

# ÎNTOCMIREA CARTOGRAMELOR NECESARE CERCETĂRII EROZIUNII SOLULUI PE VALEA STUPINEI, AFLUENT AL RÂULUI ARGEȘ

## CARTOGRAMS EXECUTION NEEDED IN EROSION RESEARCH OF STUPINEI VALLEY, AFFLUENT OF ARGEȘ RIVER

**MARIAN MĂDĂLINA, DUMITRIU ION CRISTIAN**

Universitatea din Pitești

**Abstract.** *The study of the ground is presented with all the elements which determine the geographical allocation of the soil. The study of hydrography and hydrology explains the presence of the springs that feed the valley, the level of precipitations in the area. The lithology and the pedology were researched for the purpose establish the opportunity of agricultural lands, of the structure of crops and of the culture technology. The climatic conditions refer to the study of precipitations, and the study of the types of use and vegetation underlines the main vegetal associations that define this sub-basin. The erosion degree was established based on the remaining soil after different layers of soil had been removed by erosion. The homogeneous units from the erosion triggering factors point of view were determined on the STAS scale situation plan in order to do the mapping. The distribution in degrees of danger depending on the estimated soil losses (t/hectare-year), and the estimation and the recording of erosion were made based on the regulations established by ICPA, according to thickness of the layer lost by erosion. State indicators for surface erosion and risk indicators were used in order to read the obtained data. The map of the surface erosion degree and the map of the degrees of surface erosion danger were made according to these results.*

## MOTIVAREA CERCETĂRII

Cercetările din ultimii ani referitoare la consecințele eroziunii, au dus la concluzia că este necesar un efort susținut atât uman cât și financiar, pentru a micșora acest proces dinamic de distrugere a solului.

Studiul reliefului, al hidrografiei și al hidrologiei, al litologiei și pedologiei, condițiile climatice cu studiul precipitațiilor alături de studiul folosințelor și al vegetației conduc la o analiză și la o justă apreciere a stării de eroziune a unui bazin hidrografic. Consecințele eroziunii solului în bazinul hidrografic Argeș, se pot sintetiza în procentul ridicat de colmatare a lacurilor de acumulare, cu efecte economice deosebit de dăunătoare, reducerea fertilității solurilor prin modificarea proprietăților fizice, hidrofizice și chimice și implicit a producției culturilor agricole.

Cercetările efectuate în bazinul hidrografic superior al râului Argeș, subbazinul valea Stupinei au permis determinarea suprafețelor afectate de eroziune și încadrarea acestora în clase de eroziune.

## MATERIAL ȘI METODĂ

Geomorfologia și orografia terenului s-a redactat pe baza lucrărilor geomorfologice întreprinse de specialiști și pe baza observațiilor proprii determinate în timpul lucrului pe teren. Descrierea reliefului s-a făcut cât mai complet cu evidențierea tuturor elementelor care duc la repartitia geografică a solurilor. Proiectarea lucrărilor hidroameliorative sau de combatere a eroziunii are la bază un serios studiu geomorfologic.

Se acordă o atenție deosebită pantelor, arătându-se, în afară de înclinarea lor, expoziția, aspectul uniform sau variat, gradul de fragmentare, gradul de eroziune.

Hidrografia și hidrologia ce caracterizează un bazin hidrografic, permite aprecieri cu privire la potențialul eroziv al teritoriului, a regimului inundațiilor, a suprafețelor afectate, a potențialului hidro-energetic al cursurilor de apă și a posibilităților de amenajare a unor lacuri de acumulare.

Bazinul hidrografic al râului Argeș, ocupă un loc important în sistemul hidrografic național, atât în ceea ce privește suprafața sa, cât mai ales din punct de vedere al activităților agricole și industriale efectuate de către agenții economici, care sunt principalii beneficiari și concurenți pentru apa ce provine din râurile componente.

