale județului.

a) CÂMPIA ÎNALTĂ GĂTAIA este rezultatul acțiunii de sedimentare a râurilor *Birzava* și *Pogăniș* care au cărat din est și sud mari cantități de material sedimentar și pe care l-au dispus etajat dinspre dealuri spre câmpie.

Câmpia înaltă, racordată cu terasele inferioare și medii ale *Timișului* și *Pogănișului*, începe la altitudinea de 160 – 170 m și coboară înspre lunci până la altitudinea de 100 m. Câmpia se dispune în largi trepte de terasă cu înclinări foarte reduse și cvasiorizontale (zona *Șoșdea*).

Clădită pe o bază de prundișuri și acoperită de o fracțiune fină gliocenă în care predomină argilele și argilele gonflante, câmpia este acoperită aproape în totalitate cu soluri vertice și vertisoluri.

## GEOLOGIA

Din punct de vedere geologic, aproape întreg teritoriul județului Caraș-Severin aparține orogenului *Carpaților Meridionali*. Schițate în linii generale în fazele orogenice alpine (austriacă, suhercinică, laramică), când s-au fărâmat liniile pilcative majore, munții sunt împărțiți în două unități geotectonice principale: autohtonul danubian și cristalinul pânzei getice.

Fiecare din aceste unități precambrian – paleozoice suportă o cuvertură sedimentară specifică (figura 3). Cristalinul autohtonului danubian este dezvoltat îndeosebi în zona sudică și sud-estică a județului. S-a stabilit că fundamentul cristalin al acestui domeniu reprezintă un masiv orogenic vechi, constituit din numeroase granitoide precambriene și caledoniene. Conexate la cristalinul domeniului danubian, se localizează două aliniamente de roci eruptive dispuse pe direcții longitudinale, astfel:

- în zona internă a autohtonului se localizează masivele granitice *Cherbelezeu*, *Sfirdu*, *Muntele Mic* și *Petream*.

- în zona externă se localizează masivele *Ogradena* și *Cerna*. Conexate la granitele de *Cerna* sunt și apele termale de la *Băile Herculane*.

În poziția intermediară, între cele două serii de plutari granitici, se situează masivul geologic *Serpentinele* de la *Iuți*.

Cristalinul precambrian al autohtonului danubian este dezvoltat preponderent în *Munții Almăjului*, fiind separat de cristalinul getic de linia geotectonică de *Rudăria*.

În zona sa superioară, autohtonul danubian suportă trei areale sedimentare de primă importanță (carbonifer – cretacic inferior) și anume: zona *Drencova*, zona *Svința* – *Svenicea* și zona *Presacina*. Carboniferul și liasicul cantonează zăcămintele de huiă și semiantracite de la *Rudăria*, *Bigar*, *Cozla*, *Baia – Mare*.

Cristalinul getic ocupă zona nordică, centrală și nord-estică a județului, fiind constituit din două serii cristaline bine diferențiate:

- Seria *Semenic*, de vârstă arhaică superioară, este constituită dintr-un complex de roci cristaline intens metamorfozate (paragneise, micașisturi).

Întreaga serie este brăzdată de numeroase intruziuni argilopegmatice (*Teregovu* – *Armenty*, *Mehadica*, *Pătaș*, *Bouțari* etc.). Conexate seriei de *Semenic*, în partea de vest se întâlnește o serie de masive granitoide dispuse pe direcția NNE – SSV, ca plutonul grafitic de la *Nichevița*, *Poneasca*, *Gozna* și *Poiana*.

- Seria *Locva* – *Poiana Ruscă* (complexul supragetic), de vârste caledoniană și hercinică, este constituit din sisturi tufagene cuarțite cloritice, cuarțite sericitoase, etc. și ocupă zona *Munților Poiana Ruscă* (cu puternice intercalații dolomitice), *Dealurile Oraviței*, *Piemontul Dognecei* și *Munții Locvei*.



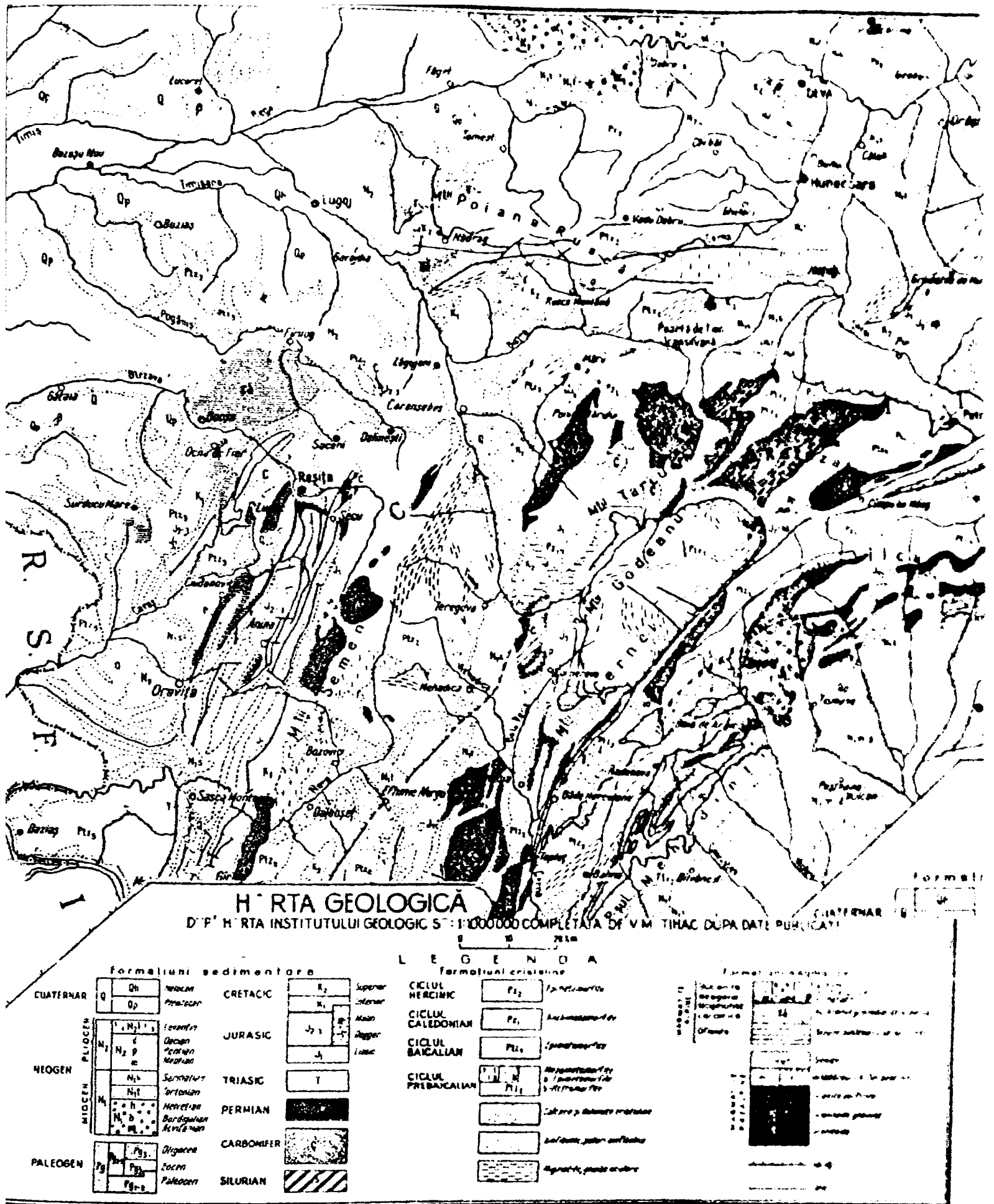


Fig. 3

ZONA REȘIȚA - MOLDOVA NOUĂ este constituită dintr-un înveliș sedimentar prealpin care include depozite continentale și epicontinentale de vârstă carbonifer superioară și permian, care se dispun transversal și discontinuu peste cristalin. Învelișul sedimentar este format din depozite predominant carbonifere de facies marin. Depozitele marginale prezintă în general faciesuri mai grosiere, ceea ce demonstrează caracterul de fosă a acestui sector. Orientarea zonei este NNE - SSE și este delimitat spre vest de aliniamentul geotectonic vestic (linia *Oravița*), cu mare importanță tectonică și spre est de o discordanță numită linia "*Lăpușnic*".

Din punct de vedere litologic, zona *Reșița - Moldova Nouă* este constituită din calcare jurasice și cretacice inferioare, cu numeroase forme caracteristice (*Cheile Carașului, Mîmșului, Nerei* etc.). Cărbunatul și liasicul cantonează importanța zăcămintelor de ulei (*Anna - Doman*) și antracit (*Secu*). Magnetismul laronic banatit, de vârstă gleocenă, s-a inclus pe flancul drept al zonei, pe aliniamentul "*liniei de Oravița*". Banatitele sunt reprezentate în special de granodiorite, principalele intruziuni fiind iacolitul *Bocșei*, corpurile de la *Ocna de Fier, Dognecea, Surduc, Oravița, Ilidia, Sasca Montană și Moldova Nouă*.

În contact cu calcarele din zona *Reșița - Moldova Nouă*, banatitele au avut o intensă activitate metalogenetică, generând o serie de zăcăminte de contact de fier (*Ocna de Fier*), de cupru (*Sasca Montană, Montana Nouă*), complexe (*Dognecea*).

Depresiunile intramontane cuprind depozite sedimentare alpine ce colmatează depresiunile tectonice dinspre autohtonul danubian și cristalinul getic sau zonele marginale ale sistemului orogenic: *Depresiunea Caransebeș - Mehadica - Cerna* (sedimente tartaniene sarmatice), *Depresiunea Almăj* (tartanian lacustru), *Depresiunea Sichevita* și culoarul *Dunării* (tartanian, sarmatian) și *Depresiunea Oraviței* (depuneri tartaniene, sarmatiene, pliocene)

## LITOLOGIA

Substratul litologic imprimă solului anumite caracteristici care reacționează în mod diferit față de eroziune (fig. 4). Astfel, solurile evoluat pe substraturi nisipoase se saturează rapid cu apă din cauza coeziunii lor reduse și sunt foarte ușor erodabile când înclinarea pantei este mai mare sau când terenul este lipsit de vegetație.











În schimb, solurile argiloase au o coeziune mult mai mare, însă permeabilitatea lor redusă le împinge în sfera erodabilității excesive, îndeosebi atunci când solul este descoperit

Pe rocile compacte dure, în special eruptive și metamorfice acide și intermediare (144.369 ha - 36,3%) din zona montană, evoluția solurilor a fost lentă datorită unei dezagregări și, în special, a unei alterări reduse. Pe măsura fărâmițării prin dezagregare și alterare, se instalează procesul pedogenetic și începe lupta continuă cu procesul denudațional, geologic, care menține covorul de sol într-un echilibru fragil.

Pe rocile metamorfice și eruptive bazice (3978 ha - 1,0%), produsele alterării constau în materiale secundare mai fine. Acestea au fost identificate de unii cercetători în sudul *Munților Almăjului*, mult mai extinse decât rocile dure, sunt bazine de tipul calcarelor. Acestea sunt situate în sinclinalul sedimentar *Reșița - Moldova Nouă*, în *Culoarul Cernei* și, izolat, în *Muntele Almăjului, Aninei, Mehedinti, Cerna, Poiana Ruscă* (14.956 ha - 3,76%). Produsele de alterare sunt de natură argilosoasă, cu mulți cationi bazici, care au favorizat formarea unor epipedomuri molice și, în final, a unor soluri de tip rendzinic.

Rocile clasate sunt cele mai răspândite (234.642 ha - 58,92%), fiind împrăștiate în întreg județul atât în pătura eluvială, cât și în cea proluvial - aluvială. Dintre acestea, amintim că nisipurile au aceeași origine, însă sunt diferit depuse în timp:

**LEGENDA**

-  Roci eruptive intrusive și roci metamorfice acide
-  Roci eruptive intrusive și roci metamorfice intermediare
-  Roci eruptive efusive intermediare
-  Conglomerate, gresii, breccii, siltite (cu excepția celor calcaroase)
-  Calcare, conglomerate și breccii calcaroase
-  Nisipuri (cu excepția celor fluviatile)
-  Luturi
-  Argile și argile gonflante
-  Leesa și depozite loessoide
-  Depozite fluviolacustre

**GRUPELE DE MATERIALE PARENTALE,  
ROCI PARENTALE ȘI ROCI SUBIACENTE  
DIN JUDEȚUL CARAS-SEVERIN**



Fig. 4

- nisipurile din zona depresionară Brebu – Ezeriș sunt miocene, astăzi fiind identificate la altitudini de 300 – 400 m. Aceleași roci nisipoase, dar în parte gresificate, le întâlnim pe interfluviile dinspre *Depresiunea Almăjului* și cea a *Mehadie* intens modelate și puternic fragmentate, aceste areale nisipoase prezintă potențiale erozive accentuate și, în mare parte, sunt intens denudate.

- nisipurile din zona de luncă (13.799 ha – 3,5%) sunt recente; așezate pe terenuri plane, nu sunt expuse eroziunii.

- luturile (122.507 ha – 30,8%), cu o gamă largă de alcătuire granulometrică (mijlociu grosieră, până la mijlociu fină), reprezintă etalonul mediu în procesul de eroziune

- cele mai extinse roci de solificare sunt argilele și argilele gonflante (50.628 – 12,7%) Ele ocupă câmpiile piemontane *Gătaia* și *Oravița* și zona deluroasă a *Dognecet*, *Pogănișului* și *Oraviței*. Solurile evoluat pe aceste roci au un potențial eroziv mai redus, datorită coeziunii lor sporite.

- loessurile și depozitele loessoide ocupă suprafețe reduse (1.575 ha – 0,39%) în colțul sud-vestic al județului, în arealul *Socol* și fragmentat pe *Clisura Dunării*.

- depozitele fluvio – coluviale se întind pe suprafața luncilor, a câmpiilor inundabile din depresiunile *Almăj* și *Oravița*, în culoarele *Timiș – Bistra*, *Birzava*, *Pogăniș*. Din cauza energiei nule a reliefului (59.449 ha – 14,93%), nu au potențial erodabil.

## CLIMA







Alături de relief, clima este factorul cel mai important al eroziunii solului, caracterele depinzând de cele ale reliefului. Dintre elementele climatice, precipitațiile atmosferice exercită acțiunea cea mai viguroasă, deoarece acestea condiționează în mare măsură volumul scurgerilor și eroziunea.

Influența temperaturii asupra eroziunii este mai mult indirectă și depinde de diferitele anotimpuri ale anului, în sensul că determină caracterul precipitațiilor, topirea zăpezilor, înghețul și dezghețul solului, mișcările aerului etc. De felul cum se produc toate acestea depinde în mare măsură caracterul și intensitatea eroziunii solului.

În județul Caraș-Severin se poate observa un paralelism între temperatura aerului și regimul precipitațiilor. În zonele sudice ale județului se înregistrează două perioade cu precipitații maxime și două perioade cu precipitații minime. Maximul principal, din luna iunie, este comun și altor regiuni ale țării. Al doilea maxim, din lunile octombrie și noiembrie, este determinat de activitatea ciclonilor mediteraneeni și se înregistrează mai mult în sudul Banatului.

Prin poziția geografică, prin îmbinarea condițiilor de relief cu dinamica globală a atmosferei, precum și prin influențe mediteraneene și oceanice, clima județului Caraș-Severin este temperat continentală moderată, cu nuanțe subtropicale și oceanice. Relieful județului Caraș-Severin, clădit în trepte descrescânde de la răsărit spre apus, de la cota de aproape 2300 m până la câmpii de sub 100 m altitudine, și stând frecvent sub influența maselor de aer maritime moderate și umede ce vin dinspre *Marea Mediterană*, *Marea Adriatică*, *Oceanul Atlantic*, imprimă o diferențiere climatică și o zonare orobiopedoclimatică specifică (figura 5)

# LEGENDA

-  Climatul munților înalți
-  Climatul munților mijloci
-  Climatul muncelilor și a dealurilor piemontane (zona nord-estică)
-  Climatul muncelilor și a dealurilor piemontane (zona sud-vestică)
-  Climatul zonei de depresiune a Al-măjului și culmea Cerna
-  4 Climatul zonei de câmpie

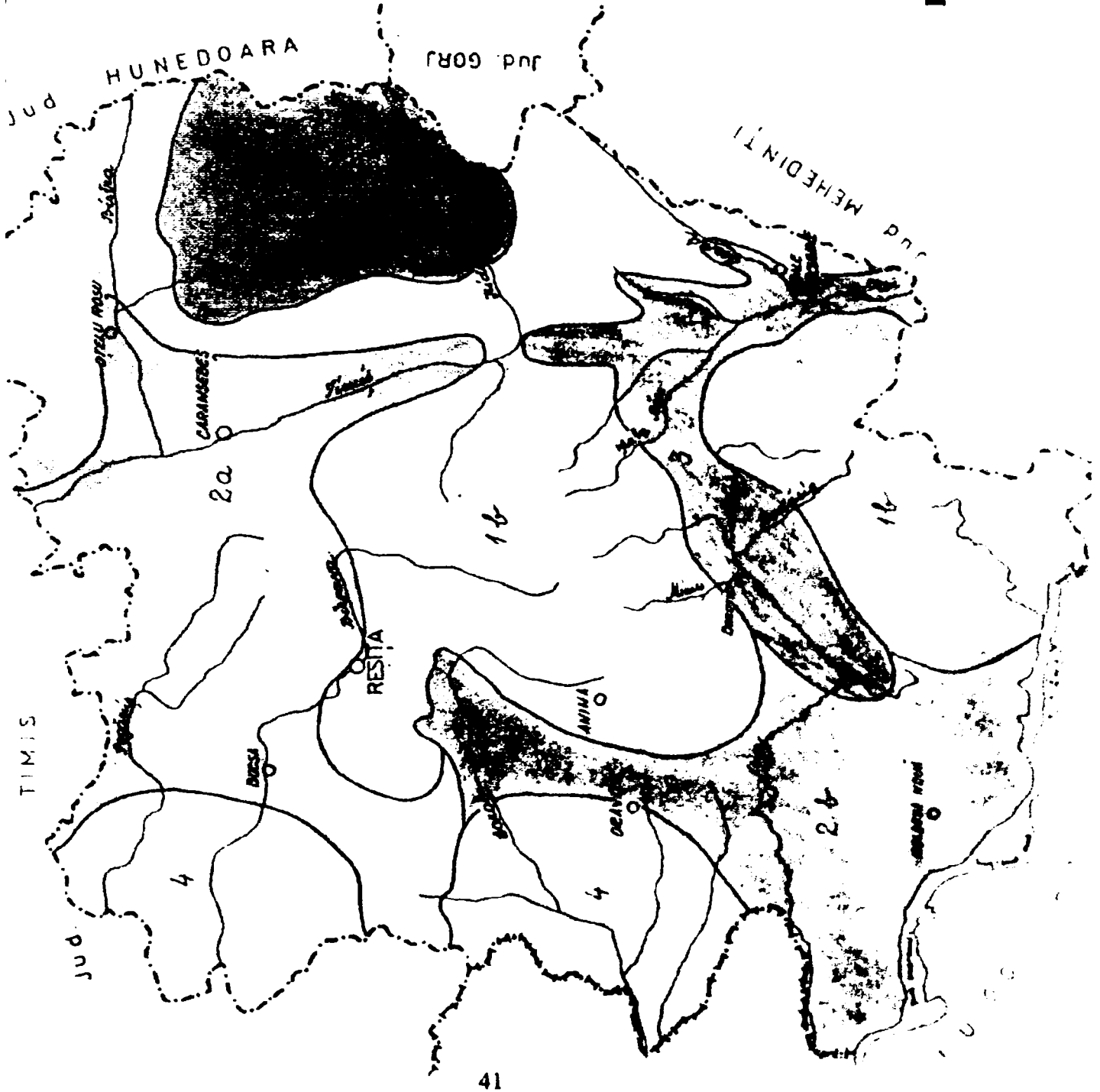


Fig. 5 ZONAREA CLIMATIC A JUDETULUI CARAS-SEVERIN



ZONA CLIMATICĂ MONTANĂ se suprapune zonelor de peste 800 m altitudinal în cadrul acestei zone deosebit următoarele nuanțe:

a) Climatul munților înalți ocupă zonele de peste 1800 m altitudine din *Munții Țarcu* și *Godeanu*. Stația meteorologică de la care s-au obținut date pentru acest subetaj climatic este cea de pe *Muntele Țarcu*, situată la altitudinea de 2195 m.

Caracteristica generală a climatului este alpină.

*Regimul termic* este determinat de creșterea altitudinii, în raport cu care scade și temperatura aerului. Temperatura medie anuală este negativă, de  $-0,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ , iar temperaturile medii lunare (în  $^{\circ}\text{C}$ ) se prezintă astfel (Tabel 4)

Tabel 4

I	-9,2	IV	-0,6	VII	7,7	X	1,6
II	-9,2	V	1,9	VIII	8,8	XI	-1,9
III	-8,8	VI	6,8	IX	5,6	XII	-6,5

Luna cea mai caldă este august ( $8,8\text{ }^{\circ}\text{C}$ ), iar cea mai rece este ianuarie ( $-9,2\text{ }^{\circ}\text{C}$ ). Șase luni pe an, temperaturile sunt negative. Anotimpul, cea mai rece perioadă este iarna ( $-8,3\text{ }^{\circ}\text{C}$ ), apoi primăvara și toamna ( $-1,8\text{ }^{\circ}\text{C}$ ) și în final vara ( $7,8\text{ }^{\circ}\text{C}$ ).

Semestrul rece are o temperatură medie anuală de  $-5,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ , iar cel cald de  $5\text{ }^{\circ}\text{C}$ . În ansamblu, amplitudinea temperaturilor medii lunare oscilează în jurul valorii de  $18\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

*Regimul eolian* este determinat de activitatea anticiclonului azorit (mai ales vara), a ciclonului mediteranean și a anticiclonului euroasiatic (sezonul rece) și a ciclonului islandic (tot timpul anului). Pe *Muntele Țarcu* se remarcă o frecvență mai mare a vânturilor din direcția nord, nord-est și sud-est (19,5%) și apoi a celor din nord-vest. Viteza medie a vântului este de  $9,2\text{ m/s}$ , manifestându-se tot timpul anului prin rafale puternice.

*Regimul pluviometric* este bine marcat datorită invaziilor de mase de aer umed din vest. Având în vedere pragurile altitudinale pe care masele de aer trebuie să le urce, odată cu creșterea altitudinii acestea se condensează, odată cu răcirea adiabatică se descarcă pe trepte altitudinale joase și ajung în regiunea munților înalți mai uscate. Din această cauză, numărul zilelor cu precipitații atmosferice la stația *Țarcu* este mai redus decât la stația *Cuntu* (cu peste 600 m mai joasă) cu 38,1. De altfel, și cantitățile medii anuale și lunare sunt mai reduse la stația de 2196 m decât la cea de 1.500 m.

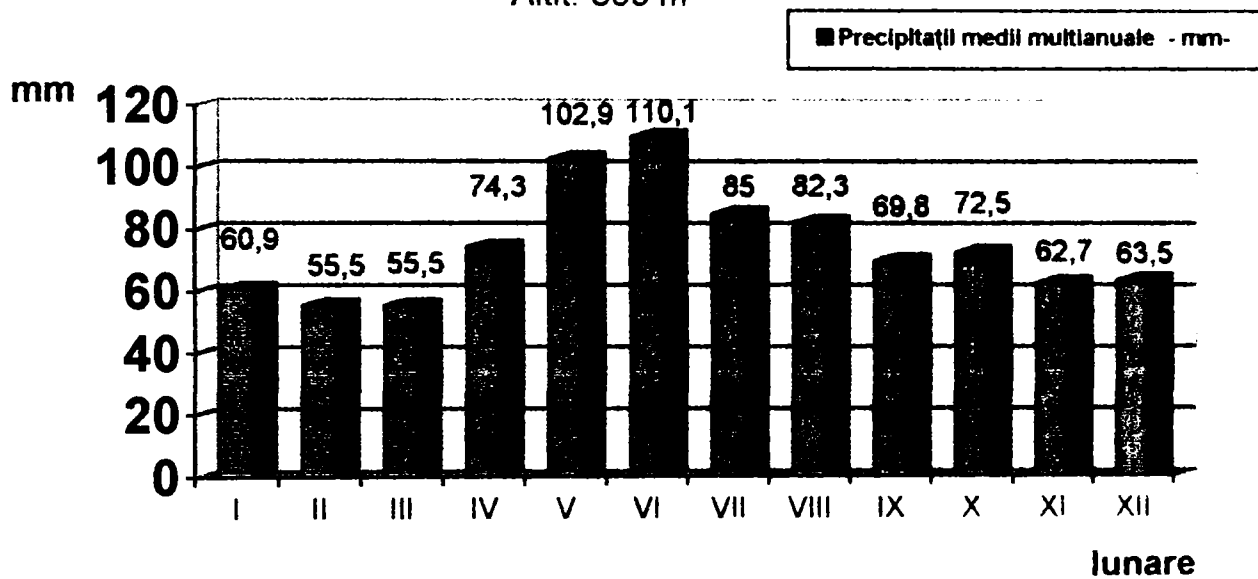
Precipitațiile medii anuale la stația *Țarcu* sunt de 1.045,0 mm. Pe luni, situația este următoarea (în mm):

Tabel 5

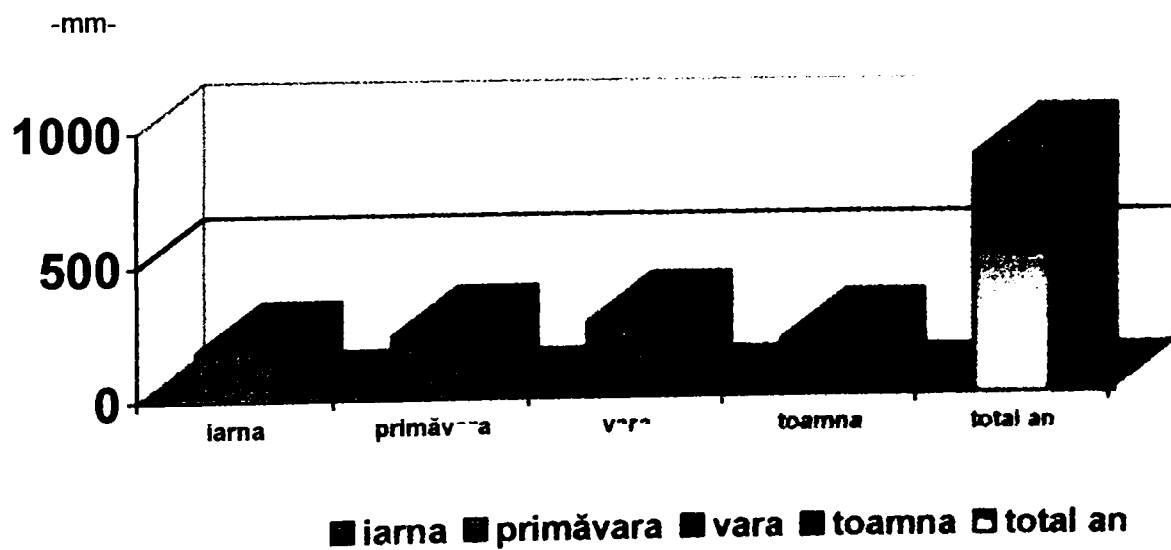
I	-71,1	IV	-84,8	VII	-91,8	X	-47,8
II	-71,4	V	-101,0	VIII	-105,2	XI	-102,8
III	-57,4	VI	-145,7	IX	-60,6	XII	-105,3

## PRECIPITAȚII MEDII ÎNREGISTRATE LA ORAVIȚA

Altit. 309 m



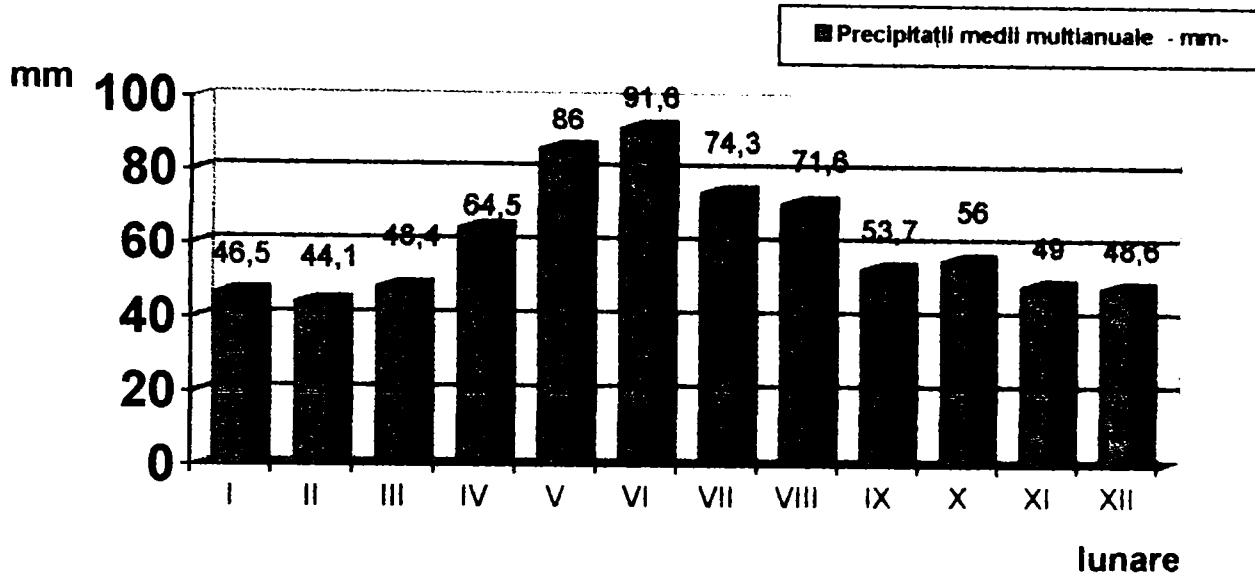
## PRECIPITAȚII PE ANOTIMPURI



(Fig 6)



# PRECIPITAȚII MEDII ÎNREGISTRATE LA CARANSEBEȘ



Altit. 201 m

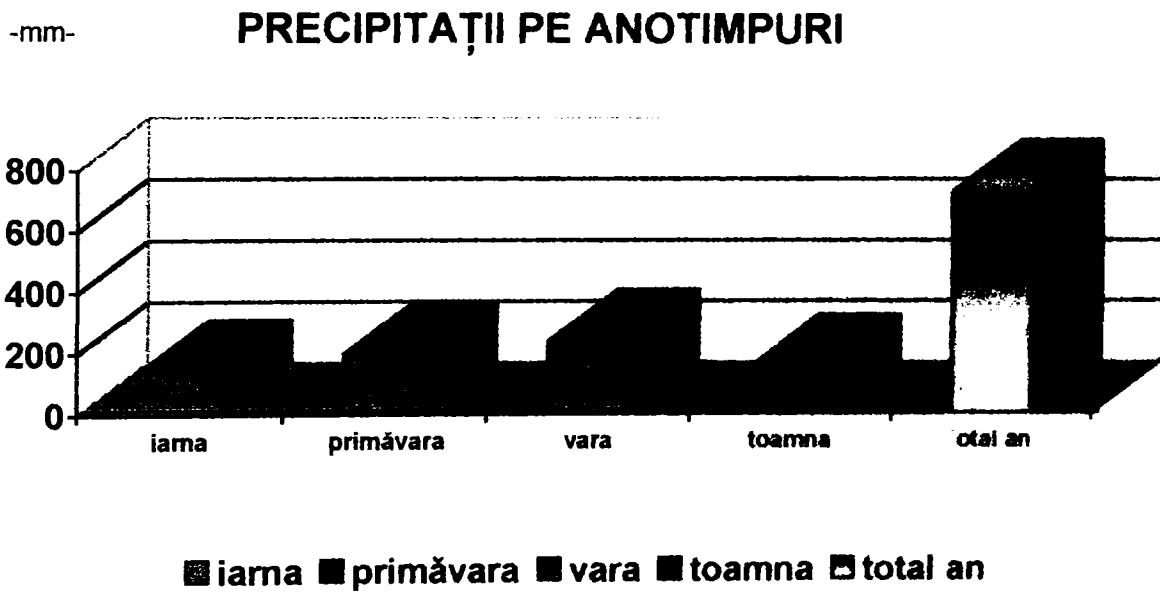
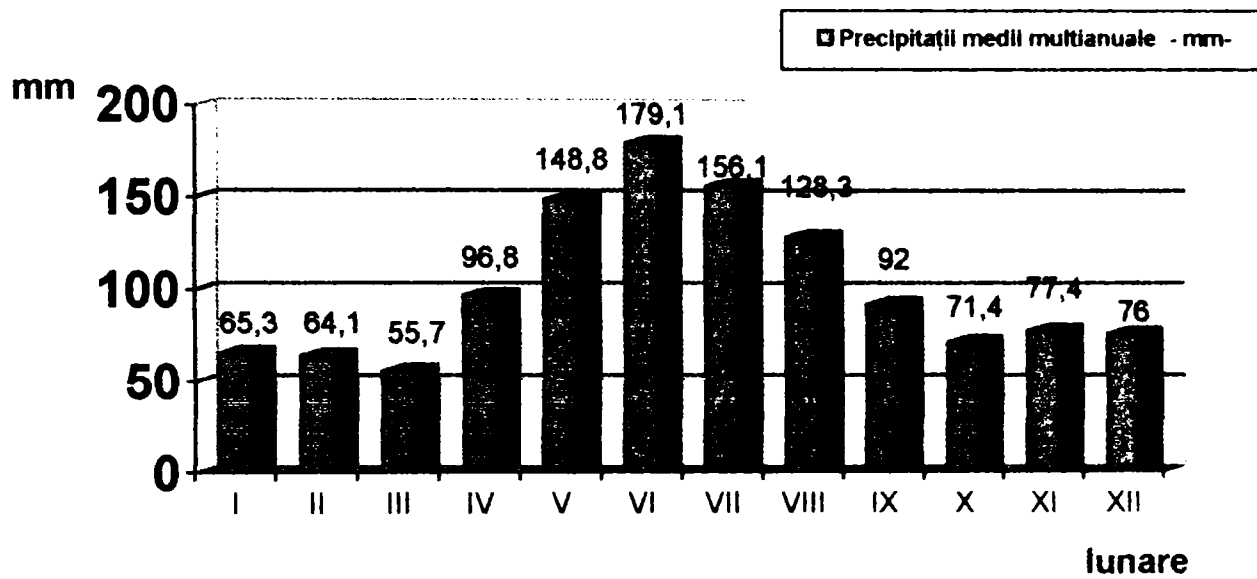


Fig.7

# PRECIPITAȚII MEDII ÎNREGISTRATE LA SEMENIC



Altit. 1436 m

## PRECIPITAȚII PE ANOTIMPURI

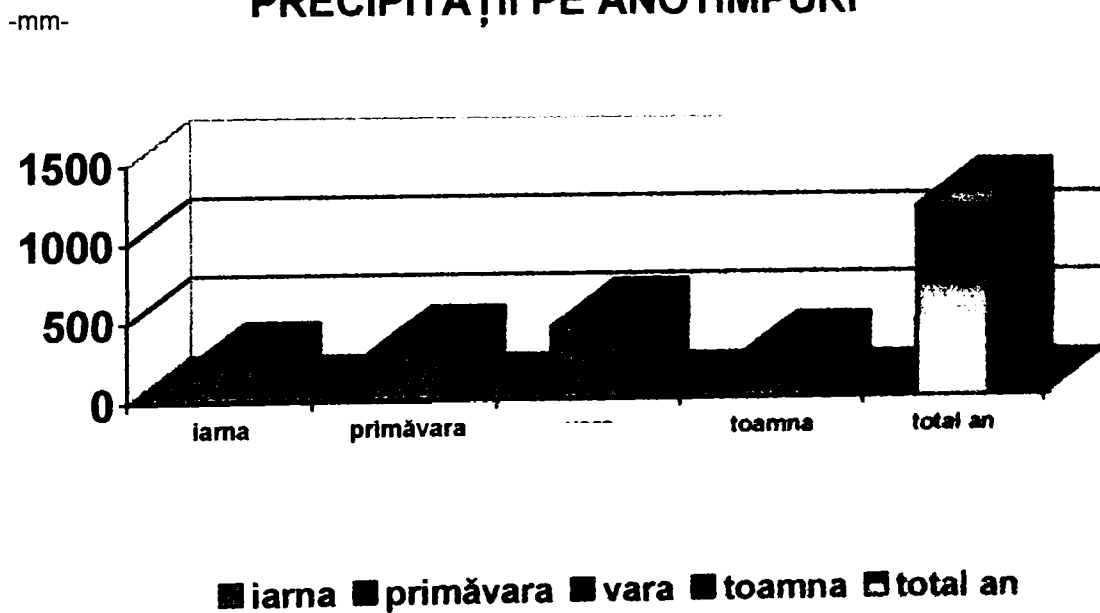


Fig.8

Datorită factorilor termodinamici, a circulației generale a atmosferei și a condițiilor fizice geografice, cea mai mare cantitate de precipitații cade vara (342,7 mm), apoi iarna (247,8 mm), primăvara (243,2 mm) și toamna (211,3 mm). În perioada rece cad 455,9 mm, iar în cea caldă 589,1 mm. Cele mai mari cantități de precipitații în 24 de ore au fost de 78,1 mm în ziua de 12.07.1965. Numărul zilelor cu averse de ploaie este de numai 26, numărul mediu al zilelor cu ninsoare este de 87,2, iar a celor cu sol acoperit cu zăpadă de 192,0.

Climatul alpin ocupă o suprafață restrânsă. Regiunea este prielnică pășunatului pastoral

b) Climatul munților mijlocii (climatul subalpin) ocupă regiuni extinse în *Munții Țarcu*, *Cernei*, *Mehedinți*, *Poiana Ruscăi*, *Semenic*, *Almăj* și mai puțin în *Munții Aninei*.

Pentru caracterizarea climatului munților cuprinși între 800 și 1800 m, au fost folosite datele de la stația meteorologică *Cuntu* (*Munții Țarcu*) situată la altitudinea de 1500 m, stația *Semenic* (*Munții Semenici*) situată la altitudinea de 1436 m, de la stația pluviometrică *Poiana Mărului* (*Munții Țarcu – Muntele Mic*) situată la altitudinea de 800 m și de la stațiunea *Brebu Nou* (*Munții Semenici*) situată la altitudinea de 800 m.

**Regimul termic.** Temperatura medie anuală, sezonieră, anotimpuală și lunară scade odată cu altitudinea, aceasta fiind o caracteristică a climei regiunilor muntoase (tabel 6)

Temperaturile medii lunare și anuale în zona munților mijlocii se zonează după cum urmează:

*Regimul termic la stațiile meteorologice Brebu Nou (1), Semenici (2) și Cuntu (3), în °C*

Tabel 6

Stația	Temperaturile medii lunare și anuale												
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Anual
1	-3,8	-2,5	1,7	7,8	12,9	15,9	18,0	17,3	13,5	8,3	2,9	-2,5	7,6
2	-6,0	-4,6	-2,5	2,6	7,8	11,8	13,3	14,5	9,7	4,4	1,4	-2,2	4,3
3	-3,9	-4,8	-2,1	3,0	7,8	11,4	12,8	13,4	8,2	5,6	3,2	-1,6	4,5

Data medie de apariție a primului îngheț este de 1 octombrie, iar a dispariției înghețului după 1 mai. Durata medie a zilelor fără îngheț este de 158.

Evoluția anotimpuală și sezonieră a temperaturilor aerului la stația meteorologică *Brebu Nou* (1) *Semenici* (2) și *Cuntu* (3), în °C

Tabel 7

Stația	Iarna	Primăvara	Vara	Toamna	Perioada caldă	Perioada rece
1	-2,9	7,4	17,1	8,2	14,2	0,9
2	-4,2	2,6	13,2	5,2	9,9	-2,4
3	-3,4	2,9	12,5	6,0	9,6	-0,6

**Regimul eolian.** În zonele montane, dispunerea masivelor și orientarea culmilor are o deosebită importanță în circulația maselor de aer. Pe platforma *Semenicului* domină, în cea mai mare parte a anului, vânturile din sud, sud-est și nord-nord vest, iar în zona *Cuntu* vânturile din sectorul sud-est, nord și vest. În zona *Munților Almăjului* domină vânturile din partea sudică. Fată de zonele munților înalți, frecvența și intensitatea vânturilor este mult atenuată.

Din cauza condițiilor fizico-geografice locale se imprimă dinamici atmosferice anumite particularități rezumate în așa-numitele "vânturi locale" care coboară dinspre munți înspre văi.

depresiuni sau culoare, precum: Vântul Rău (dinspre *Semenic* înspre culoarul *Timișului* aduce iarna ploi și furtuni), Vântul de la munte (de pe versanții *Semenicului* și *Țarcului* înspre culoarul *Timișului*).

*Regimul precipitațiilor.* Invers decât temperatura, cantitățile medii anuale, lunare, anotimpuale cresc odată cu altitudinea, cauza principală fiind răcirea adiabatică a maselor de aer în ascensiunea lor pe versanții munților. În general, pe versanții vestici ai munților studiați, situați în calea maselor de aer umede dinspre vest, cad mai multe cantități de precipitații decât pe versanții estici sau în depresiuni.

În masivele muntoase luate în cercetare, situația regimului precipitațiilor este următorul (tabel 8).

Precipitațiile medii lunare și anuale la stațiile meteorologice *Poiana Mărului* (1), *Brebu Nou* (2), *Semenic* (3), *Cuntu* (4)

Tabel 8

Stația	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Anual
1	51,9	64	67,7	99,1	116,4	145,6	106,5	97,1	84,4	84,9	48,3	46,1	1012
2	59	60	71,0	80	108	123	91	74	71	77	60	62	936
3	65,3	64,1	55,7	96,8	148,5	179,1	158,1	128,3	92	71,4	77,4	76	1211
4	77,3	88,2	75,6	141	161,7	176	125	114,4	64,1	65,2	121,7	108	1299

Precipitațiile medii anotimpuale și sezonale la stațiile meteorologice *Poiana Mărului* (1), *Brebu Nou* (2), *Semenic* (3), *Cuntu* (4)

Tabel 9

Stația	Iarna	Primăvara	Vara	Toamna	Perioada caldă	Perioada rece
1	162,0	283,2	349,2	217,6	649,1	362,9
2	181,0	259,0	288,0	208,0	547,0	389,0
3	214,4	288,0	401,6	222,3	702,6	423,7
4	266,8	306,2	422,2	247,3	719,5	523,0

Cea mai mare cantitate de precipitații în 24 de ore s-a înregistrat la stația *Cuntu*, de 135,8 mm, la 12.06.1965. Urmările acestor ploi torențiale căzute în câteva ore sunt uneori catastrofale, ele activând puternic organismele torențiale, producând puternice eroziuni ale solului, colmatând alte soluri fertile sau provocând pornituri de terenuri umede, inundații etc

Numărul mediu al zilelor cu ploaie este la *Cuntu* de 54,9, iar la *Semenic* de 95,3  
Pe luni, situația este următoarea (tabelele 10-11)

Numărul mediu al zilelor cu precipitații atmosferice

Tabel 10

Stația	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
<i>Semenic</i>	2,4	2,0	4,0	9,0	12,0	14,5	12,0	8,0	7,0	9,5	9,9	5,0
<i>Cuntu</i>	1,7	0,2	3,5	4,5	7,4	5,2	5,5	4,0	5,0	5,5	8,6	3,7

Numărul mediu al zilelor cu averse de ploaie

Tabel 11

Stația	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Anual
<i>Semenic</i>	-	-	-	3,5	10,2	9,0	6,0	4,0	1,9	0,2	1,5	-	38,3
<i>Cuntu</i>	-	-	-	4,0	13,0	16,0	10,0	7,0	4,0	3,0	4,0	-	61,0

Numărul mediu al zilelor cu ninsoare este la *Cuntu* de 57,8.

Numărul mediu al zilelor cu strat de zăpadă este la *Cuntu* de 22 - 28

c) Zona climatică a munceilor, a dealurilor piemontane și a culoarelor depresionare prezintă un climat mai adăpostit și o oarecare individualizare în funcție de poziția geografică, fapt care ne-a determinat să divizăm această zonă în districte:

1) Districtul Caransebeș – Brebu

Pentru caracterizarea climatică s-au folosit datele de la stația meteorologică *Caransebeș*. Întrucât stația *Caransebeș* este situată pe culoarul *Timișului*, în partea coborâtă a acestuia, temperaturile vor fi ușor mai ridicate, iar precipitațiile mai scăzute. De altfel, pentru zona mai înaltă au fost luate în considerare datele pluviometrice de la *Teregova*, situată la altitudinea de 420 m

*Regimul termic* este influențat pe lângă relieful și de nivelul de acoperire a solului cu vegetație, de structura acesteia, precum și de înclinația și expoziția pantelor

Temperatura medie anuală depășește 10 °C în culoar și coboară ușor sub 10 °C în zona deluroasă (tabel 12)

Temperaturile medii lunare și anuale la stațiile meteorologice  
*Caransebeș și Teregova*, în °C

Tabel 12

Stația	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Anual
Caransebeș	-0,8	0,5	4,7	10,8	15,9	18,9	21,0	20,3	16,5	11,3	5,9	1,5	10,6
Teregova	-1,9	-0,6	3,6	9,7	14,8	17,8	19,9	19,2	15,4	10,2	4,8	0,4	9,5

Temperaturile medii anotimpuale și sezonale la stațiile meteorologice  
*Caransebeș și Teregova*, în °C

Tabel 13

Stația	Iarna	Primăvara	Vara	Toamna	Perioada caldă	Perioada rece
Caransebeș	0,4	10,4	20,1	11,2	17,2	3,9
Teregova	-0,7	9,3	19,0	10,1	16,1	2,9

*Regimul eolian.* În general, situația circulației atmosferei pentru districtul studiat este modificată de poziția masivelor muntoase. La *Caransebeș*, frecvența anuală a vânturilor domină din partea de sud-est, urmează apoi cele din nord-vest și vest. Viteza medie anuală a vântului este de 1,5 m/s. Numărul zilelor cu viteze mai mari de 11 m/s este de 8,7 la *Caransebeș*

Datorită pantelor repezi ale *Semenicului* și ale *Munților Tarcu* și datorită altor condiții locale, aici s-au format vânturi cu caracter zonal: Vântul Mare - suflă aproape tot timpul anului dinspre sud-est; Vântul din Vale - suflă dinspre nord-vest, îndeosebi iarna și primăvara. Hațeganul - suflă pe culoarul *Bistrei*, dinspre est.

*Regimul pluviometric* este destul de uniform repartizat între izohietele de 700 - 800 mm anual (tabel 14)

Repartiția lunară și anuală a precipitațiilor atmosferice  
la stațiile meteorologice *Caransebeș și Teregova*, în mm

Tabel 14

Stația	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Anual
Caransebeș	46,5	44,1	48,4	64,5	86,0	91,6	74,3	71,5	55,7	56,1	49,7	48,8	737,2
Teregova	51,4	55,9	56,7	60,0	87,1	99,6	72,5	67,1	60,5	55,9	54,7	51,0	772,0



Repartiția anotimpuală și sezonală a precipitațiilor atmosferice  
la stațiile *Caransebeș* și *Teregova*, în mm

Tabel 15

Stația	Iarna	Primăvara	Vara	Toamna	Perioada caldă	Perioada rece
Caransebeș	139,4	193,9	237,4	161,5	443,6	293,6
Teregova	158,4	203,8	239,2	171,1	446,8	325,7

Cu toate că în culoar altitudinea este destul de redusă, totuși precipitațiile atmosferice sunt ridicate datorită reliefului muntos în apropierea căruia fronturile atmosferice se amplifică

Cele mai mari cantități de precipitații căzute în 24 de ore s-au înregistrat la *Teregova* în 10 sept. 1929 (140,1 mm) și *Caransebeș* în 2 sept. 1910 (89 mm)

## 2) Districtul Moldova Nouă – Socol

Districtul Moldova Nouă - Socol are un pronunțat climat submediteraneean. Bariera muntoasă care nu permite maselor de aer rece din nord să pătrundă în culoarul Dunării face ca această zonă să aibe cea mai blândă climă din județ și chiar din țară.

