

# STAREA DE CALITATE A ÎNVELIȘULUI DE SOL ȘI MĂSURI DE REMEDIERE

*Membru corespondent al AȘM  
Serafim ANDRIEȘ,  
Dr. hab. Valerian CERBARI,  
profesor universitar,  
Dr. Vladimir FILIPCIUC,  
Institutul de Pedologie,  
Agrochimie și Protecție a Solului  
„Nicolae Dimo”*

## STATUS OF SOIL QUALITY AND CORRECTIVE ACTION

*The present article describes the most serious forms of soil degradation and namely: linear and surface erosion, dehumification, soil impoverishment of nutritive elements, salinisation, secondary compacting, and active land sliding. These forms and processes decrease soil production or destroy completely the soil cover. The annual economic damage from different types and forms of soil degradation is estimated at 436.5 million USD. The ecological damages are also significant: depletion of agricultural fields, biological degradation, surface water pollution with nutrients and organic substances.*

*Complex measures for soil conservation and increase of fertility are undertaken on the bases of the current state of soil covers and effective fertility. A concrete plan of actions for stopping soil degradation and for increasing the production capacity of agricultural fields for the period 2011-2020 is also proposed.*

Solul constituie principala bogăție naturală a Moldovei. Activitatea complexului agroindustrial, al cărui pondere constituie 30-35 la sută din PIB, este bazată pe exploatarea resurselor funciare. De calitatea solurilor depinde în mare măsură productivitatea plantelor de cultură, dezvoltarea sectorului zootehnic, situația ecologică și bunăstarea populației, mai cu seamă a celei din spațiul rural.

Fondul funciar al Republicii Moldova la 1.01.2009 constituie 3,384 mln ha. Terenurile agricole ocupă 2503,6 mii ha (74,0 la sută), inclusiv: terenuri arabile – 1820,5 mii ha (72,7 la sută), plantații pomiviticele – 303,0 mii ha (12,1 la sută), pajiști – 356,1 mii ha (14,2 la sută). Pentru un locuitor revin numai 0,5 ha teren agricol, inclusiv 0,4 ha teren

arabil. În proprietate privată se află 1 mln 877,1 mii ha. Numărul deținătorilor de terenuri agricole proprietate privată este de 1 mln 310 mii, suprafața medie a unei cote de teren privatizat constituie 1,4 ha și este divizată în 2-5 parcele individuale.

Reforma funciară în Moldova, ca rezultat al unei strategii neargumentate științific (parcelarea excesivă a terenurilor, amplasarea cotelor din deal în vale), nu a creat condiții pentru sporirea fertilității solurilor, utilizarea durabilă a terenurilor, sporirea producției agricole, exercitând, prin urmare, un impact negativ asupra economiei țării.

Conform datelor Cadastrului Funciar la 01.01.09, nota de bonitate a terenurilor agricole constituia 63 puncte [1]. Acest nivel de fertilitate a solului permite obținerea unei recolte destul de modeste de 2,5 t/ha grâu de toamnă. De menționat că, la începutul anilor '70 ai secolului trecut, nota de bonitate medie ponderată a terenurilor agricole era egală cu 70 puncte. Prețul anual al 1 punct/ha de bonitate este de cca 47 lei. Astfel, pierderile anuale recente, ca rezultat al micșorării notei de bonitate a solurilor constituie 330 lei pentru 1 ha, ceea ce alcătuiește sumar pentru terenurile agricole 825 mln lei.

Sunt evidențiate și detaliat descrise 5 tipuri și 40 forme de degradare a solurilor [2]. Cele mai grave dintre acestea, care conduc la micșorarea capacității de producție sau la distrugerea completă a învelișului de sol, sunt: eroziunea prin apă, suprafața afectată – 878 mii ha; dehumificarea – cuprinde toată suprafața terenurilor agricole de 2,5 mln ha; secătuirea solurilor de elemente nutritive pe 2,5 mln ha; solonețizarea și salinizarea solurilor, suprafața afectată – 220 mii ha; alunecările active de teren pe 81 mii ha; destructurarea și compactarea secundară este caracteristică pentru toate solurile.

În tabelul 1 sunt prezentați principalii factorii de degradare a solului și prejudiciul cauzat economiei naționale.

## 1. EROZIUNEA SOLULUI

### Situația actuală

Eroziunea este factorul principal de degradare a învelișului de sol și de poluare a resurselor acvatice în Republica Moldova. Conform rezultatelor cercetărilor pedologice, suprafața solurilor erodate s-a majorat pe parcursul a 40 ani cu 284 mii ha (594 mii ha în anul 1965 și 878 mii ha în prezent), crescând anual cu 7,1 mii ha. În funcție de gradul de eroziune, fertilitatea solurilor erodate scade în felul următor: slab erodate – cu 20 la sută; moderat erodate – cu 20-40 la sută; puternic erodate – cu 40-60 la sută; foarte puternic erodate – cu 60-80 la sută [4].

