

---

## AGENȚIA PENTRU PROTECȚIA MEDIULUI BIHOR

---

### III. SOLUL

(sursa de date: Oficiul de Studii Pedologice și Agrochimice Bihor, Direcția pentru Agricultură Bihor)

Solul este un ecosistem viabil și o unitate de bază a biosferei, cu un biotop și o biocenoză specifice, formațiunea naturală cea mai recentă de la suprafața litosferei în care se desfășoară fără întrerupere procese biologice, fiind în permanență sub acțiunea materiei vii: microflora, flora, fauna, microfauna. El este reprezentat printr-o succesiune de strate (orizonturi), care s-au format și se formează în permanență prin transformarea rocilor și materialelor organice sub acțiunea conjugată a factorilor fizici, chimici și biologici, în zona de contact a atmosferei cu litosfera.

Solul conține materie vie și în el se petrec procese specifice vieții (asimilație-dezasimilație, sinteză-descompunere, înmagazinare și eliberare de energie).

În sol se rețin și se acumulează elementele de nutriție sub formă de substanțe organice (mai ales sub formă de humus) care se eliberează treptat, prin mineralizarea acestora. Având o compoziție chimică complexă și fiind un corp poros, poate fi strabătut ușor de rădăcinile plantelor, reține în el apa și aerul și reprezintă un adevărat rezervor de elemente nutritive. Toate acestea fac ca solul să capete față de roca "sterilă" din care a provenit, o proprietate nouă și anume fertilitatea.

Din perspectivă agronomică, solul este principalul mediu fizic, chimic și biologic de nutriție al plantelor care asigură, împreună cu alți factori, creșterea și dezvoltarea acestora. Pentru plantele cultivate, solul constituie un suport de creștere al sistemului radicular, un rezervor de substanțe nutritive și un intermediar prin care se aplică îngrășămintele și amendamentele (Davidescu și Davidescu, 1981).

În ultima vreme, fertilitatea solului este integrată în cadrul unor concepte mai largi, holiste cum sunt cele de calitate a solului sau sănătatea solului.

Solul alcătuit dintr-o succesiune de strate, reflectă prin caracterile sale acțiunea sinergică a condițiilor de mediu, astfel că trăsăturile peisajelor geografice sunt exprimate în sol. Termenul de peisaj pedofrafic, întărește faptul că solul este un component esențial al mediului, de care trebuie să se țină seama în programele de dezvoltare durabilă al oricărui teritoriu.

Solul este un sistem dinamic care îndeplinește funcții vitale pentru supraviețuirea ecosistemelor terestre în interacțiunea cu activitățile umane. După Commoner Barry (1980) pământul este "un capital biologic" de care depinde productivitatea Terrei și de aceea el este foarte prețios pentru orice sistem social, constituind o prioritate în creșterea economică.

Ca interfață dintre pământ, aer și apă, solul este o sursă neregenerabilă formată din particule minerale, materie organică, apă, aer și microorganisme vii. Solul „(...) este cel care face uscatul un mediu prietenos pentru omenire (...)” (F. A. Fallou 1862).

---

## AGENȚIA PENTRU PROTECȚIA MEDIULUI BIHOR

---

### III.1. CALITATEA SOLURILOR

Termenul de calitate a solului (soil quality), introdus relativ recent și din ce în ce mai larg folosit este mult discutat în literatură, având diverse conotații, fapt care crează multe confuzii (Rositer, 1996; Ranst, 1996; Bouma, 1996). Se pare că acest termen este folosit prin analogie cu termenii de calitate a apei, calitate a aerului, calitate a mediului, calitate a vieții, notiunea de calitate implicând un ansamblu de caracteristici care definesc relații subiectiv-obiective, considerate antropocentric, referitoare la starea de satisfacere (îndestulare) sau de gradul în care corespunde cerințelor specifice (de a fi bun sau rău).

Adeseori, accentul se pune în cazul calității solului pe însușirile de care depinde starea de sănătate pe care solul o induce viețuitoarelor, astfel că, de multe ori, în literatură se echivalează calitatea solului cu sănătatea solului (Brady și Weil, 2000).

Confuzia se datorează și înțelesului diferit al cuvântului calitate, fie ca grad de bonitate, cu semnificație de valoare globală (de exemplu, teren de calitate excelentă), fie ca atribut referitor la o anumită însușire (de exemplu, teren sau sol cu foarte bună capacitate de reținere a apei, teren cu fertilitate foarte bună sau moderată etc). Confuzia este accentuată și de circulația paralelă a termenului de calitate a terenului (land quality) ca și criteriu de evaluare a terenului bazată pe un complex de însușiri (atribute) care-i conferă o anumită comportare, printre care – evident – și însușiri ale solului (deosebindu-se pe această cale, clase de calitate); van Diepen et al. (1991, citat după van Ranst, 1996) considera insuficient precizat termenul de calitate a terenului, iar Sys (1993) comentează similar acest termen și îl redefinește pentru precizare, specificând că evaluarea terenului trebuie făcută pentru un anumit tip de utilizare.

Stabilirea sau evaluarea calității solului poate fi considerată ca o caracteristică globală a acestuia, strâns legată de prima accepție a noțiunii de calitate, respectiv de „totalitatea însușirilor și laturilor esențiale în virtutea cărora un lucru este ceea ce este, deosebindu-se de celelalte lucruri” (DEX, 1998), indiferent de cât de bune sau rele sunt acestea. Se propune a denumi această însușire globală calitatea absolută a solului, pentru a o diferenția de calitatea relativă a solului, care, prin definiție, răspunde celei de-a doua accepțiuni a noțiunii de calitate, în sensul de a fi bun sau rău în diferite grade.

Calitatea absolută specifică a solului corespunde, deci, totalității însușirilor și trăsăturilor solului, considerate în mod obiectiv, nu sub aspect antropocentric și este definită prin mărimi și indicatori ca atare (în sine) fără a se aprecia cât de bune sau rele sunt acestea. În continuare, termenul simplu de calitate a solului va fi utilizat pentru calitatea relativă a solului.

Caracterul complex a evaluării calității solului derivă chiar din concept, prin faptul că, prin definiție, se referă atât la ecosistemele naturale, cât și la cele antropizate. Ca atare, apare necesar să se deosebească o calitate a solului nativă sau naturală, dezvoltată sub influența factorilor de mediu și proceselor generate de acestia, practic neinfluențate de om

---

## AGENȚIA PENTRU PROTECȚIA MEDIULUI BIHOR

---

(inherent soil quality, în limba engleză) și o calitate a solului modificată antropoc (dynamic soil quality, în limba engleză), care se referă la calitatea solului așa cum apare din însușirile solului schimbate ca urmare a diferitelor utilizări ale terenului în practica agricolă, de îmbunătățiri funciare sau în alt mod.

Solul se află sub o presiune crescândă în întreaga Comunitate Europeană, urmare a activităților socio-economice umane, cum sunt practicile agricole necorespunzătoare, dezvoltarea industrială sau urbană și turismul. Aceste activități afectează negativ capacitatea solului de a-și exercita în deplină capacitate varietatea funcțiilor sale cruciale pentru om.

