

ERODABILITATEA CERNOZIOMURILOR OBIȘNUITE DIN MOȘIA NEGREA, RAIONUL HÂNCEȘTI

Doctor în geonomie, conferențiar universitar interimar **Olesea COJOCARU**
Universitatea Agrară de Stat din Moldova

ERODIBILITY OF THE ORDINARY CHERNOZEMS FROM ESTATE NEGREA OF HANCESTI DISTRICT

Summary. This article is the result of research on erodability of the ordinary chernozems in the estate Negrea, Hancesti district, Republic of Moldova. The purpose of this article it is to research territory of the estate Negrea in various classes with varying degrees of erodability (presented in accordance with N. Florea etc., 1987) and to elaborate the map of chernozem erodability [7, 8, 10]. A first step was the primary analysis of data obtained in the field, as well as their statistical processing. Eroability values of ordinary chernozems from estate Negrea were calculated based on their characteristic parameters influencing erosion, according to the formula proposed by P. Stanescu (quoted by Stanga I.C., 2005, p. 187). Eroability of soils was estimated by using analytical data regarding humus content, clay content and bulk density of investigated soils [2, 3, 4, 12, 13]. It has been demonstrated that the high risk of erosion is induced by medium textures – in the horizon from the surface with a fine texture. We have established that erodability or soil vulnerability to erosion represents the susceptibility of eroded soils, usually expressed by the quantity of material removed from a certain soil surface, in certain conditions. The results of calculations of erodability of the ordinary chernozems in the estate Negrea were presented in Table 2 [2]. Generally, ordinary chernozems, with silty clay loam texture, sandy and low humus content are susceptible to erosion processes. The knowledge of erodability degree is necessary for agricultural activity of farmers.

Keywords: erodability, estate Negrea, ordinary chernozem, Republic of Moldova, susceptibility, the values of erodability.

Rezumat. Articolul de față reprezintă rezultatul unei cercetări de pionierat în Republica Moldova în domeniul cernoziomurilor obișnuite din moșia Negrea a raionului Hâncești sub aspectul erodabilității terenului. Cercetarea a urmărit divizarea teritoriului nominalizat al moșiei Negrea în clase cu grad diferit de erodabilitate (prezentate conform N. Florea ș.a., 1987) și elaborarea unei hărți a erodabilității cernoziomurilor obișnuite [7, 8, 10]. Un prim-pas în valorificarea datelor l-a constituit analiza primară a datelor obținute în teren, precum și cea a metodelor statistice. Valorile erodabilității cernoziomurilor obișnuite din localitatea Negrea s-au calculat în baza parametrilor acestora care influențează eroziunea, conform formulei propuse de P. Stănescu (citată de Stângă I.C., 2005, p. 187). Eroabilitatea solurilor a fost estimată în baza datelor analitice privind conținutul de humus, de argilă și densitatea aparentă a solurilor cercetate [2, 3, 4, 12, 13]. S-a constatat că riscul erozional sporit este indus de textura mijlocie și fină în orizontul de la suprafață ce nu mai permite infiltrarea apei din precipitații în profunzime și, în consecință, accelerează scurgerea la suprafață care antrenează particulele de sol. Evidențiem că erodabilitatea sau vulnerabilitatea solurilor la eroziune reprezintă susceptibilitatea solurilor de a fi erodate, aceasta fiind exprimată de obicei prin cantitatea de material îndepărtat de pe o unitate de sol, în condiții standardizate de folosință. Rezultatele calculului erodabilității cernoziomurilor obișnuite din moșia Negrea sunt prezentate în tabelul 2 [2]. În general, majoritatea cernoziomurilor obișnuite se caracterizează prin erodabilitate mare și sunt susceptibile la procesele de eroziune din cauza texturii luto-argiloase prăfoase-nisipoase și a conținutului redus de humus. Cunoașterea gradului de erodabilitate se impune ca necesară și pentru activitățile agricole ale fermierilor.

Cuvinte-cheie: cernoziom obișnuit, erodabilitate, moșia Negrea, valoarea erodabilității, Republica Moldova, susceptibilitate.