Factorii de degradare a solurilor agricole din Republica Moldova [3]

Nr. crt.	Factorii și formele de degradare a solurilor	Suprafața agricolă afectată, mii ha	Prejudiciul, mii dolari SUA	
			anual	ca rezultat al distrugerii complete a solurilor
1	Eroziunea prin apă	839,7	221365	-
2	Alunecări de teren	81,0	-	-
3	Distrugerea completă a solurilor de ravene	8,8	7622	370594
4	Compactarea secundară a solurilor arabile	2183,0	39730	-
5	Sărăturarea lăcoviștilor pe pante și în depresiuni	20,0	3640	-
6	Sărăturarea solurilor aluviale și lăcoviștilor aluviale	99,0	5405	-
7	Solonețizarea solurilor automorfe	25,0	1820	-
8	Dehumificarea	1037,0	18873	-
9	Asigurarea slabă și foarte slabă cu fosfor mobil	785,0	28574	-
10	Degradarea solurilor ca rezultat al irigațiilor (sărăturarea, compactarea etc.)	12,8	699	-
11	Alți factori și forme de degradare	1258	108 751	2 947 910
	<b>TOTAL</b>	<b>2557</b>	<b>436 479</b>	<b>3 318 504</b>

În paralel cu eroziunea prin apă în suprafață, pe teritoriul țării noastre este larg răspândită și eroziunea hidrică în adâncime. În perioada anilor 1911-1965, suprafața ravenelor s-a extins de la 14434 ha până la 24230 ha (aproximativ de 2 ori), iar numărul acestora s-a majorat de 3 ori. După anul 1965 o parte din terenurile afectate de ravene au fost excluse din circuitul agricol și trecute în fondul silvic, iar pe unele suprafețe s-au efectuat lucrări de nivelare. Aceasta a condus la reducerea bruscă a numărului și suprafeței ravenelor pe terenurile agricole până la 8,8 mii ha în anul 1999 și 11,8 mii ha în anul 2005. Stoparea lucrărilor de lichidare a ravenelor și gospodărirea nerațională în agricultură generează creșterea în ultimii ani a numărului și suprafeței acestora.

Prejudiciul cauzat economiei naționale de eroziune este colosal [3-5]. Pierderile anuale de sol fertil constituie 26 mln tone, ceea ce echivalează cu distrugerea a 2000 ha de cernoziom cu profil întreg și nota de bonitate de 100 de puncte. Această cantitate de sol fertil conține: humus – 700 mii tone; azot – 50 mii tone; fosfor – 34 mii tone; potasiu – 597 mii tone. Costul solului spălat racordat la prețul normativ al acestuia (1 ha – 926496 lei), este de aproximativ 1 mlrd 850 mln lei. Pierderile indirecte, exprimate în producție agricolă, constituie valori stabile, repetate pe an ce trece. În prezent, producția agricolă neobținută din cauza eroziunii solurilor este de 525 mii tone de unități nutritive pe terenurile arabile și 57 mii tone de fructe și struguri pe terenurile cu plantații pomivitice. Pornind de la prețul de 1,5 lei pentru o

unitate nutritivă și 1 kg de fructe și struguri, costul recoltei pierdute din cauza eroziunii este de 873 mln lei. În ansamblu, pierderile anuale directe și indirecte în urma proceselor erozionale constituie 2 mlrd 723 mln lei. Procesele erozionale au un impact negativ asupra mediului ambiant: ele conduc la înnămolirea iazurilor și altor bazine acvatice, poluarea solurilor în depresiuni, a apelor subterane și de suprafață cu pesticide și îngrășăminte chimice spălate de pe versanți, distrugerea căilor de comunicație, a construcțiilor hidrotehnice și sociale etc.

Combaterea eroziunii solului în Republica Moldova a devenit o problemă primordială, care poate fi rezolvată numai la nivel de stat.

#### Măsuri de prevenire și combatere

1. Consolidarea terenurilor agricole privatizate.

2. Organizarea și amenajarea terenurilor agricole (rețeaua de drumuri, dimensionarea câmpurilor, perdelele forestiere de protecție a solurilor, sistemul de evacuare dirijată a surplusului de apă pluvială de pe versanți etc.).

3. Aplicarea măsurilor silvoameliorative pe terenuri agricole slab productive sau distruse de alunecări de teren, ravene, soluri foarte puternic erodate; crearea carcăsei verzi de perdele și de plantații forestiere.