Litologia și pedologia este unul din cele mai importante studii folosite în scopul stabilirii favorabilității terenurilor agricole, a structurii culturilor, a tehnologiilor de cultivare cât și în proiectarea și exploatarea tuturor genurilor de lucrări. Prezentarea acestor studii s-a făcut pe baza rezultatelor obținute de alți cercetători și pe baza observațiilor de îmbunătățiri funciare proprii efectuate în teren.

Studiul profilelor de sol a permis sesizarea schimbărilor survenite în învelișul de sol în raport cu cele ale condițiilor de mediu. Gradul de eroziune s-a apreciat după partea de sol care a rămas după îndepărtarea prin eroziune a unor orizonturi sau a unor părți din orizonturile solului.

Factorii climatici nu se pot caracteriza prin adunarea de material pe teren. De aceea, materialul de bază l-a constituit observațiile făcute de institutul meteorologic. S-au extras din publicațiile instituțiilor meteorologice din teritoriul studiat, toate datele climatice necesare referitoare la:

- precipitații;
- temperatura medie anuală;
- temperatura medie a lunii celei mai calde și a celei mai reci, amplitudinea termică anuală, temperatura maximă și cea minimă absolută înregistrată în ultimii (cel puțin 30) ani. Se studiază data mijlocie și timpurie a apariției și dispariției înghețului;
- vânturi.

*Precipitațiile* s-au studiat cu deosebită atenție, analizând cantitatea medie anuală a precipitațiilor, cantitățile maxime și minime căzute în timpul unui an, regimul ploilor, în principal al celor torențiale care pot produce scurgeri și eroziune. S-a studiat, interpretând aceleași date ale Institutului Meteorologic, regimul vânturilor, tăria și frecvența lor.

Studiul folosințelor și al vegetației evidențiază principalele asociații vegetale care caracterizează bazinul cercetat. S-a încercat să se stabilească cât mai corect legătura dintre vegetație și modul în care ea protejează sau nu solul pentru eroziune. Vegetația influențează și ea prin diminuarea eroziunii ce se manifestă prin interceptarea picăturilor de ploaie, acestea ne mai căzând direct pe sol decât într-o anumită proporție în funcție de specificul culturii, contribuind în felul acesta la reducerea energiei cinetice a picăturilor prin micșorarea vitezei de scurgere a apei, fixarea solului de către sistemul radicular și îmbunătățirea infiltrării apei în sol.

## REZULTATE ȘI DISCUȚII

Pe teritoriul localității Albeștii de Argeș apare valea Stupinei. Această vale este situată pe partea stângă a Argeșului, cu versanții mai abrupti pe partea stângă și mai domoli pe partea dreaptă. Eroziunea este condiționată de energia mare de relief (100-200 m), dar și de diferența de altitudine (500-600 m) între fundul văii Argeșului și dealurile din jur.

Râu cu obârșie montană, cu alimentare din izvoare, Argeșul are un regim permanent. Fluctuațiile sezoniere și accidentale de nivel și debit ale acestui râu au fost anihilate prin realizarea unei salbe de lacuri de acumulare.

Afluenții pe care îi primește Argeșul în partea de nord, sunt majoritatea pâraie cu regim permanent, numai cele care drenează văile cele mai scurte au regim intermitent. Aceasta se explică prin prezența izvoarelor ce le alimentează și precipitațiilor suficiente care cad în zonă și gradului ridicat de acoperire cu vegetație forestieră. În afara lacurilor de acumulare, se întâlnesc și numeroase lacuri de glimee, mici ca dimensiuni, ce se găsesc pe versanți dealurilor din jurul cursului. Acestea au o contribuție însemnată în bilanțul hidric de pe acești versanți (în corelație cu microrelieful) și la mecanismul porniturilor de teren. Apa freatică se găsește aici la adâncimi mari în zona dealurilor, datorită permeabilității bune și grosimii mari a straturilor din care sunt constituite aceste dealuri. Datorită compactării unora din rocile de pe dealuri în perioadele cu precipitații mai abundente, apa meteorică nu se poate infiltra toată în adânc, o parte din aceasta rămânând în pătura de alterare sub forma unei pânze sezoniere care circulă gravitațional, în sensul pantei, dând efecte de gleizare în profilul de sol. Unele din aceste izvoare sunt chiar permanente, dar debitul lor redus prezintă fluctuații datorate regimului precipitațiilor. În zona de terasă, apa freatică se găsește cantonată la adâncimi de 6-15 m în corelație cu altitudinea relativă a terasei față de luncă. În luncă, apa freatică se află la adâncimi de 0,5-3 m, acest nivel fiind în strânsă corelație cu nivelul apei din râu și cu microrelieful luncii.