Alături de temperaturile ridicate (între 11 – 12 °C) și precipitațiile abundente (700 – 800 mm anual) intervine și o rocă parentală friabilă și poroasă, pe seama căreia au evoluat soluri foarte propice pentru agricultură, precum cernoziomuri sau soluri brune argiloiluviale.

*Regimul termic* este caracterizat printr-o temperatură medie anuală mai ridicată, de 11–12°C (la Orșova: 11,8 °C). Temperaturile extreme înregistrate la Orșova sunt de 42,5 °C (17 august 1952) și –24,5 °C (08 ian. 1947). Partea de est a culoarului este mai caldă decât partea de vest.

*Regimul eolian.* Direcțiile dominante ale vânturilor sunt din sectorul vestic și estic. Cel mai important vânt din zonă este cel local, denumit “Coșava”, care suflă în sectorul vestic pe direcția sud-est spre nord-vest. Intensitatea maximă o are în zona Pescari - Moldova Veche. În afară de Coșava mai sunt semnalate încă două vânturi reci. “Munteanu” în zona Pojejena - Gornea și “Almăjanul” în zona Berzasca – Digăr.

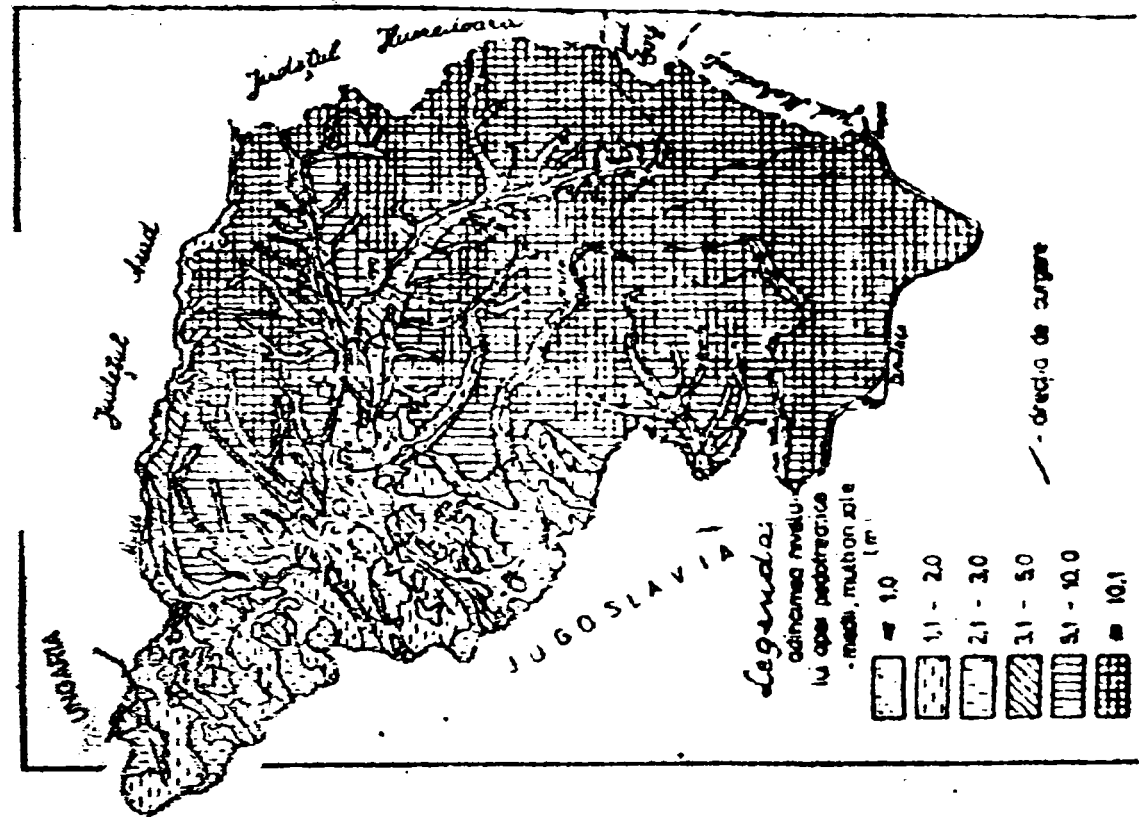
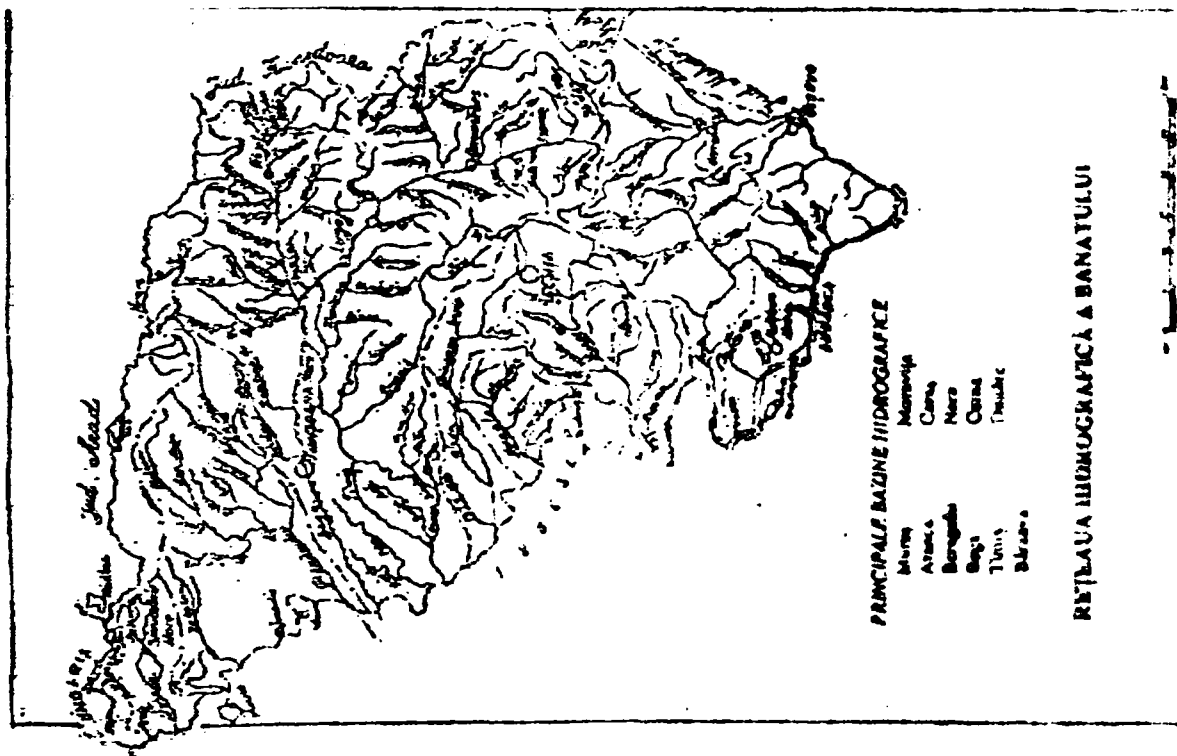
## HIDROGRAFIA

Sistemele fluviale care drenează județul Caraș-Severin fac parte din grupa râurilor de sud-vest, fiind direct tributare Dunării. Cele mai de seamă cursuri de apă sunt *Timișul*, *Birzava*, *Caraișul* și *Nera* (fig.9).

*Timișul*, principala arteră de apă a Banatului, își culege apele de sub masivul cristalin al *Semenicului* prin cele trei pâraie: *Brebu*, *Semenic* și *Gârliște*. Acestea se întâlnesc la punctul numit “*Trei Ape*” sau “*Obârșia Timișului*”. De aici, *Timișul* curge spre sud-est, intră în *Depresiunea Teregova*, unde primește ca afluenți *Teregova*, *Criva* și *Hidegul*. După confluența cu *Hidegul*, *Timișul* pătrunde în sectorul de culor unde primește o serie de afluenți. Confluența cu afluenți se realizează sub un unghi de 90°. Dintre afluenți amintim *Râul Lung*, *Armenty*, *Ilova*, *Copacul Bolvașnița*, *Zlagna* (pe partea dreaptă), *Slatina*, *Goletul*, *Bucoșnița*, *Cornetul* (pe partea stângă)

În aval de Caransebeș, *Timișul* primește cel mai mare afluent de pe partea dreaptă *Bistra*. Lunca acestuia, pe aproape 1.900 ha, necesită lucrări de desecare

Pe partea stângă, unul dintre afluenții mai mari ai *Timișului* este *Pogânișul*. Acesta drenează zonele deluroase din partea de nord a județului. Suprafața influențată de revărsări și ridicări freatice, necesită a fi desecată pe 4.200 ha.



HARTA HIDROGEOLOGICĂ A BANATULUI

Fig. 9

*Bîrzava* izvorăște de pe flancul vestic al *Munților Semenic*. Canalul *Semenic-Bîrzava* preia apele de pe o suprafață de 30 km<sup>2</sup> din bazinul *Timișului*, iar canalul *Zămoaga* preia apele din bazinul superior al *Nerei*. Prin pompare, în *Bîrzava* e trimisă apa și din zona de acumulare. De-a lungul râului au fost ridicate trei baraje de acumulare: *Văliug*, *Gozna* și *Secu* pentru a asigura necesarul de apă al Municipiului Reșița. În bazinul mijlociu și inferior al *Bîrzavei* sunt necesare lucrări de desecare pe aproximativ 4.000 ha.

*Carașul* curge în județ pe o suprafață de 90 km. Își adună apele de pe versantul vestic al *Munților Semenic*. Până la granița cu Iugoslavia drenează o suprafață de cca. 1.100 km<sup>2</sup>. Afluenții pe care-i primește din munți au bazinele hidrografice restrânse. Lucrările de desecare în *Lunca Carașului* și a afluenților lui sunt necesare a se executa pe o suprafață de 12 mii ha.

*Nera* drenează versantul sud-vestic al *Munților Semenic* și cel nord-vestic al *Munților Almăj*. Râul are o lungime de 131,2 km și drenează o suprafață bazinală de 1.361,7 km<sup>2</sup>. Este ultimul afluent pe care Dunărea îl primește în cursul ei mijlociu. Principalii afluenți ai *Nerei* sunt *Coșava*, *Helisagul*, *Minișul*, *Agrișul*, *Lăpușnicul*, *Moceriușul*, *Beitul Sec* (pe partea dreaptă), *Nergăniță*, *Prigorul*, *Rudăria*, *Sușara* (pe partea stângă).

Lucrările de desecare și îndiguire care trebuiesc executate în bazinul râului *Nera* însumează o suprafață de peste 2.000 ha.

*Cerna* își colectează apele de pe versanții sud-estici ai *Munților Godeanu* pe aproape întreg traseul. Cel mai important afluent al *Cernei* este râul *Belareca*.

O deosebită importanță o are scurgerea medie specifică. Cea mai ridicată este semnalată în estul județului, în masivele muntoase *Țarcu* și *Godeanu*, unde valorile medii depășesc 30 l/sec/km<sup>2</sup>. Valorile de peste 20 l/sec/km<sup>2</sup> apar și în *Munții Semenicului*, în bazinele râului *Timiș*, *Nera* și *Bîrzava*. Valori mai mari se datoresc structurii geologice predominant cristaline, precipitațiilor abundente și a pantelor accentuate care nu permit staționarea la suprafață a apelor provenite din ploii sau din topirea zăpezilor.

Valori ale scurgerii medii specifice cuprinse între 10 ÷ 20 l/sec/km<sup>2</sup> se întâlnesc în *Munții Almăjului* și *Poiana Ruscăi*.

În zonele depresionare, valorile scurgerii medii specifice sunt cuprinse între valorile de 5-10% l/sec/km<sup>2</sup>. Valorile reduse se constată și în zona carstică în bazinele râului *Nera* și *Caraș*.

Cele mai mici valori specifice ale scurgerii medii sunt constatate în partea vestică a județului, în zona deluroasă și de câmpie, unde valorile medii sunt cuprinse între 2-5 l/sec/km<sup>2</sup>.

Nivelul freatic este coborât până la 10 m adâncime aproape pe tot întinsul județului. Face excepție luncile (înguste de altfel) și zona de câmpie joasă din cadrul *Depresiunii Oravita*, unde nivelul freatic se găsește la 5 m (fig. 9).

Apele freatice nu conțin săruri nocive în cantități periculoase

## VEGETAȚIA

Zonarea pe verticală a vegetației, cu importante întrepătrunderi și limite sinuoase, permite identificarea următoarelor zone:

Zona stepii și a silvostepii – este reprezentată pe suprafețe restrânse în câmpia *Giătana*, în golful de câmpie drenat de râurile *Caraș* și *Nera*. În cea mai mare parte, pajiștile naturale de stepă au fost înlocuite aici de plante de cultură. Acolo unde se mai păstrează, sunt alcătuite din ierburii

adaptate la uscăciune (*Festuca sulcata* și *Festuca valesiaca*). La contactul cu dealurile, apar asociații de pajiști stepizate, alcătuite din: *Stipa penatta*, *Festuca sulcata*, *Festuca rubra*

Grupările forestiere cuprind asociații de foioase la care participă *Quercus cernus*, *Quercus frainetto*, *Ulmus campestre*, *Acer pseudoplatanus*, *Fagus silvatica*, etc

Zona pădurilor – este specifică pentru vegetația județului, extinzându-se etajat pe dealurile piemontane până la cele mai înalte culmi carpatice.

- *Etajul quercineelor* cuprinde pădurile de cer (*Quercus cerris*) și gărnița (*Quercus frainetto*) la care se adaugă, în partea altitudinal mai înaltă gorunul (*Quercus petraea*) Păduri închegate de cer și gărniță se mai păstrează și în *Defileul Dunării*, *Munții Lœvet* și *Dealurile Tirolului*.

- *Etajul fagului* are cea mai mare extindere în cuprinsul munceilor și munților. Este reprezentativ fagul (*Fagus silvatica*), în amestec cu ulmul de munte (*Ulmus montana*), paltinul (*Acer pseudoplatanus*), etc. La partea superioară, fagul se amestecă cu bradul (*Abies alba*) și molidul (*Picea excelsa*). Păduri de fag se găsesc pe culmile cele mai înalte ale *Munților Aninei* și *Almăjului* și coboară până la 200 m în *Defileul Dunării* și *Cheile Nerei*.

- *Etajul molidului* este prezent în masivele muntoase și este constituit din molidișuri pure sau din amestec cu fag sau brad.

Zona alpină – se identifică la altitudini mai mari în golurile forestiere, acoperite cu pajiști alpine din *Masivele Țarcu*, *Godeanu*, *Semenic*.

- *Etajul subalpin* este constiuit din jnepi (*Pinus mugo*), enupăr (*Juniperus sibirica*), afin (*Vaccinium myrtillus*), smirdar (*Rhododendron kotskyi*), etc. Pășunile alpine sunt alcătuite din specii de *Festuca suspina*, *Festuca glacialis*, *Festuca pitica*, *Poa alpina*.

## SOLURILE

Grefate pe o mare diversitate de forme de relief, de roci parentale și de condiții climatice, în județul Caraș-Severin au evoluat o serie aproape completă de soluri, de la cernoziom la solurile montane (figura 10)

Sub influența unui climat submediteranean, cu temperaturi de peste 11 grade Celsius și precipitații de 700 – 800 mm pe o rocă parentală constituită din depozite loessoide, au evoluat cernoziomuri (1.057 ha – 0,27%) și cernoziomuri cambice și argiloiluviale (518 ha – 0,13%) s-au identificat în zona teraselor *Nerei* și pe versanții sudici ai *Munților Lœvet*

Solurile brune argiloiluviale (35.157 ha – 8,83%) au o maximă extindere în câmpurile piemontane *Gătaia* și *Oravița*.

Solurile brune luvice (56.863 ha – 14,29%) întâlnite în *depreștinea Almăj*, *Brebu Ezeriș*, *culoarul Timiș – Cerna* formate la altitudini de 200 – 800 m

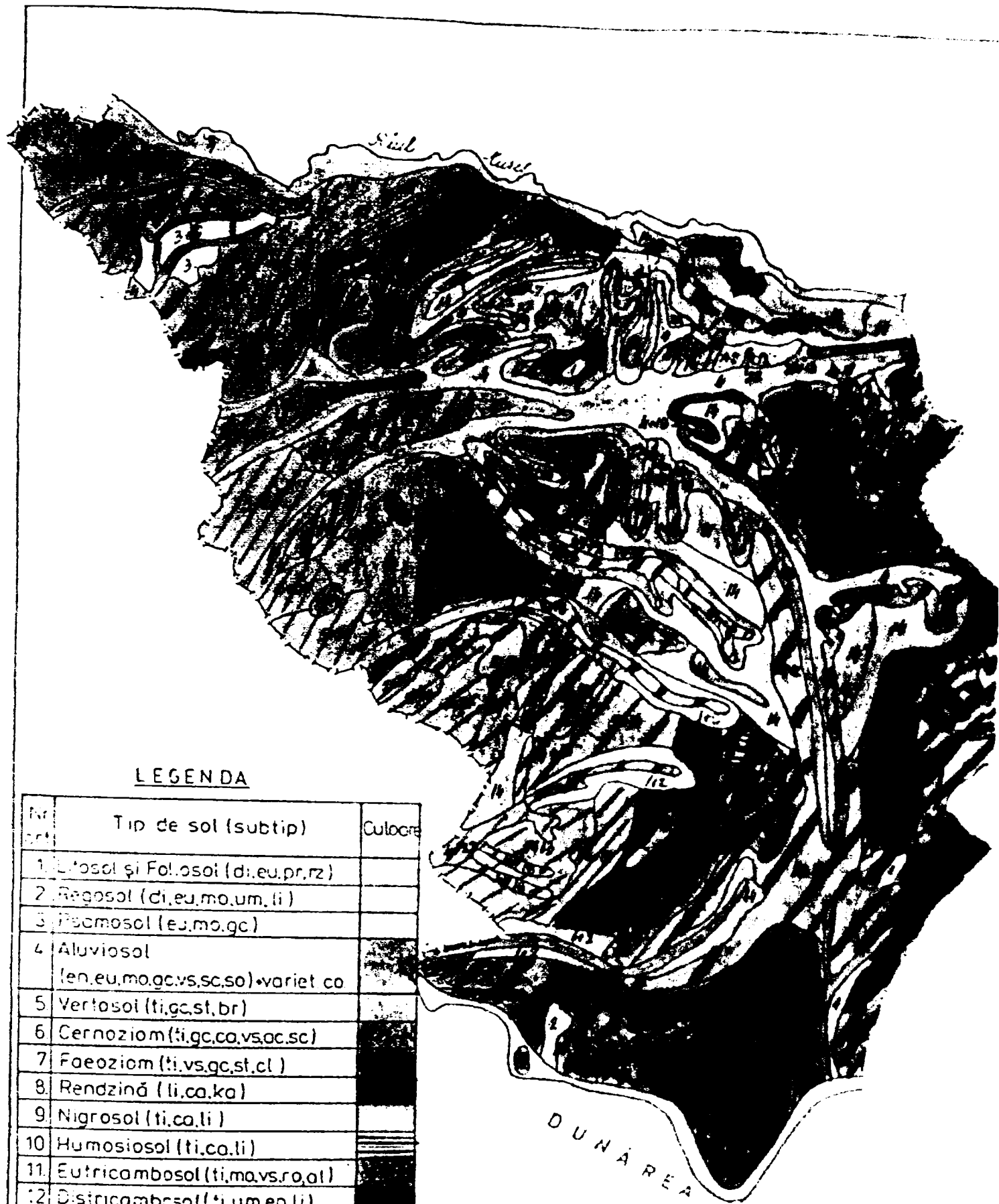
Luvisoluri albice (30.783 – 7,72%) reprezintă partea superioară de podzolire a solurilor. Apar pe forme de relief orizontale sau înclinate, în *culoarul Timiș – Cerna*, pe terasele care coboară din *Munții Dognecei* și izolat în alte părți.

Soluri brune eumezobazice (50.013 ha – 12,58%) reprezintă solurile caracteristice atât zonelor înalte de sub munte, cât și a celor joase din lunci și câmpii.

Soluri brune acide (50.258 ha – 12,61%) reprezintă o categorie de soluri oligobazice răspândite în zona montană sub pădurile de molid. Le întâlnim la altitudini de peste 800 m, acolo unde climatul umed și răcoros se asociază cu rocile acide

Soluri brune feriiluviale (brune padzoice, 37.551 ha – 9,43%) se etajează la altitudini superioare solurilor precedente într-un climat mult mai rece și umed





LEGENDA

Nr. crt.	Tip de sol (subtip)	Culoare
1	Litosol și Foliosol (di, eu, pr, rz)	
2	Regosol (di, eu, mo, um, li)	
3	Psamosol (eu, mo, gc)	
4	Aluviosol (en, eu, mo, gc, vs, sc, so) • variet co	
5	Vertosol (ti, gc, st, br)	
6	Cernoziom (ti, gc, ca, vs, sc, sc)	
7	Faeoziom (ti, vs, gc, st, cl)	
8	Rendzină (li, ca, ka)	
9	Nigrosol (ti, ca, li)	
10	Humosiosol (ti, ca, li)	
11	Eutricambosol (ti, ma, vs, ro, ol)	
12	Districambosol (ti, um, ep, li)	
13	Preluvosol (ti, ma, rs, vs, co, st)	
14	Luvosol (ti, rs, ab, vs, pl, st)	
15	Planosol (ti, ab, vs, st)	
16	Prepodzol (ti, um, tb, li)	
17	Podzol (ti, um, fe, tb, li)	
18	Gieiosol (eu, c, ka, mo, ce, ca, pe, ol)	
19	Stagnosol (ti, lv, ab, vs, pl)	
20	Solonet (ti, ma, lv, sc, gc)	
21	Turbosol (di)	
22	Erodosol (ca, ar, sp, li, pe, st)	
23	Antroposol și Entiantroposol (ho, aq) (ur, ru, co)	

Fig. 10

HARTA SĂLĂRIILOR  
DIN  
BANAT



Rendzinele (4.431 ha – 1,12%) sunt soluri de culoare neagră, bogate în humus, evoluat pe roci compacte, calcaroase din zona *Reșița Moldova Nouă, Munți Almăjului, Cernet, Poiana Ruscă*.

Soluri de tipul “terra rossa” (1.666 ha – 0,42%) se întâlnesc izolat în *Munți Cernet, Aninei și Almăjului*.

Vertisolurile (9.094 ha – 2,28%) apar în condiții de roci extrem de argiloase în câmpia joasă a *Carașului*, în câmpiile piemontane ale *Gătaiei, Oraviței și Dealurile Dognecei*. Sunt soluri cu permeabilitate foarte scăzută care favorizează apariția excesului de apă de suprafață

Lacoviștea (1.092 ha – 0,28%) apare cu o extindere redusă în colțul sud-vestic în arealul de luncă a râului *Nera*, râului *Caraș* și *Dunării*.

Soluri gleice (10.618 ha – 2,67%) apar atât în văile înguste de eroziune, cât și în luncile largi ale râurilor principale.

Soluri pseudogleice (3.256 ha – 0,82%) întâlnite în crovurile din câmpia joasă și înaltă, pe terase și zonele cu drenaj imperfect din arealele piemontane.

Solurile negre clinohidromorfe (1.517 ha – 0,38%) acoperă partea inferioară a versanților, acolo unde există posibilitatea apariției izvoarelor de coastă.

Solurile turboase și litoorganice (483 ha – 0,12%) apar în zona înaltă în arealul mlaștinilor oligotrofe, pe forme de relief plane sau depresionare.

Regosolurile și erodisolurile (24.534 ha – 6,15%) apar pe versanții puternic înclinați ai dealurilor și munților, acolo unde eroziunea prin apă este puternică, iar îndepărtarea produselor solidificării este mai puternică decât solidificarea.

Litosolurile (23.924 ha – 6,01%) se întâlnesc în regiuni cu relief accidentat, îndeosebi în zonele de munte.

Solurile aluviale (32.857 ha – 8,25%) și protosolurile aluviale (13.884 ha – 3,49%) se întâlnesc în zonele cele mai tinere din luncile râurilor.

Legenda unităților de sol este prezentată în tabelul 16.

În elaborarea prezentei legende s-a folosit o metodologie, codificată. Denumirea fiecărei unități de sol a fost redată în simboluri (eventual în coduri, pentru tabelul legendă de lucru).

Legenda a fost întocmită conform “Sistemului român de clasificare a solurilor” (1980) în care se prezintă tipurile, subtipurile și varietățile de sol. Pentru întocmirea hărții solurilor actualizată (anul 2000) am folosit (COVACI, D.) noua clasificare a solurilor corelată cu vechiul sistem de clasificare (1979/1980), prezentată în tabelul 17.

Unitatea de bază a SRTS este tipul genetic de sol, definit ca succesiune de orizonturi sau proprietăți diagnostice și caracteristici morfologice, fizice și chimice proprii. Tipul genetic este încadrat în clase de sol și este subdivizat în subtip de sol. Ca nivel inferior de ierarhizare apar varietatea, specia, familia și variante de sol.

Actualul sistem SRTS are 12 clase de sol și 32 tipuri genetice (tabel 17). Criteriile care separă un tip de sol în subtipuri sunt reprezentate de anumite succesiuni de orizonturi sau intensități ale unor caracteristici (60 calificative), cum ar fi: albic (ab), alcalic (ac), aluvic (al), andic (an), antracvic (aq), argic (ag), brunic (br), cambic (cb), cernic (ce), clinogleic (cl), distric (di), eutric (eu), garbic (ga), gleic (gc), luvic (lv), mollic (mo), pelic (pe), roșcat (rs), salinic (sa), spodic (sp), stagnic (st), tipic (ti), urbic (ur), vertic (vs).

Varietățile sunt separate după gradul de gleizare, stagnogleizare, salinizare, sodizare, apariția carbonaților, profunzimii solului.

Specia și familia precizează granulometria solului, respectiv materialul parental, iar varianta reflectă influența antropică: folosința, folosirea în agricultură, gradul de eroziune și colmatare, tipul și gradul de poluare.

Tabel 16

CLASA		TIPUL		SUBTIPUL		Nr. US	VARIETATEA										FAMILIA		SPECIA				Forme de micro-relief		Ad. apei freat.		Suprafat																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
		Suprafata		Culoare			ha	%	X	G	W	S	A	K	d	e/c	Gru-pa	ext	Textura		Schelet		plan	5-10%	plan	2-3	m	ha	%																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
		ha	%	ha	%														A/C	B	A/C	B								A/C	B																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
I	6006	1,52	3	4	1087	5	0,27	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175	176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191	192	193	194	195	196	197	198	199	200	201	202	203	204	205	206	207	208	209	210	211	212	213	214	215	216	217	218	219	220	221	222	223	224	225	226	227	228	229	230	231	232	233	234	235	236	237	238	239	240	241	242	243	244	245	246	247	248	249	250	251	252	253	254	255	256	257	258	259	260	261	262	263	264	265	266	267	268	269	270	271	272	273	274	275	276	277	278	279	280	281	282	283	284	285	286	287	288	289	290	291	292	293	294	295	296	297	298	299	300	301	302	303	304	305	306	307	308	309	310	311	312	313	314	315	316	317	318	319	320	321	322	323	324	325	326	327	328	329	330	331	332	333	334	335	336	337	338	339	340	341	342	343	344	345	346	347	348	349	350	351	352	353	354	355	356	357	358	359	360	361	362	363	364	365	366	367	368	369	370	371	372	373	374	375	376	377	378	379	380	381	382	383	384	385	386	387	388	389	390	391	392	393	394	395	396	397	398	399	400	401	402	403	404	405	406	407	408	409	410	411	412	413	414	415	416	417	418	419	420	421	422	423	424	425	426	427	428	429	430	431	432	433	434	435	436	437	438	439	440	441	442	443	444	445	446	447	448	449	450	451	452	453	454	455	456	457	458	459	460	461	462	463	464	465	466	467	468	469	470	471	472	473	474	475	476	477	478	479	480	481	482	483	484	485	486	487	488	489	490	491	492	493	494	495	496	497	498	499	500	501	502	503	504	505	506	507	508	509	510	511	512	513	514	515	516	517	518	519	520	521	522	523	524	525	526	527	528	529	530	531	532	533	534	535	536	537	538	539	540	541	542	543	544	545	546	547	548	549	550	551	552	553	554	555	556	557	558	559	560	561	562	563	564	565	566	567	568	569	570	571	572	573	574	575	576	577	578	579	580	581	582	583	584	585	586	587	588	589	590	591	592	593	594	595	596	597	598	599	600	601	602	603	604	605	606	607	608	609	610	611	612	613	614	615	616	617	618	619	620	621	622	623	624	625	626	627	628	629	630	631	632	633	634	635	636	637	638	639	640	641	642	643	644	645	646	647	648	649	650	651	652	653	654	655	656	657	658	659	660	661	662	663	664	665	666	667	668	669	670	671	672	673	674	675	676	677	678	679	680	681	682	683	684	685	686	687	688	689	690	691	692	693	694	695	696	697	698	699	700	701	702	703	704	705	706	707	708	709	710	711	712	713	714	715	716	717	718	719	720	721	722	723	724	725	726	727	728	729	730	731	732	733	734	735	736	737	738	739	740	741	742	743	744	745	746	747	748	749	750	751	752	753	754	755	756	757	758	759	760	761	762	763	764	765	766	767	768	769	770	771	772	773	774	775	776	777	778	779	780	781	782	783	784	785	786	787	788	789	790	791	792	793	794	795	796	797	798	799	800	801	802	803	804	805	806	807	808	809	810	811	812	813	814	815	816	817	818	819	820	821	822	823	824	825	826	827	828	829	830	831	832	833	834	835	836	837	838	839	840	841	842	843	844	845	846	847	848	849	850	851	852	853	854	855	856	857	858	859	860	861	862	863	864	865	866	867	868	869	870	871	872	873	874	875	876	877	878	879	880	881	882	883	884	885	886	887	888	889	890	891	892	893	894	895	896	897	898	899	900	901	902	903	904	905	906	907	908	909	910	911	912	913	914	915



LEGENDA UNITĂȚILOR DE SOL

CLASA		TIPUL		SUBTIPUL		Nr. US	VARIETATEA								FAMILIA		SPECIA				Forme de micro-relief		Ad. apei freat.		Suprafața			
Suprafața	%	Suprafața	%	Supraf	%		X	G	W	S	A	K	d	e/c	Gru- pa	ext	Ap	A/C B	Schelet	A/C B	plan	plan	m	ha	%	ha	%	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
							fragipanic						pzs						SM	t	LL	TT			10-15%	>10	621	0,16
							litic										ms		AI	p	LL	-	SL	RC	15-20%	>10	610	0,15
							pseudogleiz						pum						SM	t	LL	TT			5-10%	>10	7365	1,85
							glosic-fragipanic												SM	t	LL	TT			5-10%	>10	1059	0,27
							glosic-pseudogleiz						pzm						SM	t	LL	AL			5-10%	>10	5316	1,33
							vertic-planic						pzs						SG	a	LL	AA			10-15%	>10	190	0,05
							vertic-pseudogleiz						pzm						SG	a	TT	AA			3-5%	>10	1100	0,28
							planic-pseudogleiz						pzm												3-5%	10	1140	0,29
							fragipanic-pseudogleiz																		5-10%	10	1604	0,40
							fragipanic-pseudogleiz																		plan	2-3	467	0,12
							amfigleizat					g/m													plan	10	136	0,03
							vertic																		plan	10	136	0,03
							tipic																		15-20%	10	20179	5,07
							tipic																		15-20%	10	4758	1,19
							modic																		10-15%	10	688	0,17
							vertic																		20-25%	10	546	0,14
							transmic																		20-25%	10	8859	2,22
							pseudogleiz																		5-10%	10	100	0,01
							tipic																		20-25%	10	2096	0,65





Tabel 17

Clasă de sol	Simbol	Tip de sol	Corelare cu vechiul sistem (1980)
PROTISOLURI	PRO	Litosol	Litosol
		Regosol	Regosol
		Psamosol	Psamosol
		Aluvisol	Sol aluvial, Protosol aluvial
		Entiantroposol	Protosol antropoc
PELISOLURI	PEL	Pelosol	-
ANDISOLURI	AND	Vertisol	Vertisol
		Andosol	Andosol
CERNISOLURI	CER	Kastanoziom	Sol bălan
		Cernoziom	Cernoziom, Cernoziom cambic, Sol cenușiu
		Faeziom	Cernoziom argiloiluvial, Sol cernoziomoid, Pseudorendzină, Sol negru clinohidromorf, Sol cenușiu
		Rendzină	Rendzină
UMBRISOLURI	UMB	Nigrosol	Sol negru acid
		Humosiosol	Sol humico silicatic
CAMBISOLURI	CAM	Eutricambosol	Sol brun eumezobazic, Terra rosa
		Districambosol	Sol brun acid
LUVISOLURI	LUV	Preluvosol	Brun argiloiluvial, Brun roșcat
		Luvosol	Brun luvic, Luvisol albic
		Planosol	Planosol
		Alosol	Sol brun luvic holoacid, Luvisol albic holoacid
SPODISOLURI	SPO	Prepodzol	Sol brun feriluvial
		Podzol	Podzol
		Criptopodzol	Sol brun acid criptosodic
HIDRISOLURI	HID	Gleisol	Lăcoviște, Sol gleic
		Limnosol	-
		Stagnosol	Sol pseudogleic
SALSODISOLURI	SAL	Solonceac	Solonceac
		Soloneț	Soloneț
HISTISOLURI	HIS	Turbosol	Sol turbos
		Foliosol	Litosol organic
ANTRISOLURI	ANT	Erodisol	Erodisol
		Antroposol	-

## Cap. II FACTORII DE RISC

Factorii condiționali ai procesului de eroziune pluvială sunt numeroși și variați, ei pot fi grupați în factori naturali și factori economico-sociali. În prima grupă intră substratul petrografic, relieful, clima, solul și vegetația iar în grupa a doua factorul antropic.

În raport de substratul petrografic, rocile pot fi grupate în trei grupe

- roci ușor erodabile
- roci mijlociu erodabile
- roci greu erodabile

În raport cu această clasificare teritoriul deluros și muntos al României se poate împărți în trei zone de erodabilitate și anume:

- zonă ușor erodabilă;
- zonă mijlociu erodabilă;
- zonă greu erodabilă.

În prima zonă alături de Podișul Moldovei, Dobrogea de Sud, Supcarpații, Podișul Getic, Podișul Transilvaniei sunt cuprinse și Dealurile Vestice.

Relieful sau factorul geomorfologic este al doilea factor natural care intervine în desfășurarea procesului de eroziune prin următoarele elemente de relief: energia de relief, gradul de fragmentare, expoziția, forma versantului, panta, și lungimea versantului

Clima are un rol fundamental în declanșarea și evoluția eroziunii pluviale. Influența directă a climei asupra eroziunii pluviale este exercitată de precipitații, temperatură și vânt

În desfășurarea proceselor de eroziune pluvială intervine și solul. Solurile se comportă, în raport cu eroziunea pluvială, în funcție de proprietățile lor intrinseci (profundime, structură, textură, permeabilitate etc). O importanță cu totul deosebită o prezintă starea suprafeței și textura solului. Solurile bine înțelenite sau acoperite cu litieră sunt afectate numai în cazuri speciale (pante foarte mari, etc) de eroziune, în schimb solurile cu suprafețe afectate de pășunatul excesiv sau prin alte acțiuni și lipsite de scutul protector (vegetație, litieră, etc.) sunt afectate fără excepție de eroziune

Vegetația constituie o adevărată stavilă în calea degradării solurilor prin eroziune. Declanșarea eroziunii accelerate este legată exclusiv de dispariția parțială sau totală a covorului vegetal.

Între factorii care intervin în desfășurarea eroziunii factorul antropic (economico-social) ocupă un loc aparte. Acest factor a constituit și constituie deseori cauza declanșării proceselor de eroziune prin:

- practicarea despăduririlor;
- pășunatul intens, abuziv sau în perioade nepermise,
- cultivarea nerațională a terenurilor situate în pantă,
- exploatarea forestieră nerațională,
- amplasarea drumurilor pe linia de cea mai mare pantă,
- aprinderea vegetației ierboase și lemnoase situată pe terenurile în pantă, etc

Eroziunea accelerată a solurilor județului Caraș-Severin s-a realizat prin acțiunea îndelungată a apei asupra unor forme specifice de relief, în special situate pe pante și asupra unor soluri cu roci slab coezive. În funcție de condițiile de relief (fig.1), de zonarea climatică (fig.3) de frecvența precipitațiilor torențiale cât și de susceptibilitatea rocilor parentale și a solurilor la eroziune, au fost realizate o serie de corelări privitoare la factorii naturali de risc erozional.

Elementul principal de risc în degradarea terenurilor îl constituie relieful, pe fondul unui climat relativ mai umed, cu ploi torențiale la sfârșitul primăverii și la sfârșitul toamnei. Cantitățile mari de precipitații (600-1000 mm) căzute la sfârșitul primăverii se datorează maselor de aer umede, oceanice, asociate cu procese convective și advecitive, generate de orografia terenului față de restul țării, aici, în partea sa de sud-vest, se face simțit un al doilea maxim de toamnă datorat influențelor climatului submediteranean. Cu toate că acest maxim nu are aceeași pondere, totuși prin

prăfuirea solului, în urma lucrărilor agricole din vară-toamnă, acesta este foarte ușor dislocat și transportat în aval.

Pantele divers înclinate (tab.18) și (fig.10-11) amplifică acțiunea denudativă a ploilor (Tabel 19) torențiale. Dacă în zona montană, pantele accentuate sunt acoperite în general cu pășuni sau păduri, în zona piemontană, o mare parte a terenurilor au fost luate în cultură, arate și implicit supuse degradărilor. Acești factori naturali au fost amplificați de lucrări agricole necorespunzătoare, de intervenții antropice necugetate care au condus în final la sfărtecarea covorului de sol sau la subțierea considerabilă a lui.

În îndelungata lor evoluție și sub impactul activităților umane o mare parte a terenurilor județului Caraș-Severin se găsesc actualmente afectate în diferite intensități de factori limitativi sau restrictivi care favorizează și întrețin eroziunea solului. Principalele limitări sunt cele datorate regimului pluviometric, pantei terenului, eroziunii de suprafață, eroziunea de adâncime, eroziunii eoliene și alunecărilor de teren.

### Situația terenurilor agricole în pantă din județul Caraș-Severin, în funcție de valoarea declivității

Tabel 18

Inclinarea terenului		Suprafața agricolă	
%	°U	ha	%
2	1	62 481	15,69
2,1-5,0	1-3	7 632	1,92
5,1-10,0	3-5	60 542	15
10,1-15,0	3-7	34 647	8,70
15,1-20,0	7-10	62 169	15,61
20,1-25,0	10-14	58 620	14,7
25,1-35,0	14-19	110 105	27,65
35,1	19	2 019	0,51

### Cantitățile medii multianuale de precipitații (corectate în funcție de pantă și permeabilitatea solului) căzute pe terenurile agricole la nivelul întregului județ Caraș-Severin

Tabel 19

Interval de referință (mm)	Arealul de incidență ha	%
451-500	16 283	4,09
501-550	22 448	5,64
551-600	102 593	25,76
601-700	123 295	30,96
701-800	72 985	18,33
801-1000	58 099	14,59
1001	2 502	0,63

### Limitări datorate regimului pluviometric

Dintre elementele climatice, precipitațiile atmosferice constituie sursa principalului agent denudativ, apa, aflată în cantitate mare și cu caracter torențial în zona montană și de piemont

Precipitațiile medii anuale la stația Tarcu sunt de 1045.0 mm, în perioada rece cazând 455.9 mm, iar în perioada caldă 589.1 mm, cele mai mari cantități de precipitații în 24 de ore au fost 78.1 mm.

Precipitațiile medii la alte stații din zona montană sunt Poiana Mărului - 1012 mm, Brebu Nou - 936 mm, Semenice 1211 mm, Cuntu 1229 mm (cu maximum în 24 ore - 135.8 mm)

Pentru zona de dealuri datele meteorologice provin de la stația Caransebeș - 728. mm an (cu maximum în 24 ore - 89 mm) și de la stația Bozovici - 670 mm/an (cu maximum în 24 ore - 101.2 mm).

### Limitări datorate regimului eolian

Limitările apar pe 2100 hectare în Câmpia sudică a Banatului, în care vântul dominant este Coșava care provoacă eroziuni eoliene îndeosebi asupra haldelor de steril, rezultate din activitatea de extragere a minereurilor: 260 hectare la Moldova Nouă, (8,40 hectare la Sasca Montană și suprafețe variabile (halde de steril minier) la Anina, Doman, Lupac, Cozla, Ruschița, (304,37 ha) etc

### Limitări datorate pantei terenurilor agricole:

- fără limitări (panta < 5%) = 70113 hectare (17.61%) ,
- limitări reduse (panta 5 - 15 %) = 95189 hectare (24.9%) ,
- limitări moderate (panta 15 - 20 %) = 62165 hectare (15.61%) ,
- limitări severe (panta 20 - 25 %) = 58620 hectare (14.72%) ,
- limitări foarte severe (panta 25 - 35%) = 110105 hectare (27.65%) ,
- limitări extreme (panta >35 %) = 2019 hectare (0.51%)

(fig 11 - 12)

### Limitări datorate eroziunii în suprafață

Aprecierea limitărilor și restricțiilor a luat în considerare elementele climatice, panta covorului vegetal și proprietățile fizice ale solurilor.

Utilizând ecuația generală a pierderii de sol prin eroziune s-au stabilit următoarele valori pentru câteva zone cu risc erozional :

- *terenuri neamenajate*, fără vegetație protectoare din
  - zona montană, cu pierderi de sol de peste 210 tone/ha/an.
  - zona Caransebeș - Bocșa cu pierderi posibile anuale de 173 tone/ha/an .
  - zona Bozovici - Domașnea, Oravița - Grădinari, pierderi de circa 152 tone/ha/an

- *terenuri amenajate* - în condițiile realizării unor lucrări de prevenire și combatere a eroziunii, pierderile de sol sunt mult diminuate față de terenurile neamenajate. În funcție de pantă pentru câteva zone din județul Caras-Severin au rezultat următoarele cantități de sol erodat prezentate în tabelul 20 (tone/ha/an.) Fig.13 - Tabel 20.