4. Implementarea măsurilor fitotehnice: asolamente antierozionale, creșterea culturilor în fâșii alternative, înierbarea spațiilor între rânduri în plantațiile pomivitice etc. (fig.1).

5. Utilizarea procedeelor agrotehnice antierozionale: lucrarea solului de-a curmezișul pantei sau pe direcția generală a curbilor de nivel; implementarea sistemului de lucrări pentru conservarea solului prin păstrarea reziduurilor vegetale; fisurarea; efectuarea drenajului-cârțiță etc.

6. Aplicarea selectivă a măsurilor hidrotehnice.

Combaterea eroziunii în adâncime (ravenelor) este un procedeu complicat și foarte costisitor. Prin urmare, se impune necesitatea efectuării lucrărilor de prevenire a eroziunii în adâncime prin executarea strictă a complexului de măsuri antierozionale. Cea mai simplă și eficientă metodă de stabilizare a râpelor este împădurirea și înierbarea lor.

## 2. DEHUMIFICAREA

### Starea actuală

Humusul reprezintă unul din indicii principali ai fertilității, care determină în mare măsură însușirile agrofizice, agrochimice și biologice ale solului. În substanța organică din sol se conțin 95 la sută din cantitatea totală de azot, 45 la sută de fosfor, 65 la sută de sulf. Asigurarea culturilor agricole și biotei cu nutriție minerală depinde în mod direct de cantitatea materiei organice în sol. Experimental s-a stabilit că majorarea conținutului de humus cu 1 procent asigură obținerea a 1,0 t/ha de porumb pentru boabe sau 0,8 t/ha grâu de toamnă [6].

Fondatorul pedologiei genetice V.Dokuceaev, efectuând două expediții în scopul studierii solurilor Basarabiei, a apreciat cernoziomul din stepa Bălți ca fiind „de primă calitate”. Marele savant menționa că „... cernoziomul este mai prețios decât aurul, cărbunele de pământ și petrolul...”.

Conform datelor de laborator, obținute de V. Dokuceaev [7], solurile Moldovei conțineau de la 5 până la 9 procente de humus (tab.2). Rezerva de humus în stratul de 0-20 cm constituia circa 200 t/ha. Pe parcursul a 100 ani de exploatare a solurilor în agricultură conținutul de humus s-a



**Fig 1. Sistemul de cultivare a culturilor agricole în fâșii alternative la Stațiunea Experimentală de Stat a Institutului de Pedologie, Agrochimie și Protecție a Solului „Nicolae Dimo”, com. Lebedenco, r-nul Cahul**

micșorat cu 35-45 procente. La sfârșitul anilor ‘90 ai secolului trecut conținutul de humus a constituit în medie 3,1 procente (tab. 2).

Institutul de Pedologie, Agrochimie și Protecție a Solului „Nicolae Dimo” efectuează monitoringul indicilor agrochimici pentru diferite soluri [8]. Periodic se determină bilanțul humusului în sol [6, 8, 9]. Pierderile de humus depind de mai multe procese, două dintre ele fiind principale: cele biologice (viteza de mineralizare, dehumificare) și cele erozionale. Pentru formarea unui bilanț echilibrat sau pozitiv de humus este necesar ca în medie pentru asolament să fie încorporate în sol cel puțin 10 t gunoi de grajd. În perioada chimizării agriculturii (a.a.1981-1990) se încorporau circa 6-7 t/ha îngrășăminte organice și 180-210 kg/ha NPK; cota ierburilor perene constituia 180-210 mii ha; se respectau, de regulă, asolamentele. Ca rezultat, în această perioadă bilanțul humusului a fost aproape echilibrat.

În ultimii 15 ani (1994-2009), cantitatea de îngrășăminte organice s-a redus de 60 de ori și constituie 0,1 t/ha, suprafața lucernei s-a micșorat de 4-5 ori, resturile vegetale pe mari suprafețe se ard. Drept urmare, bilanțul humusului în sol este negativ – minus 0,7 t/ha, iar cu pierderile prin eroziune – minus 1,1 t/ha. Conform ultimelor estimări, anual de pe terenurile agricole se pierd 2,4 mln t de

Tabelul 2

### Proгноza modificării conținutului de humus și recoltelor culturilor cerealiere [6]

Anul	Humus, %	Rezervele în stratul de 0-30 cm, t/ha		N <sub>mineral</sub> , kg/ha	Recolta prognozată, t/ha	
		humus	azot		grâu de toamnă	porumb
1897	5-6	200	10	135	-	-
1950	4-5	150	8	115	-	-
1965	3,5-4,0	180	6	105	3,2	4,2
1990	3,0-3,5	110	5	85	2,5	3,4
2025	2,5-3,0	90	4	70	2,1	2,8

humus. Calculele de prognoză demonstrează că, în cazul menținerii situației actuale, către anul 2025 conținutul de humus în solurile Moldovei se va micșora până la nivelul critic de 2,5- 2,8 procente, iar recoltele culturilor cerealiere, formate din contul fertilității naturale, se vor reduce până la 2,1 t/ha.