Solul este o resursă de interes comun pentru Comunitatea Europeană, chiar dacă majoritar privată și eșecul protejării sale ar submina durabilitatea și competitivitatea pe termen lung în Europa. În plus, degradarea solului are un impact puternic asupra altor zone de interes comun pentru Comunitate, ca apa, sănătatea populației, schimbările climatice, protecția naturii și a biodiversității și securitatea alimentară.

Cea mai utilizată definiție, în prezent, pentru calitatea solului este capacitatea unui anumit sol de a funcționa în cadrul unui ecosistem natural sau folosit de om pentru a susține productivitatea plantelor și animalelor, pentru a păstra sau crește calitatea apei și aerului și pentru a asigura sănătatea viețuitoarelor și a habitatului. Evident, orice schimbare în capacitatea solului de a funcționa (respectiv în calitatea solului) se va reflecta în proprietățile solului, cu consecințe corespunzătoare în fertilitate, eficiența economică, starea mediului înconjurător și a biotopului.

Calitatea solului este determinată, în fond, de o serie de procese fizice, chimice și biologice și de intensitatea dezvoltării lor (ca de exemplu: alterarea, levigarea, humificarea, schimbul de substanțe, eroziunea etc). Deoarece nu este posibilă măsurarea acestora, se folosește o serie de proprietăți ale solului care sunt semnificative pentru aceste procese. Proprietățile respective măsurate (sau evaluate semicantitativ) constituie setul de indicatori pe care se bazează evaluarea calității. Majoritatea indicatorilor sunt fizici, chimici și biologici.

O metodologie de evaluare globală a calității solului, valabilă pentru orice condiții și utilizări, nu există și nici nu poate fi elaborată, deoarece calitatea solului se estimează în funcție de modul de folosire sau de funcțiile pe care le îndeplinește, care sunt foarte variate. De aceea, evaluarea calității solului se face pentru fiecare utilizare sau funcție în parte, pornind fie direct de la proprietățile pedotopului (deci indicatori pedologici), fie pe bază de funcții ale solului care, la rândul lor, sunt estimate tot prin indicatori pedologici.

În principiu, metodologia (Metodologia elaborării studiilor pedologice, ICPA, 1987, Florea, 2003) constă în:

- alegerea celor mai potriviți indicatori, care se referă la însușiri care arată o strânsă corelație cu funcția sau modul de utilizare a solului luat în considerare și o reflectă cel mai expresiv, mai relevant, urmată de încadrarea valorilor indicatorilor în clase de mărimi;

## AGENȚIA PENTRU PROTECȚIA MEDIULUI BIHOR

- stabilirea măsurii în care valorile indicatorilor (sau clasele de mărime ale lor) sunt favorabile pentru funcția sau utilizarea considerată a fi evaluată, răspund, deci, cerințelor acestora, obținându-se astfel nivelul de calitate al însușirii respective pentru funcția sau utilizarea considerată;

- atribuirea unui calificativ sau index (numeric) de calitate, ținând seama de măsura în care diferiți indicatori au fost sau nu favorabili (de nivelul calitativ al lor în situația considerată).

Aplicarea în practică variază foarte mult ca grad de fundamentare a criteriilor de evaluare (indicatorilor), plecând chiar de la simple observații în teren și determinări expeditivă în câmp, apreciate de către specialist, până la studii pedologice detaliate cu date morfogenetice, fizice, chimice, biochimice, biologice, despre mediul sau situl respectiv, completată cu analize variate de laborator (ca de exemplu, cele redată în Metodologia elaborării studiilor pedologice, ICPA, 1987).

### III.1.1 Repartiția terenurilor pe clase de calitate

Calitatea solurilor reprezintă un indicator relevant în operația de apreciere a resurselor. Pentru a evalua potențialul natural al terenurilor agricole în vederea folosirii lor raționale, solurile au fost împărțite în clase, tipuri și subtipuri, în funcție de diferite criterii cum sunt: troficitatea, cantitatea de microorganisme, oferta ecologică, capacitatea bioproductivă și capacitatea de protecție, de fertilitate sau productivitate ș.a. După criteriul productivității, solurile s-au divizat în cinci clase de pretabilitate.

Clasa de pretabilitate reprezintă aptitudinea terenului pentru o anumită folosință agricolă cu randament optim. Încadrarea terenurilor într-una din cele cinci clase de pretabilitate se face în funcție de potențialul productiv al acestora.

Sistemul de monitorizare a solului reprezintă supravegherea, evaluarea, prognoza și avertizarea cu privire la starea calității solurilor terenurilor agricole, cu asigurarea de bănci de date la nivelul țării și al județelor, propuneri de măsuri necesare pentru protecția și ameliorarea terenurilor agricole, în scopul menținerii și creșterii capacității de producție, precum și al utilizării eficiente și durabile a acestora.

Calitatea terenurilor se referă atât la fertilitatea solului, cât și la modul de manifestare față de plante al celorlalți factori de mediu, cum sunt cei atmosferici (lumină, căldură, precipitații etc.), geomorfologici și hidrologici. Toate acestea au ca efect productivitatea diferențiată a terenului. Din acest punct de vedere calitatea terenurilor este reprezentată de favorabilitatea, respectiv nota de bonitare pentru condiții naturale, privind o anumită folosință (ord. MADR 278/2011).

Bonitarea terenurilor agricole reprezintă operațiunea complexă de cunoaștere aprofundată a condițiilor de creștere și dezvoltare a plantelor și de determinare a gradului de favorabilitate a acestor condiții pentru diferite folosințe și culturi prin intermediul unui

## AGENȚIA PENTRU PROTECȚIA MEDIULUI BIHOR

sistem de indici tehnici și note de bonitare. Condițiile de creștere și rodire a plantelor, gradul de favorabilitate a acestor condiții pentru fiecare folosință și cultură sunt interpretate prin intermediul unui sistem de indici tehnici, permițând cuantificarea acestora în note de bonitare. Din punct de vedere al bonității, terenurile agricole se grupează în 5 clase de calitate, diferențiate după nota de bonitate medie, pe țară: clasa I – 80-100 puncte până la clasa V – 1-20 puncte (Ordinul MADR 278/2011).

- **Clasa I (81-100 puncte)** - terenuri cu soluri foarte fertile, profunde, cu textură mijlocie, permeabile, neafectate de fenomene de degradare (sărăturare, eroziune, alunecări, exces de umiditate, etc.), situate pe suprafețe plane sau foarte slab înclinate, în condiții climaterice de temperatură și precipitații favorabile pentru culturi.
- **Clasa II (61-80 puncte)** - terenuri cu soluri fertile, profunde, cu textură mijlocie sau mijlociu-fină, cu permeabilitate bună sau mijlocie-mică, slab afectate de fenomene de degradare (sărăturare, eroziune, exces de umiditate, etc.), situate pe suprafețe plane sau slab înclinate, în condiții climaterice de temperatură și precipitații favorabile pentru culturi.
- **Clasa III (41-60 puncte)** - terenuri cu soluri mijlociu fertile, profunde sau moderat profunde, cu textură mijlocie, mijlociu-grosieră sau fină, moderat afectate de fenomene de degradare (sărăturare, acidifiere, eroziune, exces de umiditate, etc.), situate pe suprafețe plane sau mijlociu înclinate, în condiții climaterice de temperatură și precipitații moderat favorabile pentru culturi.
- **Clasa IV (21-40 puncte)** - terenuri cu soluri slab fertile, frecvent scheletice sau cu rocă dură, la adâncime mică, cu textură variată (grosieră până la fină), puternic afectate de fenomene de degradare (sărăturare, acidifiere, eroziune, alunecări active, exces de umiditate, etc.), în condiții climaterice puțin favorabile pentru culturi agricole.
- **Clasa V (1-20 puncte)** - terenuri cu soluri foarte slab fertile, improprie pentru folosință arabilă, foarte puternic afectate de fenomene de degradare (eroziune, exces de umiditate, etc.).