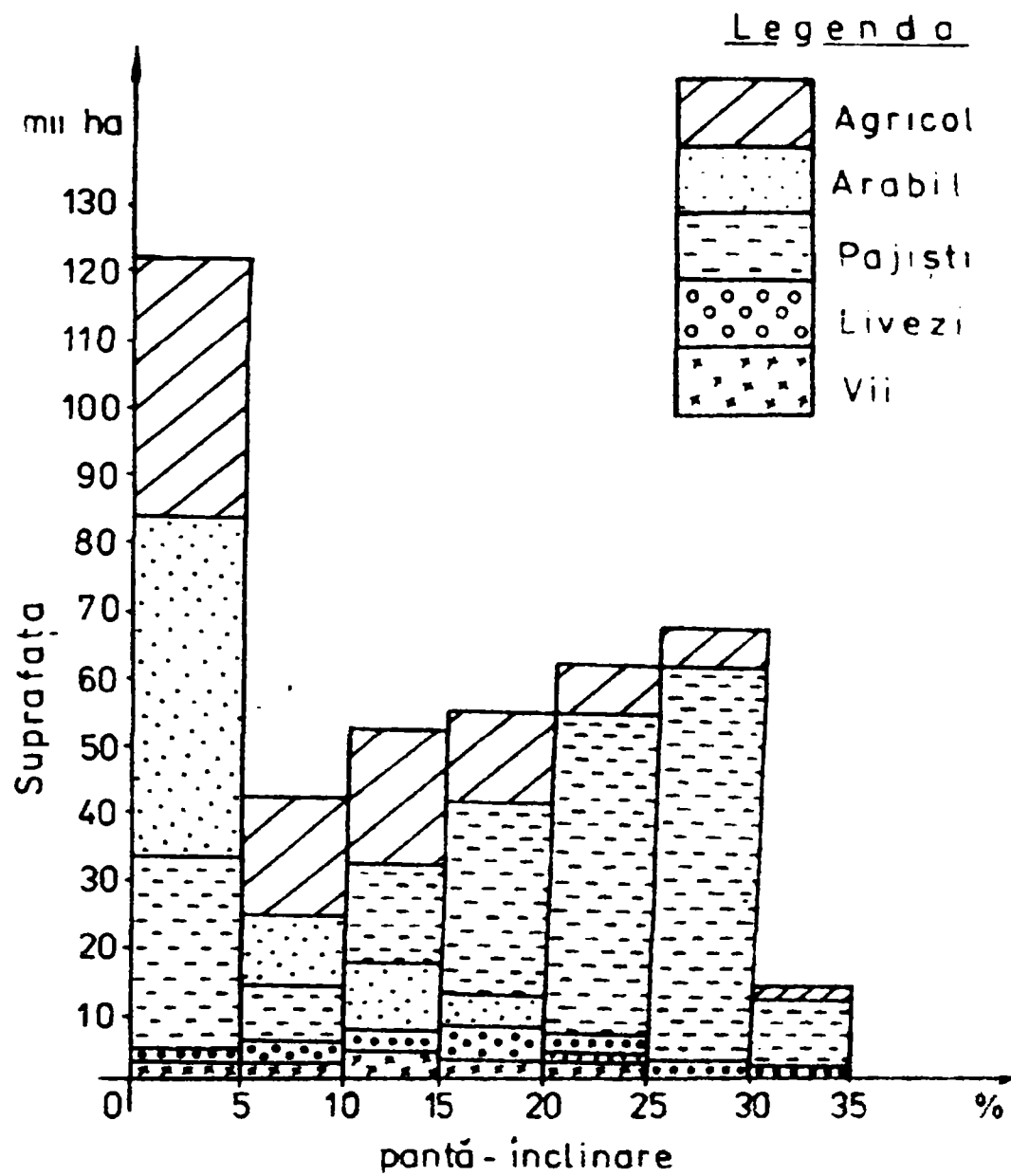


fig.11

**REPARTIȚIA FOLOSINȚELOR AGRICOLE  
ÎN FUNCȚIE DE MĂRIMEA PANTEI**



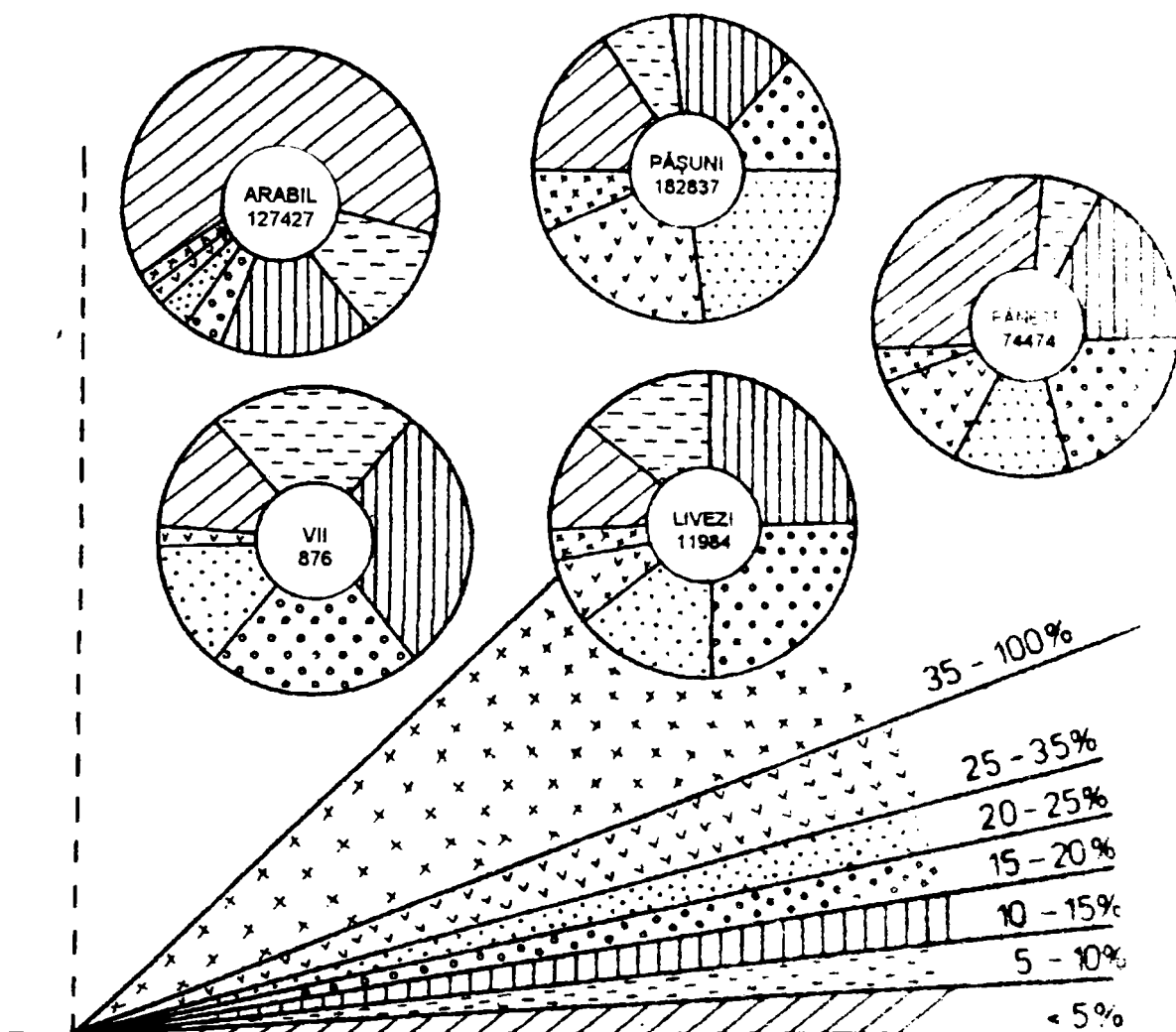
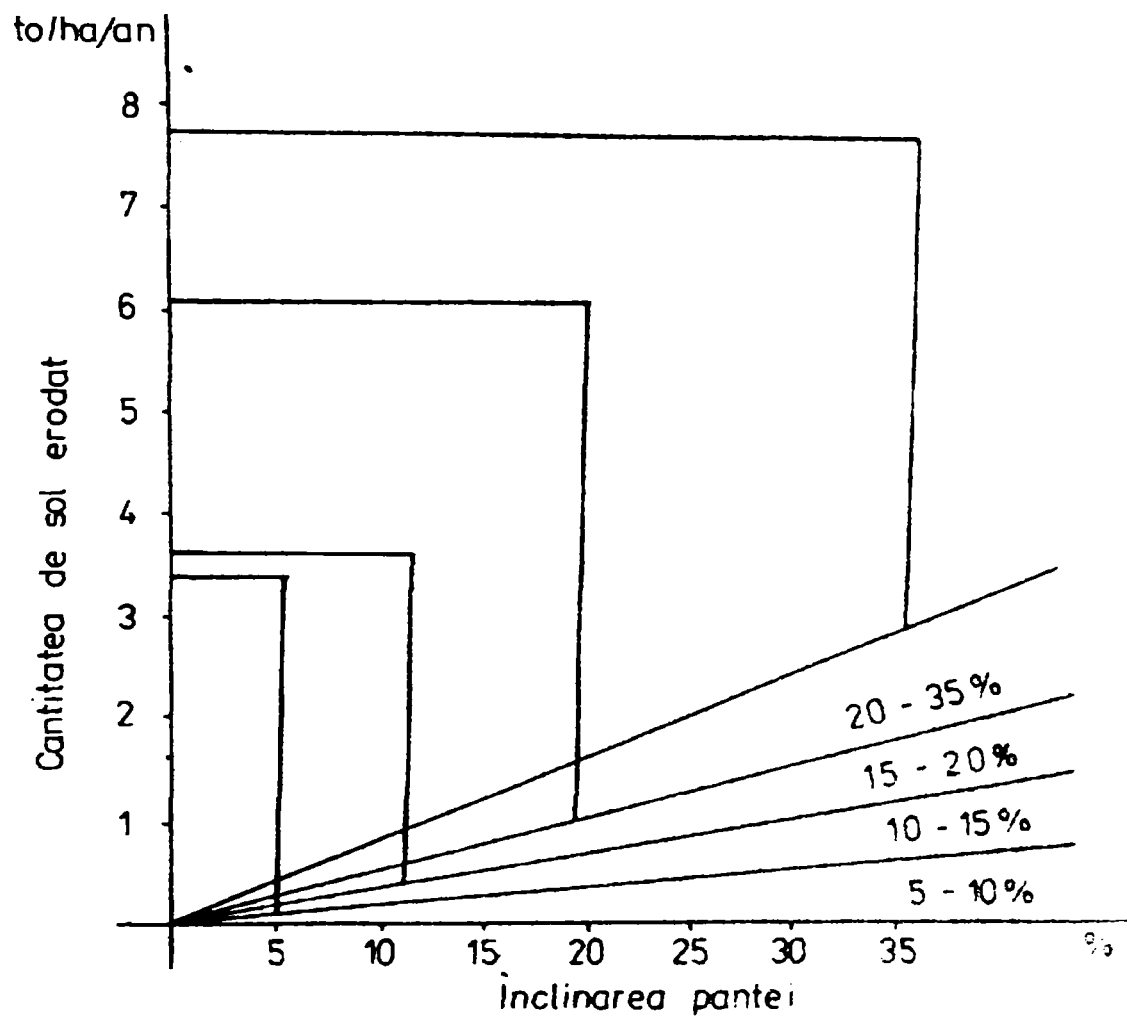


fig.12

**SITUAȚIA FONDULUI FUNCİAR AGRICOL PE GRUPE DE PANTE**



**ESTIMAREA CANTITĂȚII DE SOL ERODAT  
PE TERENURI AMELIORATE – ZONA CARANSEBEȘ**

fig.13

Tabel 20

ZONA	PANTA			
	<5%	5-15%	15-20%	20-35%
Caransebeș	3.50	3.67	6.12	7.67
Bozovici-Domașnea	3.50	3.67	6.12	6.71
Oravița-Grădinari	3.06	3.67	5.35	6.71
Zona montană	-	-	-	2.73

La nivelul județului Caras-Severin s-au stabilit suprafețe cu pericol de eroziune și suprafețe deja erodate, astfel că au rezultat:

- *pericol de eroziune în suprafață*, cu limitări severe 48.458 hectare (12.27%) concentrate în prezent în zone piemontane, despădurite de mult timp și folosite pentru unele culturi.
- *terenuri erodate în prezent în suprafață*.

Estimarea și separarea terenurilor pentru eroziune în suprafață, provocată de apă și de vânt s-a făcut conform Metodologiei Elaborării Studiilor Pedologice (ICPA 1987) Au rezultat astfel grade de eroziune față de neerodat: slab erodate cu Ao de 10 - 20 cm grosime, moderat erodate cu Ao sau Ao+E sub 10 cm grosime, puternic erodate la care apar la suprafață orizonturile AC sau AB, EB.

Solurile cu aceste grade de eroziune sunt separate în cadrul tipului genetic ca varietate.

Pentru gradele de eroziune - foarte puternic erodat și erodat excesiv se includ la un nou tip de sol, respectiv erodisol.

Prin însumarea suprafețelor ocupate de varietățile erodate din cadrul tipurilor de sol rezultate prin operațiile de cartare pedologică a eroziunii s-au obținut următoarele date (fig 14)

- soluri slab-moderat erodate, 9320 hectare (2.34%) ,
- soluri puternic erodate, 34841 hectare (8.75%) ;
- soluri foarte puternic erodate, 24534 hectare (6.16%) ,
- soluri excesiv erodate, 23924 hectare (6.01%) ;
- soluri neerodate, 62481 hectare (15.69%).

Dacă se iau în considerare solurile moderat-excesiv erodate, rezultă o suprafață de 83.299 hectare (20.95%). Pe aceste soluri sunt necesare măsuri de prevenire și combatere a accentuării eroziunii, respectiv de refacere a profilului de sol și fertilității sale

#### Limitări datorate eroziunii în adâncime

Specificul acestui tip de eroziune produsă de scurgerea concentrată a apei este progresarea rapidă a eroziunii în profunzime, depășind mult stratul de sol și înaintând în stratul litologic

În mod obișnuit suprafețele afectate de eroziune în adâncime se suprapun pe suprafețele cu eroziune în suprafață.

La nivelul județului Caras-Severin această formă de eroziune afectează 40.842 hectare (10.27%).

Limitările severe și moderate afectează 15.096 hectare (3.79%) Pe aceste suprafețe sunt necesare măsuri de stingere a organismelor torențiale prin lucrări hidrotehnice și silvice

### Cap III POTENȚIALUL DE EROZIUNE

În funcție de condițiile de relief (fig 1), zonare climatică (fig 3), de frecvența precipitațiilor torențiale cât și de susceptibilitatea rocilor parentale și a solurilor la eroziune, au fost realizate o serie de corelări privitoare la factorii de risc erozional.

În cazul eroziunii potențiale se consideră că solul nu este acoperit cu vegetație și nu sunt executate lucrări de amenajare a versanților.

Ca urmare a elaborării hărții de soluri și a tabelului legendă a unităților de sol pe raza județului au fost identificate 92 619 ha terenuri afectate de eroziuni în suprafață ( tabel 21) 40 842 ha terenuri afectate de eroziune în adâncime (tabel 22).

#### Situația terenurilor agricole afectate de eroziune în suprafață

Tabel 21

Intensitatea eroziunii	Suprafața afectată	
	ha	%
Slab – moderată	9320	2,34
Moderat - puternică	34841	8,76
Foarte - puternică	24 534	6,17
Excesiv de puternică	23924	6,02
<b>Total suprafață afectată</b>	<b>92 619</b>	<b>23,29</b>

#### Situația terenurilor agricole din județ Caraș – Severin afectate de eroziune în adâncime

Tabel 22

Intensitatea eroziunii	Suprafața afectată	
	ha	%
Slabă	25 746	6,48
Moderată	15 096	3,74
<b>Total suprafață afectată</b>	<b>40842</b>	<b>10,27</b>

Pentru stabilirea stării de degradare a învelișului de sol, factorii implicați au fost cercetați în complex, iar județul a fost compartimentat în 6 zone naturale cu caracteristici apropiate privind pluviometria și potențialul erodabil.

Zona 1 – Berzovia – Bocșa

Zona 2 – Caransebeș – Fârliug

Zona 3 – Grădinari – Oravița



**LEGENDA**



- 1. Terenuri neafectate de eroziune și fără perioadă de eroziune
- 3. Terenuri cu eroziune neapreciabilă (uneori slabă), cu perioadă de accentuare a eroziunii
- 4. Terenuri cu eroziune moderat-p puternică, cu perioadă de accentuare a eroziunii
- 5. Terenuri cu eroziune foarte puternică-excesivă

**Fig. 14 HARTA EROZIUNII SOLURILOR**  
**Scara 1:500 000**



Zona 4 – Moldova Nouă – Zlatița

Zona 5 – Bozovici – Domașnea

Zona 6 – Zona Montană

Zonele stabilite au fost analizate din punct de vedere al situației de fapt, stabilindu-se arealul de erodabilitate și implicit sensuri de evoluție a proceselor.

#### Pierderile de sol determinate în teren și în laborator

Pe baza formulelor de calcul și altor estimări preluate din literatura de specialitate (Ionescu 1972, V. Băloi - 1986) și prin suprapunerea caracteristicilor terenurilor și a solurilor județului Caraș – Severin, au fost estimate cantitățile de sol / ha pierdute în urma eroziunii hidrice

$$E = - 15,38 + 0,26 P - 1,311$$

în care: E = cantitatea de sol pierdut (tone / ha / an)

P = precipitații (mm)

I = panta (%)

Pentru stabilirea eficienței diferitelor măsuri ameliorative s-a utilizat ecuația universală a eroziunii (M. Motoc, 1978).

$$E = K \cdot S \cdot C \cdot Cs \cdot L (1,36 + 0,97 i + 0,138^2)$$

în care: E = cantitatea de sol pierdut (to / ha / an)

K = agresivitatea pluvială

S = coeficientul de erodabilitate (funcție de solul dominant)

Cs = coeficient (funcție de structura culturilor)

L = lungimea versantului (considerată în medie la 400 m)

i = panta (%)

Valorile coeficienților au fost alese pe baza situației existente în zonele studiate

Pe terenurile neamenajate și neacoperite de vegetație, riscul erozional este mare iar pierderile de sol sporite.

Cele mai mari pierderi se realizează în zona montană. Aici, predomină pantele foarte înclinate, asociate cu soluri în stadii incipiente de evoluție. Se estimează aici pierderile anuale de sol de peste 210 t / ha, acestea realizându-se îndeosebi pe terenurile descoperite natural sau antropic.

În zona orobiopedoclimatică Caransebeș – Bocșa pierderile de sol sunt estimate la 173 to / ha, cu toate că terenurile situate în pantă sunt aici mai reduse ca întindere și ca înclinare a pantei. Pierderile sunt mai mari datorită structurii slab dezvoltate și a coeziunii foarte reduse a orizonturilor eluviale.

Zona Bozovici – Domașnea, partea estică a zonei Grădinari – Oravița și partea sud-estică a zonei Bocșa – Berzovia, se pot pierde 152 to sol pe an.

În urma proceselor erozionale, în cazul în care 50% din orizontul A este înlăturat, cantitatea de humus din rezerva totală de humus a solului se reduce cu 10 %. Acest lucru se întâmplă pe circa 10 000 ha.

În cazul în care întregul orizont A este îndepărtat, solul pierde 30% din rezerva sa totală de humus, fenomen care se produce pe o suprafață de 34841 ha.

În cazul în care este îndepărtat și orizontul de tranziție (A / C, A/B, E / B), solul pierde circa 43 % din rezerva sa totală de humus, fenomen care se produce pe o suprafață de 24 534 ha.

În cazul în care au fost îndepărtate toate orizonturile diagnostice, solificarea producându-se în orizontul C, se estimează că solul a pierdut peste 64 % din rezerva sa de humus fenomen care se produce în județul Caraș – Severin pe o suprafață de 23 924 ha.

Ca urmare a pierderilor de sol în urma eroziunii areale, peste 92 600 ha (23,3 %) de terenuri au fost afectate în diferite grade de eroziune în suprafață (fig. 14), după cum urmează

- 9320 ha – eroziune slab – moderată;

- 34 8414 ha – eroziune moderată – puternică;
- 24 534 ha – eroziune foarte puternică;
- 23 924 ha – eroziune excesivă;

Circa 40 842 ha sunt frământate de eroziune în adâncime și peste 25 000 ha de alunecări

În condițiile realizării unor lucrări de prevenire și combatere a eroziunii, pierderile de sol sunt mult diminuate față de pierderile înregistrate pe terenurile neameliorate. Din datele prezentate în tabelul 23 și figura 12 se constată că pierderile de sol pe terenurile ameliorate sunt tolerabile la pante de până la 12 % și se includ în categoria „slab” ca risc erozional

Tabel 23

Caracteristicile Riscului	Valoarea de risc (t./ha – pentru grupa de soluri *)			
	1	2	3	4
Grupa sol	1	2	3	4
Tolerabil	5	10	12,5	16,0
Slab	5,1 – 8,0	10,1 – 16,0	12,6 – 20	16,1 – 25,0
Mijlociu	8,1 – 12,5	16,1 – 25,0	20,1 – 31,5	25,1 – 40
Puternic	12,6 – 20	25,1 – 40	31,6 – 50	40,1 – 63
Foarte puternic	20,1	40	50,1	63,0

- \* - grupa 1 – soluri brune luvice, brune acide, brune feriluviale
- grupa 2 – soluri brune eumezobazice, brune argiloluviale, vertisoluri.
- grupa 3 – rendzine, pseudorendzine, negre clinohidromorfe.
- grupa 4 – cernoziomuri, coluvisoluri.

#### Determinări în laborator a pierderilor de sol cu ajutorul aparatului EROZITESTER tip ICPA

Scopul acestor cercetări este acela de a stabili intensitatea cu care se pot manifesta fenomenele de eroziune, zonarea acestora, stabilirea gradului de vulnerabilitate a diferitelor tipuri de sol ocupate cu diferite tipuri de folosință.

Prezenta cercetare studiază de fapt acțiunea energetică a picăturilor de ploaie și mai ales a curenților peliculari și dispersați ce se creează pe versanți cu diferite înclinații

Acțiunea erozivă a apei se cercetează sub aspectul efectului asupra diferitelor tipuri de sol la diferite valori de pantă și de modul de folosință agricolă a terenului

Aceste cercetări sunt importante pentru județul Caraș-Severin, avându-se în vedere faptul că datorită energiei de relief foarte mari și a potențialului eroziv al acestei zone este de așteptat ca și pierderile de sol să fie mari, procesele de eroziune de pantă fiind reprezentate prin toată gama lor de manifestare: eroziune de suprafață, eroziune de adâncime, alunecări de teren, etc

Cercetarea are ca scop final, delimitarea zonelor celor mai intens afectate de eroziune, în vederea fundamentării măsurilor de prevenire, limitare și combatere a acestui factor de degradare a solului și de poluare a mediului înconjurător.

S-au efectuat studiile itinerare în cadrul județului Caraș-Severin, vizându-se arealele cunoscute pentru manifestarea mai intensă a procesului de eroziune. În cadrul acestor areale au fost identificate principalele tipuri de soluri ce le caracterizează. În general în toate arealele alese domină solurile din clasa argiluvisolurilor, care dețin și ponderea cea mai mare în cercetările întreprinse în acest sens

Aceste cercetări au fost începute în anul 1990 și s-au continuat în anii 1991-1996.

În cadrul județului Caraș-Severin s-au stabilit șase zone, din cadrul cărora după identificarea și delimitarea tipurilor de sol au fost recoltate probe de sol din orizontul superficial de suprafață, cel mai expus în prima etapă la procesele de eroziune.

Au fost luate probe de sol din zonele considerate cu un potențial eroziv semnificativ

În cadrul fiecărei zone s-au deschis profile de sol pentru caracterizarea tipurilor de sol și a însușirilor acestora.

Pentru a se cunoaște probabilitatea și posibilitatea agresivității pluviale asupra solurilor din zonele luate în cercetare, au fost extrase din atlasul climatologic al României, date cu privire la cantitățile de precipitații căzute în 24 de ore în zonele respective. Aceste date sunt prezentate în tabelul nr.24 pentru fiecare lună a anului.

Determinările gradului de erodabilitate sub acțiunea curenților de apă peliculari au fost efectuate cu ajutorul simulatorului EROZITESTER tip ICPA. Suprafața de lucru a simulatorului este de 0,005472 mp.

Determinările s-au făcut pentru două valori de pantă de 10% și respectiv de 15%, fiecare probă efectuându-se în trei repetiții.

S-a lucrat cu cantități egale de apă de 500 cm<sup>3</sup> pentru fiecare probă, timpul de scurgere fiind același pentru fiecare probă, de 2 minute.

Din datele prezentate în tabelele 25-31 cu privire la pierderile de sol măsurate în punctele specificate și din datele prezentate în tabelul cu privire la pierderile de sol pe tipuri de soluri, se constată că cele mai mari pierderi de sol sunt pe tipul de sol erodisol, (Tabel 32, fig 15) media pierderilor de sol măsurate cu simulator este de 8.44 tone/ha pentru pante de 10%, respectiv de 16.28 tone/ha pentru pante de 15%. Pierderi apreciabile se constată și pe tipul de sol regosol, care sunt de 7.48-14.59 t/ha (panta 10-15%). Funcție de categoria de folosință pierderile cele mai reduse de sol sunt în ordine crescătoare pentru folosințele: fâneată, livadă-fâneată, pășune și arabil.

Referitor la pierderile de sol măsurate cu simulator la cele două valori de pantă de 10% și respectiv 15% se constată că la o creștere de 5% a pantei, pierderile cresc cu circa 45% la luvisoluri albice și brune luvice cu 42% la soluri brune acide și cu 48% la erodisoluri - regosoluri.

Cele mai mari pierderi de sol se constată în zonele Delnești - Soceni - Ezeriș - Fârlug și zona Bozovici tabel 34.

Pe cele șase zone luate în studiu, tabelul 34, fig 16 cele mai mari pierderi de sol se constată în Depresiunea Ezeriș (3,58-7,12t/ha), Depresiunea Almăj - Culoar Nera (3,94-6,83), iar pe celelalte zone pierderile sunt aproximativ egale 1,64 - 3,70t/ha pentru valorile de pantă de 10% și respectiv de 15%. Din cele prezentate putem aprecia că solurile luate în studiu pe cele două valori de pantă prezintă un risc mediu și ridicat la eroziunea produsă prin apă.

Determinarea pierderilor de sol din zonele reprezentative ale județului din punct de vedere al riscului la eroziune cu ajutorul Eroziesterului, a permis alături de alte metode la zonarea și delimitarea terenurilor situate în pantă, afectate de eroziune și reprezentarea acestora pe o hartă la scara de 1:100.000 privind lucrările de preverine și combatere a eroziunii solului, harta ce face parte integrantă din această lucrare.

**Cantități maxime de precipitații din 24 de ore  
căzute în zonele de prelevare a probelor de sol  
pentru determinări de erodabilitate**

Tabel 24

Localitatea	Cantități maxime căzute												M ab
	in 24 de ore - mm												
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	24 h
Păltiniș	32.9	44.6	37.4	42.6	60.2	55.0	65.0	59.3	127.0	45.0	41.2	36.7	127.0
Armeniș	34.9	28.4	30.4	30.9	41.0	56.2	50.9	50.2	43.8	24.0	35.0	23.4	56.2
Teregova	75.0	29.5	32.3	98.0	120.6	97.4	58.7	50.2	140.1	71.4	62.0	56.0	140.1
Domașnea	74.0	22.0	27.5	5.0.2	40.0	32.0	37.5	40.6	60.0	42.4	60.5	28.7	74.0
Bozovici	50.0	27.4	31.9	37.5	101.2	63.1	35.1	60.8	38.8	37.2	63.6	28.2	101.2
Anina	52.7	51.9	36.7	56.0	88.0	78.0	74.7	71.2	82.0	62.1	50.1	33.3	88.0
Doman	34.0	34.0	38.3	31.3	67.0	63.0	59.0	53.7	85.0	36.8	52.0	24.5	85.0
Oțelu Roșu	67.4	46.8	38.2	40.0	90.8	75.3	75.3	54.1	37.0	48.7	58.0	37.3	90.8
Sacu	34.5	35.2	25.5	76.3	43.5	55.0	48.4	52.4	37.0	40.5	55.5	40.6	76.3
Cuntu	34.9	33.2	30.4	24.2	41.0	32.8	55.9	54.7	43.8	42.8	32.2	35.0	55.9
Valiug	45.0	38.9	31.0	38.5	61.7	57.0	67.1	80.6	45.7	37.3	39.1	36.6	80.6
Reșița	34.0	34.0	48.0	38.5	88.0	50.5	59.0	53.7	85.0	36.8	52.0	24.5	88.0
Oravița	52.7	64.8	29.0	70.6	70.5	50.0	69.9	88.0	42.6	30.8	43.6	28.3	70.5
Slatina Timiș	34.9	28.5	30.4	34.4	36.1	34.7	50.9	77.3	43.8	24.0	35.0	24.4	77.3
Dalboșeț	55.0	27.4	26.0	37.5	46.2	63.1	35.1	79.8	35.6	73.9	46.6	31.8	79.8
Bauțar	44.0	48.0	31.0	33.1	40.0	53.9	34.0	78.0	39.5	28.0	70.0	36.0	78.0
Caransebeș	32.9	44.6	37.4	42.6	60.2	55.0	65.0	59.3	127.0	45.0	40.5	36.7	127.0
C-tin Daicoviciu	32.9	35.2	22.2	42.6	48.0	41.3	41.5	58.6	37.2	25.1	40.5	32.0	58.6
Tirol	32.3	32.6	37.7	42.3	61.5	78.2	61.2	70.3	65.0	48.5	48.0	35.0	78.2
Sasca Montană	40.2	64.6	58.7	40.2	78.9	140.3	59.4	76.8	92.3	66.8	63.4	63.0	140.3
Bocșa Montană	50.0	60.0	80.0	37.8	100.0	65.4	63.7	90.0	60.0	80.0	37.0	36.4	100.0
Ezeriș	33.0	34.5	54.0	44.4	52.2	41.5	63.2	63.8	39.5	26.2	36.7	63.1	63.8

**EFACTUL EROZIV AL CUREŢILOR PELICULARI ASUPRA UNOR SOLURI DIN  
JUDEŢUL CARAŞ-SEVERIN PE DIFERITE MODURI DE FOLOSINŢĂ A TERENULUI-  
ANUL 1990**

Tabel 25

Nr. crt.	Teritoriul Unitatea de sol Mod de folosinŢă	Val. pantă (°)	Cant. apă apă (cmc)	Cant. apă infiltr. (cmc)	Cant. apă pelic. (cmc)	Gr. mat. spălat în simulator (gr)	Mat. spălat (gr/l)	Cant. sol erodat (t/ha)	Cant. medie de sol erodat
1.	Ezeriş-luvisol albic, glosic puternic pseudogleizat -Arabil	10	500	260	240	1,39	5,79	2,54	2,44
		"	"	345	135	1,30	8,39	2,38	
		"	"	345	155	1,31	8,45	2,39	
		15	"	325	175	2,29	13,09	4,18	4,26
		"	"	285	215	2,34	11,02	4,28	
"	"	320	180	2,37	13,17	4,33			
2.	Ezeriş-sol brun luvic, pseudogleizat slab erodat --Livada	10	500	280	220	0,94	4,27	1,73	2,16
		"	"	310	190	1,70	8,95	3,11	
		"	"	280	220	0,91	4,13	1,66	
		15	"	275	225	2,11	9,38	3,38	4,47
		"	"	290	210	2,90	13,81	5,36	
"	"	295	205	2,32	11,30	4,24			
3.	Ezeriş-sol brun luvic,pseudogleizat slab mediu erodat  -Pășune	10	500	451	49	0,19	3,86	0,35	0,92
		"	"	365	135	0,52	3,85	0,95	
		"	"	447	53	0,81	15,28	1,48	
		15	"	360	140	1,82	13,00	3,33	4,16
		"	"	345	155	2,51	16,19	4,59	
"	"	320	180	2,50	13,89	4,57			
4.	Caransebeş-luvisol albic puternic pseudogleizat- moderat erodat- livada	10	500	290	210	0,82	3,90	1,59	1,93
		"	"	330	170	1,10	6,47	2,01	
		"	"	345	155	1,25	8,06	2,28	
		15	"	245	255	1,72	6,75	3,14	2,64
		"	"	235	265	1,31	4,94	2,39	
"	"	270	230	1,30	5,65	2,38			
5.	Paltiniş-luvisol albic, glosic puternic pseudogleizat -Livadă	10	500	340	160	0,81	5,06	1,48	1,22
		"	"	375	125	0,39	3,12	0,71	
		"	"	355	145	0,80	5,56	1,46	
		15	"	290	210	1,84	8,76	3,36	4,12
		"	"	325	175	1,93	11,03	3,52	
"	"	310	190	3,00	15,79	5,48			



**EFFECTUL EROZIV AL CURENȚILOR PELICULARI ASUPRA UNOR SOLURI DIN  
JUDEȚUL CARAȘ-SEVERIN PE DIFERITE MODURI DE FOLOSINȚĂ A TERENULUI-  
ANUL 1991**

Tabel 26

Nr. crt.	Teritoriul Unitatea de sol Mod de folosință	Val. pantă (°)	Cant. apă apă (cmc)	Cant. apă infiltr. (cmc)	Cant. apă pelic. (cmc)	Gr. mat. spălat în simulator (gr)	Mat. spălat (gr/l)	Cant. sol erodat (t/ha)	Cant. medie de sol erodat
1.	Armeniș-sol brun lucic, slab mediu erodat, slab pseudogleizat	10	500	240	260	1,15	4.423	2,10	2,27
		"	"	320	180	0,40	2.222	0,73	
		"	"	180	320	2,18	6.812	3,98	
	-Pașune	15	"	250	250	3,45	13.80	6,30	3,60
		"	"	280	220	1,27	5.773	2,32	
"	"	"	340	160	1,20	7.500	2,19		
2.	Armeniș brun lucic, slab erodat slab pseudogleizat	10	500	240	260	1,25	4.808	2,28	2,04
		"	"	380	120	0,70	5.833	1,28	
		"	"	230	270	1,40	5.185	2,555	
	-Pașune	15	"	280	220	2,00	9.091	3,65	3,27
		"	"	270	230	2,01	8.739	3,67	
"	"	"	335	160	1,35	8.182	2,48		
3.	Iablașița-Petnic sol brun acid slab erodat	10	500	240	260	2,59	9.961	4,75	4,30
		"	"	260	240	2,69	9.275	4,91	
		"	"	210	290	2,45	8.448	4,47	
	-Pașune	15	"	250	250	2,91	11.64	5,32	6,07
		"	"	265	235	3,40	14.468	6,21	
"	"	"	180	320	3,65	11.406	6,67		
4.	Bozovici-sol brun cambic tipic	10	500	210	290	2,55	8.793	4,66	4,16
		"	"	230	270	2,69	9.962	4,91	
		"	"	245	255	1,60	6.274	2,92	
	-Arabil	15	"	190	310	4,24	13.677	7,75	6,66
		"	"	205	295	3,30	11.185	6,03	
"	"	"	305	195	3,40	17.455	6,21		
5.	Valea Miniș-sol brun acid	10	500	410	90	0,51	5.660	0,93	1,35
		"	"	320	180	0,05	5.830	1,91	
		"	"	355	145	0,83	5.720	1,51	
	-Fâneață+Padure	15	"	335	165	1,60	9.960	2,92	3,16
		"	"	360	140	1,60	11.430	2,92	
"	"	"	365	135	2,00	14.810	3,65		
6.	Domașnea- Cănicea-sol brun lucic slab erodat, slab pseudo- gleizat-Pășune	10	500	360	140	1,08	7.710	1,97	1,92
		"	"	285	215	0,19	5.530	2,17	
		"	"	375	125	0,89	7.120	1,62	
	-Pașune	15	"	380	120	1,37	11.410	2,80	2,70
		"	"	385	115	1,67	14.520	3,65	
"	"	"	380	120	1,40	11.690	2,55		
7.	Domașnea- Cănicea-sol brun lucic foarte slab erodat, scheletic- Livadă întelenită	10	500	330	170	0,90	5.290	1,64	1,22
		"	"	320	180	0,70	3.890	1,28	
		"	"	425	75	0,41	5.460	0,75	
	-Pașune	15	"	320	180	0,54	3.000	0,98	2,42
		"	"	360	140	0,89	13.500	3,45	
"	"	"	320	180	1,55	8.610	2,83		

**EFACTUL EROZIV AL CURENȚILOR PELICULARI ASUPRA UNOR SOLURI DIN  
JUDEȚUL CARAȘ-SEVERIN PE DIFERITE MODURI DE FOLOSINȚĂ A TERENULUI-  
ANUL 1992**

Tabel 27

Nr. crt.	Teritoriul Unitatea de sol Mod de folosință	Val. pantă (°)	Cant. apă (cmc)	Cant. apă infiltr. (cmc)	Cant. apă pelic. (cmc)	Gr. mat. spălat în simulator (gr)	Mat. spălat (gr/l)	Cant. sol erodat (t/ha)	Cant. medie de sol erodat
1.	Doman-Lupac-sol brun luvic slab pseudogleizat	10	500	320	180	0,57	3,22	1,06	1,08
		"	"	300	200	0,66	3,30	1,21	
		"	"	305	195	0,54	2,27	0,99	
	-Arabil	15	"	310	190	0,87	4,57	1,59	1,77
		"	"	290	210	0,98	4,67	1,79	
	"	"	285	215	1,05	4,88	1,92		
2.	Moceriș-Lapușnicul Mare-smolnița	10	500	390	110	0,12	1,09	0,22	0,27
		"	"	380	120	0,15	1,25	0,27	
		"	"	380	120	0,18	1,50	0,33	
	-Livada	15	"	370	130	0,80	1,15	1,46	1,63
		"	"	340	160	0,92	5,75	1,68	
	"	"	350	150	0,56	6,40	1,75		
3.	Carășova-Doman sol brun argiloiluvial (pseudorendzina)	10	500	220	280	0,96	3,43	1,75	1,92
		"	"	200	300	1,12	3,75	2,05	
		"	"	205	295	1,08	3,66	1,97	
	-Pașune	15	"	240	260	1,39	5,34	2,54	2,38
		"	"	255	245	1,28	5,22	2,34	
	"	"	245	255	1,25	4,90	2,28		
4.	Slatina Timiș-Sadova-luvisol albic pseudogleizat	10	500	260	240	1,02	4,25	1,86	1,97
		"	"	280	220	1,15	5,23	2,10	
		"	"	275	225	1,06	4,71	1,94	
	-Arabil+Faneata	15	"	250	250	1,64	6,57	2,99	3,11
		"	"	220	280	1,88	6,71	3,44	
	"	"	240	260	1,59	6,11	2,91		
5.	Oravița-Ciclova sol brun acid	10	500	240	260	1,77	6,81	1,40	1,57
		"	"	265	235	0,90	3,83	1,64	
		"	"	255	245	0,92	3,76	1,68	
	-Arabil	15	"	180	320	2,53	7,90	4,62	4,65
		"	"	175	325	2,68	8,25	4,90	
	"	"	158	342	2,42	7,08	4,42		

EFECTUL EROZIV AL CURENȚILOR PELICULARI ASUPRA UNOR SOLURI DIN  
JUDEȚUL CARAȘ-SEVERIN PE DIFERITE MODURI DE FOLOSINȚĂ A TERENULUI-  
ANUL 1993

Tabel 28

Nr. crt.	Teritoriul Unitatea de sol Mod de folosință	Val. pantă (°)	Cant. apă (cmc)	Cant. apă infiltr. (cmc)	Cant. apă pelic. (cmc)	Gr. mat. spălat în simulator (gr)	Mat. spălat (gr/l)	Cant. sol erodat (t/ha)	Cant. medie de sol erodat
1.	Bucova-Băuțar-luvisol albic slab pseudogleizat -Pașune	10	500	270	230	1,15	5,00	2,10	2,10
		"	"	280	220	1,22	5,54	2,23	
		"	"	285	215	1,08	5,02	1,97	
		15	"	245	255	2,10	8,23	3,84	
		"	"	255	245	2,16	8,11	3,95	
2.	Bocșa Montana-sol brun luvic, slab pseudogleizat Arabil	10	500	285	215	1,10	5,11	2,01	2,07
		"	"	290	210	1,18	5,62	2,16	
		"	"	275	225	1,12	4,98	2,05	
		15	"	240	260	1,80	6,92	3,29	
		"	"	230	270	1,96	7,26	3,58	
3.	Tirol-vertisol tipic  -Fâneță	10	500	310	190	0,82	4,31	1,49	1,69
		"	"	325	175	0,02	5,83	1,86	
		"	"	315	185	0,95	5,13	1,73	
		15	"	240	260	1,82	7,00	3,32	
		"	"	250	250	1,56	6,24	2,85	
4.	Delinești-regosol  -Pașune-Fâneță	10	500	240	260	4,22	16,23	7,71	7,70
		"	"	225	275	4,47	16,25	8,17	
		"	"	235	265	3,96	14,94	7,24	
		15	"	210	290	7,42	25,58	13,56	
		"	"	205	295	7,53	25,52	13,76	
5.	Ruschița-rendzina  -Arabil	10	500	235	265	1,42	5,36	2,59	2,66
		"	"	245	255	1,58	6,19	2,88	
		"	"	250	250	1,38	5,52	2,52	
		15	"	190	310	2,18	7,03	3,08	
		"	"	195	305	2,20	7,21	3,02	
"	"	200	300	1,91	6,37	3,49			

**EFFECTUL EROZIV AL CURENȚILOR PELICULARI ASUPRA UNOR SOLURI DIN  
JUDEȚUL CARAȘ-SEVERIN PE DIFERITE MODURI DE FOLOSINȚĂ A TERENULUI-  
ANUL 1994**

Tabel 29

Nr. crt.	Teritoriul Unitatea de sol Mod de folosință	Val. până (°)	Cant. apă (cmc)	Cant. apă infiltr. (cmc)	Cant. apă pelic. (cmc)	Gr. mat. spălat în simulator (gr)	Mat. spălat (gr/l)	Cant. sol erodat (t/ha)	Cant. medie de sol erodat
1.	Barlova-sol brun	10	500	275	225	1,28	5,69	2,34	2,19
	luvic slab	"	"	284	216	1,06	4,91	1,94	
	pseudogleizat	"	"	289	211	1,11	5,26	2,03	
	Livada+Fâneată	15	"	247	253	1,95	7,71	3,56	
		"	"	251	249	1,54	6,18	2,81	
"	"	"	239	261	1,91	7,32	3,49		
2.	Soceni-regosol	10	500	295	205	3,97	19,36	7,25	7,20
	tipic erodat	"	"	288	212	4,24	20,00	7,75	
	"	"	"	301	199	3,61	18,14	6,60	
	Pășune	15	"	242	258	7,92	30,69	14,47	
		"	"	255	245	7,24	29,55	13,23	
"		"	249	251	8,12	32,35	14,84		
3.	Steierdorf-sol brun	10	500	290	210	1,36	6,47	2,48	2,26
	acid mediu	"	"	302	198	1,22	6,16	2,23	
	pseudogleizat	"	"	298	202	1,14	5,64	2,08	
	Arabil+Fâneată	15	"	266	234	1,84	7,86	3,36	
		"	"	270	230	1,93	8,39	3,53	
"		"	265	235	1,78	7,57	3,25		
4.	Văliug-sol brun	10	500	266	234	0,85	3,63	1,55	1,72
	acid erodat	"	"	270	230	0,97	4,22	1,77	
	"	"	"	255	245	1,12	4,57	2,05	
	-Pășune	15	"	210	290	2,28	7,86	4,17	
		"	"	195	305	2,34	7,67	4,28	
"		"	202	298	2,51	8,42	4,58		
5.	Maciova-sol brun	10	500	182	318	2,38	7,48	4,35	3,18
	luvic erodat slab	"	"	238	262	1,40	5,34	2,56	
	pseudogleizat	"	"	235	265	1,45	5,47	2,65	
	-Livadă+Fâneată	15	"	182	318	2,38	7,48	4,35	
		"	"	178	322	2,50	7,76	4,57	
"		"	171	329	2,56	7,78	4,68		

EFFECTUL EROZIV AL CURENȚILOR PELICULARI ASUPRA UNOR SOLURI DIN JUDEȚUL  
CARAȘ-SEVERIN PE DIFERITE MODURI DE FOLOSINȚĂ A TERENULUI-ANUL 1995

Tabel 30

Nr. crt.	Teritoriul Unitatea de sol Mod de folosință	Val. pantă (°)	Cant. apă apă (cmc)	Cant. apă infiltr. (cmc)	Cant. apă pelic. (cmc)	Gr. mat. spălat în simulator (gr)	Mat. spălat (gr/l)	Cant. sol erodat (t/ha)	Cant. medie de sol erodat
1.	Fărlug-sol brun luvic pseudogleizat	10	500	310	190	0,60	3,1	1,10	1,09
		"	"	305	195	0,67	3,4	1,22	
		"	"	314	186	0,52	2,8	0,95	
	-Fâneata	15	"	287	213	0,90	4,2	1,64	1,62
		"	"	271	229	0,96	4,2	1,75	
		"	"	290	210	0,81	3,8	1,48	
2.	Doclin-luvisol albic pseudogleizat	10	500	254	246	1,12	4,5	2,04	2,25
		"	"	282	218	1,16	5,3	2,12	
		"	"	277	223	1,42	6,3	2,59	
	-Arabil	15	"	244	256	2,23	8,7	4,07	3,95
		"	"	212	288	1,96	6,8	3,58	
		"	"	225	275	2,31	8,4	4,22	
3.	Sasca Montană- erodiosol	10	500	340	160	4,62	28,8	8,44	8,44
		"	"	315	185	5,00	27,1	9,16	
		"	"	326	174	4,23	24,3	7,73	
	-Pașune	15	"	282	218	9,33	42,8	17,95	16,28
		"	"	277	223	9,76	43,7	17,8	
		"	"	291	209	7,65	36,62	13,98	
4.	Șopotu-Gărnice- regosol	10	500	287	213	4,44	20,8	8,12	7,55
		"	"	307	193	3,85	19,9	7,04	
		"	"	299	201	4,12	20,5	7,53	
	Pașune	15	"	244	256	8,12	31,7	14,84	15,54
		"	"	236	264	9,15	34,6	16,72	
		"	"	250	250	8,24	32,9	15,06	
5.	Dalboșeț-vertisol	10	500	380	120	0,14	1,1	0,25	1,48
		"	"	360	140	1,16	8,3	2,12	
		"	"	390	110	1,13	10,3	2,06	
	Livada+Arabil	15	"	360	140	0,25	1,8	0,46	0,95
		"	"	340	160	0,60	3,7	1,09	
		"	"	345	155	0,72	4,6	1,31	



**EFACTUL EROZIV AL CURENȚILOR PELICULARI ASUPRA UNOR SOLURI DIN JUDEȚUL  
CARAȘ-SEVERIN PE DIFERITE MODURI DE FOLOSINȚĂ A TERENULUI-1996**

Tabel 31

Nr. crt.	Teritoriul Unitatea de sol Mod de folosință	Val. pantă (°)	Cant. apă (cmc)	Cant. apă infiltr. (cmc)	Cant. apă pelic. (cmc)	Gr. mat. spălat în simulator (gr)	Mat. spălat (gr/l)	Cant. sol erodat (t/ha)	Cant. medie de sol erodat
1.	Doclin-vertisol pseudogleizat	10	500	316	184	0,87	4,73	1,59	1,81
		“	“	328	172	0,99	5,76	1,81	
		“	“	308	192	1,11	5,78	2,03	
	Vie nobilă	15	“	261	239	1,92	8,03	3,51	3,74
		“	“	259	241	2,06	8,55	3,76	
		“	“	247	253	2,16	8,54	3,95	
2.	Dognecea-brun luvicpseudo- gleizat erodat	10	500	310	190	1,16	6,10	2,12	2,08
		“	“	302	198	1,20	6,06	2,19	
		“	“	320	180	1,09	6,05	1,92	
	Livadă+Faneată	15	“	267	234	2,12	9,06	3,87	3,82
		“	“	281	219	1,99	9,06	3,64	
		“	“	274	226	2,16	9,56	3,95	
3.	Ciclova Romană luvisol albic pseu- dogleizat erodat -Arabil	10	500	284	216	1,17	5,42	2,14	2,32
		“	“	255	245	1,38	5,63	2,52	
		“	“	276	224	1,26	5,63	2,30	
	“	15	“	220	280	1,88	6,71	3,43	3,74
		“	“	216	284	2,06	7,25	3,76	
		“	“	208	292	2,21	7,57	4,04	
4.	Bogodini sol brun argiloiluvial pseudogleizat	10	500	306	194	1,31	6,75	2,39	2,48
		“	“	294	206	1,50	7,28	2,74	
		“	“	315	185	1,26	6,81	2,30	
	Livada+Faneata	15	“	272	228	1,92	8,42	3,51	3,69
		“	“	260	240	2,03	8,46	3,71	
		“	“	248	252	2,11	8,37	3,85	
5.	Ciuchici pseudorendzina, argiloiluvial	10	500	244	256	4,24	16,56	7,75	8,92
		“	“	237	263	5,75	21,86	10,51	
		“	“	252	248	4,65	18,75	8,50	
	“	15	“	196	305	7,12	23,42	13,01	12,77
		“	“	205	295	6,80	23,05	12,42	
		“	“	198	302	7,05	23,34	12,88	

**PIERDERILE DE SOL MĂSURATE CU EROZITESTER TIP ICPA PE DIFERITE TIPURI DE SOL**  
-media anilor 1990-1996-

Tabel 32

Nr. Crt.	Tip de sol	Pierderi de sol măsurate în EROZITESTER la 2' la 500 cmc ( t/ha) panta	
		10%	15%
1.	Luvisoluri albice	2,03	3,68
2.	Brune luvice	1,82	3,32
3.	Brune acide	2,97	5,14
4.	Brune argilo-iluviale	2,22	2,82
5.	Vertisoluri	1,66	2,60
6.	Erodisoluri	8,44	16,28
7.	Regosoluri	7,48	14,59
8.	Rendzine	2,66	3,83
9.	Pseudorendzine	2,92	12,77

*Pierderi de sol măsurate cu EROZITESTER*

Tabel 33

Nr. crt.	Zona	Prec.max 24 h	Med. 24 h	Cant. de mat. spălat în EROZITESTER pentru panta de 10% - 15%			
				grame	media	tone/ha	media
1.	Dep.Almăj-C.Nera	57.1 - 101.2	77.4	0.15 - 0.91	2.69	0.27 - 8.44	5.38
2.	C.B.-Herc.-Armeniș	55.9 - 140.1	77.6	0.67 - 1.97	1.33	-3.60	2.43
3.	Culoar Bistra	60.6 - 120.0	76.9	-2.17	1.63	2.10 - 3.97	2.30
4.	Zona Caransebeș	55.5 - 127.0	70.6	0.67 - 2.48	1.54	-4.53	2.81
5.	B. H. Pogăniș	63.8 - 72.5	66.4	-7.78	2.93	0.92 - 14.18	5.35
6.	Zona Reșița-Anina	52.7 - 140.3	77.0	0.59 - 2.38	1.43	-4.34	2.62
Media		52.7 - 140.3	74.32	0.15 - 8.91	1.93	0.27 - 14.18	3.48

*Pierderile de sol măsurate cu EROZITESTER tip ICPA pe zone -judetul Caraș-Severin -anii 1990- 1996-*

Tabel 34

Nr. crt.	Zona	Greutate mat. spălat în simulator grame		Greutate mat. spălat t/ha	
		10%	15%	10%	15%
	Panta				
1.	Depr.Almaj-Culoar Nera	1.98	3.40	3.94	6.83
2.	Cul.B.Herculane-Armeniș	1.02	1.64	1.86	3.00
3.	Culoar Bistra	1.25	2.02	2.29	3.70
4.	Bazin Caransebeș	1.09	1.99	1.98	3.64
5.	Depresiunea Ezeriș	1.96	3.90	3.58	7.12
6.	Zona Reșița - Anina	1.03	1.83	1.88	3.35

## PIERDERI DE SOL măsurate la panta de 10 și 15 % pe diferite tipuri de sol

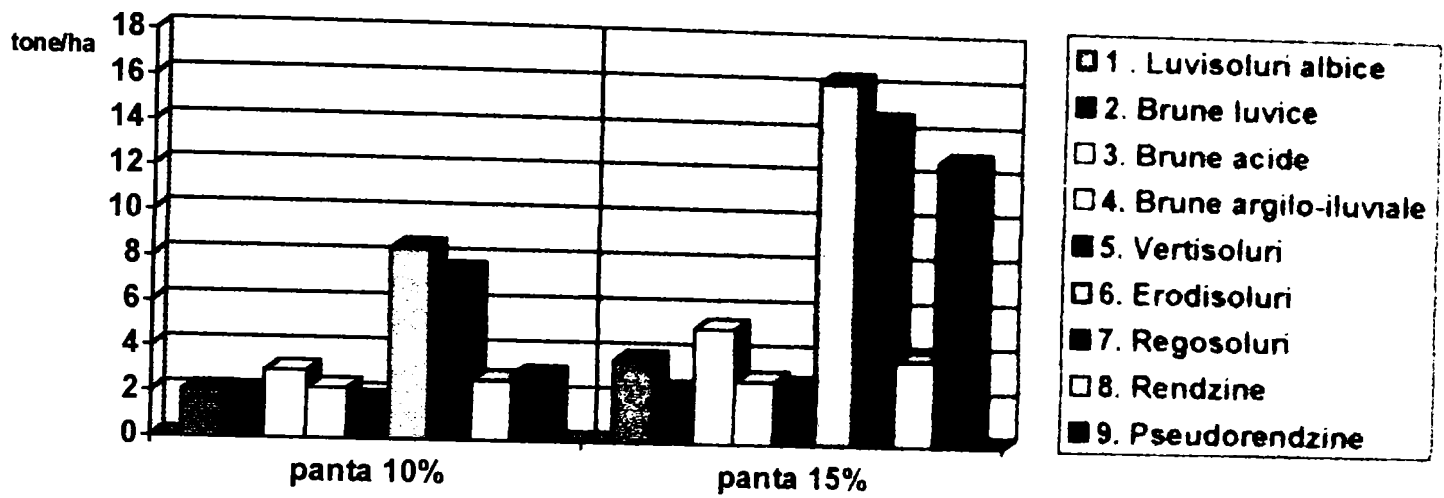


Fig. 15

## PIRDERI ZONALE DE SOL măsurate cu EROZITESTER

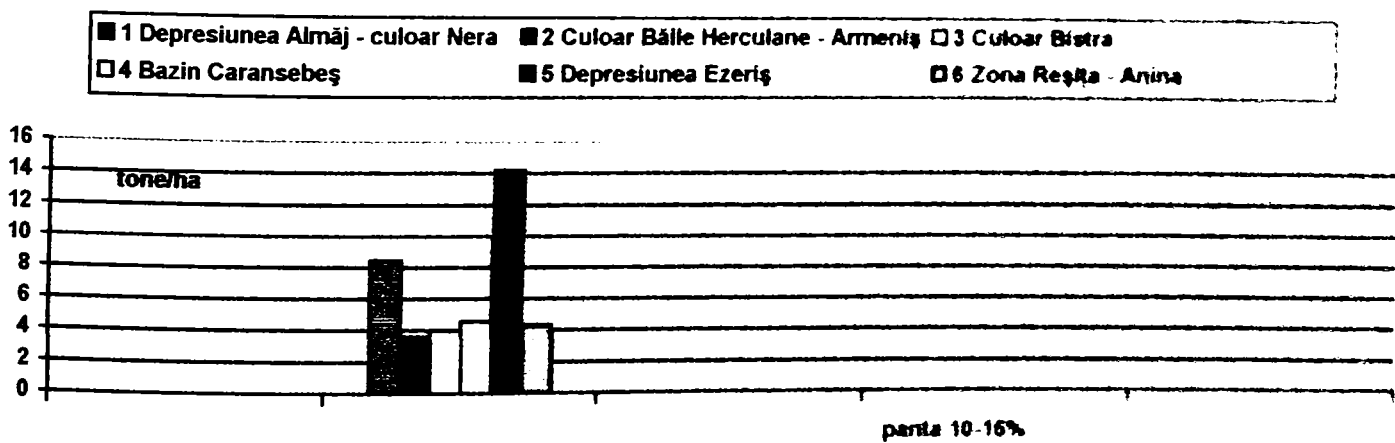


Fig. 16

## Cap. IV MĂSURI ANTIEROZIONALE

### Lucrări necesare, executate și propuse pentru combaterea eroziunii hidrice a solului

Suprafața totală erodată prin apă, în suprafața (peste care se suprapune eroziunea în adâncime și alunecări) la nivelul județului Caraș-Severin este de 83.299 hectare, considerând numai terenurile moderat-excesiv erodate, eroziunea eoliană afectează o suprafață de 2100 hectare (probleme punând haldele de steril), eroziunea în adâncime afectează 40 842 ha. iar alunecările de teren afectează 25. 000 hectare. Aceste suprafețe constituie necesarul de ameliorat, respectiv de instituire a unor măsuri de protecție pentru prevenirea eroziunii.