INTRODUCERE

Eroziunea constituie cea mai gravă și cea mai răspândită formă de degradare a învelișului de sol. Ea reprezintă un proces natural și poartă un caracter ireversibil. Solul fertil spălat de pe versant prin eroziune este irecuperabil, pierdut practic pentru totdeauna [1, 11].

Estimarea riscului de eroziune, în urma acțiunii apei, a solurilor situate pe versanți, a constituit o

preocupare constantă pentru cercetarea autohtonă începând din prima jumătate a secolului al XX-lea. Pe de altă parte, abia acum s-au aplicat în țara noastră metode teoretice de evaluare a erodabilității solurilor și foarte multe constante care nu se pot estima decât pe cale experimentală [2, 3].

Republica Moldova este regiunea unde condițiile naturale (clima, relieful, precipitațiile și alți factori) conduc la apariția inevitabilă a eroziunii, iar starea

învelișului de sol, precum și caracteristica indicatorilor fizici și morfometrici determină intensitatea acestui proces distructiv. Erodabilitatea solului constituie o „măsură a ușurinței cu care un sol poate fi erodat sub acțiunea apei de scurgere de suprafață, exprimată prin cantitatea de material îndepărtat din sol în condiții standard de climă: pantă, folosința terenului etc.” [2, 5]. Cu alte cuvinte, erodabilitatea poate fi considerată ca fiind *vulnerabilitatea solului la eroziune*, vulnerabilitate determinată de proprietățile sale indispensabile și de relațiile în care acestea se află cu ceilalți factori erozionali.

Eroziunea este influențată de o serie de factori a căror pondere în manifestarea riscului erozional este diferită în funcție de intensitatea procesului degradational pe o anumită unitate de teren. Erodabilitatea este un cumul al proceselor erozionale din spațiul analizat (spălări în suprafață, ravenări, torențialitate, alunecări de teren, curgeri noroioase, surpări de maluri), iar clasele de erodabilitate indică intensitatea potențială (de la minim la maxim) a eroziunii [7, 9].

Erodabilitatea, sau vulnerabilitatea solurilor la eroziune, reprezintă susceptibilitatea solurilor de a fi erodate, fiind exprimată de obicei prin cantitatea de material îndepărtat de pe o unitate de sol, în condiții standardizate de climă, declivitate sau mod de folosință. Erodabilitatea poate fi abordată din mai multe puncte de vedere [6, 7]: *pedologic*, în funcție de proprietățile intrinseci ale solului (textură, conținutul de materie organică, stabilitatea hidrică a structurii și permeabilitate), *climatic*, urmărind variabilitatea erodabilității în funcție de condițiile climatice (alternanța proceselor de îngheț-dezghet, umiditatea datorată precipitațiilor, uscarea solului care determină consolidarea acestuia) și *tehnologic*, urmărind susceptibilitatea erodabilității în funcție de lucrările agrotehnice efectuate asupra solului.

În studiul de față vom analiza susceptibilitatea solurilor la eroziune printr-o abordare pedologică, încercând să scoatem în evidență, cu ajutorul metodelor matematice, rolul cunoașterii erodabilității solurilor.

Teoretic, întregul teritoriu pe care îl vom analiza este supus procesului de eroziune, deosebindu-se doar intensitatea acestei potențialități. De la suprafețele orizontale la cele mai înclinate, de la cele mai joase la cele mai înalte, pe toate le introducem în analiză, gradul de erodabilitate variind de la un areal la altul.

Scopul acestui articol îl reprezintă gruparea teritoriului cercetat al moșiei Negrea în variate clase cu grad diferite de erodabilitate (*nu este cazul; foarte mică; mică; moderată; puternică; foarte puternică; ex-*

trem de puternică) însoțită în final de o hartă a categoriilor de erodabilitate [2, 7, 8]. Or, cunoașterea gradului de erodabilitate se impune ca necesară și pentru activitățile agricole.

METODOLOGIA ȘI EVALUAREA CERCETĂRILOR

Una din particularitățile eroziunii de suprafață constă în faptul că aceasta are o mare extindere și se desfășoară simultan pe spații largi de teren. Cercetările efectuate anterior, atât în țară cât și peste hotare, au fost axate pe legătura dintre intensitatea apariției proceselor erozionale, condițiile naturale fizico-geografice și următorii factori: relieful, clima, învelișul de sol la nivel de subtip, vegetația (resturile vegetale, gradul de acoperire a suprafeței solului de către plante) ș.a.