Atributul fundamental al solului este de a fi mediu de viață al plantelor și de a face posibilă obținerea de producții vegetale. Această proprietate poartă numele de fertilitate, solul devenind o condiție vitală pentru "existența și perpetuarea generațiilor viitoare".

Analizând tipurile de sol, din județul Bihor, din punct de vedere al categoriilor de folosințe, rezultă că din suprafața totală de teren agricol 490828 ha, 316100 ha este reprezentată de teren arabil, 123387 ha de pășuni, 44228 ha fânețe, 2555 ha vii și 4558 ha livezi.

Terenurile agricole ale județului Bihor sunt acoperite cu o varietate mare de tipuri de sol. Predomină solurile luvice și luvisolurile, reprezentând 114497 ha, adică o suprafață de



AGENȚIA PENTRU PROTECȚIA MEDIULUI BIHOR

Bd. Dacia nr. 25A, Cod 410464

E-mail: office@apmbh.anpm.ro; Tel. 0259/444590; Fax: 0259/406588

*Operator de date cu caracter personal, conform Regulamentului (UE)  
2016/679*

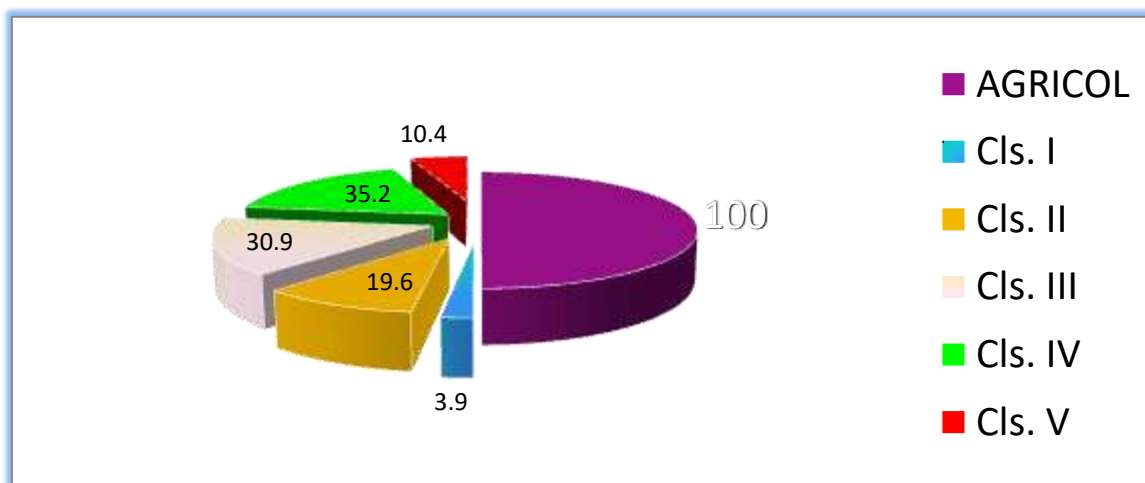


**AGENȚIA PENTRU PROTECȚIA MEDIULUI BIHOR**

23,33 % urmate în ordine descrescândă de solurile aluviale, eutricambosoluri, antrosoluri, regosoluri, cernoziomuri, etc Cele mai mici suprafețe sunt reprezentate de planosoluri, reprezentând 390 ha, erodosolurile și solonețurile.

**Tabel nr. III.1.1.1 Repartizarea solurilor din jud. Bihor pe clase de calitate**

Folosința	Total Supr. Ha	Clasa I		Clasa II		Clasa III		Clasa IV		Clasa V	
		Ha	% din folosință	Ha	% din folosință	Ha	% din folosință	Ha	% din folosință	Ha	% din folosință
Arabil	319680	14002	4,4	86749	27,1	108772	34,0	82427	25,8	27730	8,7
Pășuni	118175	6059	5,1	13012	11,0	34797	29,4	49790	42,1	14530	12,3
Fânețe	40883	1275	3,1	5907	14,4	21889	53,5	10716	26,2	1096	2,7
Vii	2520	43	1,7	406	16,1	618	24,5	983	39,0	470	18,7
Livezi	5147	2	0,0	822	16,0	2202	42,8	1676	33,6	445	8,6
<b>TOTAL</b>	<b>486405</b>	<b>21381</b>	<b>4,4</b>	<b>106896</b>	<b>22,0</b>	<b>168278</b>	<b>34,6</b>	<b>145592</b>	<b>29,9</b>	<b>44258</b>	<b>9,1</b>