Față de această situație, prezentăm lucrările ameliorative executate până în prezent de întreprinderile de îmbunătățiri funciare în primul rând, precum și de către alte unități agricole, miniere, silvice, respectiv consiliile locale. Este necesară precizarea că în această perioadă de transformări ale proprietății asupra pământului, denumită perioada de tranziție la economia de piață, în care există probleme financiare, se constată că există o stagnare și chiar abandonarea întreținerii unor lucrări existente, această situație este necesar a fi remediată de urgență prin măsuri adecvate.

### Lucrări necesare, executate și propuse pentru combaterea eroziunii solului de natură hidrică

Din suprapunerea caracteristicilor biopedoclimatice specifice celor șase zone orobiopedoclimatice, au rezultat areale care necesită măsuri simple sau mai complexe de prevenire, combatere sau ameliorare a degradărilor erozionale. Necesitatea lucrărilor de prevenire și combatere a eroziunii solurilor, pe terenurile județului Caraș – Severin este redată în tabelul 35

Tabel 35

Nr. Crt	Specificația lucrărilor de combatere a eroziunii	Suprafața totală	Zonele orobiopedoclimatice					
			1	2	3	4	5	6
1	lucrări de prevenire	63.048	6.074	23.806	14.894	4.026	5.953	8.295
2	lucrări agrotehnice antierozionale	74.078	11.833	27.341	12.897	4.998	13.200	3.809
3	sisteme de cultură antierozionale	83.768	8.226	20.669	17.515	5.767	13.930	17.661
4	amenajări antierozionale	80.318	-	6.451	384	1.463	13.610	58.410
5	lucrări antierozionale speciale	96.386	1.499	9.226	5.593	5.290	6.770	68.008
<b>TOTAL</b>		<b>397.598</b>	<b>27.632</b>	<b>87.493</b>	<b>51.283</b>	<b>21.544</b>	<b>53.463</b>	<b>156.183</b>

Specificăm că această grupare a implicat, alături de panta și o serie de alți factori corelativi ca: temperatura (valori medii corectate) în funcție de pantă și expoziție, precipitații, permeabilitate, textura, densitate aparentă, porozitate, etc.

Conform tabelului, au rezultat cinci grupe de terenuri mai mult sau mai puțin afectate de eroziune, care necesită măsuri de protecție specifice, după cum urmează:

1. Pe 63.048 ha, cât reprezintă terenurile orizontale sau slab înclinate, cu panta de până la 5%, sunt necesare lucrări de prevenire a eroziunii solului printr-o organizare și orientare judicioasă a parcelelor și a drumurilor și printr-o structură corespunzătoare a culturilor.
2. Pe terenurile înclinate, cu pante cuprinse între 5-15% cu sau fără eroziune actuală, cu un potențial redus de eroziune, în suprafață de 74.078 ha, se recomandă lucrări agrotehnice de pregătire a terenurilor precum și lucrări de întreținere și recoltare (lucrări agrotehnice antierozionale)
3. În pante cu valori de 15-20%, pe terenuri în mare parte afectate de eroziune areală sau lineară în suprafață de 83.768 ha, se recomandă sisteme specifice de culturi antierozionale (culturi în fâșii, benzi tampon.etc).
4. Amenajările antierozionale se recomandă a fi executate pe 80.308 ha, la pante cuprinse între 20-25%, pe terenuri afectate într-un grad mai ridicat de degradare prin eroziune. Pe aceste suprafețe sunt indicate agrotetase, terase, terase banchetă, valuri de pământ, perdele de protecție, etc.
5. Pe terenurile cele mai înclinate, cu pante mai mari de 25%, în suprafață de 96.387 ha, situate în marea lor majoritate în zona montană, sunt necesare lucrări antierozionale speciale de tipul amenajărilor hidrotehnice precum canalele de coastă, debușee, căderi, etc.

Combaterea eroziunii și ameliorarea terenurilor erodate trebuie să se desfășoare organizat în cadrul unor suprafețe delimitate denumite perimetre de ameliorare și să se realizeze printr-un ansamblu de măsuri de ordin tehnic și organizatoric stabilite prin proiectele de ameliorare. Fundamentarea științifică a acestor proiecte, pentru a se asigura reușita integrală, se realizează prin cercetarea generală și cartarea terenurilor erodate, inclusiv în perimetrele de ameliorare.

În perioada anterioară anului 1990, pe raza județului Caraș – Severin, au fost delimitate și inventariate o serie de perimetre de ameliorare, pentru combaterea eroziunii solului.

Extinderea mult mai mare a terenurilor agricole cu fenomene de eroziune au impus unităților de îmbunătățiri funciare orientarea cu prioritate a preocupărilor pentru realizarea de lucrări antierozionale.

Se constată că suprafața proiectată de 65734 hectare nu este realizată decât pe 43910 hectare la CES și din 443.4 hectare văi și torenți s-au realizat doar 202,7 hectare. (Tabel 36)

Pentru stabilizarea versanților erodați în adâncime și cu alunecări de teren au fost realizate și o serie de lucrări silvice de către ocoalele silvice din județul Caraș-Severin asupra terenurilor ocupate cu pășuni degradate, care însă în prezent printr-un ordin al Prefecturii au fost restituite administrațiilor publice locale conform Legii 69/1991. (Tabel 37)

Cele 11 comune care au preluat pășunile respective, din care o parte au fost împădurite și ameliorate de ocoalele silvice nu au resurse financiare pentru a continua acțiunea de combatere a eroziunii solului.

Este cazul unor comune cum ar fi: Slatina Timiș (40 hectare), Buchin (69 hectare), Zorlențu Mare (25 hectare), Dognecea (25 hectare), Carașova (23 hectare), etc.



Nr. crt.	Obiectivul	CES			Văi și torenți		
		Proiectat	Executat	Rest exec.	Proiectat	Executat	Rest exec
1.	Greoni-Vrani	2324	1700	624	69	43.7	25.3
2.	Bistra-Oțelu R.	3180	950	2230	43	18	25
3.	Vicinic-Rusova	-	-	-	15	13.3	1.7
4.	Nera-Pirlipeț	6000	6000	-	24	24	-
5.	Naidăș-Petrilova	4583	-	4583	27	-	27
6.	Nera-mal dr.	2300	-	2300	1	1	-
7.	-Șercani	473	-	473	-	-	-
8.	Bocșa-Doclin	2890	2500	390	36	31.6	4.4
9.	Pogoniș-Ezeriș	400	400	-	2	2	-
10.	Sacu-Buchin	5870	-	5870	73	-	73
11.	Ciclova	2481	-	2481	17	-	17
12.	Berzovia-Ghertenis	1400	-	1400	41	-	41
13.	Bârzava-Doclin	910	-	910	2	-	2
14.	Cadar-Pogoniș	5000	5000	-	-	-	-
15.	Bârzava-Șojdea	4171	4171	-	43.5	43.5	-
16.	Timișul sup.	939	939	-	5	5	-
17.	Ciornovăț	3923	3923	-	-	-	-
18.	Forotic-Surduc	2101	2101	-	2	2	-
19.	Vărădia-Secășeni	5755	5755	-	6.9	6.9	-
20.	Moravița sup.	1578	1578	-	-	-	-
21.	Bistra-P.Mărului	860	860	-	10	10	-
22.	Vicinic	3200	3200	-	-	-	-
23.	Moldova Nouă	4570	4007	563	16	11.7	4.3
24.	Vermeș	826	826	-	-	-	-
Total :		65734	43910	21824	443.4	202.7	240.7

Tabel 37

Nr.crt.	Anul	Suprafața amenajată	Reușita definitivă împădurită	Suprafața degradată predată la Consiliile Locale
1.	1986	2.0	-	2.0
2.	1987	66.0	6.0	60.0
3.	1988	194.0	75.0	119.0
4.	1989	67.0	25.0	42.0
5.	1990	4.0	-	4.0
<b>Total:</b>		<b>333.0</b>	<b>106.0</b>	<b>227.0</b>

Suprafețe însemnate de vie și pomi au fost amplasate pe terenuri în panta, iar pentru înființarea lor s-a realizat organizarea teritoriului pentru exploatații agricole mari, de ordinul a mii de ha. Odată cu apariția Legii Fondului Funciar nr. 18/1991, din suprafața agricolă totală de 3.975 ha. sectorul privat deține 375.786 ha (94,5%), iar sectorul de stat și majoritar de stat 21.812 ha (5,5%).

Deoarece actualele exploatații agricole sunt fărâmițate, iar suprafața acestora este mică (de regula sub 1 ha), o serie de terenuri agricole mai ales cele în pantă a făcut ca efectul lucrărilor antierozionale executate să fie diminuat sau redus la zero.

Conform Legii Fondului Funciar nr. 18/1991 și H.G. 786/1993, din dispoziția Ministerului Agriculturii, la începutul anului 1995 s-au delimitat perimetre de ameliorare numai pentru terenurile ocupate cu pomi și vie, suprafețe care sunt predominant amplasate pe terenuri în pantă și afectate de eroziune. În aceste perimetre au fost cuprinse și suprafețele agricole ocupate cu speciile pomi-viticole care necesită măsuri și lucrări antierozionale.

În vederea introducerii terenurilor degradate în circuitul productiv și pentru refacerea și ameliorarea ecosistemelor degradate în cursul anului 2000 s-au identificat și delimitat în baza O.G. 81/1993 și H.G.796/1993 perimetre de ameliorare în suprafață de 862,13 ha. Pe această suprafață s-au constituit 22 perimetre de ameliorare care sunt situate pe raza următoarelor teritorii administrative:

1. Reșița -6,34 ha;
2. Băile Herculane -6,00 ha;
3. Bocșa -15,09 ha;
4. Moldova Nouă -70,00 ha;
5. Anina -109,00 ha;
6. Armeniș -13,50 ha;
7. Buchin -15,00 ha;
8. C-tin Daicoviciu -2,00 ha;
9. Ciudanovița -133,00 ha;
10. Cornea -3.20 ha;
11. Coronini -20,00 ha;
12. Dognecea -20,00 ha;
13. Domașnea -5,00 ha;
14. Glimboca -10,00 ha;
15. Luncavița -10,50 ha;
16. Rusca Montană -18,00 ha;
17. Sasca Montană -9,00 ha;
18. Sichevița -20,00 ha;
19. Slatina Timiș -13,50 ha;

20. Teregova	-20,00 ha;
21. Vărădia	-29,00 ha;
22. Vermeș	-314,00 ha.
<b>TOTAL</b>	<b>-862,13 ha</b>

Suprafața de 862,13 ha terenuri degradate urmează să fie redată în circuitul economic prin lucrări de ameliorare și împădurire cu specii forestiere.

În cursul anului 2000 pe raza comunei Buchin, sat Valea Timișului, (figura 17-19) s-au alocat fonduri bănești în valoare de 899,5 mil. lei, din bugetul statului pentru "Amenajarea și ameliorarea terenului cu alunecări" în suprafață de 15 ha prin lucrări de:

- amenajare versanți cu eroziune în suprafață și adâncime;
- amenajare teren cu alunecări active;
- reprofilare vale;
- rețea de circulație.

Lucrările de amenajare și ameliorare s-au realizat parțial pe 15 ha în valoare de 600 mil. lei, urmând ca în anii următori să continue lucrările.

Din cauza neasigurării fondurilor necesare pentru proiectare și execuție a lucrărilor de reconstrucție ecologică din perimetrele de ameliorare nu s-au putut promova și alte acțiuni privind reconstrucția ecologică a terenurilor degradate prin eroziune.

Din complexul de măsuri de îmbunătățiri funciare ce se cer a fi aplicate pe baza studiilor complexe efectuate în urma cartărilor pedologice, se precizează următoarele :

- lucrări de regularizare a cursurilor de apă ;
- lucrări de amenajare de ravene și torenți, necesare pentru 40000 hectare ;
- lucrări complexe pentru alunecări și prăbușiri, necesare pentru 25000 hectare ;
- lucrări pedo și agroameliorative :
  - sistem de lucru pe curbe de nivel = 63566 hectare ,
  - sistem de cultură în fâșii = 74078 hectare ,
  - sistem cu benzi înierbate = 83788 herctare .
  - asolamente de protecție = 80318 hectare ,
  - nivelarea ogașelor și ravenelor = 40000 hectare.

Trebuie precizat că unele lucrări specifice s-au realizat, că pe unele suprafețe se aplică o gamă de măsuri și nu măsuri singulare, și în sfârșit că unele terenuri pe care se recomandă lucrări de prevenire a eroziunii (cum ar fi de exemplu lucrul pe curbele de nivel) nu sunt încă afectate de eroziune.

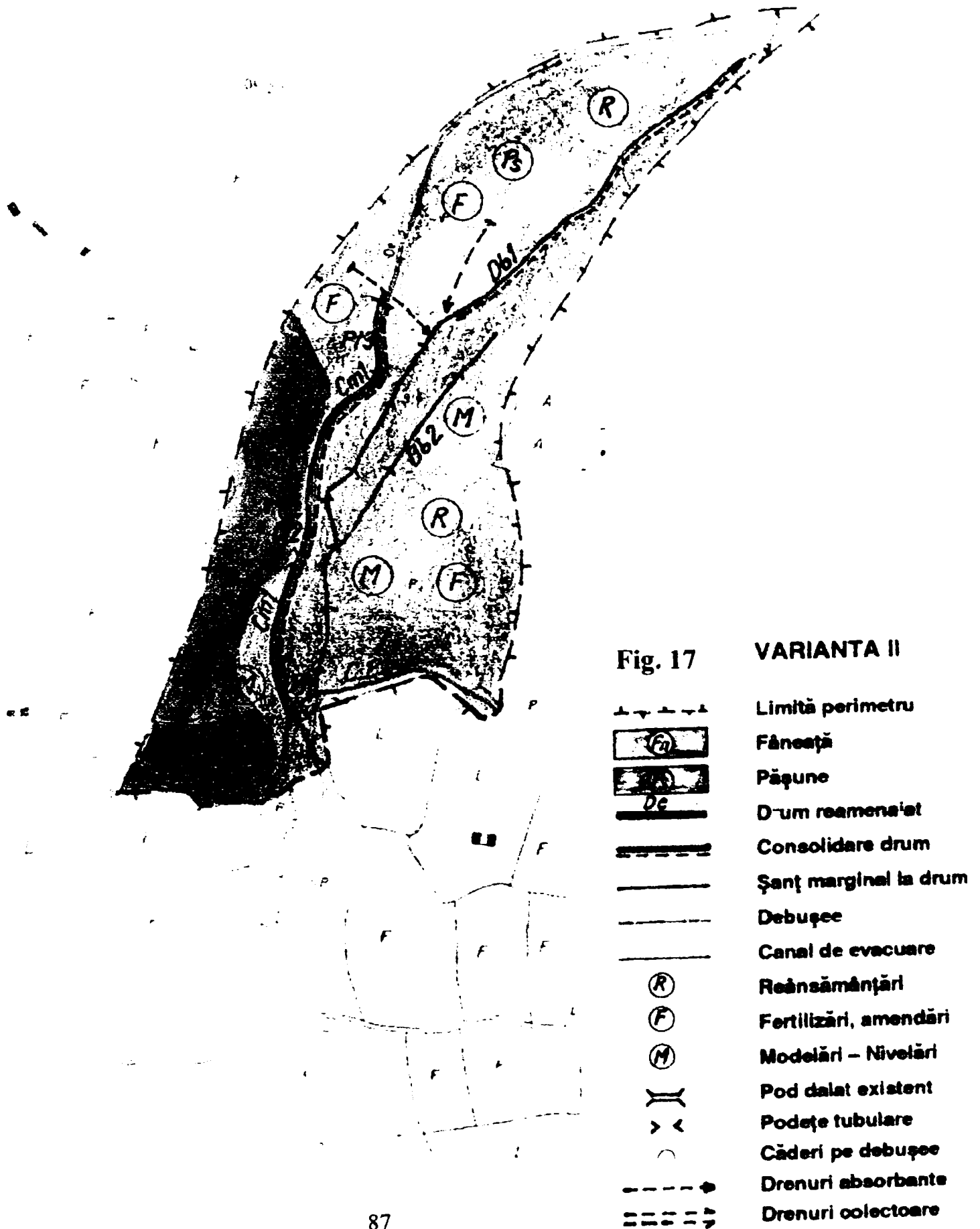
Ocuparea unor suprafețe de teren prin depozitarea deșeurilor de producție are ca efect scoaterea din circuitul economic a unor importante suprafețe de teren. Suprafețele de teren ocupate cu deșeuri industriale (tabel 38) sunt în total de 682,83 ha din care:

- depozite de steril 304,37 ha
- iazuri de decantare 316,01 ha
- halde de zgură și cenușă 62,45 ha

Aceste depozite constituie factor de risc și poluare pentru apele de suprafață și subterane. terenuri adiacente, viața animalelor și a oamenilor cât și deteriorarea peisajului, iar datorită instabilității sunt surse de risc permanent pentru căile de comunicații și transport precum și pentru așezările umane.

# SF "Amenajarea și ameliorarea terenurilor cu alunecări – Valea Timișului"

Plan de situație cu lucrări propuse – varianta II  
Sc: 1: 5.000





**DRUM DE EXPLOATARE. SITUATIA ACTUALA. RAVENAT**

**Fig. 18**





**PASUNE DEGRADATA. DEBUSEU DEGRADAT**

**Fig. 19**

Nr. Crt.	Denumire unitate	Tipul depozitului	Capacitate (mii m <sup>3</sup> )	Suprafața ocupată (ha)	Zone de siguranță (ha)
1.1	Mina Anina	Haldă steril, stație unghiulară	265,30	2,30	2,50
1.2	Mina Anina	Halda steril, funicular	220,00	2,15	2,15
1.3	Mina Anina	Halda steril, puț IV	69,50	0,65	0,65
1.4	Mina Anina	Haldă Veche, PuțIV	33,00	0,45	0,45
1.5	Mina Anina	Haldă Preparație	57,00	0,60	0,60
1.6	Mina Anina	Haldă steril, Rampă	23,00	1,70	1,70
1.7	Mina Anina	Haldă, Școala de calificare	31,00	1,70	1,70
1.8	Mina Anina	Haldă Schlucht	2100,00	17,00	5,20
1.9	Mina Ponor	Halda Bido 1+2	4684,00	15,20	14,40
1.10	Mina Ponor	Halda Periclin nordic	15,40	0,05	9,30
1.11	Mina Ponor	Halda Nr. 1	2500,00	6,30	6,30
1.12	Mina Ponor	Halda Principală	2200,00	9,30	9,30
1.13	Mina Ponor	Halda Nr. 2	800,00	12,10	-
1.14	Mina Ponor	Halda Tâlva Ponor	600,00	2,10	-
1.15	Mina Ponor	Halda Ocnar	2280,00	8,40	-
1.16	Mina Ponor	Halda Cota+730	500,00	8,10	-
1.17	Mina Ponor	Halda Clofat	310,00	3,20	-
1.18	Mina Ponor	Halda Bido, cota700	1165,00	4,20	-
1.19	Mina Ponor	Halda, Puțul 5	6156,00	15,20	-
1.20	Mina Ponor	Halda Uteriș	44,70	0,70	-
1.21	Mina Ponor	Halda Rozalia	16,00	0,20	-
1.22	Mina Ponor	Halda Colonie	6,00	0,20	-
1.23	Mina Ponor	Halda David	1,90	0,02	-
2.1	Cariera Doman	Halda Doman, cota 420-430	618,00	31,00	-
2.2	Cariera Doman	Halda Doman, cota 430	403,40	2,30	-
2.3	Cariera Doman	Halda Doman, Nr. 2	2,70	0,60	-
2.4	Cariera Doman	Halda Popii	1170,20	5,00	-
2.5	Cariera Doman	Halda Doman, Nr. 3	6,10	0,80	-
2.6	Cariera Doman	Halda Doman, cota 354	94,90	0,20	-
3.1	Mina Lupac	Halda Mina Lupac	1,20	1,60	-
3.2	Mina Lupac	Halda Lupac Central Nr. 1	255,30	8,50	-
3.3	Mina Lupac	Halda Lupac Central Nr. 2	28,80	0,10	-
4.1	Mina Mehadia	Halda Mayer	25,18	0,56	-
4.2	Mina Mehadia	Halda valea Bolvașnița	17,28	0,325	-

5	Mina Cozla	Halda steril	76,80	0,97	-
6.1	Mina Centrală	Halda S-V	2980,00	16,54	-
6.2	Mina Florimunda	Halda Terezia	10709,50	22,10	-
6.3	Cariera de banatite	Halda Valea Mare	3155,90	20,50	-
6.4	Cariera de banatite	Halda apele albe	8467,20	31,20	-
6.5	Cariera de banatite	Halda Valea Mare	4099,50	15,00	-
7.1	Mina Sasca	Halda Tunel Valea Seacă	94,50	0,50	-
7.2	Mina Sasca	Halda steril galeria 281	335,00	13,50	-
7.3	Mina Sasca	Halda galeria 98	207,90	0,63	-
7.4	Mina Sasca	Halda galeria 325	224,00	0,70	-
7.5	Mina Sasca	Halda galeria 425	173,60	0,56	-
7.6	Mina Sasca	Halda galeria 475	37,50	0,25	-
8.1	Mina Ruschița	Halda steril mină	650,00	3,00	-
8.2	Secția minieră Bocșa	Halda Ursoanea	59,40	0,625	1,50
9.1	Secția minieră Bocșa	Halda Paulus	29,10	0,25	0,50
9.2	Secția minieră Bocșa	Halda Ferdinand	38,90	0,50	0,30
10.1	Mina Ciudanovița	Halda cota 308-312	17,50	0,35	-
10.2	Mina Ciudanovița	Halda cota 403	11,00	0,36	-
10.3	Mina Ciudanovița	Halda cota 419	30,00	1,10	-
10.4	Mina Ciudanovița	Halda cota 409	240,00	1,35	-
10.5	Mina Ciudanovița	Halda cota 410-415	123,20	4,20	-
10.6	Mina Ciudanovița	Halda cota 351	2,25	0,23	-
11.1	Mina Dobrei	Halda cota 310	754,00	4,13	-
11.2	Mina Dobrei Est	Halda cota 330	22,00	1,50	-
11.3	Mina Natra	Halda cota 350	220,00	1,25	-
11.4	Mina Natra	Halda cota 330	3,50	0,20	-
11.5	Galeria Răpșag	Halda cota 230-250	6,50	0,07	-
<b>TOTAL HALDE STERIL</b>			<b>59469,61</b>	<b>304,37</b>	

#### Iazuri de decantare

Nr. crt.	Denumire unitate	Tipul depozitului	Capacitate realizată (to)	Suprafața ocupată (ha)	Zone de siguranță (ha)
1	SC Moldomin SA	Iaz Tăușani	1401708	260,00	-
2.1	Mina Ruschița	Iaz de decantare Valea Porcului	1700000	7,40	-
2.2	Mina Ruschița	Iaz de decantare Valea Ciotorogului	535771	13,00	-
3.1	Secția Minieră Bocșa	Iaz de decantare Nr.1	3480000	12,64	-
3.2	Secția Minieră Bocșa	Iaz de decantare Nr.2	280000	10,57	-
4	SC Moldomin SA	Iaz Sasca	1926033	8,40	-
5	SC CSReșița SA	Iaz Țerova	150000	4,00	-
<b>TOTAL IAZURI DE DECANTARE</b>			<b>9473512</b>	<b>316,01</b>	

Nr. crt.	Denumire unitate	Tipul depozitului	Capacitate realizată (to)	Suprafața ocupată (ha)	Zone de siguranță (ha)
1	SC GAVAZZI STEEL SA	Haldă zgură, nr.1	779699	5,40	
2	SC GAVAZZI STEEL SA	Haldă zgură, nr.2	580680	4,90	
3	SC CSR SA	Halda de zgură A	6000000	31,50	
4	SC CSR SA	Halda de zgură B	2500000	15,50	
5	CTE Crivina Anina	Depozit cenușă	900000	5,15	
<b>TOTAL HALDE DE ZGURA</b>			<b>10760379</b>	<b>62,45</b>	

Din totalul de 61 halde de steril, 30 de halde în suprafață de 84,2 ha dețin proiecte de reconstrucție ecologică în vederea redării în circuitul agrosilvic.

Iazurile de decantare (Iazurile de decantare Valea Porcului și Valea Ciotorogului – Ruschița, Iazurile de decantare Nr.1 și Nr.2 – Bocșa) în suprafață de 43,61 ha sunt în reconstrucție ecologică.

Haldele de zgură (Reșița și Oțelu Roșu) în suprafață de 51,2 ha sunt în procesul de valorificare a unor materiale reciclabile și recuperabile.

#### Lucrări de combatere a eroziunii eoliene

Probleme de spulberare a stratului de la suprafața terenului apar în zona Moldova Nouă. suprafața afectată este de circa 2100 hectare. Probleme deosebite apar aproape exclusiv pe haldele de steril de la Moldova Nouă, Sasca Montană (Fig.20) și mai puțin pe alte halde. Cele doua zone menționate pun probleme serioase zonelor limitrofe și în special Moldova Nouă prin poluarea așezărilor umane, poluarea suprafețelor de teren limitrofe haldelor.

Viteza Vântului Coșava ajunge adesea la peste 100 km/ora. Desprimăvărarea timpurie, prezența unor perioade de uscăciune favorizează eroziunea eoliana. Apar depuneri de praf și nisip în zonele agricole limitrofe de până la 30 centimetrii anual, ceea ce a condus la fenomene grave de poluare a mediului pe distanțe de 5-10 kilometrii, afectând producția agricolă, căile rutiere, sănătatea oamenilor și animalelor.

Pentru combaterea eroziunii eoliene în cadrul ocolului silvic Moldova Nouă începând cu anul 1988 s-au executat lucrări de modelare a taluzului haldelor iazurilor de decantare pe o suprafață de 7.33 hectare, consolidări în romb pe 6.31 hectare și consolidări cu gardulețe liniare casetate cu fascine pe 11.6 hectare. Pe taluzurile astfel consolidate s-a adăugat un strat de circa 20 centimetrii sol, s-a făcut înierbarea cu plante perene, urmată de plantații silvice cu sălcioara, mălin american, salcâm, cătină albă, liliac, scumpie, iar la baza haldelor cu plop euroamericani și anin negru.

Puiți de talie mică s-au plantat în gropi de 30/30/30 centimetrii, cei de talie mare în gropi de 40/40/40 centimetrii. Numărul de puiți a variat între 10 000 și 13 000 puiți la hectar, iar la poalele haldei un număr de 4 400 puiți la hectar.

În cazul haldelor de steril caracterizate prin predominarea materialului grosier (fragmente de roci de diferite dimensiuni), cu înclinare de 25-35%, a fost efectuată modelarea terenului, consolidare cu gardulețe liniare situate la distanțe de 2-3 metrii, copertate cu pământ vegetal în strat cu grosime de 15-20 centimetrii și plantate cu salcâm, sălcioară, liliac în număr de 13 300 puiți la hectar. S-a plantat în perioada anilor 1988-1990 pe o suprafață totală de 28.0 hectare, în perioada 1989-1991 s-au făcut observații asupra prinderii planțiilor forestiere și asupra comportării taluzurilor stabilizate, rezultând următoarele constatări:

- prinderea a fost în general de peste 90% ;
- eroziunea eoliana a fost total stăvilită chiar în cazul unor vânturi de peste 100 km/ora

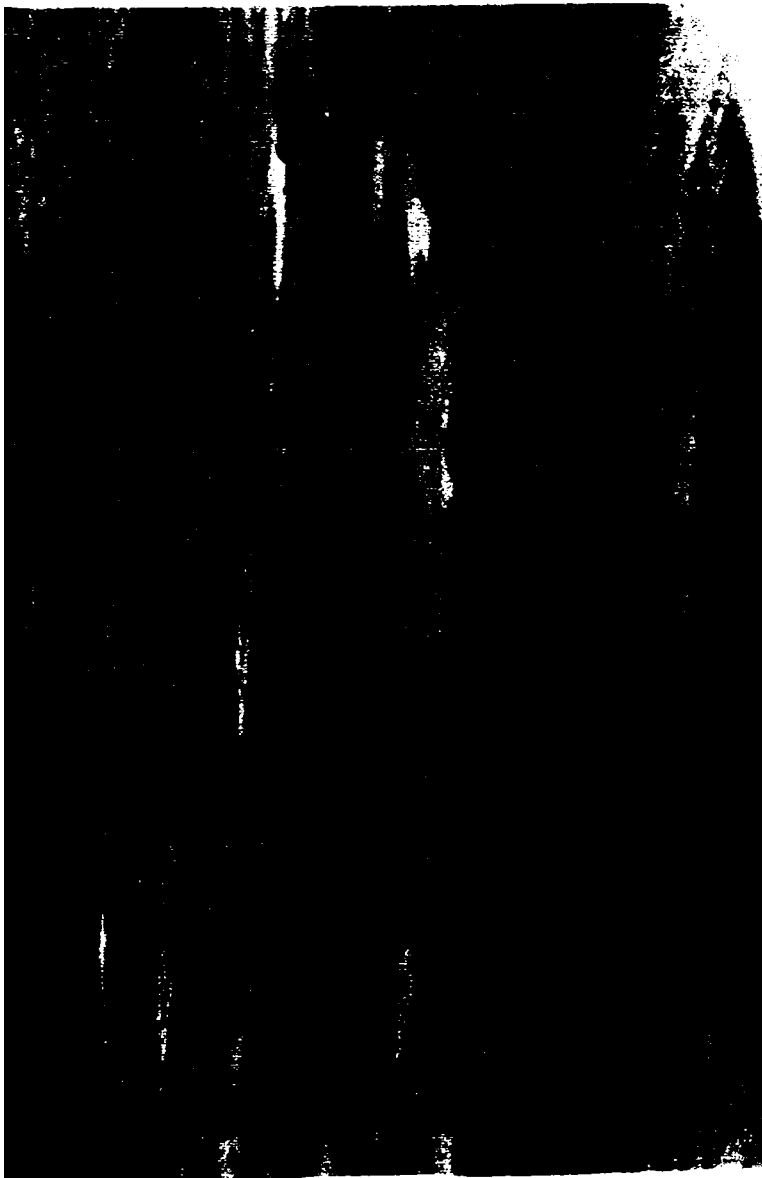
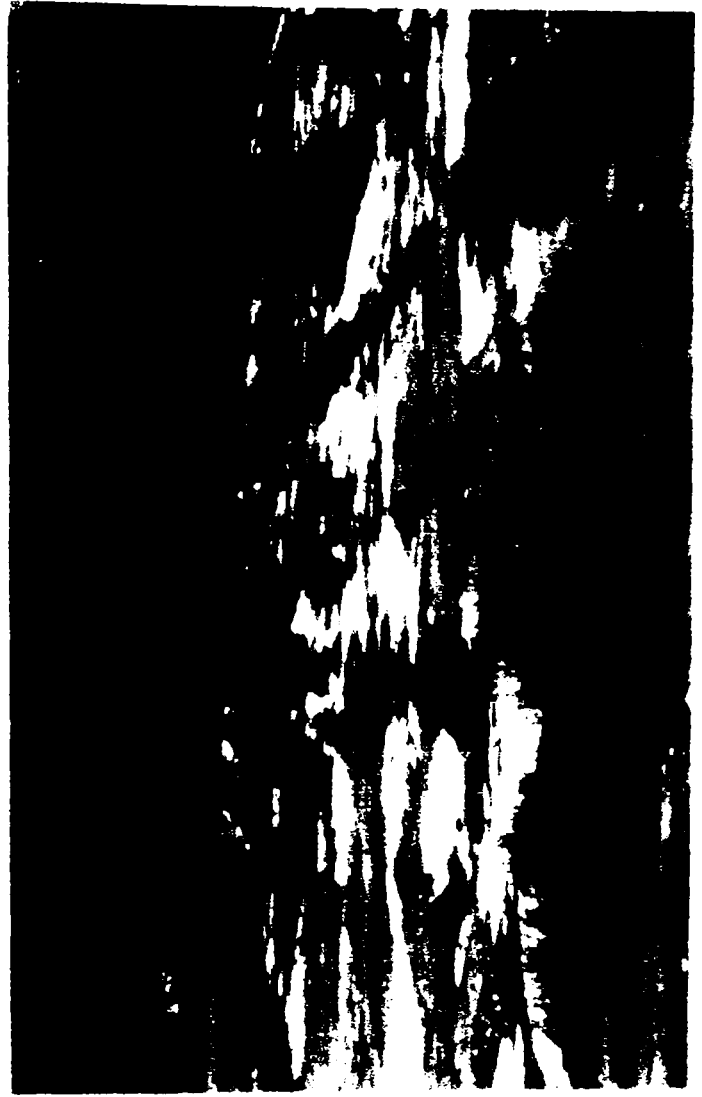


Fig. 20 EROZIUNE EOLIANA. SASCA MONTANA

Se impune înierbarea terenului pe taluze și menținerea covorului ierbos pentru eliminarea riscului spălării solului depus de către ploile cu caracter torențial.

În același timp s-a desprins și constatarea că este necesară stabilizarea tuturor haldelor, pentru că în anii 1989-1991 s-au înregistrat depuneri mari de nisip și praf pe latura dinspre Moldova Veche a iazului de decantare nr.3 Lunca Dunării și nr. 1 Boșneag, depuneri care în anumite puncte au atins grosimea de 50-60 centimetrii, îngropând o parte a plantațiilor realizate în toamna anului 1988.

Se consideră ca imperios necesară continuarea lucrărilor de stabilizare a haldelor și realizarea unei stații de urmărire a plouării mediului de către sedimentele antrenate de vânt.



# PARTEA II

## EROZIUNEA SOLURILOR IN BAZINUL HIDROGRAFIC POGĂNIȘ

### CAP. V. CADRUL NATURAL, FONDUL FUNCIAR

Suprafața totală a bazinului hidrografic Pogăniș este de 671 km<sup>2</sup>, din care 15.030 ha fond forestier, în județul Caraș - Severin, bazinul hidrografic Pogăniș ocupă o suprafață de 482 km<sup>2</sup>, din care 11.950 ha fond forestier.

Terenurile agricole ocupă o suprafață de 36.250 ha, pe categorii de folosință, după cum urmează:

- arabil - 14.708 ha
- pășuni-14.057 ha
- fânețe - 5.771 ha
- livezi-1.714 ha.

Circa 82% sunt terenuri agricole cu pante mai mari de 5%.

Solurile predominante sunt din clasa argiluvisolurilor.

Terenurile ocupate cu folosința pășuni, circa 40% din suprafața totală, sunt amplasate pe terenuri în pantă, în general, pășunile sunt slab productive, iar terenurile pe care sunt amplasate se află în stadii avansate de degradare din cauza pășunatului nerațional, a amplasării de drumuri pe linie de cea mai mare pantă care ocupă suprafețe exagerate.

### GEOMORFOLOGIE

Zona bazinului Pogăniș se încadrează în complexul geomorfologic colinaro - montan al Banatului sudic. Formele de relief, variate atât altitudinal, cât și geologic și geomorfologic în mai multe unități geografice, sunt după cum urmează (Fig.21)

1. Zona montană - reprezentată la sud-est de Munții Semenici și la vest de Munții Arenișului

Depozitele sedimentare ale acestor munți au fost intens fragmentate de afluenții Pogănișului, până la roca dură care formează solul munților. Dealurile sunt ușor aplatizate și prelungi și au o direcție spre valea Pogănișului și a afluentului său principal - râul Tău.

Înălțimile depășesc 450 m în localitățile Valeadeni, Apadia, Soceni, după care descrește spre nord până la 300 - 250 m. Aici, apele Pogănișului și Tăului au tăiat o serie de terase: terasele de acumulare și morfoscultură au un aspect plan, ușor ondulat, întrerupt de văile de eroziune aferente Pogănișului și Tăului.

2. Zona piemontană- reprezentată de Dealurile Pogănișului.

Relieful are o înfățișare de podiș, cu culmi largi și netede, tăiate de văile aferente ale Pogănișului. Profilul pantelor este uneori convex, alteori concav, înclinația lor este cuprinsă între 8 - 35% și chiar mai mare pe versanți, iar pe culmi între 2 - 8%. Pantele concave se află în zona deluroasă și în zona de prelungire a culmilor din platforma piemontană, pantele convexe se află în imediata apropiere a văilor de eroziune.

Platforma piemontană se află în centrul teritoriului. Aceasta prezintă numeroase și neregulate văi de eroziune cu profil în formă de V care se fragmentează puternic, dându-i aspect colinar. Văile de eroziune sunt consecința torenților puternici care, în deluviu, au sculptat relieful, iar pantele și rocile argiloase au intensificat alunecările de teren (în special în perioadele umede), înălțimea dealurilor variază între 200 - 400 m.

3. Zona depresionară - cuprinde Depresiunea colinară Caraș - Ezeriș, situată între Munții Areniș la vest și nord-vest, munții Semenici la sud și dealurile Pogănișului la est și nord-est.

Relieful are o energie mică. Culmile sunt domoale și mărginite de versanți cu pante de 8 - 20%. Altitudinea medie este în jurul cotei de 300 m.

4. Zona de terase piemontane (terase de morfoscultură ale Pogănișului și Tăului).

Geomorfologic, terasele piemontane sunt reprezentate de câmpuri înalte, relativ plane, cu înclinație slabă de la sud-vest la nord-est, fragmentate de o serie de văi de eroziune cu versanți puternic înclinați (10 - 30%) și de ravene. Mai puțin extinse, terasele râului Tău sunt și mai fragmentate de văile de eroziune. Trecerea spre zonă de luncă se face prin frunți de terasă, în majoritatea lor bine evidențiate, înclinate și scurte.

5. Câmpia înaltă piemontană - se întinde în partea nordică și nord-vestică a satului Izgar și o mică parte în partea sudică a satului Ersig. Se prezintă ca o formă relativ plană cu slabe ondulații, fragmentată de văi de eroziune. Văile de eroziune urmăresc înclinarea câmpiei și se adâncesc spre luncă. Diferențele de nivel între câmpie și firul văilor de eroziune sunt de 5 - 10 m. Între câmpia înaltă și lunca Pogănișului putem aminti o zonă de trecere. Terasa Pogănișului, de origine aluvionară, se prezintă sub formă ușor plană, înclinată spre luncă, având următoarele elemente:

1. Podul terasei

2. Fruntea terasei

6. Lunca Pogănișului - constituie unitatea geomorfologică cea mai joasă a teritoriului bazinului Pogăniș, având o altitudine medie de 150 m.

Ceva mai înaltă, lunca râului Tău are un relief plan, ușor ondulat, atingând lățimea max. de 800 - 900 m (Ezeriș), în rest fiind destul de îngustă (cea 100 m).

Lunca Pogănișului este mult mai largă, putând atinge în unele părți 1.000 - 2.000 m. Formele de relief negative (microdepresiunile) mențin apa la suprafață o perioadă îndelungată din an.

Din cauza albiilor minore foarte puțin evoluat, în timpul viiturilor, apele râului Pogăniș și a unor afluenți pot ieși din matcă și provoca inundații.

## GEOLOGIE ȘI LITOLOGIE

Formațiunile geologice dominante sunt formațiunile cristaline, eruptive și sedimentare, precum și depozitele neogene ale bazinelor Lugoj și Caransebeș.

Sisturile cristaline care se dezvoltă în cursul superior al Pogănișului (la est de Soceni și Delinești), precum și cele care se dezvoltă în regiunea comunei Valeapai, sunt metamorfozate în condițiile faciesului amfibolitic, zona cu granat (almandin). Ele au fost repartizate în două serii: seria gnaiselor micacee și seria rocilor verzi.

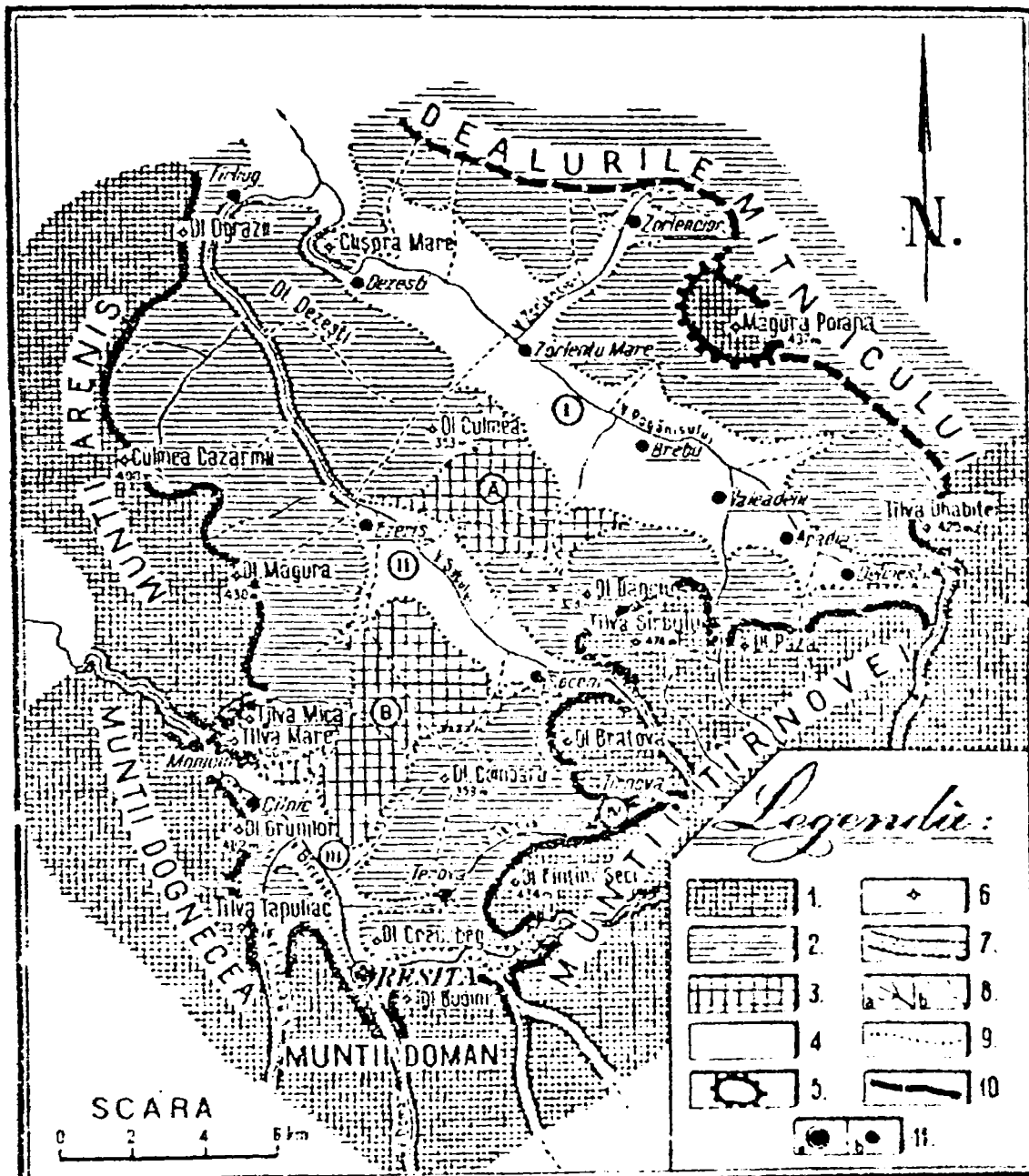
Gnaisurile micacee formează o bandă cu șistozitate plană, în care predomină biotitul și muscovitul și apar prisme aciculare de turmalină.