Învelișul de sol din subbazinul hidrografic valea Stupinei este rezultatul interacțiunii dintre procesele de denudație și procesele pedogenetice, interacțiune care realizează un echilibru instabil și diferențiat de la un loc la altul, funcție de valoarea pantei și gradul de acoperire cu vegetație. Intensitatea diferită a proceselor de modelare a reliefului (eroziunea și alunecările), este direct proporțională cu valoarea pantei, cu gradul de acoperire cu vegetație, cu rezistența rocilor la eroziune.

Variatatea microreliefului a condiționat diferențieri importante în învelișul de sol, diferențieri ce au loc pe distanțe foarte mici astfel încât nu s-au putut delimita strict numai unități omogene din sol; majoritatea sunt complexe de 2-3 soluri cu participare în diverse procente în arealele respective.

Pe spinările de custe care prezintă și un grad mai înalt de stabilitate s-au format soluri mai evoluate de tipul brunelor podzolite pseudogleizate (s-au folosit denumirile solurilor conform SRCS – 1980) sau soluri brune argilice și brune eumezobazice ce ocupă suprafețe mai eterogene atât ca microrelief cât și ca rocă fiind rezultatul unor pornituri stabilizate susceptibile de reactivare pe alocuri la ploile mai abundente. Tot pe

spinări de cueste s-au format și soluri podzolice holoacide condiționate și de textura mai grosieră a materialului parental. Același material parental nisipos pe pantele vălurate de pornituri vechi stabilizate, a condiționat dezvoltarea solurilor brune podzolite și brune acide. Acești versanți sunt și acum susceptibili de alunecări. Pe pantele mai accentuate învelișul de sol este complex, compus din soluri brune eumezobazice, pe alocuri brune acide cu regosoluri, cu ponderea tot mai crescândă a regosolurilor pe măsură ce crește panta. Solul este în general negleizat, cu excepția unui areal ușor depresionar la baza versantului din care apare și o pânză acviferă suspendată unde s-a format un sol gleic datorită lipsei de scurgere a excesului de apă.

În luncă s-au format soluri aluviale și aluviuni litice, soluri care au fost parțial acoperite de apele lacurilor de acumulare.

Eroziunea este prezentă pe majoritatea versanților, având intensități diferite în funcție de pantă. Ea acționează împotriva proceselor pedogenetice, astfel încât solurile au ajuns la stadii de evoluție diferite.

Climatul general este cel specific dealurilor cu altitudine mijlocie, cu un regim pluviometric și termic moderat, favorabil fânețelor și livezilor. Cantitatea precipitațiilor variază în limite foarte mari de la un an la altul.

Datorită caracterului neuniform al regimului precipitațiilor, se creează perioade cu exces de umiditate și pot apărea și perioade secetoase cu efecte negative asupra culturilor agricole. Regimul de umiditate al solului este sensibil de variații importante funcție de relief și microrelief, de expoziție, de gradul de acoperire cu vegetație, de apa freatică și de apa de suprafață.