### Măsuri de remediere

1. Minimalizarea pierderilor de humus prin eroziune în urma implementării complexului de măsuri antierozionale.

2. Restabilirea și implementarea sistemelor zonale de asolamente pedoprotectoare cu micșorarea cotei culturilor prășitoare pe versanți și extinderea suprafețelor de ierburi perene.

3. Utilizarea, producerea și aplicarea îngrășămintelor organice, composturilor pentru formarea bilanțului echilibrat de humus prin dezvoltarea sectorului zootehnic.

4. Aplicarea rațională a îngrășămintelor minerale în doze de 120-130 kg/ha NPK în medie pe asolament.

### 3. SECĂTUIREA SOLURILOR DE ELEMENTE NUTRITIVE

#### Starea actuală

Fiecare cultură agricolă extrage anual din sol unele și aceleași elemente nutritive: azot, fosfor, potasiu, cupru, zinc, bor și altele. Solurile Moldovei sunt relativ bogate în elemente nutritive care asigură formarea recoltelor de 2,5 t grâu de toamnă, 3,1 t porumb pentru boabe. Pentru obținerea recoltelor înalte de 4,0-4,5 t grâu de toamnă, 5,0-6,0 t porumb pentru boabe, este necesară aplicarea îngrășămintelor. Experimental s-a stabilit că fertilizarea solului asigură un spor în recoltă de 30-40 la sută.

Studierea dinamicii aplicării îngrășămintelor în agricultura Moldovei în perioada anilor 1961-2009 a demonstrat următoarele. În anii 1961-1965 se aplicau 19 kg/ha de NPK și 1,3 t/ha gunoi de grajd. În această perioadă bilanțul elementelor nutritive în sol era negativ, iar recoltele principalelor culturi agricole constituiau 1,6 t grâu de toamnă, 2,8 t porumb pentru boabe, 19,0 t/ha sfeclă pentru zahăr.

În perioada chimizării agriculturii (1965-1990) cantitatea de îngrășămintă minerale încorporate în sol a crescut de 9 ori și constituia 172 kg/ha NPK, iar a gunoiului de grajd s-a majorat de la 1,3 până la 6,6 t/ha. Pe parcursul a 15 ani (1976-1990), pentru prima dată în istoria agriculturii autohtone în sol s-a format un bilanț pozitiv al elementelor nutritive. Ca rezultat s-a ameliorat starea agrochimică a solului: conținutul de fosfor mobil în sol s-a majorat de 2 ori, iar cel de potasiu schimbabil a crescut cu 2-3 mg/100

g de sol. În anii 70-90 ai secolului trecut, în urma implementării tehnologiilor intensive, măsurilor de protecție, ameliorare și sporire a fertilității solurilor, recoltele grâului de toamnă s-au majorat considerabil și au constituit 3,5-3,8 t/ha. Gospodăriile cu o agricultură avansată obțineau în medie câte 4,0-5,5 t/ha grâu de toamnă, 5,5-7,5 t/ha porumb pentru boabe, 45,0-50,0 t/ha sfeclă de zahăr.

Aplicarea echilibrată a îngrășămintelor minerale din perioada menționată are efecte benefice remanente. Postacțiunea îngrășămintelor cu fosfor, aplicate în perioada chimizării agriculturii, se manifestă benefic asupra recoltelor până în prezent. Conform prognozelor Institutului „Nicolae Dimo”, postacțiunea reziduurilor cu fosfor, acumulate în anii 1965-1990, se va manifesta până în anii 2012-2015. Epuizarea postacțiunii îngrășămintelor va conduce la micșorarea conținutului de fosfor mobil în sol până la nivelul natural (scăzut și foarte scăzut) și la scăderea productivității plantelor de cultură [6, 9].

În ultimii 15 ani, aplicarea îngrășămintelor minerale s-a redus de 15-20 ori. Actualmente culturile agricole extrag anual din sol 150-180 kg/ha NPK. Cu îngrășămintele minerale în sol se încorporează 15-20 kg/ha NPK, ceea ce constituie numai 10 la sută din exportul lor cu recoltele. Bilanțul azotului, fosforului și potasiului în sol a devenit din nou negativ.