Seria epimetamorfică din masivul Bocșa Montană, denumită "complexul rocilor verzi", este alcătuită dintr-o alternanță de roci tufogene, porfirogene, filite și cuarțite.

În cuprinsul bazinului hidrografic Pogăniș apare o insulă aparținând Carboniferului, alcătuită din conglomerate prinse într-o matrice grezos - argiloasă, gresii și argile cărbunoase. Grosimea Carboniferului se apreciază la 300 m. Pe suprafețe restrânse, la est de comuna Valeapai, transgresiv peste conglomeratele carbonifere, se dispun calcare cenușii - vineții atribuite Jurasicului mediu.

Formațiunile magmatice paleogene fac parte din seria de iviri banatitice izolate ce alcătuiesc masivul banatitic al Bocșei, alcătuit în cea mai mare parte din granodiorite străbătute de filoane de micropegmatite, aplite și lamprofire, iar în partea de nord - vest a masivului apar diorite și porfirite.

Granodioritele au textură masivă și sunt alcătuite din plagioclaz (42 - 70%), cuarț (10 - 30%), ortoză (4 - 20%), hornblendă (0 - 12%), biotit (2 - 10%), magnetit, titanit, apatit, zircon, pirită, epidot, clorit, calcit.



● Depresiunea Resița-Ezeriș-Brebu. Unitățile de relief: 1) rama montană; 2) dealurile interne; 3) înșeurările (A — înșeurarea Brebu-Ezeriș; B — înșeurarea Ezeriș-Resița); 4) bazinele depresionare (I — bazinele Brebu; II — bazinele Ezeriș; III — bazinele Resița; IV — bazinele Tirnova); 5) martori de eroziune; 6) vârfuri cu aspect rotunjit; 7) sectoare de vale îngustă; 8) rețea hidrografică (a — permanentă; b — temporară); 9) limita dintre unitățile de relief; 10) limita depresiunii; 11) localități (a — orașe; b — sate).

Fig.21

La Soceni se dezvoltă un pachet de depozite din conglomerate într-o masă de gresii slab cimentate, cu nivele argiloase brun - vișinii de maximum 40 m grosime, atribuite Aquitanianului, peste care se află depozite de gresii ale Tortonianului. Sunt prezente gresii calcaroase foarte dure, cu elemente de prundiș bine rulate peste care repauzează o argilă plastică, verzuie.

La Târnova, peste cristalini se plasează o serie de argile cenușii - verzui, cu suprafețe de fricțiune ce au spre partea superioară și intercalații de argile carbunoase. Seria se continuă cu tufuri, argile și șisturi gălbui.

Grosimea Tortonianului a fost apreciată la 50 m.

În zona Soceni, într-o serie de marne dure și nisipuri argiloase micaferoase, cu blocuri de calcare fosilifere a căror grosime nu depășește câțiva metri, au fost identificate fosile aparținând Sarmațianului (Volhinian).

Pannonianul ocupă suprafețe întinse în bazinul hidrografic al Pogănișului; se dispune transgresiv peste depozitele niocene și este reprezentat prin două orizonturi:

- orizontul nisipos la partea inferioară, alcătuit din nisipuri albicioase, fine, slab micaferoase, în bancuri metrice cu intercalații subțiri de gresii cenușii - albicioase;
- orizontul superior argilos - nisipos, alcătuit din alternanțe de argile și marne cenușii - albicioase, cu intercalații de nisipuri gălbui - cenușii, micaferoase. La partea superioară apar nisipuri gălbui - roșcate, cu marne fosilifere.

Suprafața teritoriului este acoperită de Cuaternar, în bază fiind Pleistocenul și la partea superioară Holocenul.

Au fost atribuite Pleistocenului depozitele argiloase de culoare galben - roșcată cu numeroase concrețiuni feromanganoase, formate prin procese deluvial - proluviale și depozitele de terasă înaltă, superioară și medie alcătuite din pietrișuri cu fragmente de șisturi cristaline foarte alterate și cu amestec de material nisipos. Grosimea acestor depozite este de 4-6 m.

Acumulările aluvionare ale terasei joase constituite din pietrișuri, bolovănișuri și nisipuri cu grosime de 5 - 8 m au fost raportate Holocenului inferior.

Holocenului superior i s-au atribuit aluviunile recente ale luncilor, reprezentate de pietrișuri, nisipuri și argile nisipoase.

## CLIMA

Pentru caracterizarea condițiilor de climă specifice zonei bazinului Pogăniș, au fost folosite datele cuprinse în Atlasul Climatologic al României și datele înregistrate la stațiunile meteorologice Reșița și Bocșa Montană.

### 1. Regimul termic

Temperatura medie anuală, după Atlasul Climatologic, este de circa 10 °C

În zona de luncă a Pogănișului, în dealurile piemontane, temperatura medie anuală depășește 10 °C, iar în dealurile Tâmovei, Depresiunea Ezeriș și Munții Areniș coboară puțin sub 10 °C – Tabel 39

### 2. Temperaturile medii lunare

Tabel 39

Lunile	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
°C.	-3,0	-1,0	4,5	10,5	14,5	17,0	20,0	19,0	15,5	10,5	5,0	1,5

Pe anotimpuri, se înregistrează următoarele medii de temperatură:

- iarna                           0°- 1°( 0,5 °C)
- primăvara                   9°-10°( 9,7 °C)

-vara 19° -20° (19,4°C)  
 -toamna 10° -11° (10,4 °C)

Intervalul mediu de zile fără îngheț este cuprins între 190 - 200 zile.

Suma gradelor de temperatură în perioada vegetativă (1 .03 - 30 10) este de 3 450 °C, ceva mai ridicată pe văile ferite de curenți reci de aer și cu orientare sudică, iar temperatura medie este de 14,5°C.

### 3. Regimul pluviometric

Cantitățile de precipitații medii anuale variază între 800 mm (în lunca Pogănișului chiar sub 800 mm) și 840 mm în zonele montane (841,2 mm la Bocșa Montană). Tabel 40

Cantitățile medii lunare de precipitații căzute la Bocșa Montană (Fig 22 -Tabel 40)

Lunile	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
mm	45,8	48,3	61,2	78,2	105,0	108,5	76,2	67,9	55,5	67,8	67,9	59,0

Aceste valori corespund pentru teritoriile Ezeriș, Brebu, Zorlențu Mare, Remetea Pogonici, în rest fiind ceva mai scăzute.

Cantitatea maximă de precipitații căzute în 24 ore a fost de 67,0 mm (26.05.1937).

Pe anotimpuri se înregistrează următoarele cantități medii de precipitații (după Atlasul Climatologic):

-iama 125-150 mm  
 - primăvara 225 mm  
 - vara 275 mm  
 - toamna 175 - 200 mm

Cea mai mare (M) și cea mai mică (m) dintre cantitățile lunare și anuale

Stația	%	I	II	III	IV	V	VI
Bocșa	M	113,7	138,2	165,4	201,0	217,4	313,3
Montană	m	8,4	6,7	3,0	4,7	15,4	6,2

Stația	%	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Anual
Bocșa	M	242,0	242,0	146,9	208,0	276,0	219,5	
Montană	m	-	-	1,0	1,0	1,0	2,0	433,0

Din datele de mai sus rezultă că sunt ani în care, în diferite perioade, apare un excedent de umiditate accentuat, alături de ani în care vara și toamna se instalează un deficit de precipitații foarte accentuat.

Cea mai mare (M) și cea mai mică (m) dintre cantitățile anotimpuale (mm) prezentate mai jos întăresc cele afirmate:

	iama	primăvara	vara	toamna
M	349,5	512,8	595,5	393,7
m	35,8	37,8	34,0	30,9

Numărul mediu al zilelor cu cantități de precipitații 0,1 mm, stația meteorologică Bocșa Montană:

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Anual
8,3	8,3	9,1	9,9	11,4	11,6	8,3	7,9	6,3	8,0	8,5	8,5	106,1



Numărul mediu al zilelor cu cantități de precipitații 10 mm, stația meteorologică Bocșa Montană:

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Anual
6,2	6,6	7,1	7,8	8,9	9,6	6,6	6,4	5,0	6,9	6,9	6,8	84,8

Numărul total de zile cu cantități de apă de 30, 60 și 90 mm.

30 mm	60 mm	90 mm
45 zile	5 zile	2 zile

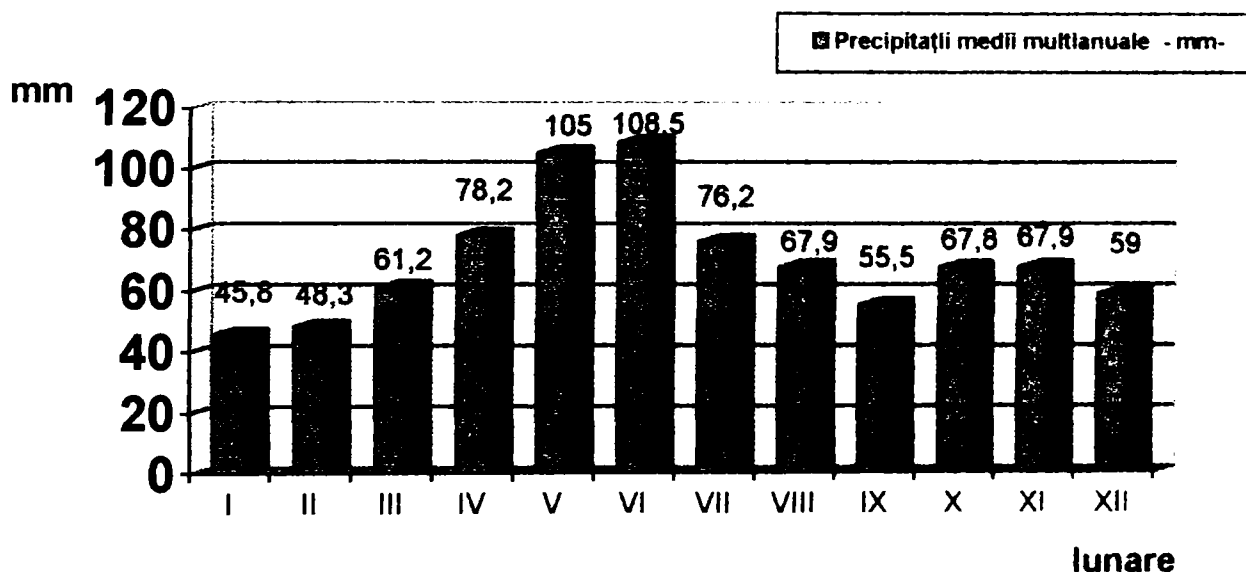
Numărul mediu al zilelor cu ninsoare este între 25 - 30 zile pe an. Numărul mediu de zile cu strat de zăpadă este de 40 - 60 zile pe an. Valorile umidității relative a aerului sunt destul de ridicate ianuarie 84 - 88%, aprilie 68 - 70%, iulie 64 - 72%, octombrie 76 - 80%.

#### 4. Regimul eolian

Regimul eolian este determinat de particularitățile circulației generale a atmosferei (diferite sisteme barice ce traversează zona), dar și particularitățile active ale zonei, mai ales în zona deluroasă și zona colinară. Configurația reliefului din arealul bazinului Pogăniș impune vântului direcții ce coincid cu axa Pogănișului și a văilor de eroziune mai largi. Totuși, vânturile dominante sunt de la nord est la sud - vest. Vânturile sunt destul de puternice, mai ales în perioada rece a anului.

Viteza medie anuală este cuprinsă între 2,3 - 2,9 m/s. Cele mai mari viteze medii lunare se înregistrează în intervalele febr.- aprilie și oct.- nov. 3 -4 m/s).

### PRECIPITAȚII MEDII ÎNREGISTRATE LA BOCȘA MONTANĂ

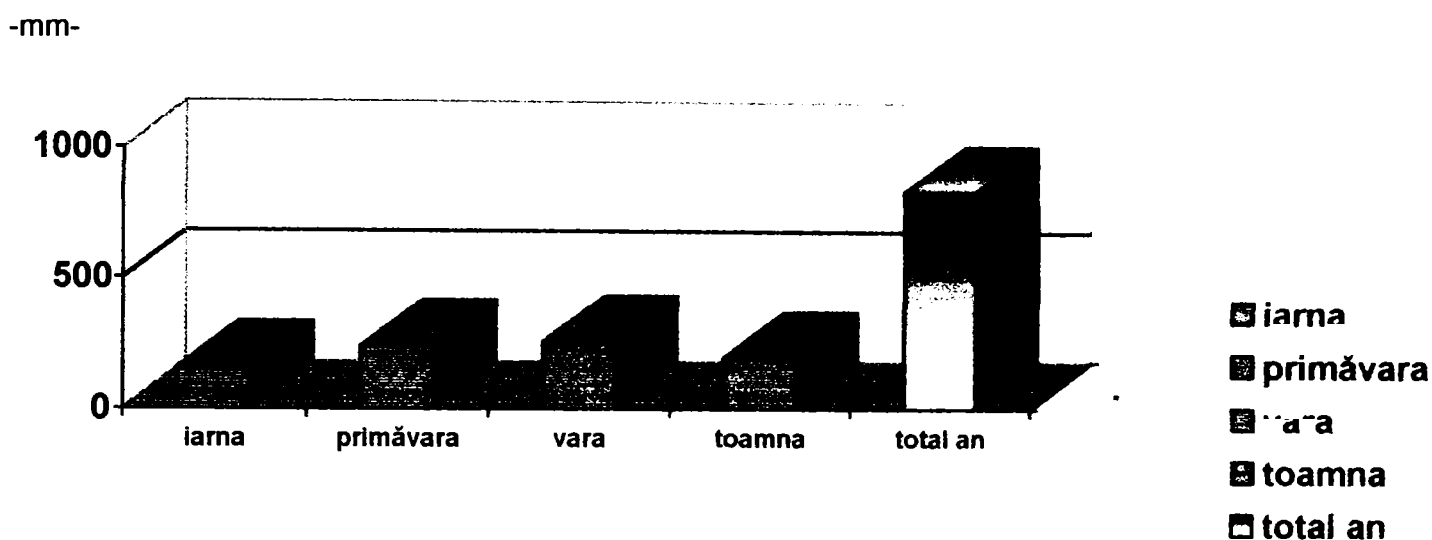


Altitud. 189 m

Fig.22



## PRECIPITAȚII PE ANOTIMPURI



### 5. Concluzii asupra climei

Din datele meteorologice prezentate mai sus rezultă că teritoriul studiat se încadrează în clima temperat continentală moderată, cu slabe influențe mediteraneene. După Koppen, climatul se încadrează în formula C. f. b. x.

Regimul variațiilor de temperatură este moderat. Gradienții termici verticali au valori mici vara, scăderea temperaturii aerului depășește  $0,7\text{ }^{\circ}\text{C}/100\text{ m}$ .

Regimul pluviometric fiind excedentar, nu se mai pune problema irigațiilor.

## HIDROGRAFIA ȘI HIDROLOGIA

Bazinul Pogăniș face parte din bazinul hidrografic al Timișului. Lungimea totală a râului Pogăniș este de 107,0 km, cu panta medie de 6 ‰ și coeficientul de sinuozitate de 1,54. Pe raza județului Caraș - Severin, lungimea râului Pogăniș este de 72 km, cu panta medie de 9 ‰ și coeficientul de sinuozitate de 1,59. Altitudinea medie a râului Pogăniș este de 240 m. (Fig. 23)

Izvorând de sub Munții Semenicului (N), Pogănișul desparte dealurile piemontane ale Pogoniciului de cele orogene ale Târnovei, pe direcția SE - NV. Formează o luncă variabilă ca lățime cuprinsă între 1.000 - 2.000 m. Afluenții Pogănișului de pe partea dreaptă sunt scurți ca urmare a cumpenei de apă dintre aceasta și râul Timiș, mult împinsă spre vest.

Principalele pâraie, cu un debit mic și fluctuant, sunt Valea Stefi (L = 8 km) și Tramic (L = 10 km). Afluenții de pe partea stângă au o extindere mai mare și fragmentează dealurile Târnovei, depresiunea Ezerișului, Munții Areniș, printre acestea enumerând Igăzău (L = 18 km), Valea Popii (L = 5 km), Tău (L = 27 km), Valea Mare (L = 8 km), Secul (L = 12 km).

Cel mai important afluent al Pogănișului este râul Tău care izvorăște tot din dealurile Târnovei, traversează Depresiunea Ezerișului și taie colțul NE al Munților Areniș.

Terasele tăiate în rocă de râul Tău au rămas bine reliefate de o parte și de alta a cursului său (în apropiere de localitatea Ezeriș).

Lunca are o desfășurare redusă de circa 400 - 500 m, cu o albie minoră, la fel de neformată, care determină revărsări ale cursului.

Teritoriul bazinului Pogăniș este brăzdat de o sumedenie de alte văi de eroziune, a căror direcție de curgere este spre Pogăniș (majoritatea acestor văi sunt seci).

În Tău, în Pogăniș sau în alte văi colectoare principale, se deschid văi de eroziune, elemente torențiale ce fragmentează puternic relieful, cu apă doar în perioadele ploioase. În tabelul de mai jos se prezintă principalele date debitmetrice pe secțiunile de control.

Debite: Pogăniș , Tău

Nr. Crt.	Secțiunea	Suprafață bazin (km <sup>2</sup> )	Altitudinea medie (m)	Debit multianual (m <sup>3</sup> / s)	Debit specific (q l / s / km <sup>2</sup> )
1.	Ohabita (Pogăniș)	17	467	0,215	12,6
2.	Soceni (Tău)	14,5	375	0,114	7,86
3.	Brebu (Pogăniș)	97	386	0,744	7,67
4.	Valea Pai (Pogăniș)	406	295	2,15	5,35

Nivelul pânzei de apă freatică se află la adâncimi ce variază în funcție de mai mulți factori (în primul rând relieful).

În zonele de luncă (sau microluncă), nivelul apei freactice oscilează între 0 - 1,5 m, fiind cantonată între straturile de nisip și pietriș.

Pe formele de relief micro - depresionare, nivelul apei freactice este de 0 - 0,5 m, pe cele plane sau ușor depresionare apa freatică se află la 0,5 - 1 m, în timp ce pe formele pozitive (grinduri) oscilează între 1 -1,5 m și 2,5 m.

În toate cazurile, apa freatică intervine direct în procesele de evoluție a solului, producând procesele de gleizare, mai mult sau mai puțin intense.

În zona teraselor piemontane, apa freatică se află la adâncimi mai mari de 6 - 8 m și nu intervine în procesele de evoluție a solurilor. La fel și în zonele de deal și coline, unde apa coboară mult sub 10 m. Aici, apa pluvială stagnează pe forme plane sau ușor depresionare și provoacă procesele de pseudogleizare.

În general, se înregistrează oscilații ale pânzei de apă freatică, în funcție de anotimp și de regimul anual al precipitațiilor. Primăvara și toamna, nivelul freatic este mai ridicat, iar vara mai scăzut. Amplitudinea oscilațiilor de nivel nu depășește 0,5 -1 m.

Apele freactice nu sunt mineralizate, sunt potabile și bune pentru irigații.



Din punct de vedere al vegetației, teritoriul bazinului Pogăniș se situează în zona vegetației de pădure.

Munții Arenișului, Dealurile Târnovei și Pogănișului aparțin subzonei gorunului, cu trecere spre fag. Zona depresionară a Ezerișului, văile Tăului și văile aferente ale Pogănișului sunt acoperite de arbori din etajul cerului (subzona stejarului).

Vegetația lemnoasă naturală este reprezentată prin păduri masive în care predomină *Quercus robur*, *Quercus cerris*, *Quercus petraea*, *Quercus frainetto*, alături de care apar *Carpinus betulus*, *Alnus glutinosa*, *Corylus avellana*. În zonele mai înalte apare *Fagus silvatica*, în amestec cu *Quercus sessiliflora* și cu totul izolat pâlcuri de *Pinus umbra*. În zona de luncă apar *Salix* spp, *Populus* spp, *Alnus glutinosa*, *Populus pyramidalis*.

Ca subarboret, în pădure apar speciile: *Crataegus monogyna*, *Ligustrum vulgare*, *Cerus sanguineus*, *Corylus avelana*, *Rubus* spp, *Rosa* spp. Vegetația lemnoasă cultivată este reprezentată de speciile de prun, măr, păr. Vegetația ierboasă spontană este reprezentată printr-o mare varietate de specii.

În general, pășunile ocupă zona de muncii și dealuri, iar fânețele pe dealuri, coline și lunci, în multe părți, datorită pășunatului nerațional sau întreținerii necorespunzătoare, aceste pajiști sunt fie degradate (procese de eroziune, trepte realizate de animale), fie invadate de specii nevalorose (feriga).

Pe terenuri în pantă accentuată cu soluri slab evaluate, puternic erodate, cu schelet, în zone de tufărișuri se întâlnesc pășuni slab evaluate, cu compoziție floristică puțin valoroasă, de mică productivitate și cu o densitate mică. Dintre plante amintim: *Agropyron repens* (pir), *Poa nemoralis* (firuță), *Festuca sulcata* (păiuș), *Brachipodium* spp (obsiga), *Calamagostis epigeios* (trestia de câmp), *Andropogon ichaeum* (bârboasa), *Trifolium montanum* (trifoi), *Achillea millefolium* (coada șoricelului), *Fragaria viridis* (fragi) etc.

În zonele de terasă se întâlnesc pășuni mai productive ocupate cu specii erbacee mai valoroase.

Fânețele sunt amplasate în general în lunci, pe terenuri cu exces de umiditate și ca atare, au producție slabă.

### SOLURILE

Solurile cuprinse în teritoriul bazinului Pogăniș sunt rezultatul interacțiunii a numeroși factori pedogenetici care au acționat într-o strânsă interdependență (clima, relieful, vegetația, apa freatică și substratul litologic).

Între repartiția spațială a rocilor mamă și solurile aflate aici, există un paralelism evident. Astfel, pe șisturi sericitoase și cloritoase (roci metamorfice) s-a format solul cu schelet. Pe argile s-au format soluri, cum ar fi: brune luvice, luvisoluri albice, brune argiloiluviale. Pe argile gonflante s-au format aceleași soluri, dar caracterul vertic, aici, este mai pregnant. Pe materiale aluvionare și coluviale apar soluri în diferite stadii de solificare și sunt întâlnite soluri gleice, brune - eumezobazice, coluvisoluri.

Materialul geologic diferit pe seama căruia a evoluat solul a imprimat și texturi diferite solurilor. Solurile evaluate pe șisturi sericitoase și cloritoase au o textură mai ușoară decât cele evaluate pe material deluvial argilos sau lutos, iar cele din lunca Pogănișului și cele din văile largi de eroziune, având ca rocă mamă nisipuri aluvionare, au textură nisipoasă sau nisipolutoasă.

În majoritatea cazurilor, datorită impermeabilității sale, materialul argilos, mai ales din orizontul B, determină diferite grade de gleizare și pseudogleizare a solurilor din zona bazinului Pogăniș. În teritoriul bazinului Pogăniș s-au efectuat identificarea și prezentarea pe plan a asociațiilor și tipurilor de sol. Tipurile de sol mai reprezentative sunt descrise în continuare din punct de vedere morfologic și fizico - chimic. (fig. 24 - 28 )

# Legenda tipurilor de sol din Banat 1996

<b>1-67</b>	<b>MOLISOLURI</b>	<b>210-238</b>	<b>SOLURI HIDROMORFE</b>
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">1-36</div> <div style="background-color: black; width: 100%; height: 15px; margin-bottom: 2px;"></div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">62-65</div> <div style="background-color: black; width: 100%; height: 15px;"></div>	Cernoziom Cernoziom cambic Cernoziom argiloiluvial Rendzină	<div style="background-color: black; width: 100%; height: 15px; margin-bottom: 2px;"></div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">219-231</div> <div style="background-color: black; width: 100%; height: 15px;"></div>	Lăcoviște Sol gleic Sol negru clinohidromorf Sol pseudogleic
<b>68-154</b>	<b>ARGILUVISOLURI</b>	<b>239-243</b>	<b>SOLURI HALOMORFE</b>
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">68-71</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">72-111</div> <div style="background-color: black; width: 100%; height: 15px; margin-bottom: 2px;"></div> <div style="background-color: black; width: 100%; height: 15px;"></div>	Sol brun roșcat Sol brun argiloiluvial Sol brun roșcat luvic Sol brun luvic	<div style="background-color: black; width: 100%; height: 15px; margin-bottom: 2px;"></div>	Soloneț
<b>137-152</b>	<b>CAMBISOLURI</b>	<b>244-255</b>	<b>VERTISOLURI</b>
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">137-152</div> <div style="background-color: black; width: 100%; height: 15px;"></div>	Luvisol albic Planosol	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">244-255</div>	Vertisoluri
<b>155-203</b>	<b>SODOSOLURI</b>	<b>256-291</b>	<b>SOLURI NEEVALUATE TRUNCHIAȚE ȘI SFUNDATE</b>
<div style="background-color: black; width: 100%; height: 15px; margin-bottom: 2px;"></div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">198-203</div>	Sol brun eumezobazic Terra rossa Sol brun	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">256</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">257,258</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">259,260</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">261,262</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">263-279</div> <div style="background-color: black; width: 100%; height: 15px; margin-bottom: 2px;"></div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">286,287</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">288,289</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">290,291</div>	Litosol Regosol Psamosol Protosol aluvial Sol aluvial Erodisol Coluvisol Sol desfundat Protosol antropic
<b>204-206</b>	<b>SPODOSOLURI</b>	<b>292</b>	<b>HISTOSOLURI</b>
<div style="background-color: black; width: 100%; height: 15px; margin-bottom: 2px;"></div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">209</div>	Sol brun feriiluvial Podzol Sol negru acid Sol humicosilicatic	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">292</div>	Sol turbos

Fig. 24





Fig. 25





Fig. 26



Fig. 27





Fig. 28

**Sol brun luvic pseudogleizat moderat – extrem de profund pe luturi,  
lotonisosipos mediu/lutoargilos mediu  
Ezeriș**

Unitatea de sol în zona de coline și dealuri, pe cumpene.

Relief: cumpene – plan, ușor ondulat, roca mamă: luturi argiloase. Adâncimea nivelului freatic: 10m

Vegetația naturală și cultivată este reprezentată de pășuni naturale – asociații de *Agrostis tenuis*, *Cynodon Dactylon*, *Holcus lanatus*, *Trifolium hybridum* etc. Producții mici la pășuni naturale și plante cultivate. Profilul reprezentativ este nr. 38 și se situează în zona centrală a teritoriului, la SE de intravilanul localității Ezeriș. Folosința actuală: arabil, pășuni, fanețe, livezi

**Caractere morfologice**

<b>Ap</b>	0-22 cm, brun cenușiu, granular colțurat, prăfos, lutos. Acumulare de silice coloidală. Prezintă rădăcini. Nu face efervescentă. Este poros, compact și uscat.
<b>Ea</b>	22-39 cm, albicios cenușiu, alunar, friabil, LL. Acumulare de silice coloidală. Prezintă rădăcini. Nu face efervescentă. Este fin poros, foarte compact și uscat.
<b>EBw</b>	39-58 cm, albicios cenușiu, cu pete ruginii și vineții, mare alunar, LL. Prezintă scurgeri de silice coloidală bobovine și pete de hidroxizi de fier. Are rădăcini. Nu face efervescentă. Este fin poros, foarte compact și uscat.
<b>Bt1w</b>	58-76 cm, brun cenușiu cu pete ruginii, luciform și mic, bulgăros, lutos, slab pudrat cu silice coloidală. Prezintă bobovine și pete de hidroxizi de fier. Nu face efervescentă. Este fin poros, foarte compact și uscat.
<b>Bt2w</b>	76-105 cm, ruginiu vinețiu, cu pete negricioase, bulgăros, lutos. Prezintă bobovine și pete de hidroxizi. Nu face efervescentă. Este fin poros, foarte compact și reavăn.
<b>Bt3w</b>	105-131 cm, vânăț ruginiu, aglomerări nedefinite, TT. Prezintă bobovine și acumulări de hidroxizi. Nu face efervescentă. Este fin poros, foarte compact și reavăn.

În continuare se prezintă analizele fizico-chimice ale profilului de sol nr. 41, de pe teritoriul localității Ezeriș:

**ANALIZE FIZICE ȘI CHIMICE**

Tabel 41

<b>Orizontul</b>	<b>Ap</b>	<b>Ea</b>	<b>EBw</b>	<b>Bt1w</b>	<b>Bt2w</b>	<b>Bt3w</b>
<b>Adâncime</b>	0-22	-39	-58	-76	-105	-131
<b>PH</b>	5,50	5,60	5,55	5,60	5,80	5,95
<b>Humus %</b>	0,93	0,47	0,30			
<b>N total %</b>	0,063	0,042	0,028			
<b>P2O5 mobil mg/100 g</b>	7,3	5,2	2,6			
<b>K2O asimil. Mg/100 g</b>	12,5	11,5	11,5			
<b>Baze de schimb me</b>	7,6	6,6	8,8	12,4	12,6	17,8
<b>Hidrogen schimbabil me</b>	6,9	6,35	7,01	7,48	6,60	5,42
<b>Capacit. schimb cationic (T) me</b>	14,5	12,95	15,8	19,8	19,2	23,2
<b>Grad satus. Baze % (V)</b>	58,4	59,0	56,7	62,4	65,6	76,6
<b>Al me/100 g sol</b>	0,511	1,088	1,990	2,255	1,180	0,400
<b>Nisip grosier 2-0,2 mm %</b>	13	13	12	15	15	12
<b>Nisip fin 0,2-0,02 mm %</b>	34,4	33,0	28,9	25,9	28,4	22,7
<b>Praf 1: 0,02-0,01 mm %</b>	17,8	13,6	14,5	13,9	11,6	14,0
<b>Praf 2: 0,01-0,002 mm %</b>	15,8	20,6	17,1	11,0	14,4	12,7
<b>Argila &lt; 0,002 mm %</b>	19,0	19,8	27,5	34,2	30,6	38,6
<b>Textura</b>	SM	LL	LL	TT	LL	TT
<b>Indice dif. texturală</b>			1,44	1,80		

**Erodisol litic, pe roci intrusiv și metamorfice acide, lutonisipos  
grosier/lutonisipos mediu excesiv scheletic  
Ezeriș**

Unitatea de sol apare pe dealuri, relief: versanți, roca mamă granodiorite alterate. Adâncimea nivelului freatic: 10 m.

Profilul reprezentativ nr. 47, zona Ezeriș (plantație pomi).

Folosința actuală: pășune.

Caractere morfologice

<i>A<sub>tel</sub></i>	0-6 cm, gălbui murdar, friabil, SG-SM. poros, mediu compact, reavăn, acid, slab mediu humifer.
<i>A<sub>oR</sub></i>	6-21 cm, galbui murdar, friabil, SG-SM, fin poros, mediu compact, reavăn.
<i>R</i>	sub 21 cm, roci tari fragmentate și alterate. Pe întreg profil se observă schelet.

ANALIZE FIZICE ȘI CHIMICE

Tabel 42

<i>Orizontul</i>	<i>A<sub>tel</sub></i>	<i>A<sub>oR</sub></i>	<i>R</i>		
<i>Adâncime</i>	0-6	-21			
<i>PH</i>	5,96	5,90			
<i>Humus %</i>	1,69	1,59			
<i>N total %</i>	0,13	0,10			
<i>P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> mobil mg/100 g</i>	3,6	3,4			
<i>K<sub>2</sub>O asimil. Mg/100 g</i>	10,4	6,5			
<i>Baze de schimb me</i>	13,4	12,8			
<i>Hidrogen schimbabil me</i>	3,91	4,88			
<i>Capacit. schimb cationic (T) me</i>	17,31	17,68			
<i>Grad satus. Baze % (V)</i>	77,5	72,4			
<i>Schelet &gt;2 %</i>		75	Roca	dura	
<i>Nisip grosier 2-0,2 mm %</i>	45,5	23,0			
<i>Nisip fin 0,2-0,02 mm %</i>	25,3	31,2			
<i>Praf 1: 0,02-0,01 mm %</i>	5,0	16,6			
<i>Praf 2: 0,01-0,002 mm %</i>	8,0	10,7			
<i>Argila &lt; 0,002 mm %</i>	16,2	18,5			
<i>Textura</i>	SG	SM			
<i>Indice dif. texturală</i>					

**Erodisol argiloiluvial rodic, erodat foarte puternic, pe luturi,  
lut mediu/argilă nisipoasă Zorlențu Mare**

Unitatea de sol apare pe dealuri, microrelief: versant, panta 25 %, alunecări stabilizate, foarte denivelat  
Material parental. Luturi mijlocii-fine mijlocii.

Adâncimea apei freatice > 10 m.

Caractere morfologice

<i>A<sub>tel</sub></i>	0-4 cm, lut mediu, brun, poliedric subangulară mică bine dezvoltată, reavăn
<i>A/B</i>	4-18 cm, lut mediu brun roșcat, poliedric subangulară medie, reavăn.
<i>B/C</i>	18-51 cm, argilă nisipoasă ,roșcat, prismatică medie, slab dezvoltată, reavăn.
<i>C</i>	51-69 cm, argilă nisipoasă, roșcat, masiv, reavăn.
<i>IIC</i>	69-100 cm, lut nisipo-argilos, roșcat, masiv, reavăn.

ANALIZE FIZICE ȘI CHIMICE

Tabel 43

<i>Orizontul</i>	<i>A<sub>tel</sub></i>	<i>AB</i>	<i>B/C</i>	<i>C</i>	<i>IIC</i>
<i>Adâncime</i>	0 – 4	14-18	-51	-69	-100
<i>pH</i>	5,55	5,50	5,20	5,40	5,40
<i>Humus %</i>	2,02	1,59	0,37		
<i>Indice azot (IN)</i>	1,49	1,34	0,29		
<i>P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> mobil mg/100 g</i>	2,8	2,2	1,6		
<i>K<sub>2</sub>O asimil. Mg/100 g</i>	2,30	1,32	1,27		
<i>Baze de schimb me</i>	9,21	8,30	8,30	9,34	5,82
<i>Hidrogen schimbabil me</i>	4,40	4,33	5,42	5,01	3,36
<i>Capacit. schimb cationic (T) me</i>	11,2	12,6	13,7	14,3	9,18
<i>Grad satus. Baze % (V)</i>	65,9	65,7	65,4	65,0	63,4
<i>Densitate aparentă (DA g/cm<sup>3</sup>)</i>	1,44	1,46	1,46		
<i>Nisip grosier 2-0,2 mm %</i>	14,2	16,4	24,3	34,8	46,8
<i>Nisip fin 0,2-0,02 mm %</i>	38,4	35,6	22,2	17,5	21,4
<i>Praf : 0,02-0,01 mm %</i>	18,2	17,3	16,4	10,2	10,5
<i>Argila &lt; 0,002 mm %</i>	21,3	30,07	37,1	37,5	21,3
<i>Argila fizică (sub 0,01mm)%</i>	40,1	41,5	45,3	45,7	25,7
<i>Textura</i>	LL	LL	TN	TN	LN
<i>Indice dif. texturală</i>					

**Sol brun luvic pseudogleizat moderat, pe luturi ,  
lutonisos mijlociu/lutoargilos mediu Zorlențu Mare**

Unitatea de sol apare pe dealuri, macrorelief: versant, panta 20 %. Material parental luturi mijlocii – fine mijlocii. Adâncimea apei freatice > 10 m. Folosința actuală: pășune, livadă.

Caractere morfologice

<i>A<sub>tel</sub></i>	0-5 cm, lut nisipos mijlociu, brun, gălbui, poliedric subangulară mică bine dezvoltată, reavăn.
<i>E<sub>1</sub></i>	5-21 cm, lut nisipos mijlociu, brun, gălbui, poliedric subangulară mică slab dezvoltată, reavăn.
<i>E/B</i>	21-38 cm, lut mediu, brun, galbui, poliedric subangulară mică slab dezvoltată, reavăn



<i>B/Ew3</i>	38-54 cm, lut mediu, brun, gălbui cu pete vineții, poliedric subangulară mică slab dezvoltată, reavăn.
<i>Bt1W4</i>	54-65 cm, lut mediu, brun, gălbui cu pete vineții, prismatică mare bine dezvoltată, reavăn.
<i>Bt2W3</i>	65-95 cm, lut argilos mediu, vinețiu gălbui, prismatică mare bine dezvoltată, reavăn
<i>B/C</i>	95-111 cm, lut mediu, gălbui bruniu, prismatică medie slab dezvoltată, reavăn
<i>C</i>	111-160 cm, lut mediu, gălbui roșcat, masiv, reavăn.

### ANALIZE FIZICE ȘI CHIMICE

Tabel 44

Orizontul	A <sub>tel</sub>	E <sub>I</sub>	E/B	B/Ew3	Bt1W4	Bt2W3	B/C	C
Adâncime	0-5	5-21	-38	-54	-65	-95	-111	-160
PH	5,75	5,75	5,90	6,00	6,30	6,30	6,90	7,10
Humus %	2,7	1,92	1,02	0,89				
Indice azot (IN)	1,70	1,50	0,82	0,77				
P2O5 mobil mg/100 g	3,2	2,2	1,6	1,6				
K2O asimil. Mg/100 g	87	81	55	59				
Baze de schimb me	8,12	7,28	8,30	10,7	13,4	22,5	26,0	
Hidrogen schimbabil me	5,32	5,28	5,20	4,88	4,39	4,01	3,63	
Capacit. schimb cationic (T) me	11,2	12,5	13,5	15,6	17,8	26,5	21,6	
Grad satus. Baze % (V)	58,1	57,9	61,4	68,8	75,4	84,8	87,7	
Densitate aparentă (DA g/cm <sup>3</sup> )	1,38	1,41	1,48	1,51				
Nisip grosier 2-0,2 mm %	7,1	6,4	3,3	4,0	3,1	2,6	1,2	1,2
Nisip fin 0,2-0,02 mm %	56,2	52,1	45,9	44,6	41,9	38,5	44,6	54,1
Praf : 0,02-0,002 mm %	22,1	23,6	27,1	26,4	25,9	24,3	25,1	24,7
Argila < 0,002 mm %	16,2	17,9	23,7	25,0	29,1	34,6	31,1	20,0
Argila fizica (sub 0,01 mm)%	28,1	30,5	37,6	39,0	45,4	42,5	43,7	32,2
Textura	SM	SM	LL	LL	LL	TT	LL	LL
Indice dif. texturală								

**Erodisol argiloiluvial vertic, pseudogleizat moderat, erodat foarte puternic  
Pe argile gonflante, lutoargilos/argilolutos  
Vermeș**

Unitatea de sol apare pe dealurile Pogănișului, versant cu panta 18-25 %. Material parental: argile gonflante. Adâncimea apei freatice: > 10 m.

Profil reprezentativ: 206 – Vermeș.

Folosința actuală: arabil, pășune, neproductiv.

#### Caractere morfologice

<i>ApW2</i>	0-22 cm, brun deschis vinețiu, structura deranjată prin lucrările solului, uscat, plastic, aderent, pete vineții, rădăcini mijlocii, trecere treptată.
<i>BtW2-3</i>	22-52 cm, lotoargilos, brun cu vinețiu, prismatică mare, mediu dezvoltată, reavăn, plastic, aderent, pete vineții, rădăcini mijlocii, trecere treptată.

<b>BCW2-3</b>	52-69 cm, argilolutos, brun gălbui cu vinețiu, prismatică mare + masivă, reavăn, plastic, foarte aderent, pete vineții, trecere treptată.
<b>CW3</b>	69-110 cm, argilolutos, gălbui, bruniu vinețiu.

ANALIZE FIZICE ȘI CHIMICE

Tabel 45

<i>Orizontul</i>	<i>ApW2</i>	<i>BtW2-3</i>	<i>BCW2-3</i>	<i>CW3</i>
<i>Adâncime</i>	0-22	-52	-67	-110
<i>pH</i>	6,95	6,60	6,30	6,45
<i>Humus %</i>	2,04	1,05		
<i>Azot total %</i>	1,94	1,00		
<i>P (ppm) extr.In Al</i>	32,8	58,6	4,7	4,6
<i>K (ppm) extr.In Al</i>	139	113	115	106
<i>Baze de schimb me</i>	21,9	21,9	18,9	21,3
<i>Hidrogen schimbabil me</i>	3,40	3,82	4,45	3,98
<i>Capacit. schimb cationic (T) me</i>	25,3	25,7	23,3	25,2
<i>Grad satur. Baze % (V)</i>	86,5	85,1	80,9	84,2
<i>Densitate aparentă (DA g/cm<sup>3</sup>)</i>		1,36	1,44	
<i>Nisip grosier 2-0,2 mm %</i>	2,5	3,1	3,6	4,8
<i>Nisip fin 0,2-0,02 mm %</i>	25,7	28,2	26,0	26,6
<i>Praf 1: 0,02-0,001 mm %</i>	15,1	11,0	10,0	9,7
<i>Praf 2: 0,001-0,002 mm %</i>	15,8	13,7	12,2	11,4
<i>Argila 2 &lt; 0,002 mm %</i>	40,9	44,0	48,2	47,5
<i>Argila fizică (sub 0,01 mm)%</i>	56,7	57,7	60,4	58,9
<i>Textura</i>	TT	TT	LA	LA
<i>Indice dif. texturală</i>				

**Sol brun argiloiluvial vertic, pseudogleizat moderat pe argile gonflante, lutos / lutoargilos  
Vermeș – Izgar**

Unitatea de sol apare pe dealurile Pogănișului, versant lin, panta 2 – 5 %. Material parental argile gonflante. Adâncimea apei freatice : > 10 m.

Profil reprezentativ nr. 26 – Izgar.

Folosința actuală: arabil, pašuni, fânețe, livezi, neproductiv.

Caractere morfologice

<b>Ap</b>	0-18 cm, lutoargilos, brun, structura deranjată prin lucrările solului, reavăn, plastic, adeziv, trecere treptată.
<b>AoW3</b>	18-34 cm, lutoargilos, brun deschis, poliedrică angulară, slab dezvoltată, reavăn, plastic, adeziv, rădăcini rare, trecere treptată.
<b>ABW3 (E)</b>	34-44 cm, lutoargilos, brun deschis, poliedrică angulară mare bine dezvoltată, plastic, adeziv, pete vineții, rădăcini rare, trecere treptată.

<b>Bt1yW4</b>	44-77 cm, lutoargilos, brun gălbui, marmorat vinețiu, prismatică mare slab dezvoltată, jilav, plastic, adeziv, rădăcini rare, pete vineții, trecere treptată
<b>Bt2yW4</b>	77-89 cm, lutoargilos, brun vinețiu, prismatică mare, mediu dezvoltată, jilav, plastic, adeziv, rădăcini rare și subțiri, pete vineții, trecere treptată.
<b>BCyW3-4</b>	89-106 cm, argilolutos, brun negricios vinețiu, prismatică masivă, jilav, plastic, adeziv, pete vineții, trecere treptată.
<b>Cy</b>	106-140 cm, argilolutos, negricios vinețiu bruniu, prismatică masivă, umed, plastic, adeziv, pete vineții, trecere treptată.

## ANALIZE FIZICE ȘI MORFOLOGICE

Tabel 46

Orizontul	<i>Ap</i>	<i>AoW3</i>	<i>ABW3 (E)</i>	<b>Bt1yW4</b>	<b>Bt2yW4</b>	<b>BCyW3-4</b>	<b>Cy</b>
<b>Adâncime</b>	0-18	-34	-44	-77	-89	-106	-140
<b>PH</b>	6,95	7,40	7,50	7,15	7,20	7,30	7,60
<b>Humus</b>	2,10	1,92	1,49	0,93			
<b>Azot total %</b>	1,89	1,92	1,49	0,93			
<b>P (ppm) extr. In Al</b>	13,9	6,3	4,9	6,9	7,4	7,1	5,6
<b>K (ppm) extr. In Al</b>	163	90	79	77	88	92	97
<b>Baze de schimb me</b>	13,5						
<b>Hidrogen schimbabil me</b>	4,63						
<b>Capacit. schimb cationic (T) me</b>	18,1						
<b>Grad satur. baze % (V)</b>	74,5						
<b>Densitate aparentă (DA g/cm<sup>3</sup>)</b>	1,59	1,46	1,63				
<b>Nisip grosier 2-0,2 mm %</b>	2,4	2,1	1,3	1,9	2,2	1,8	1,3
<b>Nisip fin 0,2-0,02 mm %</b>	33,1	33,9	32,4	31,1	31,0	28,4	25,9
<b>Parf 1: 0,02-0,001 mm %</b>	16,3	14,7	16,7	13,0	9,4	9,7	12,2
<b>Parf 2: 0,001-0,002 mm %</b>	15,7	16,6	16,0	15,5	14,4	14,6	13,1
<b>Argila 2 &lt; 0,002 mm %</b>	32,5	32,7	33,6	38,5	43,0	45,5	47,5
<b>Argila fizică (sub 0,01 mm %)</b>	48,2	49,3	49,6	54,0	57,4	60,1	60,6
<b>Textura</b>	TT	TT	TT	TT	TT	AL	AL
<b>Indice dif. texturală</b>							

Teritoriul Bazinului Hidrografic Pogăniș este încadrat într-o zonă cu energie maximă de relief cuprinsă între 175-500m, fapt tradus în teren printr-un relief foarte frământat.

Circa 82% din suprafața agricolă este situată pe terenuri cu pantă mai mare de 5%. Pășunile care ocupă circa 40% din suprafața totală sunt situate pe terenuri în pantă, cu soluri acide, sărace în humus și slab coezive. Aceste soluri sunt deosebit de vulnerabile la degradarea prin eroziune.

### **Factorii de risc**

Elementul principal de risc în degradarea terenurilor prin eroziune îl constituie relieful, pe fondul unui climat relativ umed, cu ploi torențiale la sfârșitul primăverii când gradul de protecție al solului este redus și la sfârșitul toamnei. Acest al doilea maxim nu are aceeași pondere ca cel din primăvară, dar prin prăfuirea solului în urma lucrărilor agricole din vară-toamnă, acesta este dislocat și transportat în aval. Pantele divers înclinate amplifică acțiunea denudativă a ploilor torențiale.

Suprafețe însemnate situate pe terenuri în pantă mai mare de 5% sunt luate în cultură, arate și supuse degradării. Pe aceste terenuri lucrarea solului, întreținerea culturilor și recoltatul sunt efectuate în general pe linia de cea mai mare pantă.