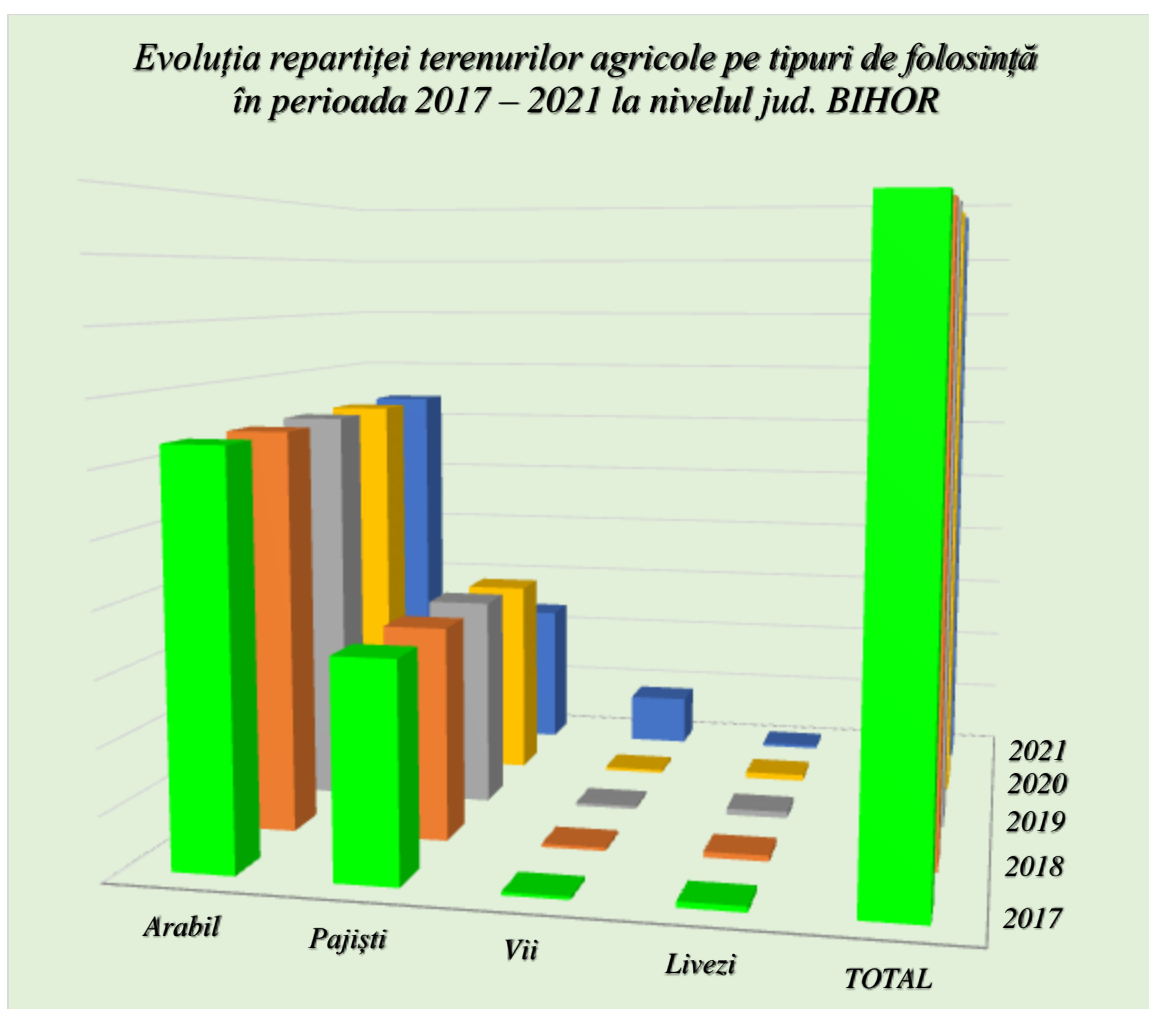


**Fig. III.1.1.1. Repartizarea solurilor pe clase de calitate în jud. Bihor**

**AGENȚIA PENTRU PROTECȚIA MEDIULUI BIHOR**

**Tabel nr. III.1.1.2. Evoluția repartiției terenurilor agricole pe tipuri de folosință în jud. Bihor**

Folosința	ANUL				
	2017	2018	2019	2020	2021
<b>Arabil</b>	316100	316100	317774	318575	319680
<b>Pajiști</b>	167615	167615	167122	160883	159058
<b>Vii</b>	2555	2555	2524	2550	2520
<b>Livezi</b>	4558	4558	4936	5084	5147
<b>TOTAL</b>	490828	490828	492356	487092	486405



**Fig. III.1.1.2. Evoluția repartiției terenurilor agricole pe tipuri de folosință în jud. Bihor**

AGENȚIA PENTRU PROTECȚIA MEDIULUI BIHOR

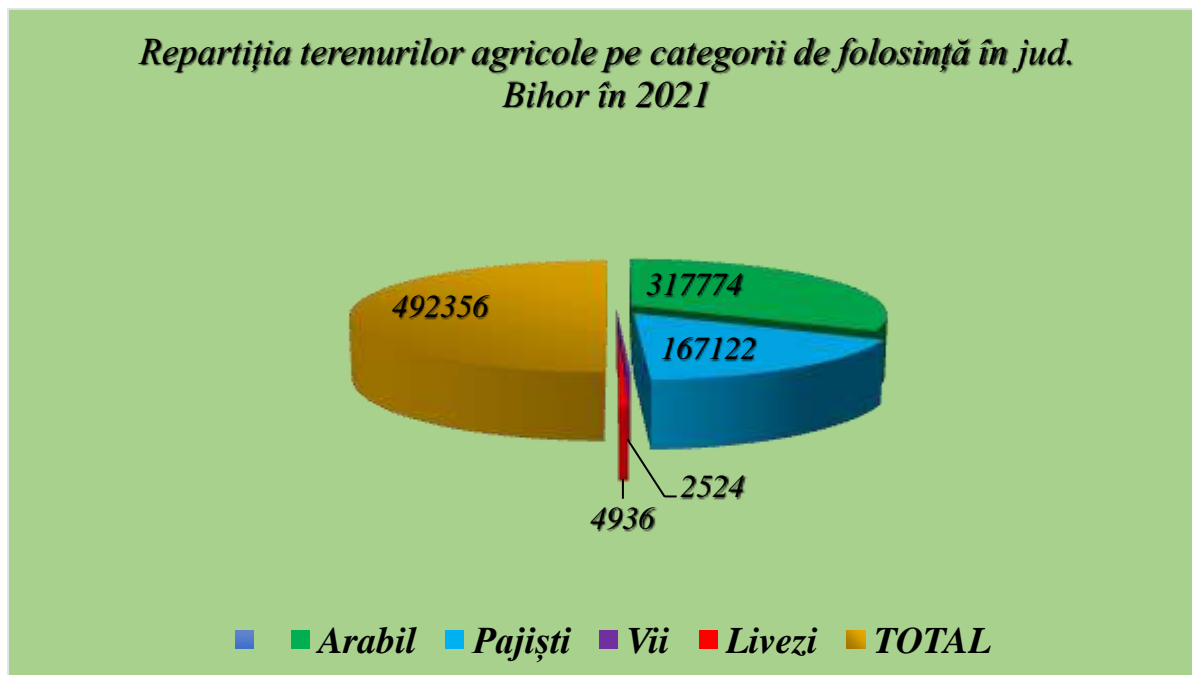


Fig. III.1.1.3. Repartizarea terenurilor agricole pe categorii de folosințe în jud. Bihor – 2021



## AGENȚIA PENTRU PROTECȚIA MEDIULUI BIHOR

Analizând tabele și graficele prezentate mai sus, putem observa că, suprafața arabilă în 2021 prezintă o creștere de 1105 ha față de anul 2020, în detrimentul scăderii suprafețelor ocupate cu pajiști (-1825 ha), deoarece o parte din această suprafață a fost destinată construcțiilor și o altă parte, datorită degradării terenurilor agricole a devenit improprie agriculturii. O creștere semnificativă în 2021 față de anul 2020 se poate observa la plantațiile de livezi (+63 ha).

În această perioadă, datorită unor necesități locale, prin planurile generale de urbanism a fost extinsă suprafața din intravilan, cu destinație curți-construcții, în detrimentul suprafețelor de teren agricol.

*Constatăm faptul că suprafețele cele mai mari de terenuri agricole se încadrează în clasa de fertilitate a III-a (168278 ha, 34,6%) și clasa a IV-a (145592 ha, 29,9%), cu un potențial de fertilitate mediu.*

În funcție de categoriile de folosință a terenurilor, acestea au fost repartizate pe clase de calitate la nivelul județului Bihor în anul 2021, astfel:

- **terenurile aparținând clasei I** (21381 ha; 4,4% din agricol, pentru categoria de folosință arabil se întâlnesc pe suprafețe mici, dispersate la nivelul fiecărui teritoriu comunal, cu precădere în partea de vest a județului Bihor și în special pe axa comunelor: TARCEA – SĂCUENI – SĂLARD – GEPIU – MĂDĂRAS - AVRAM IANCU.)