Astfel, evaluarea erodabilității solurilor se poate face prin metode directe, pe baza măsurătorilor realizate în cadrul parcelelor de scurgere, sau prin metode indirecte, pe baza formulelor matematice. Metodele directe de evaluare a erodabilității solurilor sunt însă costisitoare și de lungă durată, de aceea pare firesc să ne îndreptăm atenția asupra metodelor indirecte de calcul.

Așadar, evaluarea erodabilității se poate face printr-un șir de metode indirecte de calcul, rezultatele obținute însă implică utilizarea simultană a mai multor relații, în special, în cazul aplicării unei singure formule de calcul.

Din multiplele observații efectuate, prof. N. Florea ș.a. [9] grupează solurile din România în funcție de rezistența acestora la eroziune pe clase și categorii (tabelul 1). Solurile sunt grupate pe clase în conformitate cu modul în care procesul de eroziune se schimbă pe orizonturile genetice, în timp ce categoriile de rezistență reprezintă gradul de rezistență pe care solul respectiv îl opune eroziunii (aprecierea se face în cadrul fiecărei clase).

Tabelul 1

Clase de erodabilitate a solurilor conform N. Florea ș.a. [9]

Denumirea	Limite (valoarea S)
Nu este cazul	0
Foarte mică	< 0,6
Mică	0,6-0,7
Moderată	0,7-0,8
Puternică	0,8-0,9
Foarte puternică	0,9-1,0
Extrem de puternică	> 1,0

CONSTATĂRI

Bineînțeles, calitatea solurilor este restricționată fie de factori naturali, fie de cei antropici (agricoli, industriali etc.) acționând sinergic în sens negativ, având ca efect degradarea solurilor, diminuarea capacității sale bioproductive, fapt care afectează calitatea producțiilor și securitatea alimentară. În funcție de cantitatea admisibilă a pierderilor de sol (erodabilității), se poate recurge la stabilirea strategiilor privind alegerea structurii suprafețelor de însămânțare, ponderea culturilor în cadrul asolamentului.

M. Moțoc ș.a. grupează proprietățile solului, care influențează procesul de eroziune, în două categorii: proprietăți ce influențează viteza de infiltrare modificând raportul scurgere/infiltrație și, prin urmare, intensitatea procesului erozional (1); proprietăți care determină direct rezistența solului față de acțiunea directă de dislocare și transport exercitată de ploaie și de scurgerea lichidă (2). Erodabilitatea solului devine astfel produsul rezultatelor celor două categorii de proprietăți [6, 7].

Importanța acestei lucrări constă în estimarea exactă, în premieră pentru țara noastră, a posibilității unui anumit teritoriu ce poate fi expus erodabilității. Cercetarea dată necesită multiple abordări ce presu-

pun analiza sistematică a mai multor factori ai proceselor de eroziune.

Valorile erodabilității cernoziomurilor obișnuite din moșia Negrea s-au calculat în baza parametrilor însușirilor acestora, care influențează eroziunea, conform formulei propuse de Stănescu P. (citată de Stânga I.C. p. 187), folosind conținutul de humus, de argilă și densitatea aparentă a solului [2, 12, 13, 14]:

$$S = \frac{(100 - A)}{(A + n \cdot h) \cdot Da} \quad (1)$$

unde: S – indicele de erodabilitate;

A – conținutul de argilă (%);

h – conținutul de humus (%);

Da – densitatea aparentă (g/cm³);

n = 15 pentru A = 12-32 %; n = 10 pentru A = 33-45 %.

Formula propusă de Stănescu P. [12, 13, 14] este simplă și s-a utilizat cu succes la calcularea valorilor erodabilității cernoziomurilor obișnuite. Evaluarea apartenenței solurilor la diferite clase de erodabilitate s-a efectuat conform clasificării prezentate în tabelul 1.

Rezultatele calculării erodabilității cernoziomurilor obișnuite din moșia Negrea sunt prezentate în tabelul 2.