Pășunatul abuziv, nerațional, practicat în perioade nepermise, precum și circulația haotică a oamenilor și animalelor a dus la formarea de drumuri și poteci inutile ce brăzdează pășunile în toate direcțiile, fiind un factor important în declanșarea și amplificarea fenomenelor de degradare a solului.

Pentru determinarea pierderilor de sol din Bazinul Hidrografic Pogăniș, prin metode de teren s-a considerat că teritoriul Ezeriș este cel mai reprezentativ din punct de vedere al degradării solului prin eroziune, fapt pentru care am optat pentru amplasarea în această zonă a unui câmp de cercetare. Suprafața câmpului de cercetare este de 6.375 mp. Amplasamentul este proprietate privată, este ocupat cu folosința arabil și fâneată plus livadă, este împrejmuit.

Determinarea pierderilor de sol s-a efectuat prin metode de laborator și de teren.

Datele privind pierderile măsurate prin metoda de laborator au fost prezentate în capitolul III. (determinarea cu Erozitester)

Determinarea pierderilor de sol în teren s-a realizat prin următoarele metode:

- metoda profilelor de sol reconstituite;
- metoda reperelor;
- metoda modelării;

Pentru determinarea influenței eroziunii solurilor asupra calității apei râului Pogăniș, în cadrul aceluiași perimetru am efectuat măsurători privind cantitățile de sedimente transportate de eroziune și conținutul de fosfor din apa râului Pogăniș.

Câmpul experimental a fost împărțit în patru profile transversale și unsprezece profile longitudinale. (fig.32)

### **Determinări și măsurători în teren**

#### **Determinarea pierderilor de sol prin metoda profilelor reconstituite**

În cursul anului 1996, cu ocazia înființării câmpului experimental, s-a ales un versant reprezentativ de folosință agricolă, fâneată + livadă, cu pantă uniformă și substrat litologic omogen. Pe secțiunea aleasă s-au executat 3 profile de sol:

- profilele 1 - 2 : distanța 37,5 m; panta 14,15%;
- profilele 2 - 3 : distanța 48,5 m ; panta 13,31 %.

Primul profil de sol a fost ales pe culme - platou, cu orizonturile rămase neerodate, după care s-au efectuat calculele pentru determinarea grosimii orizonturilor de la suprafață erodate parțial sau cu depuneri de sol, luând ca grosime de referință orizontul similar din apropiere.

Cu ocazia deschiderii profilelor (fig.29,)

- s-au identificat orizonturile;
- s-au efectuat măsurătorile privind grosimea orizonturilor;
- s-au luat probe de sol din fiecare orizont, pentru efectuarea analizelor fizico - chimice în vederea identificării tipului de sol și a proprietăților acestuia, în urma efectuării măsurătorilor, s-au obținut următoarele date (fig.30, tabele 47-49 )



**Fig. 29** PROFILE DESOL. EZERIS





**DATELE ANALITICE PENTRU PROFILUL NR. 1**  
**Ezeriș-1996**

- Platou –culme
- Sol brun luvic pseudogleizat

Tabel 47

<b>ORIZONTURI</b>	<b>A<sub>0</sub></b>	<b>A<sub>0</sub></b>	<b>E<sub>1</sub></b>	<b>EB</b>	<b>Bt<sub>1</sub>w<sub>3</sub></b>	<b>Bt<sub>2</sub>w<sub>3</sub></b>	<b>Bt<sub>3</sub>w<sub>3</sub></b>	<b>BC</b>	<b>C</b>
<i>Adâncimi (cm)</i>	0-10	-22	-40	-58	-74	-100	-150	-180	-200
Nr. proba	392	393	384	395	396	397	398	399	400
Nisip grosier (2,0-0,2 mm)%	10,5	10,4	9,00	9,40	8,20	9,00	6,80	11,1	11,1
Nisip fin (0,02-0,002 mm)%	36,0	37,8	37,7	34,9	33,8	34,9	31,0	33,4	35,8
Praf (0,02-0,002 mm)%	32,1	31,1	32,4	32,0	33,3	30,7	23,3	15,2	13,2
Argilă 2 (sub 0,002 mm)%	21,4	20,7	20,9	23,7	24,7	25,4	38,9	40,3	39,9
Argilă fizică (sub 0,01 mm)%	36,8	35,9	37,5	37,7	39,6	40,3	49,3	45,6	46,7
pH (in H <sub>2</sub> O)	5,80	5,81	5,68	5,60	5,39	5,22	5,10	5,44	5,46
Humus (%)	2,27	1,21	0,81	0,61	-	-	-	-	-
Baze de schimb (SB me la 100 g)	10,71	8,51	8,11	8,51	8,511	9,71	14,71	15,31	15,31
Hidrogen schimbabil (SH me)	3,14	2,83	2,98	2,83	2,48	2,98	3,24	2,07	2,07
Cap.de schimb cationic(T me)	13,85	11,34	11,09	11,34	10,99	12,69	17,95	17,38	17,38
Grad de saturație in baze(V%)	77,33	75,04	73,13	75,04	77,44	76,52	81,95	88,08	88,08
Aluminiu mobil (me la 100 g sol)	0,23	0,18	0,23	0,46	0,51	0,92	1,38	0,60	0,55
Săruri solubile (1:5) (%) I <sub>Al</sub>	2,10	2,16	2,83	5,41	5,95	9,47	9,38	3,92	3,59

**DATELE ANALITICE PENTRU PROFILUL NR. 2**  
**Ezeriș-1996**

• Mijloc versant

Tabel 48

<b>ORIZONTURI</b>	<b>A<sub>0</sub></b>	<b>A<sub>0</sub></b>	<b>E<sub>1</sub></b>	<b>E+B</b>	<b>B<sub>t</sub></b>	<b>BC</b>	<b>C</b>
<i>Adâncimi (cm)</i>	0-10	-22	-35	-50	-70	-100	-150
Nr. proba	401	402	403	404	405	406	407
Nisip grosier (2,0-0,2 mm)%	18,6	17,3	17,2	14,2	13,4	12,3	11,3
Nisip fin (0,2-0,02 mm)%	40,9	43,0	41,0	40,8	41,3	40,0	44,9
Praf (0,02-0,002 mm)%	21,6	21,2	21,9	23,6	22,9	22,5	17,3
Argilă 2 (sub 0,002 mm)%	18,9	18,5	19,9	21,4	22,4	25,2	26,5
Argilă fizică (sub 0,01 mm)%	29,3	29,2	30,3	33,2	33,5	36,2	34,8
pH (in H <sub>2</sub> O)	5,53	5,59	5,50	5,63	5,56	5,68	5,66
Humus ( % )	2,31	1,82	1,01	0,53	-	-	-
Baze de schimb (SB me la 100 g)	8,91	8,71	8,30	9,51	10,31	12,31	14,71
Hidrogen schimbabil ( SH me )	2,58	3,04	2,13	2,23	2,23	2,33	2,23
Cap.de schimb cationic (T me)	11,49	11,75	10,44	11,74	12,54	14,64	16,94
Grad de saturație in baze (V %)	77,55	74,13	79,59	81,10	82,22	84,08	86,84
Aluminiu mobil (me la 100 g sol )	0,23	0,18	0,28	0,18	0,28	0,58	0,55
Săruri solubile 91:5) (%) I <sub>Al</sub>	2,60	2,06	3,17	2,20	2,67	4,67	3,75

**DATELE ANALITICE PENTRU PROFILUL NR. 3**  
**Ezeriș-1996**

- Versant – baza

Tabel 49

ORIZONTURI	A <sub>0</sub>	A <sub>0</sub>	E <sub>1</sub>	EB	B <sub>t</sub>
Adâncimi (cm)	0-10	-30	-46	-83	-100
Nr. proba	408	409	410	411	412
Nisip grosier (2,0-0,2 mm)%	7,00	6,00	7,20	6,10	5,50
Nisip fin (0,2-0,002 mm)%	47,6	48,4	48,4	46,1	42,9
Praf (0,02-0,002 mm)%	25,3	26,1	25,3	26,7	26,3
Argilă 2 (sub 0,002 mm)%	20,1	19,5	19,1	21,1	25,3
Argilă fizică (sub 0,01 mm)%	31,3	31,5	31,5	33,7	37,8
pH (in H <sub>2</sub> O)	5,33	5,45	5,56	5,56	5,56
Humus (%)	2,02	1,01	0,41	-	-
Baze de schimb (SB. Me la 100 g)	8,11	5,11	6,31	6,11	8,91
Hidrogen schimbabil (SH me)	3,95	3,34	2,68	2,43	2,93
Cap. de schimb cationic (T me)	12,06	8,45	8,99	8,54	11,84
Grad de satur in baze (V %)	67,25	60,47	70,19	71,55	75,25
Aluminiu mobil (me la 100 g sol)	8,82	0,46	0,32	0,46	0,55
Săruri solubile (1:5) (%) I <sub>Al</sub>	10,2	9,00	5,08	7,52	6,17

Profilul nr. 1 neerodat

$$A_0 + E = 40 \text{ cm}$$

$$EB = 18 \text{ cm}$$

$$B_t = 92 \text{ cm}$$

Profilul nr. 2 erodat reconstituit

$$A_0 + E = 35 \text{ cm}$$

$$EB = 15 \text{ cm}$$

$$B_t = 100 \text{ cm}$$

înlocuind cifrele în formula de mai sus, rezultă:

$$A \text{ erodat, reconstituit} = \frac{(15 + 100) 40}{18 + 92} = 41,8 \text{ cm}$$

$$\text{Sol erodat} = 41,8 - 35 = 6,8 \text{ cm}$$

Profilul nr.3:

$$A_0 + E = 46 \text{ cm}$$

$$A_0 + E, +E-B = 83 \text{ cm}$$

Se constată că profilul nr. 3 a fost colmatat din zona profilului nr. 2.

În cursul anului 1997, pe același amplasament ocupat cu folosință arabil și cultivat de mai mulți ani cu cultura de porumb, s-au amplasat în același mod alte 3 profile, pe culme, pe mijlocul și la baza versantului.

Cu ocazia deschiderii profilelor:

- s-au identificat orizonturile;
  - s-au efectuat măsurătorile privind grosimea orizonturilor;
  - s-au luat probe de sol din fiecare orizont, pentru efectuarea analizelor fizico - chimice în vederea identificării tipului de sol și a proprietăților acestuia. S-au obținut următoarele date (fig.31, tabele 50-52).
- sol brun luvic pseudogleizat

Profilul nr. 1

$$A_0 + E = 45 \text{ cm}$$

$$EB = 13 \text{ cm}$$

$$Bt = 92 \text{ cm}$$

Profilul nr2

$$A_0 + E = 30 \text{ cm}$$

$$Bt = 90 \text{ cm}$$

$$EB = 30 \text{ cm}$$

Conform formulei de calcul, rezultă:

$$A \text{ erodat, reconstituit} = \frac{(30 + 90) 45}{13 + 92} = 51,43 \text{ cm}$$

Sol erodat din profilul nr. 2 care este  $51,43 - 30 = 21,43 \text{ cm}$

Profilul nr. 3 este colmatat.

Grosimea orizontului reconstituit s-a estimat după formulă:

$$(A \cdot C_y + C_y) A_x$$

$$A \text{ erodat, reconstituit} = \frac{(A \cdot C_y + C_y) A_x}{A C_x + C_x}$$

A = grosimea solului (cm);

$A_x, A / C_x$  = grosimea orizonturilor solului neerodat (cm);

$A_y, A / C_y, C_y$  = grosimea orizontului solului erodat (cm).

**— 1997 / porumb**

Sol brun luvic pseudogleizat

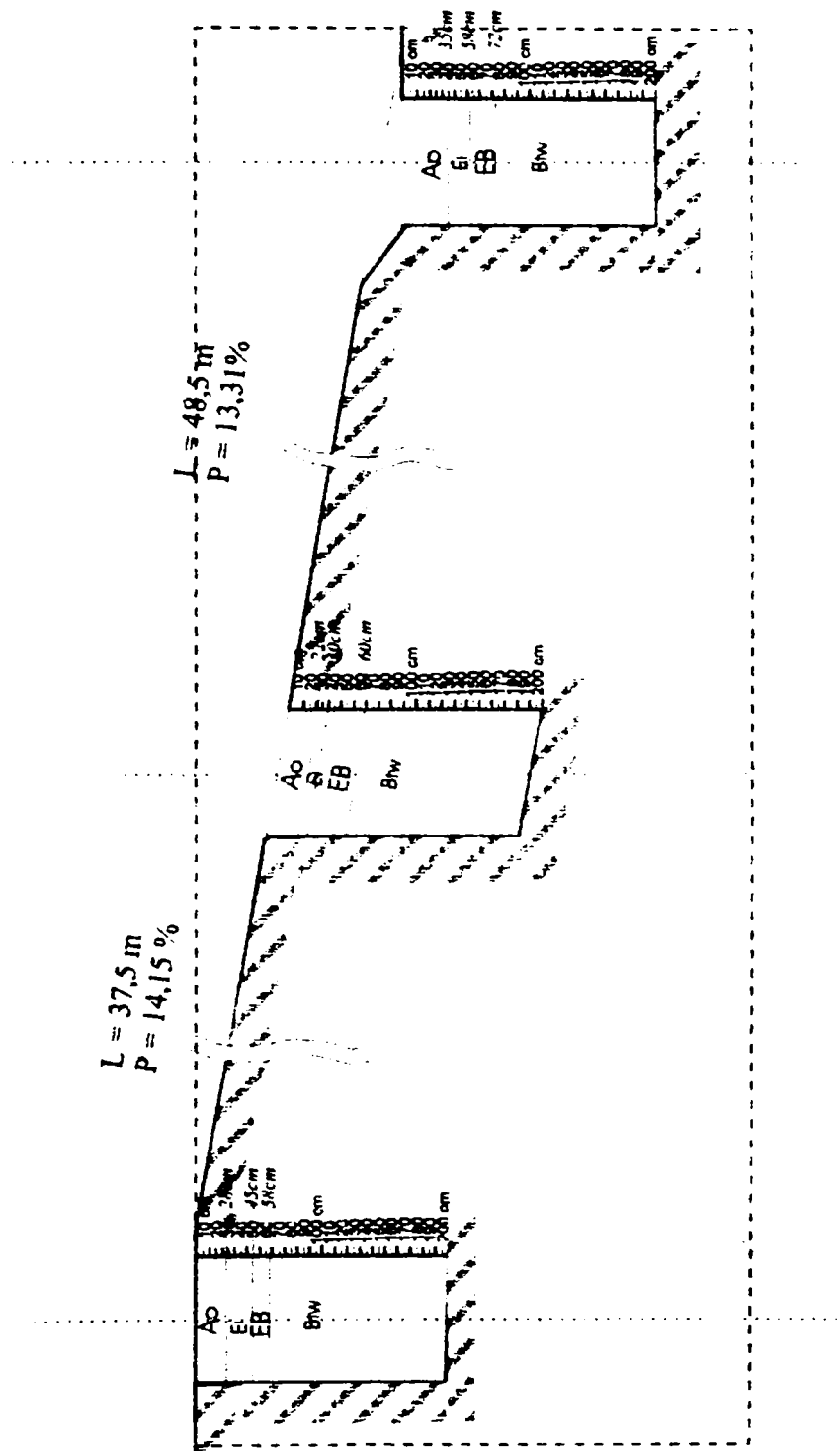


Fig.31



**DATELE ANALITICE PENTRU PROFILUL NR. 1**  
**Ezeriș- 31.X. 1997**

- Cultura porumb – Platou
- Sol brun luvic pseudogleizat

Tabel 50

<b>ORIZONTURI</b>	<b>A<sub>p</sub></b>	<b>A<sub>o</sub></b>	<b>E<sub>1</sub></b>	<b>EB</b>	<b>Bt<sub>1</sub>w<sub>3</sub></b>	<b>Bt<sub>2</sub>w<sub>2</sub></b>
Adâncimi (cm)	0-23	-28	-45	-58	-80	-105
Nr. proba	4076	4077	4078	4079	4080	4081
Nisip grosier (2,0-0,02 mm)%	11,9	13,2	11,3	11,5	10,3	11,5
Nisip fin (0,2-0,02 mm)%	37,7	37,4	37,0	36,5	34,8	35,4
Praf (0,02-0,002 mm)%	32,0	31,8	32,5	29,9	33,0	27,6
Argilă 2 (sub 0,002 mm)%	18,4	17,6	19,2	22,1	21,9	25,5
Argilă fizică(sub 0,01 mm)%	35,2	33,4	35,7	33,6	38,4	39,8
pH (in H <sub>2</sub> O)	5,26	5,40	5,54	5,39	5,30	5,16
Humus (%)	2,03	1,45	0,79	-	-	

**DATELE ANALITICE PENTRU PROFILUL NR. 2**  
**Ezeriș- 31.X. 1997**

- Cultura porumb – Versant - mijloc
- Sol brun luvic pseudogleizat

Tabel 51

<b>ORIZONTURI</b>	<b>A<sub>p</sub></b>	<b>E<sub>1</sub></b>	<b>E+B</b>	<b>Bt<sub>1</sub>w<sub>2</sub></b>
Adâncimi (cm)	0-22	-30	-60	-75
Nr. proba	4082	4083	4084	4085
Nisip grosier (2,0-0,2 mm)%	20,4	17,4	14,1	13,1
Nisip fin (0,2-0,02 mm)%	40,3	41,2	45,1	45,2
Praf (0,02-0,002 mm)%	20,8	22,7	19,5	18,2
Argilă 2 (sub 0,002 mm)%	18,5	18,7	21,3	23,5
Argilă fizică (sub 0,01 mm)%	28,8	31,0	31,5	32,6
Densitatea specifică (D g/cm <sup>3</sup> )	2,52	2,54	2,58	-
Densitatea aparentă (DA g/cm <sup>3</sup> )	1,33	1,44	1,50	-
Porozitate totală (PT %)	47,3	43,4	41,9	-
Coef. de hidoscopicitate (CH %)	3,86	3,86	4,58	-
pH (in H <sub>2</sub> O)	4,89	5,34	5,52	5,60
Humus (%)	2,23	1,45	0,83	-

**DATELE ANALITICE PENTRU PROFILUL NR. 3**  
**Ezeriș- 31.X. 1997**

- Cultura porumb – Versant - baza

Tabel 52

<b>ORIZONTURI</b>	<b>A<sub>P</sub></b>	<b>A<sub>O</sub></b>	<b>E<sub>1</sub></b>	<b>EB</b>	<b>B<sub>t</sub></b>
Adâncimi	0-21	-35	-58	-72	-
Nr.proba	4086	4087	4088	4089	-
Nisip grosier (2,0-0,2 mm)%	7,30	5,30	4,50	4,00	-
Nisip fin (0,2-0,02 mm)%	50,7	48,5	48,0	46,3	-
Praf (0,02-0,002 mm)%	22,0	25,5	25,9	26,9	-
Argilă <sub>2</sub> (sub 0,002 mm)%	20,0	20,7	20,6	22,8	-
Argilă fizică (sub 0,01 mm)%	32,6	34,1	32,7	35,9	-
pH (in H <sub>2</sub> O)	5,10	5,33	5,41	5,49	-
Humus (%)	1,98	1,24	0,70	-	-

Din cele prezentate se constată că pe același tip de sol, pe aceeași pantă și lungime a versantului, pierderile de sol diferă foarte mult: 6,8 cm pe folosința fâneată + livadă, respectiv 21,43 cm pe teren arabil, cultură porumb.

Procentul de humus pe sol erodat scade cu circa 20% față de solul neerodat (profilul de referință - culme).

**Determinarea pierderilor de sol prin metoda reperelor**

Pe același amplasament, în cursul anilor 1996 - 1997, s-a efectuat determinarea mișcărilor de sol (eroziune, colmatare) prin metoda reperelor.

Măsurătorile s-au efectuat prin nivelment geometric de capăt.

Diferențele de nivel au fost determinate din citirile de mijloc efectuate pe miră. Mira folosită avea atașată nivela sferică pentru asigurarea verticalității. Nivelă sferică a fost verificată și rectificată.

Distanțele dintre puncte reies de pe planul 1:500 întocmit pe baza operației de tachimetrie, cu distanțele măsurate cu ruleta (fig. 32).

Conform schiței, eroarea de închidere pe distanțe a fost egală cu zero.

Pornind de la cota punctului A (bulon metalic), au fost calculate cotele punctelor notate cu 1,6 și 12 față de care au fost calculate cotele intermediare, pentru punctele caracteristice din fiecare profil transversal (fig. 33).

În etapa a II-a din 31.10.1997, în urma măsurătorilor efectuate prin nivelment geometric de capăt, eroarea de închidere a fost zero, ceea ce dovedește exactitatea măsurătorilor (fig 34).

Calculul au fost efectuate față de două puncte fixe (A și C), marcate în teren prin buloane metalice.

Punctul "A" este marcat în zidul de beton al unei construcții din zonă (sălaş), situată la circa 100 m de câmpul de măsurare.

Punctele marcate pe cele cinci profile transversale cu numerele 1,6 și 12 reprezintă vergele de metal de 1 m lungime și  $\Phi 8$  mm, fixate în sol la circa 5 cm de linia trenului.

Pornind de la cotele acestor puncte, în etapa a II-a (31.10.1997) s-au calculat punctele intermediare din profilele transversale. Punctele intermediare au fost obținute prin întinderea unei rulete

de 50 m între punctele marcate prin vergele metalice și amplasarea mirei la distanța corespunzătoare etapei I (etapa martor din 25.03.1997).

S-a aplicat nivelmentul geometric de mijloc cu aparatul verificat și rectificat.

Punctele intermediare nu pot fi marcate, ținând seama de natura studiului întreprins: modificările în plan vertical a cotelor (eroziune sau depuneri).

Calculând volumele din terasamente față de un plan de comparație ( $H = 391,0$  m), se pot trage concluzii referitoare la mișcările de sol.

Analizând fiecare profil transversal și longitudinal, se pot determina atât direcția de mișcare, cât și volumele de terasamente pe diferite direcții.

Cotele punctelor din profilele transversale marcate prin vergele metalice din etapa a II<sup>a</sup> sunt prezentate în fig. 34.

Diferențele de cote pentru punctele din profilele transversale de la etapa I față de etapa a II<sup>a</sup> s-au calculat prin relația:

$$\Delta H_{i,H} = H_{i \text{ etapa II}} - H_{i \text{ etapa I}}$$

Datele sunt prezentate în fig. 34.

Diferențele de cote pentru punctele din profilele longitudinale între etapa I și etapa a II<sup>a</sup> calculate cu relația de mai sus, sunt prezentate în fig. 35.

Cu ajutorul acestor date s-a calculat panta, prin relația:

$$p_{\%} = \frac{\Delta H}{d} \cdot 100 \quad (\text{într-o etapă})$$

$\Delta H$  = diferența de nivel dintre două puncte vecine;

$d$  = distanța dintre două puncte vecine;

• Panta medie a profilelor longitudinale  $p_{1-12}$  este cuprinsă între  $12,65 \div 18,32\%$ .

• Panta medie a profilelor transversale  $p_{1-5}$  este cuprinsă între  $4,01 \div 7,12\%$ .

#### Calculul volumelor

$$\begin{aligned} \text{Etapa I} \quad & H_M = 391,0 \text{ m} \\ & V_{1,1} = \Sigma \Delta H / 4 \cdot s \\ & \text{-----} \\ & V_{T1} = \Sigma V_i \end{aligned}$$

Cu aceeași relație se efectuează calcularea volumelor din etapa a II-a în cele două planuri (transversal și longitudinal).

$$V_{T \text{ etapa 2}} - V_{T \text{ etapa 1}} = V_{\text{deplasat}} = V_D$$

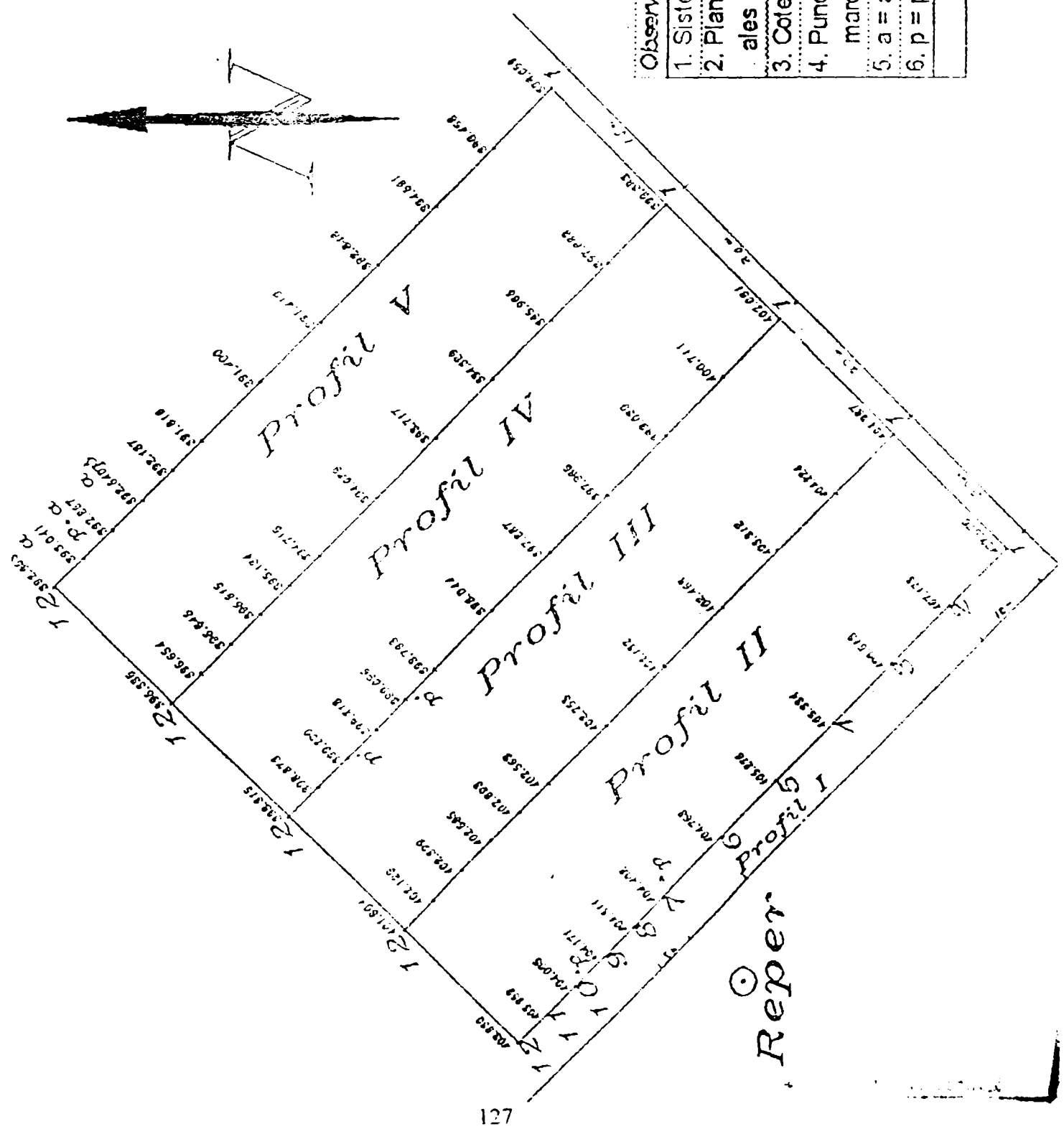
$V_D = (-)$  -eroziune

$V_D = (+)$  -depuneri

$V_T$  = volumul total față de planul de referință

$H_M = 391,0$  m

INVENTARUL COTELOR TARUSILOR METALICI		
Nr.punct	Nr.profil	Cota [m]
1		407.699
6	I	404.825
12		403.899
1		405.085
6	II	402.320
12		401.650
1		402.212
6	III	399.101
12		398.366
1		399.485
6	IV	394.121
12		395.085
1		398.158
6	V	391.495
12		392.882



Observatii:	dp I-IV = 20 m dp IV-V = 15 m	d 1-7 = 10 m d 7-12 = 5 m
1.	Sistemul de proiectie a fost ales arbitrar	
2.	Planul de comparatie pentru cote a fost ales arbitrar $H_A = 400$ m	
3.	Cotele sunt în m	
4.	Punctele notate cu 1, 6, 12 din fiecare profil sunt marcate prin tarusi metalici de 1 m lungime	
5.	a = aratura	
6.	p = profil peda	
	Scara 1 : 500	

Fig. 32 ETAPA I

# PROFIL TRANSVERSAL - etapa I 1996

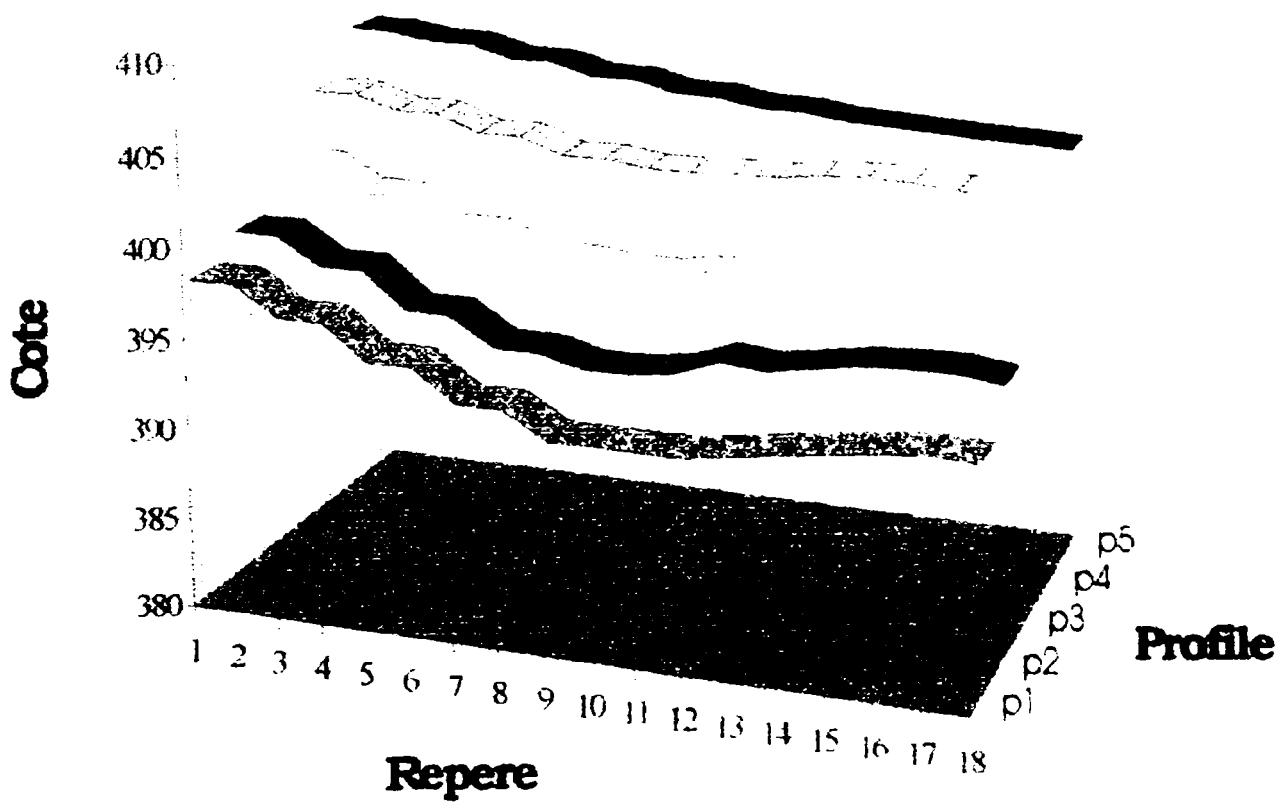
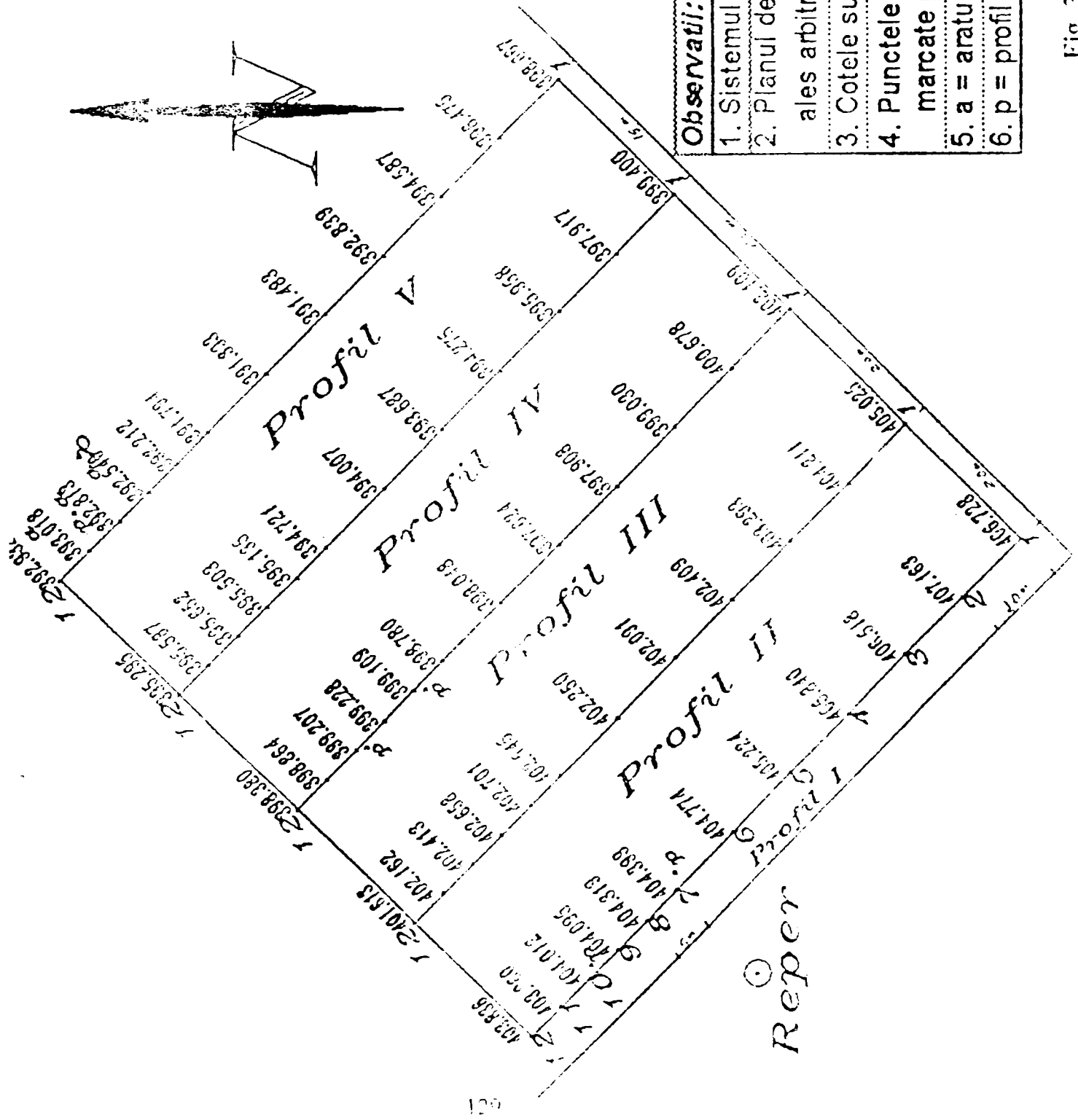


Fig. 33

INVENTARUL COTELOR TARUSILOR METALICI		
Nr.punct	Nr.profil	Cota [m]
1		407.699
6	I	404.825
12		403.899
1		405.085
6	II	402.320
12		401.650
1		402.212
6	III	398.101
12		398.366
1		399.485
6	IV	394.121
12		395.085
1		393.138
6	V	391.495
12		392.682



<b>Observatii:</b>	dp.I-IV = 20 m	d 1-7 = 10 m
	dp.IV-V = 15 m	d 7-12 = 5 m
1. Sistemul de proiectie a fost ales arbitrar		
2. Planul de comparatie pentru cote a fost ales arbitrar $H_A = 400$ m		
3. Cotele sunt în m		
4. Punctele notate cu 1,6,12 din fiecare profil sunt marcate prin tarusi metalici de 1 m lungime		
5. a = aratura		
6. p = profil peda		

Scara 1 : 500

Fig. 34 ETAPA II



## Etapa I/1996 + Etapa II/1997

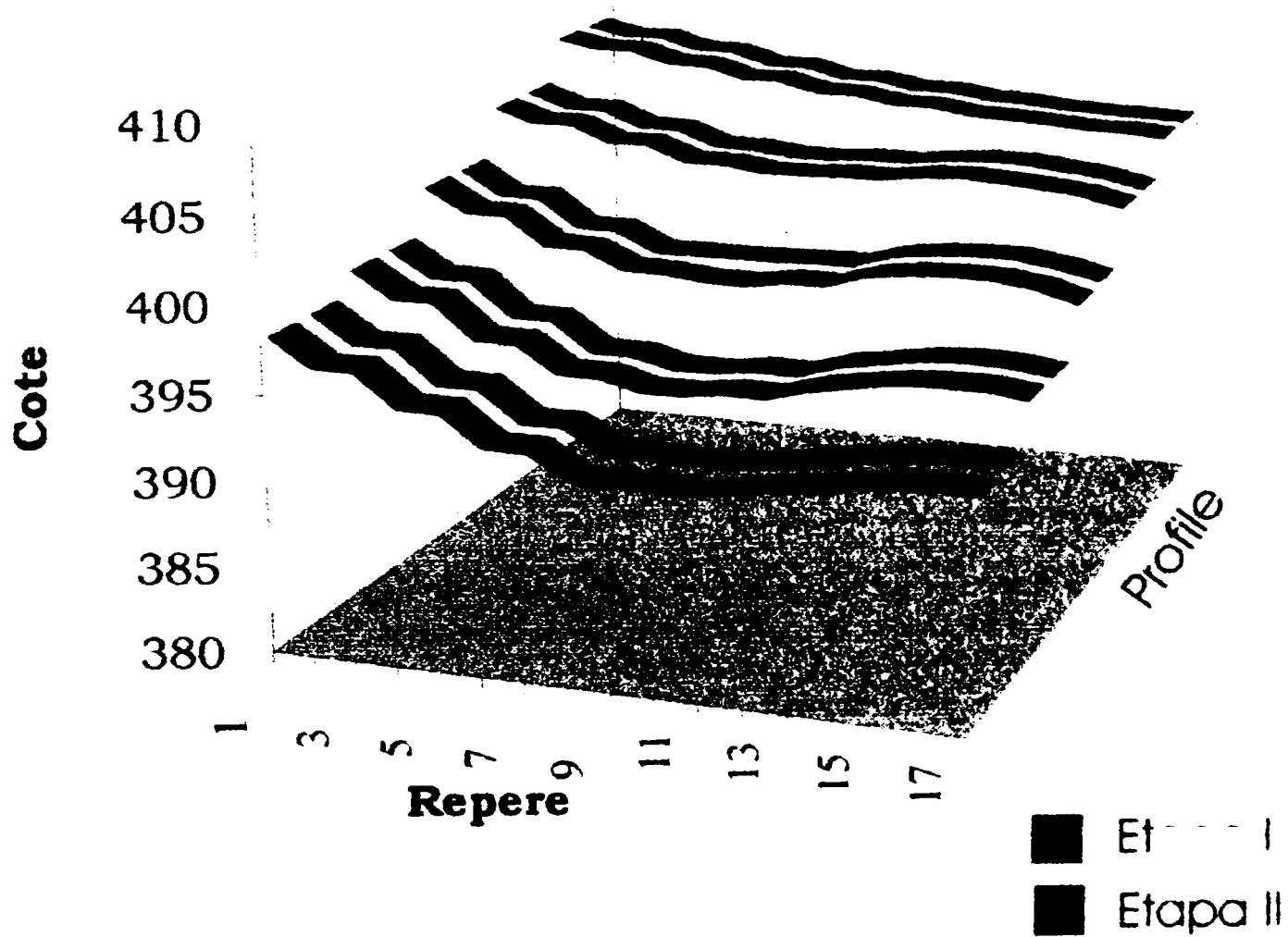


Fig. 35

Din datele prezentate în tabelul de mai jos reiese că pe cele 6.375 mp s-a pierdut prin eroziune o cantitate de 35,582 mc sol, calculat prin însumarea volumelor transversale, cifră identică cu pierderea calculată prin însumarea și diferența volumelor longitudinale prezentate în tabel 53

Tabel 53

	Volume etapa a II	Volume etapa I	±
Profil 1	22.278,425 mc	22.263,775 mc	+ 14,650 mc
Profil 2	16.825,700 mc	16.859,925 mc	-34,225 mc
Profil 3	10.555,850 mc	10.571 ,800 mc	- 15,950 mc
Profil 4	4.315,009 mc	4.31 5,66 mc	+ 0,057 mc
TOTAL	53.974,984 mc	54.01 0,566 mc	- 35,582 mc

Din prezentarea datelor se constată că cele mai mari pierderi de sol pe profile transversale apar pe profilul nr. 2 (-34,225 mc), respectiv profilul nr. 3 (-15,95 mc). Pierderile sunt cauzate de pante și de lungimea versantului care conduc în mod direct la valori mai ridicate ale pierderilor de sol.

Depunerile din amonte sunt influențate de scurgerile de sol ce provin de la terenul limitrof utilizat ca arabil, iar depunerile din aval sunt datorate micșorării pantei (aceste depuneri apar la baza versantului).

Modificări privind mișcarea solului sunt evidente în amândouă profile (transversal și longitudinal).

Eroziunea este influențată de mărimea pantei (lungimea parcelei de scurgere), forma pantei (concavă sau convexă), direcțiile de concentrare a scurgerilor.

Depunerile de sol au loc la baza versantului și limitrof folosinței arabil din amonte.

#### **Determinarea în teren a vitezei de eroziune și a pierderilor de sol**

Inițierea unei experiențe în câmp în zona Ezeriș (Reșița) pe un sol brun luvic, cu eroziune de diferite intensități a avut ca premise diferențele mari înregistrate pentru pante abrupte, lungi, în stabilirea cantității de sol erodat cu ajutorul ecuației universale a pierderii de sol, elaborate în anul 1965 de Wischmeier și Smith și determinării practice făcute în unele zone din județul Caraș-Severin.

S-a propus de asemenea pentru perspectivă, verificarea unor interrelații elaborate de Mc.Cool .D. K și G.O.George (1983), Mc.Cool, LC.Brown (1987) între lungimea pantei și gradul de înclinare a pantei.

Ecuațiile discutate au fost rezolvate pornindu-se de la ecuația universală a lui Wischmeier și Smith :

$$A = R.K.LS.C.P \quad (1),$$

unde : A = sol pierdut pe unitate de suprafață ;  
R = precipitații și factorul erozivității scurgerii ;

K = factorul erozivității solului ;  
L = factorul lungimii pantei ;  
C = factor de vegetație și de management ;  
P = factor de remanență a folosinței anterioare ;  
S=factor de înclinare al pantei;

Pe baza unor cercetări, D. K. Mc.Cool și colaboratorii dezvoltă ecuația :

$$LS = (\lambda / 22.13)^m (\sin\Phi / \sin 5.143)^{0-n} \quad (2),$$

unde : LS = factor pentru o pantă de 22.13 metri lungime, cu pantă uniformă de 9% (5 143 grade);

$\lambda$ =lungimea pe orizontală a versantului în m;

$\Phi$ =unghiul de pantă în grade;

m,n=coeficient de regresie;

Prin rearanjarea ecuației (1) cu (2) și pe baza unui mare număr de verificări, rezultă .

$$LS = (\lambda / 22.13)^{0.5} (10.8\sin\Phi + 0.03)^0 \quad \text{pentru } s < 9\%,$$

$$LS = (\lambda / 22.13)^{0.5} (\sin\Phi / \sin 5.143)^{0-0.6} \quad \text{pentru } s > 9\%.$$

În aceste condiții erodabilitatea solului este considerată constantă. Numeroși cercetători au constatat însă că atunci când un sol este supus acțiunii unor ploi erozive, erodabilitatea solului se modifică din diverse motive : detașarea particulelor se limitează treptat, solul se tasează se formează la suprafață crusta, se modifică viteza de infiltrație a apei și implicit variază și viteza de scurgere.

### Metoda modelării

Într-o experiență, în patru parcele s-a măsurat scurgerea totală și viteza de eroziune într-o cultură de porumb și cu 3 tipuri de premergătoare folosind simulator de ploaie. În prima zi, s-a aplicat o ploaie de 70 mm / oră timp de 60 de minute și s-a măsurat scurgerea. În zilele următoare s-a apreciat eroziunea unui sol umed cu ploi de 25mm, 70 mm și 105 mm la 15 minute după aplicare. Panta terenului este de 13,16 și 17%, porumbul a fost semănat pe brazde, iar între brazde au fost montate jgheaburi pentru colectarea scurgerilor.

Valorile eroziunii la cultura de porumb – Ezeriș

Tabel 54

Fenofaza	Scurgerea totală 60 min – 70 mm/h t/ha	Viteza de eroziune, t/ha - h		
		15 min. la 25mm	15 min la 70mm	15 min. la 105mm
Răsărire	85,1	12,8	68,1	146,8

50% acoperire teren	43,2	6,2	18,9	60,0
100% acoperire teren	13,7	1,8	12,2	20,1
Postrecoltare	5,1	1,2	6,0	16,6
Premergătoare porumb	29,9	4,4	22,2	56,6
Premergătoare pășune	15,4	3,3	14,8	38,1
Premergătoare împădurit	7,8	1,8	12,1	25,3

Se constată micșorarea scurgerii și a vitezei de eroziune pe măsură ce gradul de acoperire a terenului de către porumb crește. De mare importanță în diminuarea eroziunii o are folosința anterioară a parcelei. Se observă că dacă la cultura de porumb premergător a fost porumbul scurgerea totală este maximă (29,9 t/ha) în timp ce atunci când terenul a fost împădurit în anul anterior porumbului, scurgerea este mult redusă (7,8 t/ha). În B.H. Pogăniș, domină solurile acide cu orizont eluvial la suprafață și argic în profunzime. În consecință, solurile sunt ușor erodabile în cazul terenului cultivat cu porumb în faza de răsărire. Scurgerea totală la o ploaie de 70 mm într-o oră ajunge la 85,1 t/ha. Grosimea de sol pierdut a fost de 21,43 cm. Constatăm că eroziunea este puternic influențată de modul de folosință anterior, fiind maximă la arabil cultivat cu prășitoare (monocultură) (tabel 54).

Scurgerile din terenurile agricole sunt o sursă majoră de poluare pentru apa râurilor, ele sunt responsabile de accelerarea eutrofizării. Dacă azotul poate ajunge în apă prin mecanisme diferite, inclusiv prin fixare de către alge verzi, fosforul din apă își are originea numai în toposul erodat și transportat ca scurgere în râuri. Rezultă că pentru a reduce eutrofizarea râurilor este necesară limitarea și diminuarea eroziunii solurilor din bazinul hidrografic. Există o relație directă între fertilizarea terenurilor agricole cu fosfor și conținutul de fosfor din solurile limitrofe râurilor și din apele curgătoare. În cazul bazinului hidrografic Pogăniș, cu soluri acide în care se petrece fixarea chimică a fosforului de către ionii de Al și Fe trivalenți, respectiv de coloizi pozitivi de hidroxizi de Al și Fe, cantitatea de fosfor care se drenează din sol este mică sub valoarea de 0,01 ppm fosfat. În fapt, fosforul din sol se drenează după circa 10 ani, așa încât fosforul ajuns în râuri se datorează fertilizărilor cu fosfor făcute pe terenurile agricole în urmă cu 10-15 ani.