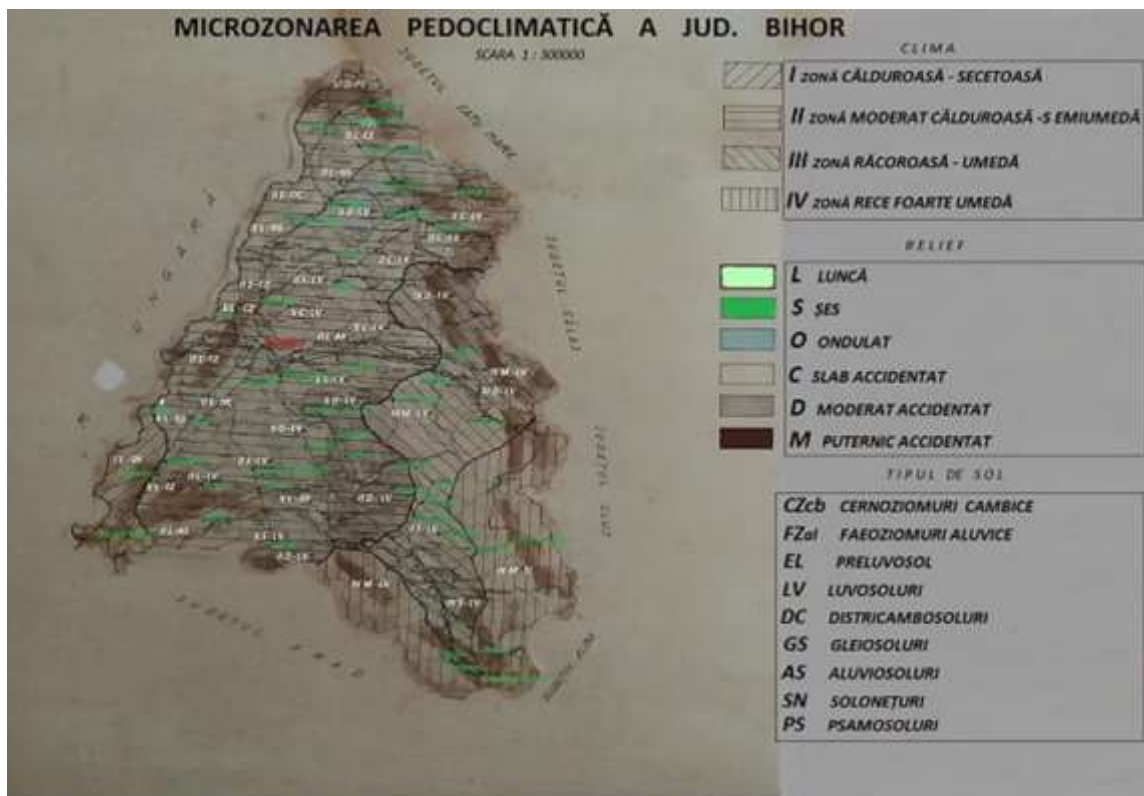
- **terenurile aparținând clasei a II-a** (106896 ha; 22,0% din agricol, pentru categoria de folosință arabil ocupă majoritatea teritoriilor comunale, începând aproximativ de pe aliniamentul: SĂLACEA – CIUHOI – SÂNMARTIN – TULCA – BATĂR).

- **terenurile aparținând clasei a III-a** (168278 ha; 34,6% din agricol, pentru categoria arabil se întâlnesc în zona centrală, de est și sud-est a județului Bihor, fiind aproximativ delimitate de: SUPLACU DE BARCĂU – VÂRCIOROG – SÂMBĂTA – ȘOIMI).

- **terenurile aparținând clasei a IV-a** (145592 ha; 29,9% din agricol, pentru categoria de folosință arabil terenurile se întâlnesc pe suprafețe mici, în special în partea de sud-est a județului Bihor, ponderea o au celelalte categorii de folosință).

- **terenurile aparținând clasei a V-a** (44258 ha; 9,1% din agricol, pentru arabil se întâlnesc pe suprafețe dispersate, în partea de sud-est a județului Bihor).

**AGENȚIA PENTRU PROTECȚIA MEDIULUI BIHOR**



**Harta nr. III.1.1.1. Repartiția spațială a solurilor pe teritoriul județului Bihor**

Din punct de vedere al calității, pe baza notelor de bonitare, încadrarea terenurilor agricole din județul Bihor, pe clase de pretabilitate, se prezintă astfel:

**Tab. nr. III.1.1.3 Calitatea terenurilor din județul Bihor pe clase și note de bonitare - 2021**

Nr crt.	Specificare	Clase de bonitare ale solurilor											
		I		II		III		IV		V		Total	
		ha	NB	ha	NB	ha	NB	ha	NB	ha	NB	ha	NB
1	Arabil	14002	85	86749	70	108772	51	82427	32	27730	15	319680	50
2	Pajiști	6059	84	13012	68	34797	52	49790	33	14517	17	118175	43
3	Fânețe	1275	77	5907	71	21889	51	10716	30	1096	12	40883	48
4	Vii	43	82	406	66	618	50	983	32	470	17	2520	37
5	Livezi	2	81	822	60	2202	46	1676	30	445	13	5147	40
	<b>Total</b>	<b>21381</b>	<b>84</b>	<b>106896</b>	<b>70</b>	<b>168278</b>	<b>51</b>	<b>145592</b>	<b>32</b>	<b>44258</b>	<b>16</b>	<b>486405</b>	<b>48</b>

**AGENȚIA PENTRU PROTECȚIA MEDIULUI BIHOR**

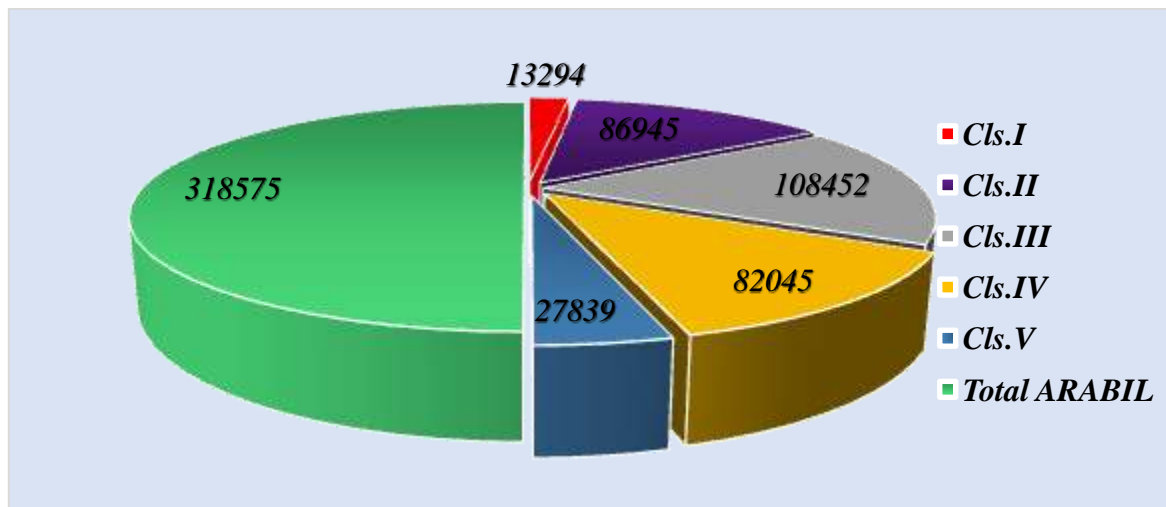


Fig. III.1.1.4. Încadrarea terenului ARABIL în clase de calitate (ha) după notele de bonitare în jud. Bihor – 2021