Vom menționa că în ultimii 5-8 ani, cantitatea de îngrășămintă aplicate în agricultură s-a majorat de 2-3 ori (de la 5-10 mii până la 15-20 mii tone). Însă dozele de îngrășămintă aplicate sunt insuficiente pentru formarea unui bilanț echilibrat de NPK și, drept rezultat, solul se secătuiește pe an ce trece de elemente nutritive.

#### Măsuri de sporire a fertilității solurilor

1. Cartarea agrochimică ciclică a terenurilor agricole o dată în 8-10 ani (câte 4 raioane anual) cu finanțarea de la bugetul de stat pentru evaluarea fertilității efective a solului și aplicarea rațională a fertilizanților.

2. Implementarea „Programului complex de valorificare a terenurilor degradate și sporirea fertilității solurilor. Partea II. Sporirea fertilității solurilor”, aprobat prin Hotărâre de Guvern [9], care include:

- optimizarea asolamentelor;
- acumularea azotului biologic în sol în mărime de 25-30 mii t anual prin majorarea cotei culturilor leguminoase în asolamente până la 20-25 procente;

- încorporarea în sol a 5-6 t /ha gunoi de grajd, total 9-10 mln t;
- aplicarea anuală a îngrășămintelor minerale, inclusiv 100 mii t de azot și 90 mii t de fosfor.

3. Restabilirea Serviciului Agrochimic de Stat pentru monitorizarea fertilității solului și folosirea rațională a îngrășămintelor.

#### 4. SOLONEȚIZAREA ȘI SALINIZAREA SOLURILOR

##### Starea actuală

Fondul ameliorativ include solonețurile de stepă, mocirlele pe versanți, solurile irigate și de luncă (lăcoviștile, lăcoviștile mlăștinoase).

În anii 1966-1990 au fost efectuate lucrări de proporții privind ameliorarea solurilor: irigarea, desecarea, amendarea gipsică etc. Condițiile naturale ale Moldovei situează irigarea în rândurile sarcinilor primordiale, mai cu seamă pentru Zona de Sud, unde coeficientul hidrotermic constituie 0,5-0,6, iar secetele se repetă cu o frecvență de trei ani. În diferite zone pedoclimatice irigația permite sporirea recoltelor de 1,5-2,0 ori. Solurile irigate, care în anii '90 au atins suprafața de 308 mii ha (fig. 2), constituiau tezaurul nostru de aur. Pe terenurile irigate se cultivau culturile legumicole (câte 0,8-1,2 mln tone anual), furajere, cerealiere și se obțineau recolte programate [6, 9, 10].

În urma parcelării excesive a terenurilor agricole, suprafața solurilor irigate a scăzut de 7 de ori și în 2009 constituia circa 46 mii ha (fig.2). Actualmente irigarea terenurilor agricole se efectuează preponderent prin utilizarea surselor locale de apă (râuri interioare, lacuri, iazuri) care se caracterizează printr-un grad sporit de mineralizare, reacție alcalină și compoziție chimică nefavorabilă. Ca rezultat, se manifestă procesele de salinizare și solonețizare secundară a solurilor.

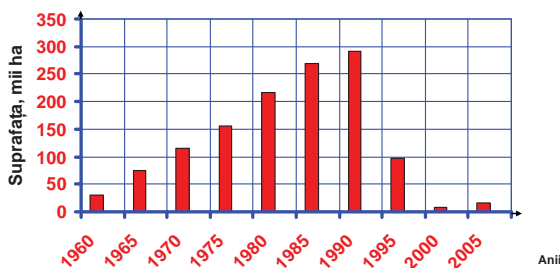


Fig.2. Dinamica suprafeței terenurilor irigate

În anii 60-80 ai secolului trecut, s-a realizat un mare volum de lucrări privind ameliorarea solurilor de luncă (desecarea, irigarea, amendarea gipsică).

Au fost incluse în circuitul agricol circa 180 mii ha din cele 230 mii ha pe care le ocupă solurile de luncă. Valorificarea agricolă pe scară largă a luncilor Moldovei, regularizarea scurgerilor râurilor, nerespectarea normelor tehnice de exploatare a sistemelor de desecare au condiționat intensificarea proceselor de acumulare a sărurilor în sistemul „solul-apa pedofreatică”, salinizarea și înmlăștinirea progresivă a solurilor, slizizarea ș.a.

În prezent starea ameliorativă a solurilor aluviale este următoarea: bună – 17 la sută, satisfăcătoare – 34 la sută și nesatisfăcătoare – 49 la sută, ceea ce constituie circa 90 mii ha [10]. Prejudiciul cauzat de procesele de salinizare și înmlăștinire a solurilor de luncă sunt imense și alcătuiesc circa 50 mln lei [3].