Tabelul 2

Valorile indicelui erodabilității orizonturilor cernoziomurilor obișnuite din moșia Negrea, raionul Hâncești

Adâncimea (cm)	Valoarea erodabilității	Clasa de erodabilitate (S)
Profilul nr. 1a. Cernoziom obișnuit neerodat moderat humifer cu profil humifer puternic profund slab carbonatic luto-argilos, desfundat		
0 – 20	0,73	moderată
20 – 35	0,61	mică
Profilul nr. 2a. Cernoziom obișnuit slab erodat moderat humifer cu profil humifer moderat profund slab carbonatic luto-argilos, desfundat		
0 – 20	0,77	moderată
20 – 35	0,61	mică
Profilul nr. 3a. Cernoziom obișnuit moderat erodat submoderat humifer cu profil humifer moderat profund slab carbonatic luto-argilos, desfundat		
0 – 20	0,79	moderată
20 – 35	0,62	mică
Profilul nr. 4a. Cernoziom obișnuit puternic erodat slab humifer cu profil humifer semiprofund moderat carbonatic luto-argilos, desfundat		
0 – 20	0,81	mare
20 – 35	0,71	moderată
Profilul nr. 5a. Sol deluvial tipic submoderat humifer slab carbonatic lutos, cu sol îngropat mai adânc de 70 cm și profil humifer sumar foarte puternic profund		
0 – 20	0,83	mare
20 – 35	0,85	mare

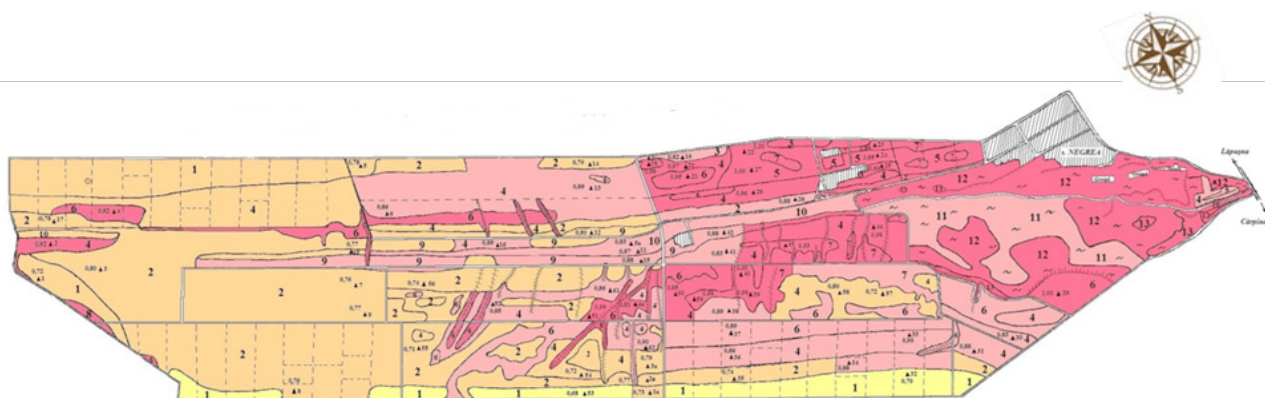


Figura 1. Harta erodabilității cernoziomurilor obișnuite din moșia Negrea (elaborată de autor conform metodologiei de ultimă oră [2, 8, 9, 10, 12])

Semne convenționale	Valoarea erodabilității	Clasa de erodabilitate
	< 0,6	foarte mică
	0,6-0,7	mică
	0,7-0,8	moderată
	0,8-0,9	puternică
	0,9-1,0	foarte puternică
Suprafața totală cercetată – 343 ha		

Anexă la figura 1: Legenda hărții erodabilității cernoziomurilor obișnuite din moșia Negrea

Conform calculelor, erodabilitatea straturilor de suprafață ale cernoziomurilor obișnuite neerodate, cu diferit grad de eroziune și deluviale tipice este următoarea [2]:

- *neerodate* – moderată spre mică (conținut moderat de humus, hidrostabilitatea structurii satisfăcătoare);

- *slab erodate* – moderată (conținut moderat spre submoderat de humus, hidrostabilitatea structurii nesatisfăcătoare);