Din studiile pedologice efectuate cu ocazia cartărilor pedologice realizate în bazinul hidrografic al Pogănișului s-au cercetat 11 tipuri de soluri (Tabel 55) situate pe versanți și la baza versanților, referitor la conținutul de fosfor de la suprafață și la gradul de eroziune. Într-o altă experiență în câmpul experimental Ezeriș s-au amenajat 9 parcele de 1,5/6m cu axa lungă din deal în vale, s-au aplicat ploi de 50 mm/h timp de 0,5 h și s-au colectat scurgerile în interval de 5 min. După filtrare s-a determinat fosforul dizolvat prin metoda Murphy și Riley Gravimetric, s-au măsurat scurgerile.

Pentru două secțiuni ale râului Pogăniș (Brebu și Otvești) s-au făcut lunar în anul 2001 determinări de fosfor conținut în apa râului. Învelișul de soluri al bazinului hidrografic Pogăniș cursul superior, este variat (tabel 55) cu soluri predominant acide, cu orizont eluvial și argic pe versanți, în general afectate de eroziune moderată, dar și soluri care prin eroziune și-au pierdut orizonturile A și E, transformându-se în erodisoluri cu fertilitate mult scăzută. De altfel și conținutul în fosfor mobil este scăzut sau foarte scăzut.

Tabel 55

Nr.crt	Solul	Pppm	Apreciere
1.	Districambosol tipic	10,9	Scăzut
2.	Erodisol argic	5,9	Foarte scăzut
3.	Luvisol albic-stagnic	13,1	Scăzut
4.	Luvisol albic-stagnic erodat	7,4	Foarte scăzut
5.	Luvisol tipic-stagnic	14,4	Scăzut
6.	Luvisol tipic-stagnic erodat	13,5	Scăzut
7.	Eutricambosol tipic erodat	11,8	Scăzut

8.	Regosol distric	17,0	Scăzut
9.	Stagnosol luvic	9,6	Scăzut
10.	Aluvisil gleic	27,8	Mijlociu
11.	Aluvisol gleic coluvic	55,5	Bun

O situație deosebită apare în solurile de la baza versanților sau în cele formate pe materiale parentale fluvice, beneficiare ale depunerilor din apele de scurgere de pe versanți, respectiv aluviosoluri. Aici conținutul de fosfor este clar mai mare, ajungând la 55,5 ppm în cazul aluviosolului gleic, varietatea coluvic.

Pentru zona Ezeriș din cursul superior al râului Pogăniș s-a calculat prin metoda reconstituirii, grosimea de sol pierdută din momentul includerii acestor terenuri la modul de folosință arabil (circa 40-50 ani în urmă).

Prin această metodă, utilizând trei profile de sol (amplasate pe platou, versant și la baza pantei), într-o fâneață și alte trei profile de sol într-o cultură de porumb au fost obținute următoarele date:

1. folosința fâneață:

- sol pierdut = 6,8 cm = 884 t./ha = 12,73 kg P/ha = 19,71 t. humus/ ha

2. folosința porumb :

- sol pierdut = 21,43 cm = 2786 t./ha = 40,1 kg P/ha = 62,12 t. humus/ha

Dacă se are în vedere că din cele 397.598 ha ale județului sunt erodate excesiv și foarte puternic 48.458 ha (12,2%) și puternic –moderat 44.161 ha (11,1%), se poate aprecia cantitatea enormă de sol pierdut, azot și fosfor care ajung într-o proporție însemnată în apele de șiroire, iar în final în apele curgătoare.

În cele 9 parcele (tabel 56 ) s-au urmărit scurgerile produse la o ploaie de 50 mm/h și conținutul de fosfor din sol și din scurgeri.

Conținutul de fosfor extractibil din sol și din apa de scurgere la Ezeriș

Tabel 56

Parcela	P.extractibil din sol ppm	Sedimentul rezultat Kg	Volumul unitar de scurgere mm	P dizolvat în scurgere Ppm
Folosință pășune + fâneață				
1.	71	2,6	4,5	1,91
2.	77	0,4	1,3	2,60
3.	84	0,1	1,6	0,85
Parcele lucrate cu reziduu vegetal				
4.	44	180,1	19,9	0,17
5.	47	73,9	15,8	0,15
6.	59	223,4	14,1	0,22
Parcele lucrate fără reziduu vegetal				
7.	50	1451,1	24,0	0,16
8.	55	1722,2	18,8	0,27
9.	77	1336,9	20,1	0,17

Este de subliniat că sedimentul produs în parcele cu folosința pășune este minim (0,1-2,6 kg), în parcela cu folosință pășune + fâneață, crește la 73,9-223,4 kg în parcele lucrate, dar terenul acoperit cu resturi vegetale și atinge valori maxime la terenul descoperit (1336,9-1722,2 kg).

Analizele de apă făcute la posturile hidrologice Brebu și Otvești pe râul Pogăniș (tabel 57) au arătat conținuturi de fosfor predominant sub maximul admis (0,10 ppm), deși în lunile mai-octombrie, cu ploi cu caracter torențial fosforul adus din apele de scurgere, depășește limita admisă ajungând la Otvești la 0,28 ppm.

Conținutul în fosfor al Râului Pogăniș (2001), ppm

Tabel 57

Secțiune a și luna	I	II	III	IV	V	VI	VII	VII	IX	X	XI	XII
Brebu	0,10	0,08	0,08	0,08	0,11	0,22	0,11	0,06	0,04	0,02	0,03	0,03
Otvești	1,03	0,08	0,08	0,08	0,10	0,18	0,15	0,28	0,19	0,08	0,08	0,06

Deoarece în bazinul hidrografic al râului Pogăniș domină solurile acide, cu orizont eluvial la suprafață și argic în profunzime, aceste soluri sunt ușor erodabile, în cazul terenului cultivat cu porumb în faza de răsărire, scurgerea totală la o ploaie de 70 mm într-o oră ajunge la 85,1 t/ha. Grosimea de sol pierdut a fost de 21,4 cm. Eroziunea este puternic influențată de folosința anterioară fiind maximă la arabil, cultivat cu prășitoare.

Deși fosforul dizolvat în scurgere este aproximativ egal la diferite moduri de lucrare a terenurilor, întrucât volumul scurgerii și cantitatea de sediment crește extrem de mult (până la 1722,2 kg) și cantitatea de fosfor care poate ajunge în apele curgătoare, va fi evident mai mare.

Fenomenul este argumentat și de valorile conținutului de fosfor din râul Pogăniș care depășesc limita admisă în lunile mai-septembrie când cantitatea de suspensii aduse în râu este maximă.



**Cap.VII MĂSURI ANTIEROZIONALE ȘI DE STABILIZAREA EROZIUNII  
NECESARE, EXECUTATE ȘI PROPUSE ÎN BAZINUL HIDROGRAFIC POGĂNIȘ**

Extinderea mare a terenurilor cu fenomene de eroziune a impus unităților de îmbunătățiri funciare orientarea pentru realizarea de lucrări antierozionale.

Pe teritoriul bazinului hidrografic Pogăniș s-au proiectat și executat lucrări de combatere a eroziunii solului pe 5.000 ha cuprinse în zona actualelor comune Fârlug, Ramna, Vermeș și în zona Ezeriș pe 400 ha.

În zona Cadar - Remetea Pogonici s-au executat următoarele lucrări C.E.S :

1. Rețeaua de circulație;
2. Lucrări pentru amenajarea versanților;
3. Lucrări pentru regularizarea scurgerilor pe versanți;
4. Combaterea eroziunii de adâncime.

Amenajarea versanților s-a realizat prin lucrări de modelare - nivelare, pe o suprafață de 1.883,2 ha.

Aplicarea sistemului de cultură în benzi îniebate s-a realizat pe o suprafață de 292 ha (suprafață efectivă benzi îniebate: 13,42 ha) pe terenuri în pantă de 10 - 15%. Pentru îniebarea benzilor s-au utilizat următoarele specii de ierburi perene: *Dactylis glomerata*, *Lolium perene* și *Lotus corniculatus*.

Suprafața de 653 ha pășuni degradate a fost cuprinsă pentru reînsemnări, suprafața care, în prealabil, a fost nivelată.

Regularizarea scurgerilor pe versanți s-a realizat prin:

- canale de coastă și de evacuare, cu un volum de 21.843 mc terasamente;
- debușee naturale înierbate, reprofilate, cu un volum de 8.621 mc terasamente,
- căderi din piatră brută, în număr de trei bucăți.

Combaterea eroziunii de adâncime s-a realizat pe circa 10,84 ha (3,55 ha arabil și 7,29 ha pășuni).

Lucrările executate pentru combaterea eroziunii de adâncime sunt:

- terasamente pentru nivelarea ravenelor 212.950 mc;
- praguri din piatră brută 22 buc.;
- praguri din pământ 6 buc.;
- cleionaje duble 260 ml;
- gărdulețe 20.700 ml.

Gărdulețele s-au amplasat pe pășunile care prezintă pante mari și în porțiuni cu schimbări bruște de pantă.

Terenurile agricole amplasate pe pante mari, exploatate nerațional și degradate, au fost cuprinse parțial în perimetre de ameliorare, pentru reconstrucție ecologică.

Conform Ordinelor 809/87 și 499/89 ale Ministerului Silviculturii, au fost incluse și împădurite terenurile degradate ce nu mai puteau fi utilizate în circuitul agricol. Astfel, pe teritoriul bazinului Pogăniș în zona Ezeriș - Fârlug, în perioada anilor 1987 - 1988, s-au împădurit cu specii de salcâm și pin circa 30 ha de terenuri degradate scoase din circuitul agricol, iar în zona Târnova pe circa 90 ha. (fig. 36)

După anul 1990, din cauza lipsei de fonduri bănești și a legislației corespunzătoare, lucrările agrotehnice, agropedoameliorative, hidrotehnice și silvice de exploatare, întreținere și refacere au fost sistate, diminuând într-o foarte mare măsură efectul antierozional scontat.

Din cauza pășunatului nerațional, a neasigurării stării de liniște a amenajamentelor silvice de pe terenurile degradate, suprafețe importante de terenuri degradate au revenit la starea inițială. Pentru stoparea degradării accelerate a terenurilor afectate de eroziune în suprafață, de adâncime, eoliană și alunecări este necesar în primul rând crearea unui cadru legislativ adecvat.



Fig. 36 PERIMETRUL DE AMELIORARE. DEGRADAT - EZERIS

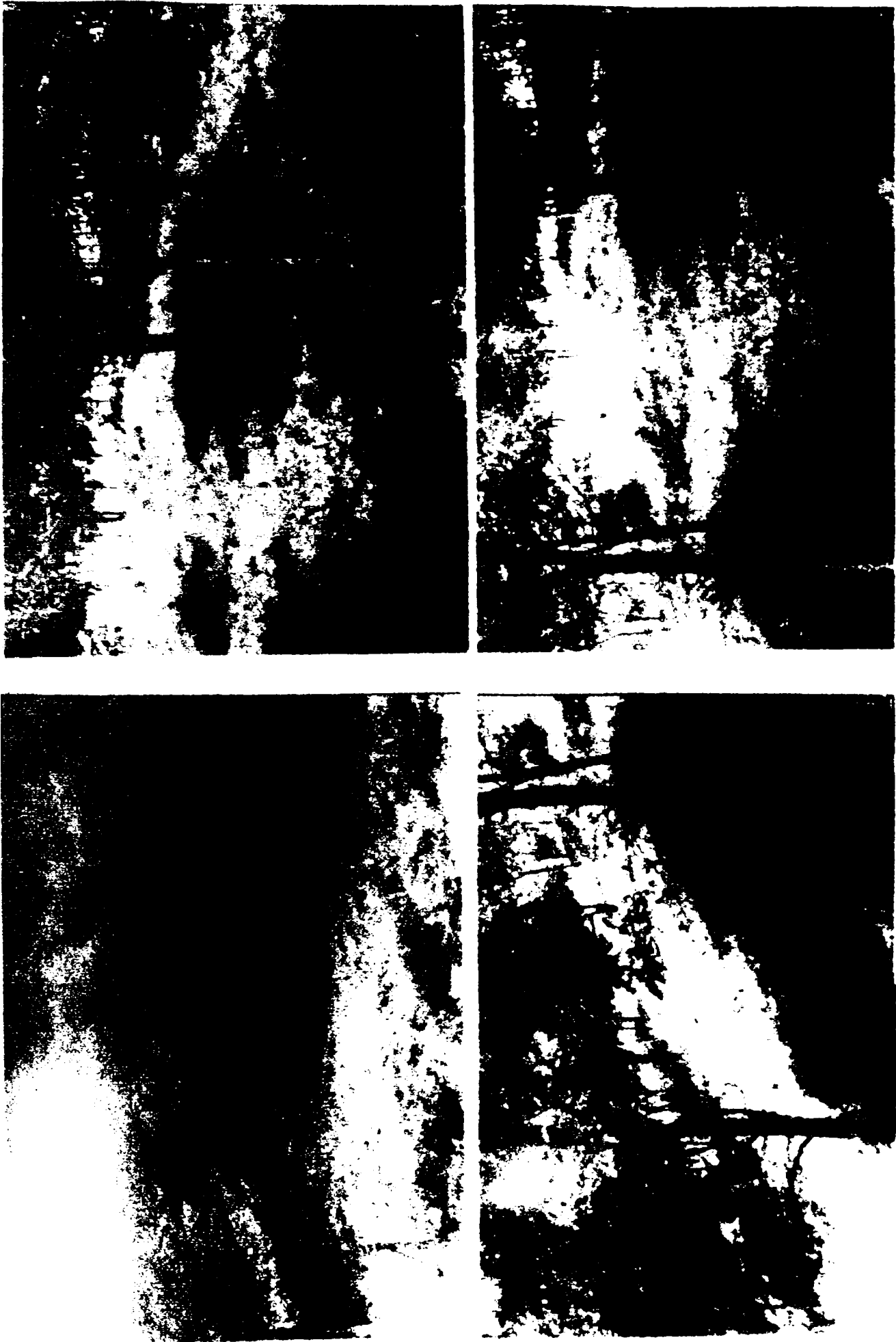


Fig. 37 PERIMETRUL DE AMELIORARE STABILIZAT - EZERIS

Practica a demonstrat că acolo unde se respectă tehnologiile de exploatare și întreținere a lucrărilor antierozionale de pe terenurile degradate, acestea au intrat în circuitul agro - silvic (fig.37)

În zona Ezeriș, plantațiile forestiere de pin și salcâm plantate acum 20 de ani, pe terenurile afectate de eroziune în suprafață și de adâncime, arată ca niște masive încheiate. Coroanele arborilor, straturile de litieră și solul format rețin o mare parte din cantitatea de apă, micșorând considerabil scurgerile lichide și respectiv procesele de eroziune, care sunt stabilizate și în limite tolerabile.

Pentru reducerea și stoparea fenomenelor de eroziune pe teritoriul bazinului hidrografic Pogăniș este necesar a se lua următoarele măsuri:

1. Exploatarea și întreținerea lucrărilor antierozionale executate în perioada anilor 1986 -1990;
2. Interdicția de exploatare forestieră a perimetrelor silvice amplasate pe terenuri în pantă, interdicția pășunatului animalelor în aceste zone, menținerea rolului de protecție pentru care au fost proiectate aceste ameliorații silvice, interdicția aprinderilor voite a vegetației ierboase și lemnoase de pe toate terenurile situate în pantă;
3. Reînsămânțarea pășunilor degradate de pe terenurile în pantă și aplicarea măsurilor de fertilizare;
4. Problemele specifice perioadei actuale de tranziție în care predomină proprietatea privată asupra pământului, aflat în stare firâmițată și scos din amenajamente antierozionale necesită măsuri adecvate. Astfel, principiile de prevenire și combatere a eroziunii solului sunt următoarele:

4.1. Organizarea și parcelarea teritoriului (comune, exploatații) trebuie să se facă în așa fel ca toată activitatea să se desfășoare perpendicular pe pantă, începând de la cele mai mici (3%). Această organizare prezintă următoarele avantaje:

- folosirea plugului reversibil;
- urmele rămase de la mașinile și utilajele agricole diminuează scurgerea apei;
- plantele răsărite și dezvoltate formează adevărate baraje perpendiculare;
- parcelele late se pot împărți în două sau trei părți;

4.2. Profilarea și îmbinarea ramurilor exploatației cu stabilirea folosințelor de teren pentru a da cea mai rațională destinație fiecărei exploatații, în vederea obținerii celor mai economice rezultate, a opririi proceselor de eroziune și a creșterii productivității muncii cu mașinile agricole.

4.3. Stabilirea structurii culturilor în raport cu oprirea proceselor de eroziune, trebuie aleasă de fiecare agricultor după criteriul obținerii maximului de beneficiu în condițiile creșterii fertilității solului. Se vor evita pe cât posibil culturile de prășitoare și mai ales monocultura de prășitoare. Pe astfel de terenuri (în pantă) se recomandă utilizarea culturilor dese (leguminoase și graminee). Pantele cu înclinarea de 25-30% trebuie excluse din folosința arabilă.

4.4. Măsurile agrotehnice de protecție contra eroziunii solului prin apă.

a) Îmbunătățirea structurii solului. Se recomandă lucrarea solului numai la un anumit grad de uscare: nici prea uscat nici prea umed.

b) Îmbogățirea solului cu humus se poate realiza prin păstrarea miriștilor și resturilor vegetale (chiar tocarea și lăsarea acestora pe sol), fertilizarea cu îngrășăminte verzi, dar cea mai importantă măsură este administrarea gunoiului de grajd pe terenuri erodate, sărace în elemente nutritive, în cantități de 30-40 t/ha.

c) Amendarea solului cu calciu, care favorizează formarea structurii gromelurale și activează viața biologică din sol. Se recomandă doze de 5 t/ha  $\text{CaCO}_3$  la fiecare cinci ani.

d) Lucrările minime reduc eroziunea solului

e) Rotația culturilor și introducerea asolamentelor. Sunt recomandate culturile prășitoare în rotație cu culturile dese ( furajere, cereale păioase). Este indicat ca proporția plantelor prășitoare să nu depășească 33%.

5. Împădurirea terenurilor degradate care nu pot fi redat în circuitul agricol. Măsurile silvoameliorative de combatere a eroziunii solului sunt indicate pentru protecția solurilor cu

eroziune în adâncime și fixării ravenelor. Plantațiile silvice de protecție pe terenurile erodate în adâncime stopează degradarea solurilor agricole din aval, apără căile de comunicații, prântâmpină scurgerea sedimentelor în apele de suprafață, modifică în bine microclimatul și peisajul zonei. Plantațiile de pe coamele dealurilor și de pe versanți reglează apa din precipitații, atenuază debitele de scurgere, reduc volunul de aluviuni și reduc extinderea lucrărilor hidrotehnice.

6. Controlul eroziunii solului și a scurgerilor, este posibil numai prin amenajarea complexă a bazinului hidrografic, care permite realizarea măsurilor organizatorice agroameliorative, pedoameliorative, hidrotehnice și silvice specifice terenurilor în pantă prin:

6.1 Organizarea antierozională a terenurilor în pantă;

6.2 Asolamentul și rotația pe terenurile în pantă;

6.3 Sisteme antierozionale pe pantă:

- sistem antierozional în fâșii,
- sistem antierozional în benzi înierbate;
- sistem antierozional cu agroterase;
- terase banchetă (pe teren arabil);

6.4 Fertilizare terenurilor în pantă.

7. Evidența lucrărilor de amenajări antierozionale.

Evidența lucrărilor executate în perimetre de ameliorare a terenurilor s-a ținut multă vreme la Direcțiile agricole și silvice și Oficiile de gospodărire a apelor, în registre speciale în care erau menționate, pe ani, lucrările agropedoameliorative, hidrotehnice și silvice executate, în ultimii ani, această evidență a fost părăsită.

Se impune cu necesitate reluarea acestei evidențe de către consiliile locale, unitățile agricole și silvice; evidența trebuie ținută pe perimetre de ameliorare și pe bazine hidrografice.

8. Urmărirea efectelor lucrărilor de amenajare antierozională, reanalizarea și completarea lor periodică.

Se impune urmărirea permanentă a efectelor lucrărilor de amenajare și reanalizarea periodică a stadiului atins în stabilizarea proceselor de eroziune, de alunecări de pământ și de regularizare a regimului hidrologic în bazin. Pe baza acestor analize minuțioase, se pot face noi propuneri de măsuri și lucrări de amenajare care vor fi consemnate în documentațiile de proiectare și executate eșalonat în anii următori.

**PARTEA A III-A**  
**ALUNECĂRI DE TEREN ÎN JUDEȚUL CARAȘ-SEVERIN**

**Cap. VIII TIPURI DE ALUNECĂRI , CARACTERIZARE, EXTINDERE**

Complexitatea fenomenelor de alunecări de teren, cauzată de varietatea extrem de mare a factorilor implicați în procesele de instabilitate a versanților, fac dificilă tratarea și rezolvarea acestei probleme.

Faptul că un teren se prezintă stabil, nu exclude pericolul survenirii unor degradări în timp, mai ales ca urmare a executării unor lucrări de construcții, fie civile, fie rutiere sau construcții hidroenergetice și de îmbunătățiri funciare.

Fenomenele de alunecare fac parte dintr-o categorie mai largă de fenomene de degradare a terenului, denumite fenomene de deplasare.

Deplasările de teren cuprind totalitatea proceselor de mișcare a materialelor pe versanți sub influența gravitației, cu sau fără contribuția directă a apelor curgătoare, gheață sau vânt.

Principalul agent care determină deplasarea materialului pe versanți îl reprezintă apa de infiltrație.

Tipuri de alunecări

În raport cu mecanismul de deplasare a materialelor pe versant se diferențiază următoarele tipuri de mișcări :

- creep = deplasarea lentă a solului și a materialului parental,
- alunecare = deplasare de mase coerente, după planuri sau suprafețe de desprindere sau alunecare ;
- curgere = deplasare curgătoare de mase necoerente (sol, noroi, grohotiș) ;
- surpare = desprinderea și deplasarea în cădere a unor mase de pământ din partea superioară a unor versanți abrupti sau maluri;
- rostogolire = deplasarea în salturi pe versanți puternic înclinați a unor materiale cu granulometrie diferită de masa versantului.

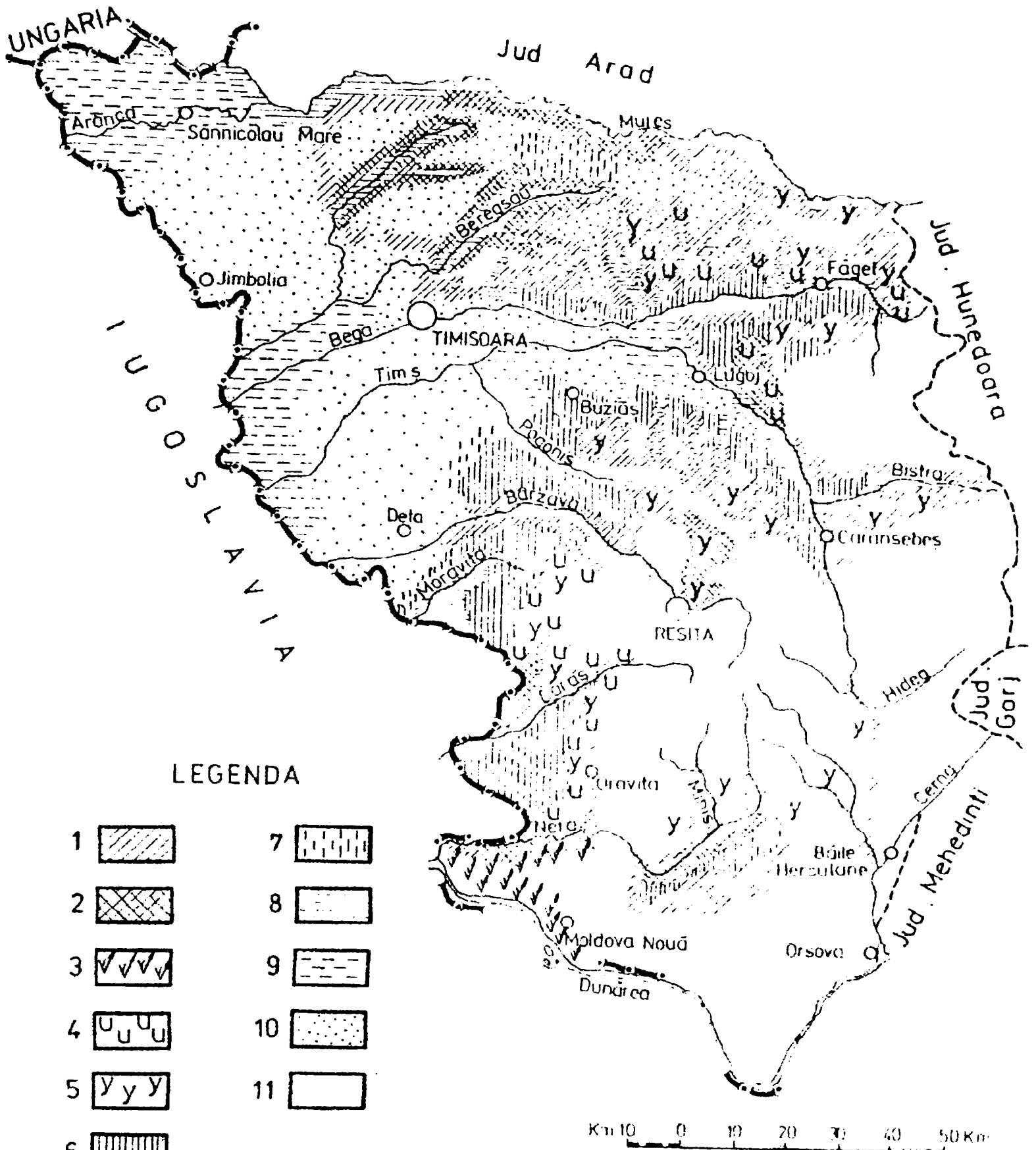
În cadrul acestora, alunecările sunt cele mai răspândite, ele ocupând în România circa 700 mii hectare iar, în județul Caraș-Severin, circa 25 mii hectare. (fig. 38).

Alunecările au loc în condiții specifice, determinate de un complex de factori naturali și antrici. Declanșarea alunecărilor se produce ca urmare a dezechilibrului de forțe, care acționează asupra maselor de sol și rocă.

Starea de echilibru sau de instabilitate a maselor de sol depinde de raportul dintre rezultanta forțelor de rezistență (de coeziune, de frecare și de rezistență a sprijinului lateral sau de bază) și cea a forțelor motoare (componenta tangențială a greutatei masei de pământ și sub presiunea apei infiltrate).

Desprinderea și deplasarea maselor de pământ are loc atunci când raportul dintre forțele de rezistență și cele motoare devine subunitar. În desfășurarea procesului se disting următoarele faze detașarea masei de pământ, deplasarea sa prin alunecare în sensul pantei și stabilizarea temporară sau definitivă într-o nouă poziție. Înaintea declanșării propriu-zise a alunecării și a apariției suprafețelor de ruptură în versanți argiloși se manifestă deplasări lente cu deformații și fisuri care pot constitui indicii ale unei viitoare declanșări brutale a procesului.





Terenurile agricole din Banat afectate de degradare prin eroziune, alunecări și exces de umiditate.

Fig. 38

Factorii care contribuie la producerea alunecărilor sunt:

- cauzali, cum ar fi gravitația, acțiune a apei, mișcările tectonice și seismice, acțiunea omului;
- condiționali, relief accidentat (microrelief neregulat produs de eroziune sau alunecări anterioare), pante mari, alternanța de straturi permeabile și impermeabile înclinate, natura terenului (mineralogia argilelor, roci solubile), supraîncărcarea (construcții, autovehicule, greutatea apei, a arborilor, etc), crăpăturile de pe terenurile alunecătoare.

Luând în considerare mecanismul de desprindere a maselor alunecătoare se diferențiază două tipuri de alunecări:

- translaționale, când deplasarea masei angajate în mișcare are loc pe un plan înclinat,
- raționale, în care caz are loc o rotație regresivă după o suprafață de alunecare curbă, concavă.

Din combinarea mișcărilor translaționale și raționale între ele și cu diferite tipuri de deplasări de teren rezultă forme complexe de alunecare.

După dezvoltarea suprafeței de alunecare în raport cu structura geologică a versantului se disting : alunecări asecvente în roci nestratificate, alunecări consecvente care se produc în roci stratificate, cu stratificație consecventă cu panta terenului și alunecări insecvente în roci stratificate cu înclinarea straturilor neconsecvente cu panta terenului.

După caracteristicile de modelare a suprafeței masei alunecătoare sunt alunecări :

- în valuri; - monticulare ; - în brazde ;
- în terase ; - lenticulare ; - combinate.

După caracterul general al mișcării :

- alunecări deplasive (regresive sau glisante), când extinderea are loc de la baza versantului pe partea superioară ;
- alunecări detrusive (progresive sau de împingere), când propagarea se face în sensul pantei;
- alunecări mixte.

După adâncimea planului de alunecare :

- superficiale (sub un metru) ; - medii ( 2 -5 metri);
- de adâncime mica (1-2 metri) ; - adânci (peste 5 metri).

După suprafața de teren afectată de alunecare :

- mici (sub un hectar); - medii (1-5 hectare);
- mari (5-25 hectare); - foarte mari (peste 25 hectare).

### Caracterizarea alunecărilor

Dealurile Pogănișului sunt o continuare spre nord-vest a cristalinelor Munților Dognecei, peste care s-au sedimentat depozite sarmațiene și pontiene reprezentate de gresii, marne, argile și mai târziu de depozite eterogene pe pietrișuri și nisipuri. Dealurile au versanți domoli, pe alocuri puternic erodați ce coboară treptat spre Câmpia Banatului.

Dealurile Doclinului se întind în vestul Munților Dognecei între râurile Bârzava și Caraș, separate de acest masiv printr-o denivelare ce depășește pe alocuri între 200 - 400 metri și terminate în vest printr-un plan mai puțin înclinat. Culmile în general, separate de vai cu lunci largi dau aspectul de podiș tipic pentru dealurile piemontane. Stratul iluvial de pietrișuri al dealurilor este acoperit cu luturi și argile pleistocene.

Dealurile Oraviței mărginesc Munții Aninei între Valea Carașului la nord și Valea Nerei la sud, ridicate pe fundamentul cristalin ce se prelungeste prin munții Dognecei și ai Locvei până la Culmea Vârșețului, ce apare la zi ca martor al eroziunii. Sedimentele ulterioare reprezentate prin prundișuri, marne, nisipuri și argile lasă adesea la suprafața spre zonele marginale conglomerate și calcare recifale.

La vest de Dealurile Oraviței se continuă Câmpia Carașului, delimitată de râurile Caraș la nord și nord-vest și Nera la sud, ce coboară până la luncile celor două râuri.

Analizele făcute la probele de sol recoltate din alunecări s-au referit la compoziția granulometrică, pH, carbonați, humus, fosfor și potasiu mobil, bazele de schimb, hidrogenul schimbabil, gradul de saturație în baze și capacitatea totală de schimb cationic, aluminiu mobil (tabelul nr59).

Aceste analize au fost completate pentru stabilirea naturii materialului alunecător cu analiza mineralogiei argiloase. (Tabel 58)

Compoziția mineralogică a fracțiunii argiloase (% minerale de argilă-a: b, % minerale calculate la nivelul probei brute)

Tabelul 58

Nr. proba	Alunecare Localizare	Adânc. cm	Compoziția mineraloică a argilei							
			Smectit		Ililit		Caolinit		Vermiculit	
			a	b	a	b	a	b	a	b
R1	Bozovici	150	75	43	16	9.0	9	5.1	-	-
R2	râpa de	40-55	64	31.8	20	9.7	16	8.0	-	-
R3	desprindere	10-30	85	40.3	10	4.6	5	2.8		
R4	Fănete	20-40	85	46.5	11	6.0	4	2.1	-	-
R5	Reșița	90-100	-	-	57	7.2	23	3.0	20	2.6
R6	"	50-60	-	-	58	9.9	22	3.5	20	3.4
R7	"	10-30	-	-	54	8.6	28	4.5	18	2.9
R8	Ezeriș	400	61	2.1	30	1.0	9	0.3	-	-
R9	"	40-50	63	12.1	23	4.5	14	2.7	-	-
R10	"	10-30	-	-	45	6.7	32	4.7	23	3.5

### Alunecarea de la Ezeriș

Alunecările apar insular pe versanții erodați din zona Soceni-Ezeriș-Fărlug (fig 39).

Analizele probelor de sol recoltate din forajul executat relevă că la suprafața eroziunea a îndepărtat profilul de sol aproape în totalitate, astfel că procentul de argilă rămas este scăzut (14,9 %- 19.3%) și are caracter acid (pH 5.69 - 5.73).

Diferențele granulometrice între probele analizate nu concordă cu diferențele mineralogice la nivel coloidal. Astfel primele două probe au o compoziție predominant montmorinolică în timp ce ultima probă (R 10 din primii 10-30 centimetrii) are o compoziție predominant ililitică (tabelul nr.48.). În plus aici este prezent vermiculitul ca mineral expandabil, iar cantitatea de caolinit din această probă este mai ridicată decât la celelalte două probe.

## Alunecare de teren in zona Bozovici

Alcătuirea geologică relevă prezența tortonianului, cu staturi grezoase în bază, acoperite în pleistocen de strat argilos care a generat și solul. Orientarea straturilor este paralelă cu panta, astfel că și alunecarea este consecventă și cuprinde o masă de pământ de circa trei metri grosime.

Datele analitice prezentate în tabelul 59 arată că pământul alunecat este cu textura argiloasă, conținutul de argilă fiind foarte ridicat, cuprins între 47.7% - 57.2%. Având un pH slab alcalin (8,22) și conținut ridicat de carbonați (5-6%) rezultă că argila este saturată în cationi bazici, respectiv de calciu, magneziu și sodiu.

Analizele efectuate asupra argilei coloidale în raze x, infraroșu și termic diferentiat (tabel 48) au pus în evidență prezența unei mari cantități de smectit. La nivelul depozitului smectitul atinge cantități de aproape 50%. În ordine urmează ilitul și caolinitul, care marchează un maxim în intervalul de adâncime 40-50 cm.

Smectitul are o structură tristatificată, cu o grosime de la 10 Å. Înlocuirile ionilor de aluminiu din foaia octaedrică și de siliciu din foaia tetraedrică au creat sarcini electrice negative ce sunt satisfăcute de cationi de natriu, calciu și potasiu. În condiții de umiditate acești cationi se vor hidrata și împreună cu moleculele de apă vor genera creșterea distanței de la 10 Å la 17-19 Å, astfel că depozitul argilos își dublează volumul. Examinarea la microscopul electronic a relevat modificarea conturului particulelor în funcție de cationii adsorbiți. Prezența sodiului imprimă smectitului o stare de dispersie avansată.

Datorită soluțiilor apoase care circulă prin versanți au loc numeroase transformări în complexul coloidal, ceea ce conduce la schimbarea structurii și texturii rocilor, modificând parametrii fizico-mecanici. Au loc umflări mari, la valori ridicate ale limitelor de plasticitate și ale coeficientului de activitate coloidală. Rezistențele la forfecare ale mineralelor argiloase smectitice și ilitice sunt mici:

Na – smectit are  $\phi_{rez} = 4 \dots 10^\circ$

Ca – smectit are  $\phi_{rez} = 9,5 \dots 11^\circ$

Pământul examinat la Bozovici este neomogen, prezintă fisuri și oglinzi de fricțiune, are o consolidare lentă, datorită hidratării stratul are un comportament vâscos. (fig. 40)

O particularitate specifică pe care o imprimă prezența smectitului masivului pământos este tixotropia. Aceasta înseamnă că particulele argiloase își modifică orientarea la orice tip de deformații ale pământului.

Determinările unor indici geotehnici cum ar fi, limita de lichiditate și limitale de plasticitate au arătat că sub acțiunea unor forțe mecanice, cum ar fi trepidațiile produse de autovehicule grele, masivul pământos cu smectit se lichefiază micșorându-și rezistența. Legăturile dintre particule se distrug ireversibil. Aceasta se poate întâmpla și când crește încărcarea.

Pentru consolidarea acestor pământuri și modificarea comportării tixotropice este necesară injectarea de substanțe.

Referitor la circulația apei prin masa alunecătoare de la Bozovici, ea se produce cu viteze mari pentru că masivul cu argile smectitice este străbătut de fisuri care apar de la suprafața și merg până la 2 m adâncime, datorită variațiilor de volum datorate de umezire-uscare și îngheț-dezghet. Oglinzile de fricțiune și lentilele nisipoase facilitează și accelerează pătrunderea apei din precipitații la adâncime mare, cu alimentarea unor pânze freatice.

Aprecierea stabilității versantului necesită o serie de determinări strict necesare pentru determinarea rezistenței la forfecare a pământului în teren sau în aparatul de compresiune triaxială, precum și a altor caracteristici mecanice.



**Fig. 39 ALUNECARI - EZERIS**



**Fig. 40 ALUNECARI BOZOVICI**

Tabelul 59

Proba	R 1	R 2	R 3	R 4	R 5	R 6	R 7	R 8	R 9	R 10
Nisip grosier (2,0-0,2mm)%	0,1	0,4	2,0	4,3	40,0	38,1	27,6	76,4	31,0	38,1
Nisip fin (0,2-0,02 mm)%	10,7	14,0	31,4	26,0	36,9	33,3	37,5	18,1	39,7	35,2
Praf (0,02-0,002 mm)%	32,0	35,1	18,9	15,0	10,3	12,2	18,9	2,0	10,0	11,8
Argilă 2(sub 0,002 mm)%	57,2	49,6	47,7	54,7	12,8	16,4	16,0	3,5	19,3	14,9
Argilă fizică(sub 0,01mm)%	81,0	77,1	58,3	54,9	17,3	22,8	26,0	4,0	25,3	22,2
pH (in H <sub>2</sub> O)	7,92	8,22	7,07	7,77	5,68	5,07	5,31	6,77	5,73	5,69
Carbonați (CaCO <sub>3</sub> )%	5,38	6,46	1,08	8,94	-	-	-	-	-	-
Humus (%)	2,76	1,71	1,60	1,16	0,68	0,76	0,64	0,24	0,32	2,28

R1 - R4 = Zona Bozovici ; R5 - R7 = Zona Reșița ; R8- R10 = Zona Ezeriș.

Întrucât diametrul smectitului crește de la 10 Å la 17 - 19 Å, astfel că depozitul, argilos își dublează volumul. Pământul examinat la Bozovici este neomogen, prezintă fisuri și oglinzi de fricțiune, are o consolidare lentă, datorită hidratării are un comportament vâscos.

O particularitate specifică pe care o imprimă prezența smectitului masivului pământos este tixotropia. Aceasta înseamnă că particulele argiloase își modifică orientarea la orice tip de deformații ale pământului.

Determinarea unor indicii geotehnici, cum ar fi limita de lichiditate și limitele de plasticitate au arătat că sub acțiunea unor forțe mecanice cum ar fi trepidațiile, creșterea încărcării masivului pământos cu smectit se lichiefiază micșorându-și rezistența. Pentru consolidarea acestor pământuri și modificarea comportării tixotropice este necesară injectarea de substanțe.

Referitor la circulația apei prin masa alunecătoare de la Bozovici, ea se produce cu viteze mari pentru că masivul cu argile smectitice este străbătut de fisuri care apar la suprafață și merg până la doi metri adâncime, datorită variațiilor de volum date de umezire-uscare și îngheț-dezgheț

Oglinzile de fricțiune și lentilele nisipoase facilitează și accelerează pătrunderea apei din precipitații la adâncime mare cu alimentarea unor pânze freatice.

Aprecierea stabilității versantului necesită o serie de determinări strict necesare pentru determinarea rezistenței la forfecare a pământului, în teren sau în aparatul de compresiune triaxială, precum și a altor caracteristici mecanice.

### **Alunecarea de la Reșița**

Alunecările de teren din zona municipiului Reșița sunt situate pe versanții din partea de vest, între Cănic (probele R5-R7) șoseaua spre Lupac-Grădinari, la ieșirea din municipiu (probele R15-R22). (fig 41)

Întreaga zonă menționată a fost afectată de eroziuni, are în bază carboniferul superior constituit din gresii și argile negre alternante uneori cu intercalații de carbuni peste care au fost depuse în pliocen și holocen materiale cu texturi variate și cu statificări care favorizează alunecările.



Analizele granulometri (Tabel 60) au relevat că până la adâncimea de 150 cm, conținutul de argilă este relativ scăzut (nu depășește 25%) însă în mod surprinzător pentru zona în care se află solul este bogat în săruri și cationi bazici, pH-ul în zona de sub șosea fiind peste neutru, chiar slab alcalin (7,95). O situație deosebită apare în versantul situat în partea din amonte a șoselei, unde pH-ul este acid și există un mare conținut de Al (1,01me).

Mineralogia fracțiunii argiloase, determinată la raza X, infraroșu și termic diferentiat este specifică.

Depozitele se deosebesc de celelalte zone calitativ și cantitativ.

Mineralul predominant este ilitul, urmat de caolinit și vermiculit. Iilitul nu atinge cantități de 1% la nivelul probei brute. Caolinitul apare în cantități relativ ridicate înregistrând conținuturile cele mai mari. Vermiculitul, cu rețea expandabilă care prin umezire își mărește volumul până la de trei ori (depășind chiar smectitul ca și gonflare și presiune de umflare) este prezent în cantități relativ reduse.

Existența vermiculitului constituie un factor de risc pentru reactivarea proceselor de alunecare, mai ales că alunecarea este semistabilă, are încărcări suplimentare datorate unei intense circulații rutiere și greșeli de execuție a șoselei.

### Date analitice pentru profilul Reșița – drumul Lupacului Probele R 15-R 22

Tabel nr. 60

Proba	R15	R16	R17	R18	R19	R20	R21	R22
Adâncimi (cm)	20-40	80-100	120-150	80-90	140-160	50-70	80-100	120-140
Nisip grosier (2,0-0,2 mm)%	10,0	8,5	11,4	17,5	14,6	5,1	5,0	5,4
Nisip fin (0,2-0,02 mm)%	39,1	46,8	50,2	41,3	41,5	32,9	34,4	33,3
Praf (0,02-0,002 mm)%	30,0	25,9	24,5	23,4	23,8	39,3	37,8	37,0
Argilă <sub>2</sub> (sub 0,002 mm)%	20,9	18,8	13,9	17,8	20,1	22,7	22,8	24,3
Argilă fizică (sub 0,001 mm)%	36,6	32,2	25,4	30,7	31,9	42,7	41,3	42,6
pH (in H <sub>2</sub> O)	1,18	0,92	0,10	-	-	-	-	-
Carbonați (C <sub>a</sub> CO <sub>3</sub> %)	3,29	1,01	0,76	1,18	0,59	1,18	0,97	0,59
Humus (%)	3,6	3,0	4,1	17,0	9,8	7,0	5,0	5,0
P mobil (ppm)	96	90	100	60	66	54	48	60
K mobil (ppm)	-	-	-	3,92	2,94	4,46	5,01	4,09
Hidrogen schimbabil (SH me)	-	-	-	14,5	15,9	12,8	13,19	14,45
Cap. de schimb cationic (T me)	-	-	-	0	2	6	62,02	71,70
Grad de satur. în baze (V %)	-	-	-	72,9	81,5	65,3	-	-
Aluminiu mobil (me la 100g sol)	-	-	-	0,60	0,09	0,92	1,01	0,64
Săruri solubile (1:5) % I <sub>Al</sub>	-	-	-	5,67	0,69	10,9	12,35	6,17
						7		

Cauzele alunecărilor de teren în zona studiată sunt determinate de:

- acțiunea apelor de suprafață: rigole de colectare ape pluviale subdimensionate, secțiunea rigolelor este în mare parte colmatată, rigole degradate;
- acțiunea apelor subterane;
- acțiunea înghețului;
- acțiunea vibrațiilor;
- efectul încărcării părții superioare a versanților.

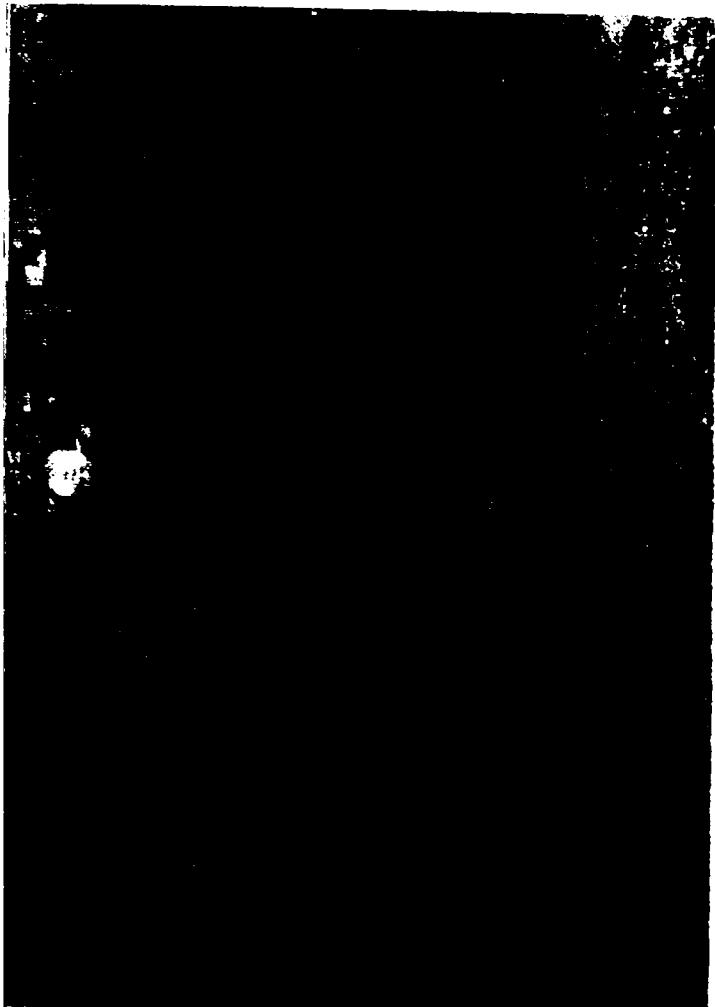


Fig. 41 ALUNECAREA DE LA RESITA

Studiul alunecărilor de teren și taluze este eficient numai în măsura în care reușește să determine cauzele fenomenului de alunecare, furnizând datele necesare la proiectarea măsurilor tehnice de stabilizare. Stabilizarea alunecărilor de teren este însă o problemă interdisciplinară complexă care depășește de fapt cadrul acestei lucrări. Pentru amenajarea complexă a zonei studiate privind stabilizarea alunecărilor este necesar să fie cunoscute în detaliu structura geologică a masivului, caracterul stratificației, sensul de cădere față de versant, precum și unghiul de pantă, tectonica zonei, condițiile hidrologice de detaliu, chimismul apelor subterane și proprietățile fizico-mecanice ale rocilor. O deosebită importanță o are stabilirea adâncimii suprafeței de alunecare, identificarea resurselor de apă, condiții de alimentare a apei subterane și stabilirea stratelor drenate. Acestea sunt elementele de bază geologice și geotehnice necesare inginerului proiectant care elaborează măsurile de prevenire și combatere a alunecărilor.