Cu precădere, în zonele de nord și centru sunt răspândite solurile cu un exces de umiditate (mocirle, lăcoviște mlăștinoase) pe circa 50 mii ha. În anii 70-90 au fost ameliorate (desecate, drenate) peste 40 mii ha. În ultimii 14-16 ani lucrări de ameliorare a solurilor excesiv umede și de întreținere a sistemelor de drenaj în stare funcțională practic nu s-au efectuat. Ca rezultat, actualmente, starea ameliorativă a solurilor drenate-desecate este în majoritatea cazurilor nesatisfăcătoare. Suprafața mocirlelor se extinde pe an ce trece. Se recomandă pentru viitorul cel mai apropiat reluarea lucrărilor de ameliorare a mocirlelor în diferite zone ale republicii, în conformitate cu „Programul complex de valorificare a terenurilor degradate și sporirea fertilității solurilor”, aprobat de Guvernul Republicii Moldova prin hotărârea nr.636 din 26 mai 2003 [5].

În structura învelișului de sol al terenurilor arabile circa 25 mii ha ocupă solonețurile de stepă care se caracterizează prin fertilitate scăzută. În anii 1965-1990 s-au efectuat lucrări de ameliorare în ciclul acestor soluri după o tehnologie specială, elaborată de Institutul „Nicolae Dimo”, esența căreia constă în aplicarea lucrării ameliorative a solului, amendarea gipsică și fertilizarea ameliorativă. Cercetarea pedoameliorativă în teren, proiectarea și realizarea proiectelor în natură se efectuau de la bugetul de stat. Gipsul se obținea de la cariera Criva, raionul Briceni, care în prezent nu mai lucrează pentru scopuri pedoameliorative. Considerăm necesară reluarea lucrărilor de ameliorare a solonețurilor de stepă cu aportul statului. Astfel de lucrări, de asemenea, sunt prevăzute în „Programul complex...”, aprobat prin Hotărârea Guvernului RM nr. 636 din 26 mai 2003 [5].

##### Măsuri agropedoameliorative

1. Efectuarea monitoringului stării de calitate a fondului ameliorativ (solurile irigate, drenate, desecate, amendate) pentru elaborarea prognozelor evoluției solurilor și stabilirea măsurilor de remediere.

2. Efectuarea lucrărilor de extindere a irigației în viitorul apropiat, pe o suprafața de circa 75 mii ha.

3. Reluarea lucrărilor de desecare-drenare a

mocirlelor; restabilirea sistemelor de drenaj pe solurile de luncă, în primul rând, a luncii Prutului de Jos; de amendare a solonețurilor de stepă, în conformitate cu Programul complex de valorificare a terenurilor degradate și sporirea fertilității solurilor. Partea I. Ameliorarea solurilor degradate”, acceptat prin Hotărâre de Guvern [5].

## 5. ALUNECĂRILE ACTIVE DE TEREN

### Starea actuală

Caracteristica principală a alunecărilor de teren o constituie desprinderea unor mase de sol de diferite volume și la diferite adâncimi și alunecarea lor spre locuri mai joase, însoțită de deteriorarea completă sau parțială a învelișului de sol, ceea ce provoacă pierderi de terenuri agricole, distrugerea localităților, drumurilor și altor obiecte de menire socială.

Factorii cauzali ai declanșării alunecărilor pot fi naturali (gravitația, natura și modul de stratificare a rocilor, apele freactice, cutremurele de pământ etc.) și antropici (defrișarea nejustificată a terenurilor împădurite, amplasarea insuficient studiată a unor obiecte economice și hidrotehnice, terasarea versanților etc.). Vom menționa că terenurile atacate de alunecările pasive constituie circa 800 mii ha și sunt predispuse, în anumite condiții, să treacă în categoria alunecărilor active [11].

Dinamica creșterii suprafețelor alunecărilor active pe terenurile agricole este următoarea: anul 1970 – 21,2 mii ha; 1980 – 48,6; 1990 – 79,3; 1995 – 81 mii ha [11]. Pe parcursul a 25 de ani (1970-1995), ca rezultat al activității umane incorecte, suprafața alunecărilor de teren s-a extins cu 62,6 mii ha, crescând anual cu 2,5 mii ha.

### Măsuri de stabilizare

1. Lucrările de prevenire și combatere a alunecărilor de teren includ: construirea canalelor de evacuare a surplusului de apă pluvială; drenarea terenurilor prin diferite metode; captarea izvoarelor de coastă; împădurirea terenurilor afectate de alunecări sau cu pericol de alunecare.