Învelișul vegetal din cadrul teritoriilor străbătute de valea Stupinei, (atât vegetația cultivată cât și cea spontană), se diferențiază atât ca specii componente cât și ca productivitate funcție de relief, microrelief, textură, pH, regim hidric al solului și bineînțeles, datorită influenței omului. Pădurile de fag ocupă aici suprafețe însemnate și sunt amplasate mai ales pe pantele cele mai accentuate, pantele mai domoale fiind ocupate de folosințele agricole.

Terenurile agricole se găsesc situate în apropiere de așezările umane, pe dealuri se întâlnesc fânețe, pășuni și livezi, iar pe terasă și luncă livezi și arabil.

Profilul producției agricole rămâne pășunea. Făcând o apreciere generală în ceea ce privește covorul vegetal pe pășuni, se constată diferențieri în procentul de acoperire, iar în unele zone apar îndeșări datorate unui pășunat nerațional. Vegetația naturală asigură o bună protecție antierozională solului, dacă omul nu intervine în mod nerațional în folosirea ei. Un astfel de exemplu se întâlnește și aici, pe valea Stupinei unde defrișarea pădurilor pe terenuri cu potențial ridicat de eroziune și transformarea acestora în pășuni, a avut un rol negativ. Datorită aparatului vegetativ bogat care dispersează picăturile de ploaie și scurgerea de suprafață și stochează o parte din volumul de apă căzut în timpul ploii, pădurea asigură un control eficient al eroziunii.

Metoda de cercetare s-a bazat pe cartarea eroziunii solului. Pentru fiecare unitate de eroziune, s-a cercetat și s-a notat în carnetul de teren: forma de eroziune produsă de apă și intensitatea de manifestare, relieful prin formă, pantă și expoziție, substratul litologic și solul. În stabilirea limitelor unităților s-a ținut cont de schimbarea gradului de eroziune, a formei versanților sau a înclinării acestora, de culoarea solului care este un

indicator prețios privind orizontul ajuns la suprafață și modul de folosire a terenului. Când unul din elementele enumerate s-a schimbat, s-a delimitat o nouă unitate de eroziune.

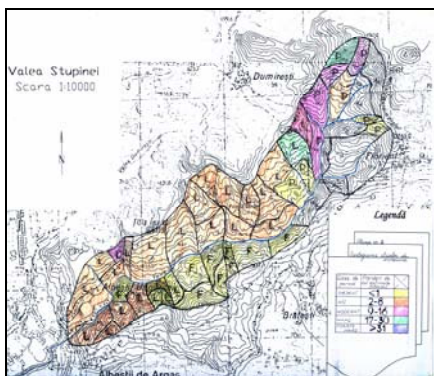
Încadrarea în clase de pericol de eroziune în suprafață, s-a făcut după metodologia stabilită de ICPA în anul 1987, în funcție de pierderile de sol estimate ( $t/ha \cdot an$ ). Aprecierea și notarea eroziunii s-a făcut după normele stabilite de ICPA, în funcție de grosimea orizontului înlăturat prin eroziune.

Pe baza datelor culese la teren și a hărților (sau planurilor de situație) cu delimitarea unităților de eroziune, în scopul aprecierii modului de evoluție a eroziunii în viitor, s-a calculat eroziunea potențială pe întregul subbazin cu ajutorul Ecuației universale a eroziunii de suprafață. Pentru aceasta s-au stabilit unitățile de eroziune din subbazin care au avut același tip de sol, folosință și aproximativ aceeași pantă și lungime a versanților, apoi s-a calculat eroziunea potențială pentru grupul respectiv de unități.

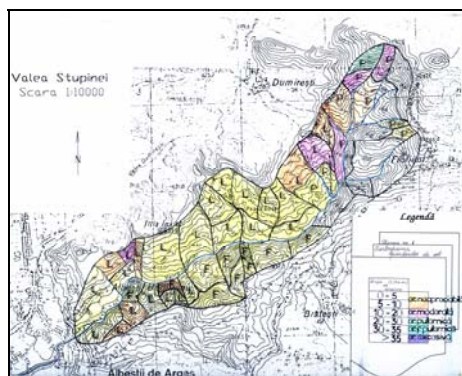
Pentru interpretarea datelor obținute s-au folosit indicatorii de stare pentru eroziunea de suprafață și cei de risc, indicatori propuși de M. Moțoc și A. Vătau – 1992, indicatori grupați în următoarele categorii: de stare sau de stadiu actual al degradării, de impact asupra productivității și de risc.