- *moderat erodate* – moderată (conținut submoderat de humus, hidrostabilitatea structurii nesatisfăcătoare);

- *puternic erodate* – mare (conținut mic de humus, hidrostabilitatea structurii nesatisfăcătoare);

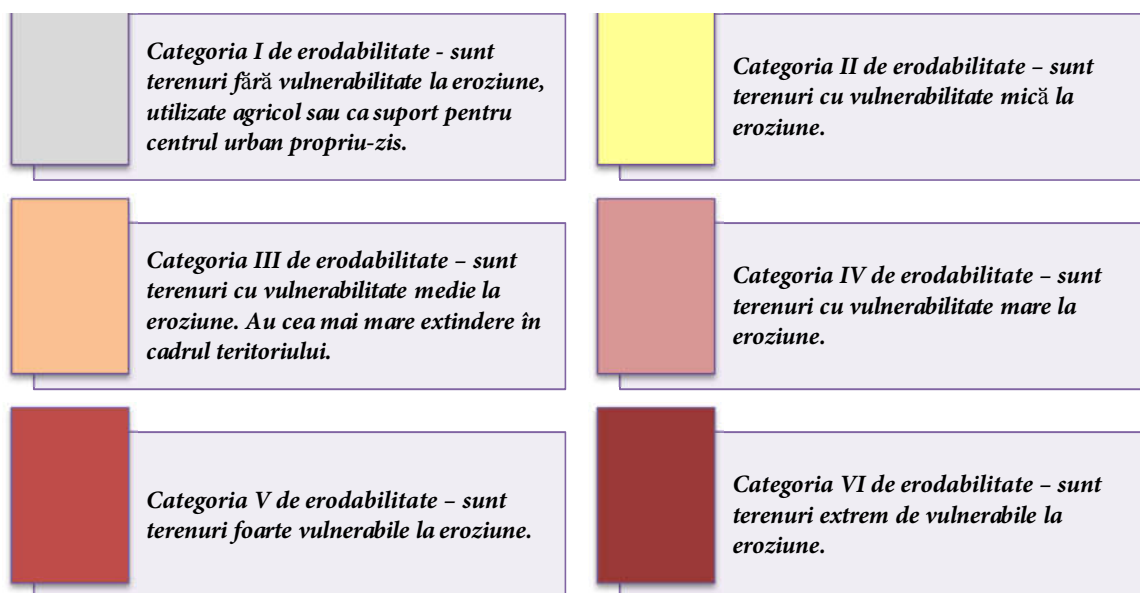


Figura 2. Categoriile de erodabilitate

▪ *deluviale tipice* – mare spre foarte mare (textură lutoasă prăfoasă-nisipoasă, conținut mic de humus, hidrostabilitatea structurii nesatisfăcătoare).

În general, majoritatea cernoziomurilor obișnuite, din cauza texturii luto-argiloase prăfoase-nisipoase și conținutului redus de humus, se caracterizează prin erodabilitate moderată sau mare și sunt vulnerabile (susceptibile) la procesele de eroziune. Aceasta se evidențiază perfect pe *Harta erodabilității cernoziomurilor obișnuite din moșia Negrea* (figura 1), elaborată în baza calculării erodabilității pentru toate profilurile de sol amplasate în procesul de efectuare a studiului pedologic. Determinarea erodabilității solurilor cercetate a fost posibilă datorită evaluării indicilor necesari pentru calcul. Din datele tabelului 2 rezultă că, odată cu creșterea gradului de eroziune a solurilor și înrăutățirea proprietăților fizice, chimice și fizico-mecanice se majorează și valorile erodabilității acestora. Eroabilitatea mare a solurilor deluviale tipice este cauzată de conținutul înalt al fracțiunilor de nisip și praf grosier în alcătuirea granulometrică a acestora [2].

Categoriile de erodabilitate reflectă realitatea din teren pentru moment (figura 2), deoarece un areal poate trece oricând la o categorie superioară sau inferioară în urma unor modificări antropice (defrișări, subminări de versant, lucrări de betonare a drumurilor, de barare a ravenelor etc.).