2. Valorificarea terenurilor alunecate este costisitoare, dar mult mai costisitoare este delăsarea sau abandonarea suprafețelor afectate. Cel mai simplu și eficient procedeu de valorificare a terenurilor alunecate este împădurirea, care va contribui, în timp, la stabilizarea acestora și ameliorarea stării ecologice.

## 6. COMPACTAREA SECUNDARĂ A SOLURILOR

### Situația actuală

Sistemul existent de utilizare a solurilor a condus la compactarea stratului arabil. Stratul recent arat al cernoziomurilor se caracterizează printr-o structură bulgăroasă cu elemente structurale masive puternic compactate. Sub stratul de 0-25 cm recent arabil se evidențiază un strat post-arabil (25-35 cm),

foarte compact, cu structura prismatică, bulgăroasă sau monolită, conținutul de agregate agronomice valoroase fiind foarte mic (30-50 la sută).

Cauzele deteriorării și compactării structurii sunt: bilanțul negativ al humusului; lucrarea intensivă a solurilor cu mașini grele, cota mică a ierburilor perene în asolamentele de câmp.

Efectele negative ale destructurării și compactării solului sunt: înrăutățirea stării de așezare; scăderea permeabilității și a capacității de reținere a apei; înrăutățirea regimului aero-hidric; creșterea rezistenței la arat; inhibarea dezvoltării sistemului radicular; calitatea necorespunzătoare a arăturii și a patului germinativ. Ca urmare a acestor efecte capacitatea de producție a solului scade, se intensifică fenomenul de secetă pedologică.

### Măsuri de prevenire a compactării și de optimizare a stării de așezare

1. Implementarea asolamentelor cu o cotă de 20-25 la sută a culturilor leguminoase, inclusiv 10-15 la sută ierburi perene.

2. Aplicarea îngrășămintelor organice în doze optime.

3. Aratul de toamnă sau cizelarea o dată în 4-5 ani la adâncimea de 35-40 cm, pentru distrugerea stratului subiacent post-arabil compactat, aplicarea gunoierului de grajd în doze de (30-40 t/ha) o dată în 5 ani, de fosfor și potasiu conform recomandărilor în uz.

4. Concomitent cu sistemul clasic de lucrare a solului este necesară implementarea treptată a „Sistemului minim de lucrări pentru conservarea solului”. Aplicarea acestui sistem impune producerea unor mașini adecvate pentru efectuarea simultană a mai multor operațiuni, cu efect minim de tasare a solului.

5. Pe terenurile în pantă este necesară implementarea în mod obligatoriu a Sistemului de agrotehnică antierozională.

Procesele și formele de degradare a solurilor modifică regimul hidrologic, favorizează aridizarea și condiționează deșertificarea teritoriului [12]. În baza cercetărilor efectuate, s-a constatat că starea actuală a învelișului de sol este nesatisfăcătoare, iar pe circa 10 la sută din terenuri – critică.

În continuare, prezentăm planul de acțiuni privind implementarea complexului de măsuri de conservare și sporire a fertilității solului pentru anii 2011-2020. Prioritățile acestui plan sunt: implementarea măsurilor complexe științific argumentate, simple în executare, puțin costisitoare, economic și ecologic eficiente; aplicarea pe larg a practicilor agricole prietenoase mediului, preponderent fitotehnice și agrotehnice care asigură protecția solului și minimalizarea poluării mediului cu nutrienți.