În final, pentru alcătuirea hărții eroziunii, s-a folosit materialul (harta) de teren în care s-au făcut însemnări și asupra gradelor de eroziune. S-au redat intensitatea eroziunii (prin culori) și natura sau felul eroziunii dominante (prin semne convenționale). S-au grupat unitățile de eroziune, obținându-se astfel harta finală a eroziunii. Clasa de eroziune este redată în culori, în general cu atât mai intense cu cât eroziunea este mai puternică.

S-au întocmit în urma acestui studiu, cartogramele pierderilor de sol (figura 1) și a claselor de pericol de eroziune în suprafață (figura 2).



**Fig. 1** - Cartograma pierderilor de sol



**Fig. 2** - Cartograma claselor de eroziune

## CONCLUZII

1. Panta versantului influențează eroziunea, categoriile de folosință a terenurilor, dimensionarea sistemelor antierozionale.
2. Datorită regimului climatic, are loc o limitare a sortimentului de plante cultivate.
3. Solurile din acest bazin hidrografic sunt slab și foarte slab aprovizionate cu fosfor mobil.
4. Precipitațiile torențiale care au căzut în cadrul acestui subbazin se caracterizează prin intensitate ridicată, nucleu torențial la mijlocul și sfârșitul ploii, perioada în care se înregistrează ( mai-iunie), elemente care favorizează eroziunea.
5. Cercetările efectuate au permis determinarea suprafețelor afectate de eroziune pe folosințe agricole, cu precizarea gradelor de eroziune și a claselor cu privire la eroziunea potențială.
6. Declanșarea eroziunii s-a datorat atât factorilor naturali cât și celor social-economici.
7. În bazinul hidrografic superior al râului Argeș, consecințele eroziunii solului se pot sintetiza în procentul ridicat de colmatare a lacurilor de acumulare.

## BIBLIOGRAFIE

1. Bel f., A. Lacroix, C. Leroy, A. Mollard, 1995 – *Agricultura, environnement et pollution de l'eau*. Grenoble.
2. Florea N., V. Bălăceanu, 1979 – *Harta solurilor lumii și nomenclatura internațională a solurilor după FAO – UNESCO*. Academia de Științe Agricole și Silvicultură, București.
3. Hianu C., C. Păltineanu, 1974-1976 – *Studiu pedologic complex*. Oficiul de Studii Pedologice și Agrochimice, Pitești.
4. Marian M., 2004 – *Cercetări privind eroziunea solului pe terenurile agricole din bazinul superior al râului Argeș*. Teză de doctorat, U.Ș.A.M.V., București
5. Moțoc M., 2002 – *Realizări și perspective privind studiul eroziunii solului și combaterea ei în România*. În monografia: *Secolul XX. Performanțe în agricultură*, sub redacția acad. D. Davidescu și prof. dr. Velicica Davidescu. Editura Ceres, București.
6. Moțoc M., A. Vătaș, 1992 – *Indicatori privind eroziunea solului*. În: *Agricultura și mediul înconjurător*. Vol. III, nr. 3.
7. Otlăcan Lucia, 1989 – *Metode și lucrări de disipare a energiei curgerii concentrate pe formațiuni de eroziune în adâncime*. Teză de doctorat, U.Ș.A.M.V., București.
8. Ștefan V., AL. Ene, M. Measnicov, 1979 – *Culturi agricole cu rol de ameliorarea solului și influența lor asupra eroziunii*. Buletin ASAS. Nr. 8.