CONCLUZII

1. Articolul reflectă rezultatele estimării exacte a potențialului erodabilității terenului pe moșia Negrea, raionul Hâncești, studiu efectuat în premieră în Republica Moldova a posibilității unui anumit teritoriu ce poate fi expus erodabilității.

Evaluarea erodabilității se face printr-un șir de metode indirecte de calcul, dar pentru că rezultatele obținute pot provoca discuții despre utilizarea simultană a mai multor relații, am apelat, pentru cazul concret de studiu, la o singură formulă de calcul.

2. Majoritatea cernoziomurilor obișnuite se caracterizează prin erodabilitate moderată sau mare și sunt vulnerabile (susceptibile) la procesele de eroziune din cauza texturii luto-argiloase prăfoase-nisipoase și conținutului redus de humus.

3. Odată cu creșterea gradului de eroziune a solurilor și înrăutățirea proprietăților fizice, chimice și fizico-mecanice se majorează și valorile erodabilității acestora. Eroabilitatea mare a solurilor deluviale tipice este cauzată de conținutul înalt al fracțiunilor de nisip și praf grosier în alcătuirea granulometrică a acestora.

4. Categoriile de erodabilitate reflectă realitatea din teren pe moment. Un areal poate trece oricând la o categorie superioară sau inferioară în urma unor modificări antropice (defrișări, subminări de versant, lucrări de betonare a drumurilor, de barare a ravenelor etc.).

BIBLIOGRAFIE

1. Andrieș S., Filipciuc V. Cercetări în domeniul eroziunii solului. Realizări și probleme. În: Akademos, nr. 4, Chișinău, 2016, p. 22-28.
2. Cojocaru Olesea. Combaterea eroziunii solurilor bazinului de recepție „Negrea” din zona colinară a Prutului de Mijloc. Teza de doctor. Chișinău, 2015, p. 83-105.
3. Emerson, W.W. A classification of soil aggregates based on their coherence in water. In: Australian Journal of Soil Research, No.5, Australia, 1967, p. 47-57.
4. Ioniță I., Ouatu O. Contribuții la studiul eroziunii solurilor din Colinele Tutovei. În: Revista Cercetărilor Agronomice, nr. 3 (71), Iași, 1985, p. 58-62.
5. Lupașcu G., Parichi M., Florea N. Dicționar de știința și ecologia solului. Iași: Editura Universității „Al. I. Cuza”, 1998, p. 123-215.
6. Moțoc M. și alții. Eroziunea solului și metodele de combatere. București: Cereș, Biblioteca Agricolă, 1975, p. 186-264.
7. Moțoc M., Stănescu P., Taloiescu I. Actual conceptions regarding erosional phenomenon and it control. Institute for Soil Science and Agrochemistry. Agriculture Library, Bucharest, 1979, p. 77-86.
8. Florea N., Bălăceanu V., Răuță C., Canarache A. Metodologia elaborării studiilor pedologice. Partea I. Colecțarea și sistematizarea datelor pedologice. București, 1987, 191 p.
9. Florea N., Bălăceanu V., Răuță C., Canarache A. Metodologia elaborării studiilor pedologice. Partea III. Indicatorii ecopedologici. București, 1987, 226 p.
10. FAO, Provisional methodology for assessment and mapping of desertification. Food and Agriculture Organization of the United Nations and United Nations Environment Programme. Rome, Italy, 1984, p. 25-79.
11. Krupenikov I., Andries S. Recomandări privind ameliorarea solurilor erodate prin aport de material pământos. Chișinău, 2001, p. 3-13.
12. Stângă I.C., 2005. Metode indirecte de calcul al erodabilității solului. În: Factori și procese de pedogeneză. 4 S. Nouă. Iași, p. 183-192.
13. Stângă I., Breabăn I. Influența unor proprietăți chimice ale solului asupra erodabilității acestora. În: Factori și procese pedogenetice din Zona Temperată 4 S. Nouă, Universitatea „Alexandru Ioan Cuza” Iași. 2005, p. 255-261.
14. Stângă I. C. Relații între erodabilitatea solurilor și proprietățile fizico-mecanice ale acestora. În: Factori și procese de pedogeneză, 4 S. Nouă, Iași, 2005, p. 247-253.