## Planul de acțiuni privind conservarea și majorarea fertilității solurilor în perioada 2011-2020

Nr. d/o	Denumirea acțiunii	Rezultatele preconizate și indicii de performanță
1.	Crearea Sistemului informațional computerizat al stării de calitate a solului în baza cercetărilor pedologice și agrochimice.	Rezultatele generalizate a stării de calitate a solurilor (indici pedologici, agrochimici, ameliorativi) la nivel de exploatare agricolă, comună, raion, republică pentru argumentarea științifică a complexului de acțiuni.
2.	Elaborarea proiectelor de organizare a teritoriului comunelor în baza Sistemului informațional al stării de calitate a solului.	Proiecte științific argumentate de organizare a teritoriului în baza structurii învelișului de sol, fertilității efective, particularităților geomorfologice, climatice și de specializare a gospodăriei agricole.
3.	Organizarea hidrologică antierozională a teritoriului	Sistemul de evacuare inofensivă a surplusului de apă pluvială de pe versanți (canale și debușee înierbate, diguri ș.a.) și construcția bazinelor de acumulare.
4.	Drenarea-desecarea solurilor arabile cu exces de umiditate.	Regimuri aerohidrice optimizate a solurilor cu exces de umiditate prin amenajarea sistemelor de drenaj (pentru izvoarele de coastă) și de desecare (pentru solurile aluviale) în scopul creării condițiilor normale de creștere și dezvoltare a plantelor de cultură.
5.	Aplicarea măsurilor fitoameliorative pentru prevenirea deteriorării terenurilor și remedierea fertilității solurilor degradate.	Alunecări de teren și ravene stabilizate prin împădurire și înierbare; Fâșii forestiere de protecție reconstruite și noi create; Fânețe culturalizate pe terenuri puternic erodate; Soluri cu starea de calitate fizică și biologică remediată.
6.	Măsuri agrotehnice de conservare a fertilității solurilor: sisteme de culturi în fâșii alternative; asolamente pedoprotectoare; sistemul de lucrări pentru conservarea solului; culturi intercalate.	Asolamente științific argumentate; Reducerea eroziunii solurilor până la limita admisibilă de 5 t/ha; Starea optimă de calitate fizică a stratului arat (densitatea aparentă 1,10-1,30 g/cm <sup>3</sup> , structura agronomică valoroasă etc.).
7.	Ameliorarea solurilor sărăturate.	Omogenizarea învelișului de sol prin valorificarea (ameliorarea chimică) solonețurilor automorfe; Desalinizarea și desolonețizarea solurilor arabile din șesurile de luncă; Protecția mediului de poluare prin reducerea suprafețelor și volumelor de stocare a nămolului de defecație.
8.	Extinderea irigației inofensive pentru combaterea secetei pedologice.	Minimalizarea secetei pedologice; Obținerea recoltelor programate ale culturilor legumicole, cartofului, plantațiilor pomiviticele și altor plante de cultură.
9.	Sporirea fertilității efective a solurilor prin aplicarea asolamentelor, cultivarea culturilor leguminoase perene și anuale, utilizarea îngrășămintelor organice și minerale în condițiile schimbărilor climatice globale.	Reducerea consumului de apă pentru formarea recoltei cu 25-30%; Parametrii agrochimici, agrofizici și biologici optimi ai solului; Acumularea azotului biologic în sol în mărime de 20 mii tone anual; Obținerea sporului în recoltă de 30-50%; Recolte scontate de 4,5-5,0 t grâu de toamnă, 6,0-7,0 t/ha porumb pentru boabe etc.
10.	Implementarea sistemului de agricultură durabilă în baza măsurilor elaborate.	Stoparea degradării și sporirea fertilității solurilor; Recolte scontate și stabile; Asigurarea securității alimentare a țării.
12.	Extinderea sistemului de agricultură ecologică.	Obținerea de producție agricolă ecologică; Majorarea exporturilor de producție agricolă și de produse agroalimentare; Mediul ambiant nepoluat.

Implementarea măsurilor și acțiunilor elaborate va asigura stoparea degradării solurilor, sporirea productivității plantelor de cultură și ameliorarea stării ecologice în republică.

## Bibliografie

1. Cadastrul funciar al Republicii Moldova la 1 ianuarie 2010. Chișinău, 2010. 985 p.
2. Крупеников И.А. Черноземы. Возникновение, совершенство, трагедия деградации, пути охраны и возрождения. Chișinău, Pontos, 2008, 285 c.
3. Program național complex de sporire a fertilității solurilor. Chișinău, Pontos, 2001. 117 p.
4. Eroziunea solului. Chișinău, Pontos, 2004. 421 p.
5. Program complex de valorificare a terenurilor degradate și sporirea fertilității solurilor. Partea I. Ameliorarea solurilor degradate. Chișinău, Pontos, 2004. 212 p.
6. Andrieș S. Optimizarea regimurilor nutritive și productivitatea plantelor de cultură. Chișinău, Pontos, 2007. 373 p.
7. Докучаев В.В. К вопросу о почвах Бессарабии. Почвоведение, 1990, №1. С. 1-22.
8. Monitoringul calității solurilor Republicii Moldova. Baza de date, concluzii, prognoze, recomandări. Chișinău, Pontos, 2010, 475 p.
9. Program complex de valorificare a terenurilor degradate și sporirea fertilității solurilor. Partea II. Sporirea fertilității solurilor. Chișinău, Pontos, 2004. 125 p.
10. Buletin de monitoring ecopedologic. Ediția II (pedoameliorativ), Chișinău, Agroinformreclama, 1995. 51 p.
11. Buletin de monitoring ecopedologic (terenuri degradate prin alunecări). Chișinău, 1996. 92 p.
12. Ursu A. Degradarea solurilor și deșertificarea. Chișinău, Pontos, 2000. 307 p.



Elizabeth Ivanovsky. *Fluture*, aa 1930