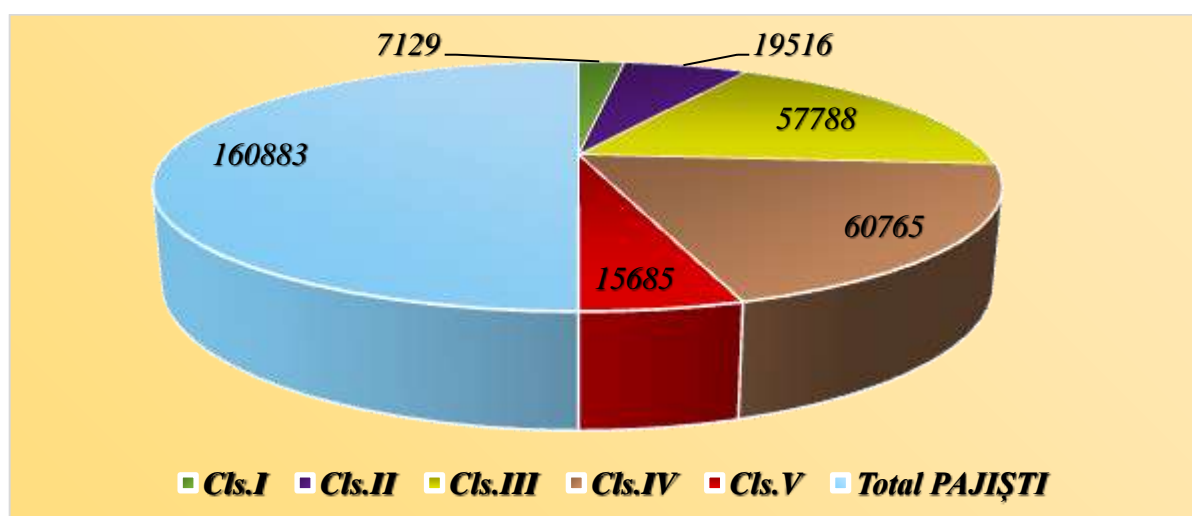


Fig. III.1.1.5. Încadrarea terenului ocupat cu PAJIȘTI în clase de calitate (ha) după notele de bonitare în jud. Bihor – 2021

AGENȚIA PENTRU PROTECȚIA MEDIULUI BIHOR

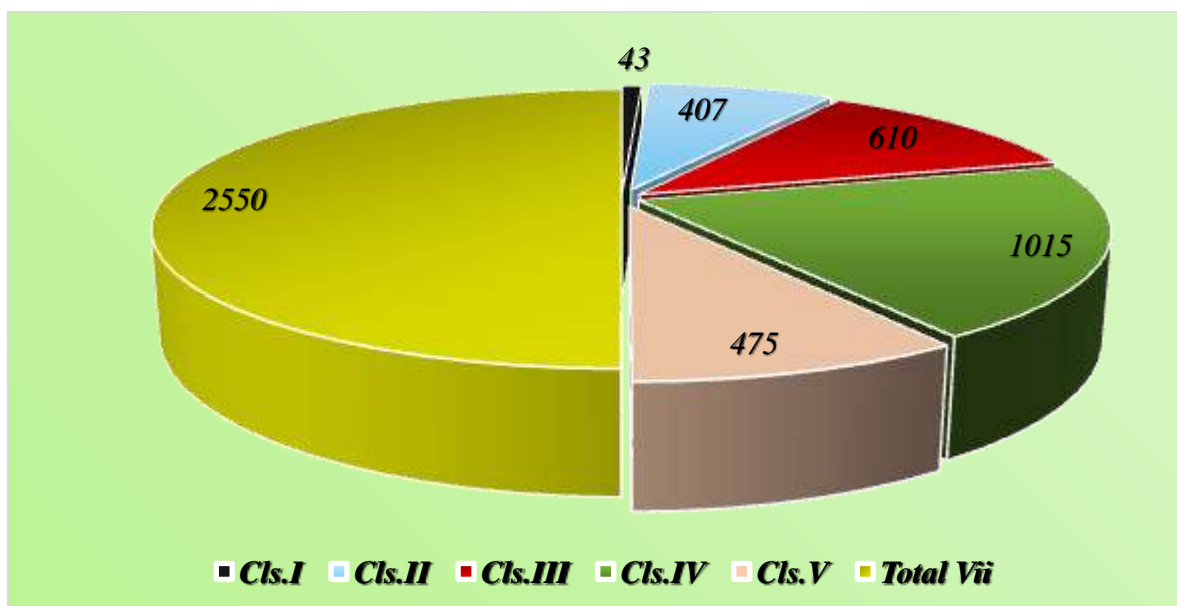


Fig. III.1.1.6. Încadrarea terenului ocupat cu plantații de VIE în clase de calitate (ha) după notele de bonitare în jud. Bihor – 2021

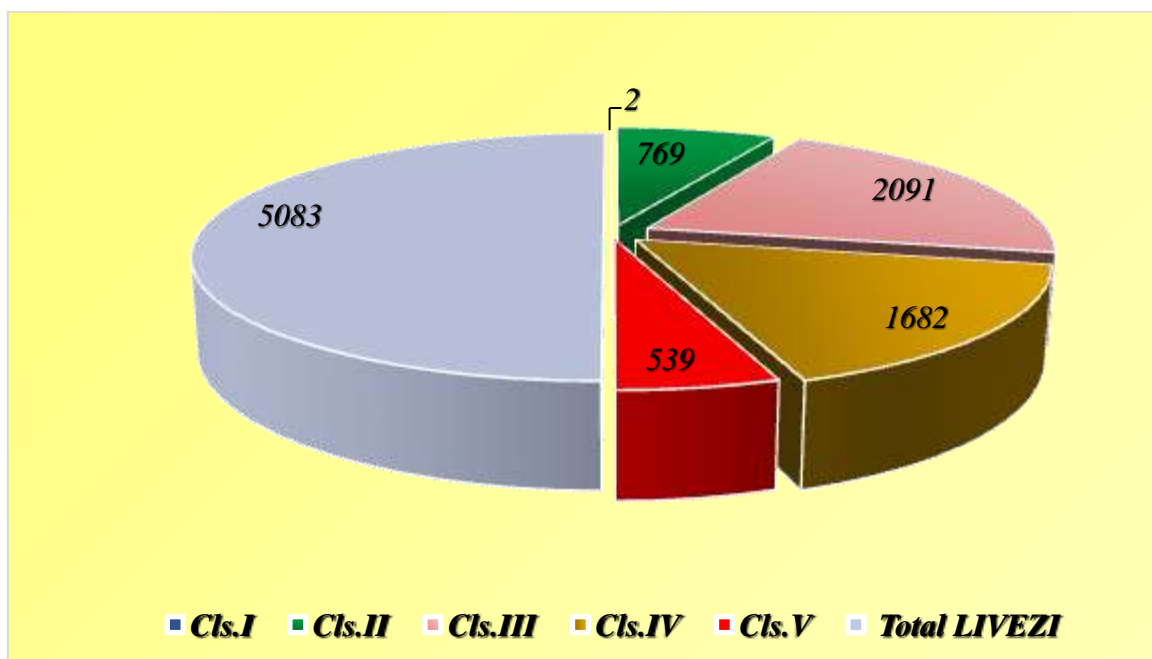


Fig. 1.1.7. Încadrarea terenului ocupat cu plantații de LIVEZI în clase de calitate (ha) după notele de bonitare în jud. Bihor – 2021