În urma investigațiilor făcute, se apreciază că schema de amenajare în zona de alunecare trebuie să cuprindă, în ordinea urgenței, următoarele măsuri și lucrări:

- drenarea apelor de suprafață și descărcarea lor în lucrări amenajate;
- drenarea apelor subterane;
- captarea tuturor izvoarelor existente și drenarea terenurilor din locurile cu exces de umiditate.
- lucrări de sprijinire (Zona Reița – drumul Lupacului);
- împădurirea în zonele de curgere de teren superficiale;
- stabilizarea alunecărilor prin vegetație.

## CONCLUZII

Eroziunea este un proces selectiv care are ca rezultat îndepărtarea rapidă a particulelor fine de sol și a substanțelor nutritive. Această îndepărtare selectivă duce la scăderea capacității solului de a reține apa și substanțele nutritive, la scăderea fertilității solului și la poluarea mediului. Pierderile cele mai importante se realizează în domeniul pierderii humusului și a fosforului, cel deal doilea fiind responsabil de degradarea calității apelor contribuind la entrofizarea acestora.

Analizele de apă prelevate la posturile Brebu și Otvești, pe râul Pogăniș, au arătat conținutul de fosfor predominant sub maximul admis (0,10 ppm), deși în lunile mai-octombrie, au fost ploi cu caracter torențial, fosforul adus de apele de scurgere depășește limita admisă, ajungând la Otvești la 0,28 ppm.

1. Se poate considera că eroziunea solului areală și lineară reprezintă unul din factorii cei mai degradanți ai calității solului și un factor cu potențial poluant ridicat al mediului. Se apreciază că în județul Caraș-Severin sunt circa 327.485 ha (82%) de terenuri agricole cu potențial erodabil. Dintre acestea 92.600 ha (23%) sunt deja erodate în diferite grade.

Cel mai important factor denudativ este apa. Alături de eroziunea areală, circa 40.000 ha de terenuri agricole sunt brăzdate de eroziune în adâncime și circa 25.000 ha sunt afectate de alunecări.

2. Eroziunea eoliană este semnalată doar în Clisura Dunării, unde vântul Coșava suflă uneori cu peste 100 km/h, afectând circa 2.100 ha cu eroziunea eoliană. În zona Moldova Nouă 260 ha sunt ocupate de iazul de decantare Tăușani și 8,40 ha de iazul de decantare Sasca Montană, iazuri executate în rambleu. Fiind amplasate în zona de acțiune a vântului Coșava, aceste iazuri sunt surse permanente de poluare a solului și a apelor de suprafață precum și a așezărilor umane cu sedimentele antrenate de vânt.

3. Prin determinarea pierderilor de teren atât în laborator cât și în teren a reieșit că județul Caraș-Severin are un mare potențial eroziv. Din datele prezentate pe zone, tipuri de sol și categorii de folosință, apreciem că pierderile de sol sunt mari și foarte mari pe terenurile neprotejate antierozional.

4. În bazinul hidrografic Pogăniș, pierderile determinate în câmpul experimental prin metoda reperelor sunt de 35,58 mc/6375 mp, respectiv de 55,8 mc/ha. Se consideră că eroziunea este influențată de mărimea pantei (lungimea parcelei de scurgere), de forma pantei (concavă sau convexă), de direcțiile de scurgere și concentrare a materialului erodat Prin metoda profilelor reconstituite s-au determinat pierderi de 6,8 cm sol fertil la folosința fâneată+livadă și de 21,43 cm sol la folosința porumb.

5. În urma cercetărilor întreprinse în câmpul experimental privind influența folosinței premergătoare privind cantitatea de sol erodat, precum și influențarea pierderilor de sol în funcție de fenofază. Se constată că folosința anterioară are o influență semnificativă asupra pierderilor de sol, 29,9 t/ha în cazul când cultura premergătoare este porumb și 7,8 t/ha, când terenul a fost împădurit în anul anterior.

De asemenea se constată că atunci când solul este descoperit, pierderile pot ajunge la 85,1 t/ha, față de 13,7 t/ha când terenul este acoperit 100% de cultura porumbului sau 5,1 t/ha, după postrecoltare, când solul este acoperit de mulci, ceea ce denotă că terenurile situate în pantă trebuie să fie acoperite o perioadă cât mai îndelungată din an (culturi succesive, teren acoperit cu resturi vegetale, mulci etc.)

6. Prin determinarea conținutului de fosfor în solurile situate pe versanți și la baza versanților se constată că acesta este clar mai mare, ajungând la 55,5 ppm în cazul aluvisolului, față de erodisol, situat pe versant la care conținutul de fosfor este de 5,9 ppm. Conținutul de fosfor în apa râului Pogăniș, variază de la un conținut admisibil (sub 0,10 ppm) la 0,18-0,28 ppm, concentrația măsurată în lunile VI-IX, conținut ce depășește cu mult limita admisă.

7. Datorită lucrării solului pe linie de cea mai mare pantă, suprafețe apreciabile de terenuri sunt degradate continuu prin eroziune.

8. Utilizarea pășunatului abuziv și în perioade nepermise a favorizat declanșarea și amplificarea formațiunilor erozionale. Practicarea aprinderilor voite a vegetatiei ierboase și lemnoase situate pe terenurile în pantă mai ales în perioadele toamna-primavara,când terenul rămâne descoperit o perioada îndelungata de timp, favorizează declanșarea și intesificarea fenomenelor de eroziune
9. În toate zonele județului care prezintă un potențial de eroziune ridicat, nu sunt luate nici măcar măsurile elementare pentru prevenirea și combaterea eroziunii. Pericolul mare pe care-l prezintă procesul de eroziune, nu este luat în considerare, în mod serios.
10. Terenurile în pantă ocupate cu plantații de viti-pomicole, plantate pe terase, datorită neîntreținerii acestora (terase), au ajuns într-un stadiu avansat de degradare, favorizând declanșarea formațiunilor de eroziune în adâncime.
11. Pentru combaterea eroziunii solului până în anul 1990 au fost cuprinse în perimetre de ameliorare (CES) 65.734 ha, din care tot până în anul 1990 s-au realizat 43.910 ha (CES), iar din 443,4 ha lucrări de combatere a torenților, s-au realizat 202,7 ha.
- Pentru stabilizarea versanților erodați și cu alunecări, au fost cuprinse pentru ameliorare prin lucrări silvice 333 ha, din care numai 106 ha au rămas cu reușită definitivă.
- După anii 1990, datorită neasigurării de fonduri, întreținerea perimetrelor ameliorate a fost abandonată, fapt pentru care la această dată suprafețe însemnate au revenit la starea inițială de degradare sau chiar mai rău.
12. Prin neasigurarea stării de liniște a perimetrelor ameliorate prin plantații silvice, 68% au revenit la starea inițială, iar cheltuielile imense care s-au efectuat au rămas inutile, ca de altfel și în cazul perimetrelor ameliorate prin lucrări agropedoameliorative și hidrotehnice.
13. Începând cu anul 2000, statul a luat o serie de măsuri legislative pentru ameliorarea terenurilor degradate, materializate în județul Caraș-Severin prin inventarierea și delimitarea a 22 perimetre de ameliorare în suprafață de 862 ha, care în majoritate sunt degradată prin eroziune de suprafață, de adâncime și alunecări. De asemenea terenurile degradate antropice, cu un potențial foarte ridicat de eroziune (pantă mare, teren descoperit, necoezive, etc) au început să intre în reconstrucție ecologică.
14. La nivelul de județ (zone colinare), nu se dispune de sistema de mașini adecvate pentru lucrarea terenurilor în pantă (tractoare, pluguri,masini agricole etc.)
15. Nu este asigurat managementul corespunzător al terenurilor în pantă la nici un nivel
16. În cursul ultimilor ani suprafețe foarte reduse sunt fertilizate cu îngrășăminte chimice și organice. De exemplu, în anul 2001, doar 40% din suprafața arabilă a fost fertilizată cu îngrășăminte chimice, iar cantitatea de îngrășăminte chimice ce a revenit la 1 ha a fost de 64 kg substanță activă. Pe terenurile ocupate cu pajiști situate preponderent pe terenuri în pantă, procentul de utilizare a îngrășămintelor chimice a fost de 0,8%. Îngrășămintele naturale sau aplicat pe suprafețe foarte reduse,iar utilizarea îngrășămintelor verzi este inexistentă.
17. Costurile pentru ameliorarea terenurilor degradate prin eroziune și alunecări sunt foarte ridicate. În ultimii doi ani {2000 -2002 },din cele 862 ha.constituite în 22 perimetre de ameliorare.doar 15 ha.au fost realizate (1,7 %), valoarea acestor lucrari s-a ridicat la suma de aproape un miliard de lei (preturi la 2000-2001). Rezultă că este foarte important ca terenurile degradate ,odata ce au fost ameliorate să fie întreținute corespunzător.
18. Suprafața de 682,83 ha este degradată prin poluare din care 304,37 ha sunt ocupate cu halde de steril, 316,01 ha iazuri de decantare și 62,45 ha halde industriale.
- Aceste depozite prezintă un potențial de risc foarte ridicat pentru eroziunea hidrică, eoliană și alunecări ,necesitând măsuri urgente de reconstrucție ecologică.
19. Este necesară extinderea și aprofundarea cercetărilor privind eroziunea solurilor pentru realizarea unei evaluări cât mai precise a formelor de manifestare, suprafețelor afectate, pagubele produse și măsurile ce se impun a fi luate pentru prevenirea, diminuarea și stoparea acestor forme de degradare a solului.



## CONTRIBUȚII PERSONALE

Contribuțiile personale aduse odată cu evidențierea fenomenelor de eroziune în județul Caraș-Severin și determinarea pierderilor de sol fac parte din domeniul științific și practic. Aceste cercetări pot fi de un real folos celor care gospodăresc una din cele mai importante resurse naturale, care este solul, resursă neregenerabilă ca extindere.

Aspectele cele mai semnificative sunt prezentate în cele ce urmează:

1. Am înființat primul câmp experimental din județul Caraș-Severin destinat pentru cercetarea fenomenelor de eroziune prin metode de teren. Câmpul a fost amplasat în zona Ezeriș, considerată ca o zonă cu cel mai mare potențial de eroziune din județ. Amplasamentul ales este proprietate privată în suprafață de 6.375 mp, ocupat cu folosințele arabil și fâneață cu livadă. Amplasamentul este împrejmuit pentru asigurarea stării de liniște a câmpului experimental, fapt care ne-a permis ca toate activitățile de cercetare a eroziunii solului să se desfășoare în bune condițiuni.

2. Am efectuat determinarea pierderilor de sol în laborator pentru stabilirea intensității cu care se produc fenomenele de eroziune, zonarea acestora, stabilirea gradului de vulnerabilitate a diferitelor tipuri de sol și folosințe situate pe diferite valori de pantă. Pierderile de sol sunt foarte mult influențate de panta terenului, categoria de folosință și de tipul de sol. La o creștere a pantei cu 5%, pierderile de sol cresc cu circa 45%. Tipurile de sol: erodisol și regosol înregistrează cele mai mari pierderi de sol, iar cele mai nefavorabile folosințe sunt arabil și pașunile degradate.

3. Am efectuat pentru prima dată în județul Caraș-Severin cercetări pentru determinarea în teren a pierderilor de sol prin metodele:

- metoda profilelor reconstituite;
- metoda reperelor
- metoda modelării.

Cercetările au fost efectuate în bazinul hidrografic Pogăniș, câmpul experimental Ezeriș. Prin metoda profilelor reconstituite s-a determinat că profilul erodat reconstituit a pierdut 6,8 cm sol, respectiv 12,73 kg P/ha și 19,71 t humus/ha pe folosința fâneață, iar pe folosința arabil (cultura porumbului) profilul erodat reconstituit a pierdut 21,43 cm sol respectiv 40,1 kg P/ha și 62,12 t humus/ha. Prin metoda reperelor, mișcările de sol (eroziune, colmatare) au fost măsurate prin nivelment geometric de capăt. Această metodă este expeditivă și mai puțin costisitoare, iar în condițiile în care aceste operațiuni sunt efectuate cu multă atenție și corectitudine rezultatele obținute pot da informații prețioase pentru cei ce exploatează terenurile în pantă cât și pentru luarea unor măsuri de prevenire și combatere a eroziunii solului. Pierderile de sol determinate prin cele trei metode în câmpul de cercetare Ezeriș sunt aproximativ egale, ceea ce denotă că determinările efectuate au fost corecte. De asemenea se poate constata că pierderile de sol determinate în condițiile zonei Ezeriș sunt apropiate din punct de vedere gravimetric față de alte zone cu condiții aproximativ similare, situate în România sau în alte zone ale lumii.

4 Prin metode de teren și de laborator am cercetat influența eroziunii solului asupra calității apei râului Pogăniș. Prin analize de laborator s-a determinat fosforul extractibil din sol și din apa de scurgere. Se constată că în lunile mai-septembrie concentrația fosforului în apa râului Pogăniș atinge valori alarmante (0,18-0,28 ppm) care uneori pot depăși limitele admise (sub 0,10 ppm). Transportul sedimentelor de pe terenurile agricole este cauza poluării apelor de suprafață cu fosfor. Acesta fiind considerat ca unul din cei mai importanți nutrienți, responsabil de eutrofizarea apelor de suprafață.

5. În câmpul experimental din Ezeriș, am determinat prin metoda modelării, influențarea eroziunii solului de către folosința anterioară și evoluția pierderilor de sol la diferite faze a



culturii porumbului (funcție de gradul de acoperire a terenului ) Se constată că folosința anterioară influențează semnificativ eroziunea solului. Astfel se constată că la cultura de porumb cu premergătoare porumb, scurgerea totală este maximă de 29,9 t./ha, față de 7,8 t./ha atunci când în anul anterior folosința a fost teren împădurit. Referitor la fenofază, pierderea maximă de 85,1 t. la hectar este la răsărire (grosimea de sol erodat este de 21,43 cm) față de pierderea de 5,1 t./ha în fenofaza de post recoltare.

6. Am efectuat cercetări mai aprofundate asupra fenomenelor de alunecări în câteva zone mai reprezentative, respectiv în bazinul hidrografic Pogăniș, zona Ezeriș-Fărliug, zona Reșița și zona Bozovici. Cercetarea alunecărilor s-a realizat prin analize granulometrice, iar pentru prima dată în județul Caraș-Severin mineralogia fracțiunii argiloase s-a determinat cu raze X, infraroșu și termic diferențiat.

7. Pe baza evidențierii potențialului eroziv al solurilor din județul Caraș-Severin, s-a evaluat suprafața terenurilor afectate de eroziune și măsurile de protecție specifice care trebuie aplicate pentru prevenirea și combaterea eroziunii solului în județ și în bazinul hidrografic Pogăniș. Astfel, am apreciat că la nivelul județului sunt circa 9.320 ha. afectate de eroziunea slab-moderată, 34.841 ha. cu eroziune moderat-puternică 24.534 ha, cu eroziune foarte puternică și 23.924 ha. cu eroziune excesiv de puternică. Pentru diminuarea și stoparea efectelor negative produse de eroziunea solului la nivel de județ sunt necesare a se realiza următoarele lucrări:

- lucrări de prevenire pe 63.048 ha.
- lucrări agrotehnice antierozionale pe 74.078 ha.
- sistem de culturi antierozionale pe 83.768 ha.
- amenajări antierozionale pe 80.318 ha.
- lucrări antierozionale speciale pe 96.386 ha

8. În zona Ezeriș am evidențiat importanța și efectele lucrărilor silvoameliorative pentru combaterea eroziunii de adâncime. De asemenea am demonstrat importanța care trebuie acordată perimetrelor de ameliorare prin asigurarea liniștii acestora (împrejmuire, pază organizată) precum și dezastrele ecologice care se pot produce în cazul abandonării lucrărilor antierozionale.

9. Am evidențiat potențialul eroziv al eroziunii eoliene în zona Sasca-Română-Moldova Nouă datorită lucrărilor miniere. Iazurile de decantare neprotejate de un scut protector vegetal (ierbaceu, silvic), devin zone cu aspect selenar datorită nerealizării lucrărilor antierozionale și de stabilizare, neîntreținerii corespunzătoare a lucrărilor executate s-au datorită abandonării acestor lucrări.

10. Am întocmit harta solurilor din bazinul hidrografic Pogăniș.

11. Prin cercetarea studiilor pedologice și prin determinarea pierderilor de sol în laborator, în teren și prin calcul am întocmit harta eroziunii solurilor din județul Caraș-Severin.

12. În baza cercetărilor și a datelor obținute am elaborat harta județului cu măsurile antierozionale existente și necesar a fi executate la scara 1:100.000.

13. Am propus forurilor superioare reluarea acțiunilor de inventariere a terenurilor degradate și constituirea acestora în perimetre de ameliorare. Am inventariat și înregistrat 22 perimetre de ameliorare în suprafață de 862,13 ha. Această acțiune va continua, deoarece suprafețe importante cu terenuri degradate nu au fost cuprinse în perimetre de ameliorare.

14. Am participat la mediatizarea populației prin discuții directe cât și prin publicarea de articole în presa locală și regională privind impactul aprinderii vegetației ierboase și lemnoase asupra solului și a ecosistemelor terestre, prin declanșarea și intensificarea fenomenelor de eroziune de pe terenurile situate în pantă.

15. Am efectuat inventarul zonelor degradate antropice (halde de steril, iazuri de decantare, halde de zgura și cenușă în suprafață de 682,83 ha) cu un potențial eroziv ridicat și am propus măsuri de reconstrucție ecologică a acestora.

16. Am contribuit personal la realizarea unei colaborări excelente între instituțiile statului abilitate pentru cercetarea fenomenelor de degradare a solului (Instituții de învățământ superior,

centre de cercetare ) și instituțiile care controlează modul de gestionare a fondului funciar pe de-o parte și agenții care gestionează fondul funciar , inclusiv administrațiile publice locale.

17. Rezultatele obținute pot fi utile factorilor de decizie de la Ministerul Agriculturii, Industriei Alimentare și Silviculturii – Direcției Generale pentru Industria Alimentară Caraș-Severin. Din punct de vedere teoretic, harta eroziunii și harta măsurilor antierozionale a județului Caraș-Severin, harta solurilor b.h. Pogăniș, precum și corelarea noii clasificări a solurilor(2000) cu vechiul sistem de clasificare(1980) întocmite de autorul prezentei lucrări pot da informații utile cu privire la zonele critice din punct de vedere al eroziunii solului și zonarea măsurilor antierozionale. Prin determinarea pierderilor de sol la diferite pante, tipuri de sol, categorii de folosințe și culturi premergătoare se dispune de date utile pentru persoanele fizice și juridice care exploatează terenurile în pantă. Dispunând de aceste date prin respectarea tehnologiei adecvate se pot diminua pierderile de sol în limite tolerabile. Cercetările din prezenta lucrare sunt utile Ministerului Mediului și al Apelor prin faptul că pun în evidență impactul eroziunii solului și a alunecărilor de teren asupra mediului înconjurător prin : poluarea solului, poluarea apelor de suprafață cu sedimente și substanțe chimice, degradarea căilor de comunicații, punerea în pericol a așezărilor umane, etc.

## BIBLIOGRAFIE

1. ANDREI, D., 1984: "Geotehnica pentru hidroameliorații." Editura Ceres, București, 278 pag
2. ARNOLDS, O., and so on, 2001: "Soil erosion in Iceland." Soil Conservation Service Agricultural Research Institute.
3. BADIA-VILLAS, D., MART-DALMAN, C 1999: "Suelos del Pirineo Central: Fragen." Prentice Hall, Edificia de Ciencias Geologicas.
4. BAGARELLO, V., D' Asaro, F.: " Estimating single erosion index." Transactions of the ASAE, 37(3): 785-792.
5. BALLY, R.J., STĂNESCU, P., 1971: "Alunecări de terenuri. Prevenire și combatere." Editura Ceres, București.
6. BARK, H., 2000: "The scale problem in soil erosion research: long-term soil transport through catchments." ESSC, Newsletter, 3+4.
7. BĂDESCU, GH., 1972: Ameliorarea terenurilor erodate. Corectarea torenților. Combaterea avalanșelor. Edit. Ceres, București, 440 pag.
8. BĂLOI, V., 1980: "Amenajarea bazinelor hidrografice și a cursurilor de ape." Editura Ceres, București.
9. BĂLOI, V., IONESCU, A., 1986 : "Apărarea terenurilor împotriva eroziunii, alunecărilor și inundațiilor." Editura Ceres, București.
10. BIELEC, P., 1999: "Soils and soil degradation in the Slovak Republic." E.S.S.C., Newsletter 3+4:1-31.
11. BINGNER, R.L., MUTCHLER, C.K., MURPHREE, C.E., 1992: "Predictive capabilities of erosion models." Transactions of the ASAE, 35(2): 505-513.
12. BINGNER, R.L., MUTCHLER, C.K., MURPHREE, C.E., 1992: "Predictive capabilities of erosion models for different storm sizes." Transaction of the ASAE 35(2): 505-513.
13. BIZHI, HNANG, 2001: "Effects of cultivation techniques on maize productivity and soil properties on hillslopes in Yunnan Province, China." ESSC, Newsletter, 2.
14. BÎCOV, AL., 1979: "Combaterea eroziunii solului." Institutul Politehnic Timișoara
15. BÎCOV, AL., ROGOBETE, GH., GUȚIU STELUȚA, 1985: îndrumător pentru lucrări practice "Combaterea eroziunii solului", Institutul Politehnic Timișoara.

16. BLACKBURN, W.B., PERSAN, F.B., HANSON, CL., THUROW, T.L., HANSON, A.L., 1992: "The spatial and temporal influence of vegetation on surface soil factors in semiarid rangelands." Transactions of the ASAE 35(2): 479-486.
17. BOTSCHEK, J., 1999: "Zum Bodenerosionspotential von Oberflachen- und Zwischen-abflup." Bormer Bodenkundl. Abh.29., 174 pag.
18. BROWN, L., R., 1988: "Probleme globale ale omenirii." Edit. Tehnică, București.
19. BURRANGHS, E.R., LUCE, C.H., PHILLIPS, F., 1992. "Estimating internii erodibility of forest soils." Transactions of the ASAE 33(5): 1489-1495.
20. CANARACHE, A., 1977: "Înșușirile fizice ale solurilor agricole din Banat." Simpozion Național de Pedologie Timișoara, 38-47.
21. CASASNOVAS, M.J., 1997: "Suelo - peisaje - erosion. Erosion por carvacas y barrancos en el Alt Penedes - Anoia" (Cataluna). ESSC, Newsletter, 2 /1999.
22. CĂPITANU, V., DĂNILĂ, R., DUMITRU, M., POPA, D., TOTI, M., MOTELICĂ, M., 1999: "Impactul emisiilor termocentralelor asupra mediului ambiant.", Editura Roprint, Cluj.
23. CHISELIȚĂ, I., 2000: "Cercetări privind stabilizarea haldelor de steril de la Moldova Nouă cu ajutorul vegetației forestiere și influența acesteia asupra mediului." Teză de doctorat, Brașov.
24. CHIȚU C-tin., 1975: "Relieful și solurile României." Editura Scrisul Românesc Craiova, 266 pag.
25. CIORTUZ, L., 1974: "Cercetări privind geneza și tipologia terenurilor degradate din Valea Prahovei." Teza de doctorat. Institutul Politehnic Brașov.
26. CIORTUZ, L., 1981: "Ameliorații silvice." Editura Didactică și Pedagogică București
27. CIORTUZ, L., 1985: "Contribuții la cunoașterea și caracterizarea stațională a terenurilor degradate antropic." Universitatea "Transilvania "Brașov.
28. CÂRSTEA, S., 2001: "Draft of sustainable soil management act in România" ESSC, Newsletter, 1,1-6.
29. CONEA, A, VINTILĂJ, CANARACHE, A., 1977: "Dicționar de știința solului." Editura Știința și Enciclopedia București, 671 pag.
30. COSTE, I., ȚĂRĂU, D., ROGOBETE. GH, 1997: "Tendențe ale evoluției mediului înconjurător în Sud Vestul României." Simpozionul Național de Pedologie Timoșoara, 7-25
31. COTEȚ, P., 1973: "Geografia României." Editura Tehnică, București, 414 pag
32. CREȚU, GH., ROȘU CORINA., 1997: "Consecințele amenajării bazinelor hidrografice asupra acumulărilor." Simpozionul Național de Pedologie Timoșoara, pag. 67-71.
33. DABNEY, S.M., MURPHREE, C.E., MEYER, L.D., 1993: "Tillage, row spacing, and cultivation affect erodion from soybean cropland." Transactions of the ASAE 36 (1): 87-9.

34. DAMIAN, I., 1978: "Împăduriri." Editura Didactică și Pedagogică, București
35. DANIEL, T.C., EDWARDS, D.R., SHARPLEY, A.N., 1993: "Effect of extractable soil surface phosphorus on runoff water quality." Transactions of the ASAE 36 (4)., 1079 - 1085.
36. DIJK von P., 2001: "Soil erosion and associated sediment supply to rivers." ESSC, Newsletter, 1.
37. DOANDEȘ, V.,: "Topografie specială." Curs litografiat, Universitatea Politehnică, Timișoara, 1991
38. DOANDEȘ, V.,: "Topografie." Editura Hestia, Timișoara, 1995.
39. DOANDEȘ, V.,: " Topografie generală și inginerească" , Editura Politenica, Timișoara . 2000.
40. DOERR, S.H., SHAKESBY, R.A., 2000: "The ocurence of soil hidrophobicity in the U.K.: preliminary findings." ESSC. Newsletter I / 2000, 9-14.
41. DOTTERWEICH, M, SCHMITT, A., SCHMITTCHEN, G, BORK, H.,2000 : "Landform changes through soil erosion in Franken, Bavaria." ESSC, Newsletter, 3+4.
42. DOWNWARD, K., 2000: "Relationships between surface crusts and erosion in the Tabemas Badlans, Almeria, SE Spain." ESSC, Newsletter, 2.
43. DUMITRESCU. N. și colaboratori 1970 : "Agrotehnica terenurilor arabile în pantă." Editura Ceres, București.
44. DUMITRU, M. și colaboratori 1998: "Monitoringul stării de calitate a solurilor din România", Editura Publicistică București vol. I; 237 pag.
45. DUMITRU, M. și colaboratori 1998: "Monitoringul stării de calitate a solurilor din România." Editura Publicistică București vol. II; 171 pag.
46. DUMITRU, M. 1983: "Valorificare pentru producția agricolă a nămolurilor și apelor uzate din complexe zootehnice." Red. propaganda agricolă, București, pag. 35-41
44. ELLIOT, W.J., LAFLEN, J.M.,1993: "A process-based rill erosion model." Transactions of the ASAE 36(1):65-72.
45. ELMHOLT, S., STENBERG, B., GRONLUND, A , NUTINEN, V., 2000: "Soil stresses. qualityand care." Danish Institute of Aagricultural Sciences ReportNo.38.
46. FAVIS-MARTLOCK, D., BOARMAN, J., 2000: "Long-term rates of soil erosion. A simulation modelling approach." ESSC, Newsletter, 3+4.
47. FAISE, A., 2000: "Sediment budget of a small watershed in the Pleiser Htigelland near Bonn and its significance for landscape development."
48. FLOREA, M.,:"Alunecările de teren si talaze" , Editura Tehnica, București, 1979.

49. FLOREA. N, BĂLĂCEANUV, RĂUȚĂ C., CALARACHEA, 1987 "Metodologia elaborării studiilor pedologice." ICPA. București, volumul I, II, III.
50. FUCHS, M., LANG, A., WAGNER, G., 2000: "Reconstructing soil erosion using OSL-dating techniques in the basin of Phlious, NE Peloponnese, Greece." EESC, Newsletter, 3+4.
51. GELDMACHER, K. and others, 2000: "Landscape development landuse in the Pacific Northwest ( USA )." ESSC, Newsletter, 3+4
52. GIMENA-GARCIA, E., 1999: "Fire intensity effects on soil chemical properties and their consequences on water erosion processes. Experimental fires in Mediterranean forest areas." ESSC. Newsletter 2.
53. GOLOSOV, V.N., 2000: "Evaluation of sediment redistribution during period of intensive cultivation within river basins of steppe and forest-steppe zones, Russian Plain." ESSC, Newsletter 3+4.
54. GRASH, J.L., JARRETT, A.R., 1994: "Interrill erosion and runoff on very steep slopes." Transactions of the ASAE 37(4):1127-1133.
55. GREGOR Mc. K, MUTCHLER C.K., CULLUM R.F: "Soil erosion effects on soybean yields.", pag. 1521-1526.
56. GRIGORAȘ, C, PICIU, I., 1997: "Cercetări privind variabilitatea solurilor pe versanții terasați." Simpozion Național Timișoara, 88-96 pag.
57. GUȘE, P., SEBOK, P., ș.a. 1986: "Posibilități de valorificare prin culturi succesive a terenurilor alunecate și erodate." Buletin Institutul de Agricultură Cluj, vol. 40, seria d.
58. IANOȘ, GH., GHERGHE, L., 1978: "Studiul pedologie privind reșezarea categoriilor de folosință în funcție de potențialul solului." Județul Caras - Severin, scara 1:10.000, arhiva OCOT Reșița.
59. IANOȘ, GH., PUȘCĂ, I, GOIAN, M., 1987: "Solurile Banatului." Editura Mirton, Timișoara.
60. IANOȘ, GH., ROGOBETE, GH., 1989: "Eroziunea solurilor în județul Caras - Severin și măsurile ameliorative." Publicat SNRSS, nr. 26 A ASAS București, pag. 77-89.
61. IONESCU, A., 1982: "Fenomenul de poluare și măsurile antipoluante în agricultură." Editura Ceres, București.
62. IONIȚĂ, I, 2000: "Land degradation over the last two centuries in the Moldavian Plateau." ESSC, Newsletter, 3+4.
63. JANKAUSKAS, B., KIBURYS, B., 2000: "Water erosion as a consequence of tillage erosion in the hilly relief of Lithuania." ESSC, Newsletter, 3+4.
64. KINNEL, P.A., CUMMINGS, D.,: "Soil slope gradient interactions in erosion by rain -impacted flow." Transactions of the ASAE 36 (2): 381-388.



65. KISIC, I., 1999: "Influence of tillage systems on soil erosion by water on a stagnosol in central Croatia." ESSC, Newsletter, 3+4:31-43.
66. KLIMEK, K., LANCYONT, M., 2000: "Holocene valley floor transformation as a result of soil erosion in the drainage area, Poland." ESSC, Newsletter, 3+4.
67. KORZE, A.V., 2000: "Soil conservation in Slovenia." ESSC, Newsletter, 3+4,18-21.
68. KORZE, A.V., 2001: "National environmental action programme in Slovenia with particular reference to soil." ESSC, Newsletter, 1,20-24.
69. LEOPOLD, M., VOELKEL, J., 2000: "Late Tertiary soil erosion and landuse in South-Germany, the Viereckschanze of Poign, Regensburg." ESSC, Newsletter, 3+4.
70. LIU, B Y., NEARING, M.A., RISSE, L.M., : "Slope gradient effects on soil loss for steep slopes." Transactions of the ASAE 37(6): 1835-1840.
71. LĂZUREANU, A., 1994: "Agrotehnica." Editura Helicon, Timișoara.
72. LOWNER, M., 2000: "Identifying colluvial bodies from the surface: a test case using 2-D-geoelectric surveys on the loess-covered slope near Bonn, Germany." ESSC, Newsletter, 3+4.
73. LUCA, AL., POAP, A., 1965: "Stabilirea corelației dintre scurgere și eroziune pe pante mari sub diferite plante de cultură." Analele ICCA, Secția de pedologie XXXIII.
74. LUPE, I, 1957: "Influența perdelelor forestiere de protecție asupra vitezei vântului." Studii și Cercetări, ICEF, vol. 12.
75. MAGDALINA, I, CIZMARU, CC., MĂRĂCINEANU, F., 1983: "Exploatarea și întreținerea lucrărilor de îmbunătățiri funciare." Editura Didactică și Pedagogică, București
76. McCOOL, O.K., GEORGE, GO, FRECKLETON, M., DOUGLAS, CL., PAPENDICK, R.I., 1993: "Topographic effect on erosion from cropland in the NW wheat region." Transactions of the ASAE 36(4): 1067-1071.
77. McGREGOR, K.C., MUTCLER, C.K., CULLUM, R.F., 1992: "Soil erosion effects on soybean yields." Transactions of the ASAE 35(5): 1521-1525.
78. McHUGH, MARIANNE, 2001: "Extent, causes and rates of upland soil erosion in England and Wales." ESSC, Newsletter, 1.
79. McISAAC, G.F., MITCHELL, J.K., 1992: "Temporal variation in runoff and soil loss from simulated rainfall on corn and soybeans." Transactions of the ASAE, 35(2): 465-472.
80. McISAAC, G.F., MITCHELL, J.K., 1992: "Temporal variation in runoff and soil loss from simulated rainfall on corn and soybeans." Transactions of the ASAE, 35(2): 465-472.
81. MEDVEDEV, V., LAKTIONOVA, T., 2001: "Soil degradation in the Ukraine" ESSC, Newsletter, 1, 16-20.

82. MEDVEDEV, V.V., LYNDINA, T.E., 2000: "The state of research and perspective in implementation of minimal soil tillage in the Ukraine." ESSC, Newsletter, 1., 22 -27.
83. MEYER, L. D., HARMON, W.C. 1992: "Internii runoff and erosion: effects of row -sideslope shape, rain energy, and intensity." Transactions of the ASAE, 35(4): 1199-1203.
84. MEYER, L. D., HARMON, W.C. 1992: "Soil erosion varies during the crop year." Transactions of the ASAE, 35(2): 459-464.
85. MIHAI, GH., IONESCU, VICTOR., 1968: "Ghid pentru combaterea eroziunii solului." Editura Agrosilvică, București, 278 pag.
86. MIHAIU, GH., 1997: "Probleme referitoare la reamenajarea terenurilor în pantă." Revista pădurea noastră, nr.332, pag. 14-15.
87. MISOPOLINOS, N, ZALIDIS,G, STAMATIADIS, S., GALANIS, G BILAS, G, 2000: ,, Soil erosion as an element of soil quality in the Mediterranean region." ESSC, Newsletter 1; 18-22.
88. MORRISON, J.E, RICHARDSON, C.W., LAFLÉN, J. M, ELLIOT, W J 1994: "Rill erosion of a vertisol wirth extended time since tillage." Transactions of the ASAE, 37(4). 1187-1196.
89. MOȚOC, M., STĂNESCU, P., LUCA, AL., 1973: "Instrucțiuni privind studiile și calculele necesare la proiectarea lucrărilor de combateră eroziunii solului, PD 14-72, p. i." Redactat de Revista Agricultură București, pag. 13-105.
90. MOȚOC, M., MUNTEANU, V., ș.a. 1975: "Eroziunea solurilor și metodele de combatere " Editura Ceres.
91. MOȚOC, M., VĂTAU, A., 1992: "Indicatori privind eroziunea solurilor." Revista Mediul înconjurător, voi.3, nr. 3, pag. 27-33 București.
92. MUNTEANU, S.A., TRACI, C., CLINCIU, L, ș.a. 1991: "Amenajarea bazinelor hidrografice torențiale prin lucrări silvice și hidrotehnice." Editura Academiei Române, București, voi I, 328 pag.
93. MUNTEANU, S.A., TRACI, C., CLINCIU, I., ș.a. 1993: "Amenajarea bazinelor hidrografice torențiale prin lucrări silvice și hidrotehnice." Editura Academiei Române, București, voi. II, 311 pag.
94. MUNTEANU, S.A., TRACI, C.: "Amenajarea bazinelor hidrografice prin lucrări silvice și hidrotehnice." Editura Academiei Române, București.
95. MUREȘ AN, G. D., 1992: "Irigații desecări și combaterea eroziunii solului." Editura Didactică și Pedagogică, București.
96. MUSGRAVE, G. V.: "The quantitative evaluation of factors in watererassion. J. Soil and Water Conserv." 2(3): 133-138, 170.
97. MUTCHELES, C.K., GREGOR, Mc. K., CULLUM, RF.,: "Soil loss from contoured rutge-till." Transactions of the ASAE. 37(1): 139-142.

98. NACHTERGAELE, J., 2001: "A spatial and temporal analysis of the characteristics importance and prediction of ephemeral gully erosion." ESSC, Newsletter, 2.
99. NEAMȚU, T., ICHTM, T., 1982: "Structura și rotația culturilor pe terenuri în pantă. Probleme de agrotehnică teoretică și aplicată", vol. 4, nr. 4.
100. NEIBLING, W.H., THOMSON, A.L., 1992. "Terrace design affects inter-terrace sheet and rill erosion." Transactions of the ASAE 35(5): 1473-1481.
101. NICOLAE, C., CERNESCU, GH., ș.a. 1983: "Cauzele degradării solurilor argilo-iluviale din sudul Carpaților Meridionali și măsurile ameliorative necesare." Cercetări și plante tehnice, nr.5.
102. NICOLESCU, L., 1981: "Consolidarea și stabilizarea pământurilor." Editura Ceres, București, 235 pag.
103. NIȚU, I., RĂUȚĂ, C., DRĂCEA, M., 1988: "Lucrări agropedoameliorative", vol.I. Editura Ceres, București, 232 pag,
104. NORTON, L.D., BROWN, L.C., 1992: "Time effect on water erosion for ridge tillage." Transactions of the ASAE, 35(2):473-478.
105. NORTON, L.D., BROWN, L.C., 1992: "Time effect on water erosion for ridge tillage." Transactions of the ASAE, 35(2):473-478.
106. ONEA, N., ROGOBETE, GH., 1979: "Pedologie generală și ameliorativă." Editura Didactică și Pedagogică, București.
107. ONU, N., BORCEANU, E.,: "Cercetări privind influența unor măsuri antierozionale aplicate pe terenuri arabile din bazinul râului Caras asupra producției agricole." Lucrări științifice, vol XXVII- partea I Agronomie Timișoara.
108. ONU, N., 1972, "Corelație între însușirile fizice și hidrofizice ale principalelor soluri din câmpia Aradului și influența apei în condiții de irigare", Teză de doctorat, I.A. Timișoara
109. PANIN, A., 2000: "Holocene erosion: research methods and some case studies from the East European Plain." ESSC, Newsletter, 3+4.
110. PARICHI, M., ROGOBETE, GH., 1987: "Modificări în pedopeisajul eolian din România și variabilitatea spațială a solurilor după amenajarea terenurilor." Simpozion Național de Pedologie Timișoara, pag. 48-52.
111. POPA, A, 1973: "Lucrările solului și sistemul de îngrășare pe terenurile în pantă." Probleme agricole nr. 9.
112. POPA, A.,: "Combaterea solului pe terenurile arabile."
113. POPOVICI, N., 1990: "Combaterea eroziunii solului și a proceselor asociate." Curs litologic. Institutul Politehnic Iași, 454 pag.
114. POPOVICI, N., BIALI, B., 1995: "Impactul amenajărilor antierozionale asupra mediului " Sesiunea jubiliară de comunicări științifice. Univ. "Politehnică", Timișoara, vol.4.

115. POSEA, GR, ILIE, I., GRIGORE, M., POPESCU, N., 1970: "Geomorfologie generală" Editura Didactică și pedagogică, București, 565 pag.
116. POSTOVOYTOV, K., 2000: "Signs of late Holocene erosion in the soil cover of the Trojan plateau." ESSC, Newsletter, 3+4.
117. PRESTON, N., LANG, A., DIKAU, R., 2000: "Modelling late Holocene landform development through the processes of sediment redistribution." ESSC, Newsletter, 3+4.
118. PROFFIT A.P.B, HAMSINE P.B., ROSE C.W.,: "Modeling soil erosion by overland flow: Application over a range of hydraulic conditions.", pag. 1743-1754.
119. RĂUȚĂ, C., coordonator, 1998: "Monitoringul stării de calitate a solurilor din România." Vol. I, II., ICPA, București, 415 pag.
120. RĂUȚĂ, C., CÂRSTEA, ST., 1983: "Prevenirea și combaterea poluării solurilor." Editura Ceres, București, 239 pag.
121. RICKSON, JANE, 2001: "The use of geotextiles for soil erosion control." ESSC, Newsletter, 1
122. ROGOBETE, GH., 1979: "Solurile din Dealurile Lipovei." Teză doctorat, conducător științific MOUCIM, I., Universitatea Craiova, 163 pag.
123. ROGOBETE, GH., CONSTANTINESCU, L., 1990: "Îndrumător de lucrări la Agrofitehnie și Horticultură." Lito., Institutul Politehnic Timișoara, 179 pag.
124. ROGOBETE, GH., 1990: "Agrofitehnia terenurilor ameliorate." Curs lito., Institutul Politehnic Timișoara, 275 pag.
125. ROGOBETE, GH., 1993: "Bazele științei solului." Vol. I, Editura Mirton, Timișoara.
126. ROGOBETE, GH., 1993: "Bazele științei solului." Vol. II, Editura Mirton, Timișoara
127. ROGOBETE, GH., ȚĂRĂU, D., 1997: "Solurile și ameliorarea lor." Editura Marineasa, Timișoara.
128. ROGOBETE, GH., CONSTANTINESCU, L., NEMEȘ, I., 1999: "Manual de pedologie practică." Editura Mirton, Timișoara.
129. ROGOBETE, GH., CONSTANTINESCU, L.,: "Agrotehnica terenurilor și silvicultura terenurilor ameliorate." Partea a II-a, Institutul de Politehnică Timișoara.
130. ROGOBETE, GH., ȚĂRĂU, D., COVACI, D., CHISELIȚĂ, GH., "Eroziunea solului și metodele de evaluare în bazinul hidrografic Pogăniș."
131. ROGOBETE, GH, COVACI, D, 2001: "Eroziunea naturală și antropică, fenomen major de degradare a solurilor." Simpozion „Îmbunătățiri Funciare între prezent și viitor.” Timișoara, p386-392, Editura Politehnica, Timișoara.

132. ROGOBETE, GH., IONESCU, N., ȚĂRĂU, D., COVACI, D.,: "Alunecările de teren din Banat-zona de vest a municipiului Reșița" 1997, Publicație SNRSS vol. 29A
133. SANDERS, D., HUSZAR, P., SOMBATPASINT, S., ENTERS, T., 1999: "Incentives in soil conservation from theory to practice." Science Publishers Inc. Enfield NH.
134. SANDU, GH., BLĂNARU, V., DRĂCEA, M., RĂUȚĂ, C., 1981: "Controlul evoluției solurilor din sistemele de îmbunătățiri funciare." Editura Ceres, București, 255pag.
135. SANNEVELD, B., KEYZER, M., 2001: "The mollifier: a management tool for a European soil erosion data base ?" ESSC, Newsletter, 1;7-15.
136. SAVABI, M.R., STATT, D.E., 1994: " Plant residue impact on rainfall interception." Transactions of the ASAE 37(4): 1093-1099.
137. SCĂRLĂTESCU, G., PECINGINE, M., : "Măsuri non-structurale în gospodăria apelor" serie coordonată de ORBOT, R., și CARBENNEL, J.P. : "Refacerea capacității acumulărilor mici din cascadele hidroenergetice - obiective majore pentru optimizarea funcționării centralelor și tranzitarea viiturilor."
138. SCHMIDT, J., 2000: "Soil erosion - Application of physically based models." Springer Verlag, Berlin / Heidelberg / New York.
139. SCHMIDTCHEN, G., DOTTERWEICH, M., ERBER, A., BORK,H, 2000: "Landform changes since 1700 A.D. through soil erosion in Brandenburg, Germany." ESSC, Newsletter, 3+4.
140. SCHOLTEN, Th., 1997: "Gerase und Erosionsanfälligkeit von Baden - Saprolit -Komplexen aus Kristallgesteinen in Swaziland." Baden und Landschaft, Band 15., Gieben.
141. SCHUTT, B., BAUMHAUER, R., LOHR, H., 2000: "Environmental history of the Trierarea: natural and man-made factors influencing landscape history." ESSC., Newsletter, 3+4.
142. SHICULA, M.K., TARARICO, O.G., AKPSHTYK, M.V., 1998: "Soil fertility in conservation farming." Oranta, Kiyev.
143. STARKEL, L., 2000: "The role of various landnam phases in the transformation of slogs and valley floors in Poland." ESSC, Newsletter, 3+4.
144. ȘTEFAN, V., NASTEĂ, ȘT., ș.a., 1973: "Dezvoltarea masei de rădăcini la unele ierburi perene cultivate pe terenuri în pantă și influența acestora asupra unor însușiri ale solurilor din bazinul Valea Slănic-Buzău." Analele ICPA-Vol.XH.
145. TAKKEN, INGRID., 2001: "Effects of soil roughness on overland flow and erosion." ESSC. Newsletter, 1.
146. TARASOV, V., 2000: "Peculiarities of observation on long term processes of soil erosion in agrolanscapes with an introduced system of soil control agriculture." ESSC, Newsletter, 3+4.

147. TIMARIU, GH., POPESCU, N., 1922: "Organizarea și Parcelarea antierozională a teritoriului comunal cu delimitarea noilor proprietăți de terenuri în pantă." Editura Tehnică Agricolă, București.
148. TISCARENO-LOPEZ, M., LOPEZ, VL., STONE, JJ., LANE LI., : "Sensitivity analysis of the WEPP watershed model for Rangeland applications I: Hillslope processes." Trans. ASAE, vol.36, no. 6, pag. 1659-1672.
149. TOTH, G., 2001: "Complex soil bonited as a basis for land evaluation: the case of Balaton Region in Hungary." ESSC, Newsletter, 1.
150. TRACI, C., CONSTANTIN, E., 1965: "Terenuri degradate și valorificarea lor pe cale forestieră." IC AS, seria II, București.
151. TRACI, C., 1995: "Împădurirea terenurilor degradate." Editura Ceres.
152. UJVARI, L, 1972: "Geografia apelor României." Editura Științifică, București, 585 pag.
153. UNTARU, E., 1975: "Metode și lucrări de combatere a alunecărilor de teren din bazinele Milcovului și Calinului prin culturi forestiere de protecție." Teza de doctorat AS AS, București.
154. UNTARU, E, COLOIAN, GR., CIORTUZ, T., 1982: "Împădurirea terenurilor alunecătoare și a ravenelor din Podișul Moldovei, Carpații de curbură și Platforma Cotmeană." ICAS, seria a II-a, București.
155. USON, A., 1999: "Medidas de control de la erasion en suelas de vina delas camarcas Anaia - Alt Penedes (Barcelona): efectividad y viabilidad." ESSC, Newslwtter, 2.
156. VANDEKERCKAHVE, L., 2001:"Gully initiation and development in Mediterranean environments." ESSC, Newsletter, 2.
157. VOGT, R., 2000: "Pedological studies of environmental changes in prehistoric times at W. Lake Constance and surrounding areas." ESSC, Newsletter, 3+4.
158. WILSON, B.N.,: "Small-scale link characteristics and applications to erosion modeling." pag. 1761-1770.
159. WUNDERLICH, J., 2000: "Soil erasion and environmental change." ESSC, Newslwtter, 3+4.
160. ZAMBA,Q., MENCI, V., 1974:"Alunecările de teren și stabilizarea lor."Editura Tehnică,Buc.
161. YOO, K.H., YOON, K.S., SOILEAU, J.M., 1993: "Runoff curve numbers determined by three methods under conventional and conservation tillages." Transaction of the ASAE 36(1):57-63.
162. \*\*\*Atlasul României, 1979. Institutul de Geografie, București.
163. \*\*\*A.S.A.S. – I.C.P.A. „Metodologia elaborării studiilor pedologice.” București, 1987
164. \*\*\* Atlasul climatologic al României, C.S.A.I.M. ,București, 1966.