**AGENȚIA PENTRU PROTECȚIA MEDIULUI BIHOR**

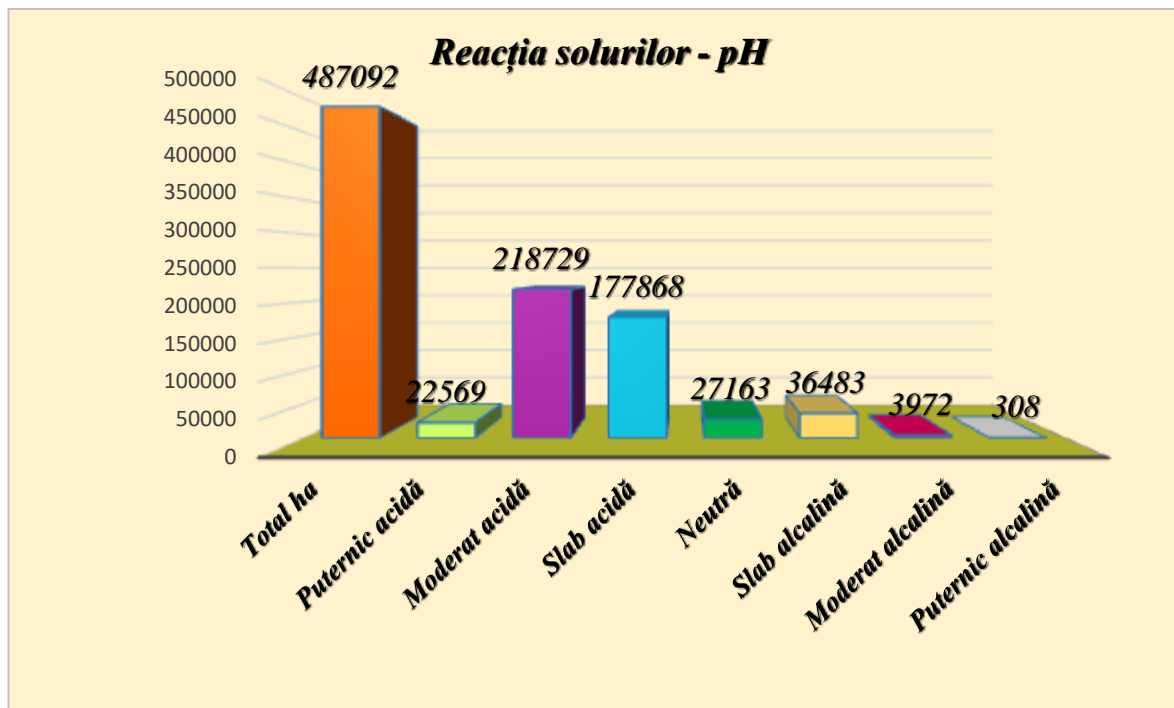


Fig. III.1.1.8. Reacția solurilor – pH

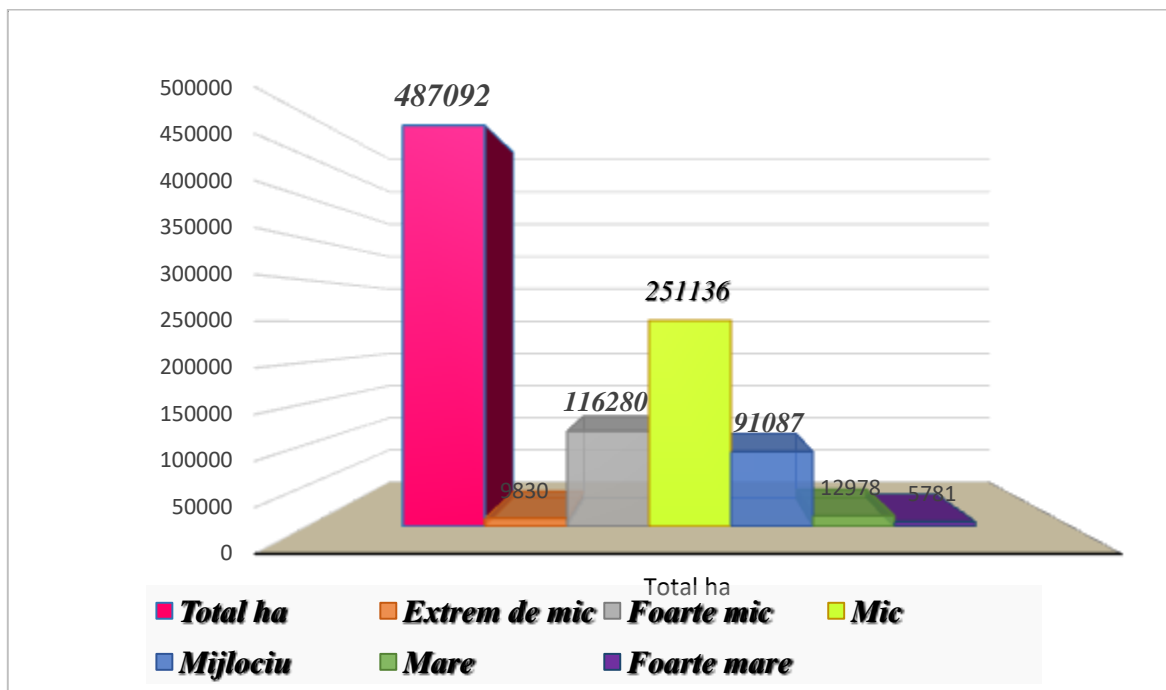
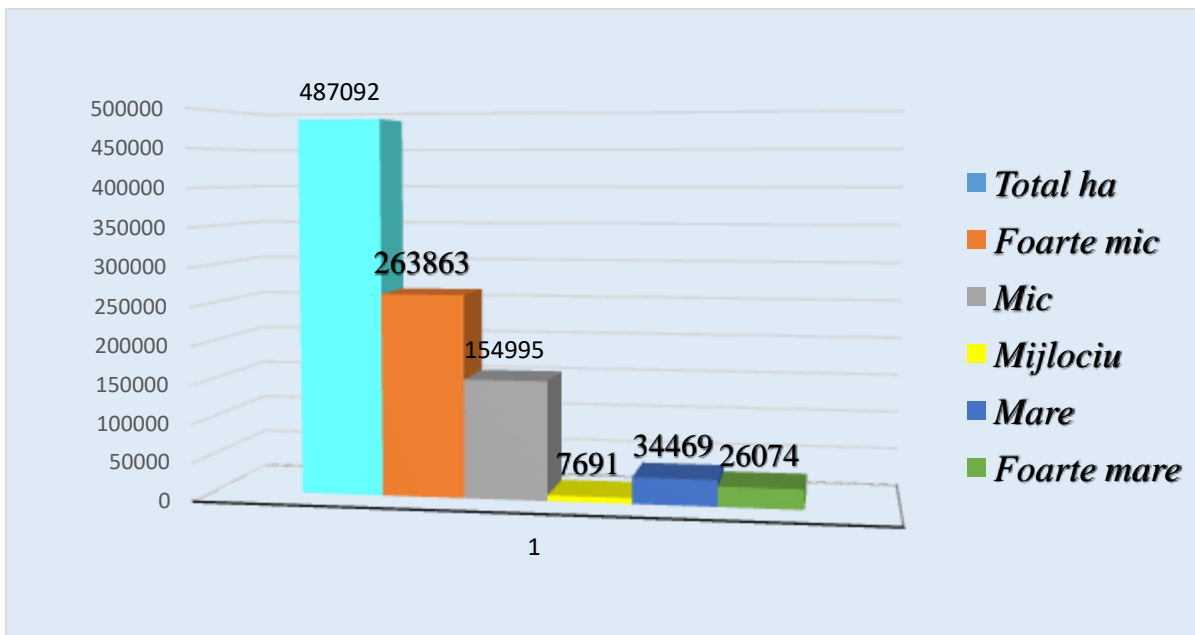
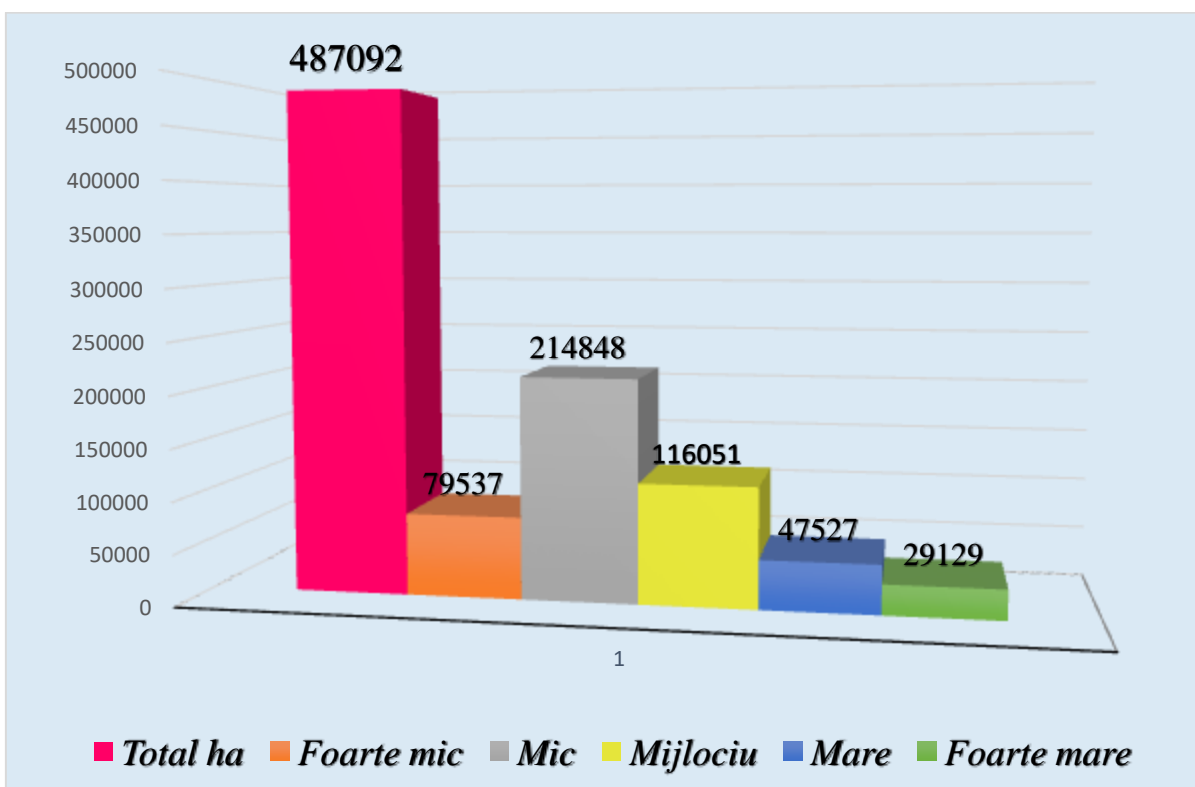


Fig. III.1.1.9. Conținutul de humus

**AGENȚIA PENTRU PROTECȚIA MEDIULUI BIHOR**



**Fig. III.1.1.10. Conținutul de fosfor mobil**



**Fig. III.1.1.11. Conținutul de potasiu mobil**



---

**AGENȚIA PENTRU PROTECȚIA MEDIULUI BIHOR**

---

**III.1.2 Terenuri afectate de diverși factori limitativi**

**Notă:** Suprafața agricolă a județului Bihor este de 486405 ha (la 31.12.2021) și a fost cartată începând cu anul 1958, studiile efectuate acoperind o suprafață de 486405 ha, suprafață ce se va regăsi ca fiind de referință în toate tabelele la coloana sau rândul "Suprafața cartată".

Carbonul organic și humusul din sol influențează fertilitatea solului, capacitatea de reținere a apei, rezistența la compactare, biodiversitatea, precum și sensibilitatea la acidifiere sau alcalinizare.

Fotosinteza CO<sub>2</sub> din atmosferă contribuie la generarea de biomasă. Dacă biomasa nu este recoltată, aceasta este încorporată în sol după moartea plantei și îmbătrânirea rădăcinii. Materialul vegetal mort este descompus cu ajutorul microorganismelor și CO<sub>2</sub> este din nou eliberat în atmosferă. O parte din carbon este transformat în materie organică stabilă (humus) în sol. În cazul în care solul este saturat de apă din cauza drenajului slab, decompunerea carbonului este încetinită și microorganismele extrem de specializate descompun carbonul, eliberând CO<sub>2</sub> și CH<sub>4</sub>. Conținutul scăzut de carbon organic din sol afectează fertilitatea solului, capacitatea de reținere a apei și rezistenței la compactarea solului. Compactarea reduce capacitatea de infiltrare a apei, solubilitatea nutrienților și productivitatea și astfel reduce capacitatea solului de sechestrare a carbonului. Creșterea debitului de ape de suprafață poate conduce la erodarea solului, în timp ce lipsa de coeziune din sol poate crește riscul de eroziune datorată vântului.

Alte efecte ale conținutului scăzut de carbon organic sunt reducerea biodiversității și o sensibilitate crescută la acidifiere sau alcalinizare. Pierderea de materie organică din soluri și, ca atare, emisiile sporite de CO<sub>2</sub> reprezintă o problemă deosebit de gravă, din pricina contribuției pe care o aduce la schimbările climatice. Pe lângă impactul negativ asupra calității solului, pierderea materiei organice a solului poate duce la emisii de dioxid de carbon în atmosferă și, astfel, poate avea un impact negativ asupra obiectivelor UE de reducere a emisiilor de dioxid de carbon.

AGENȚIA PENTRU PROTECȚIA MEDIULUI BIHOR

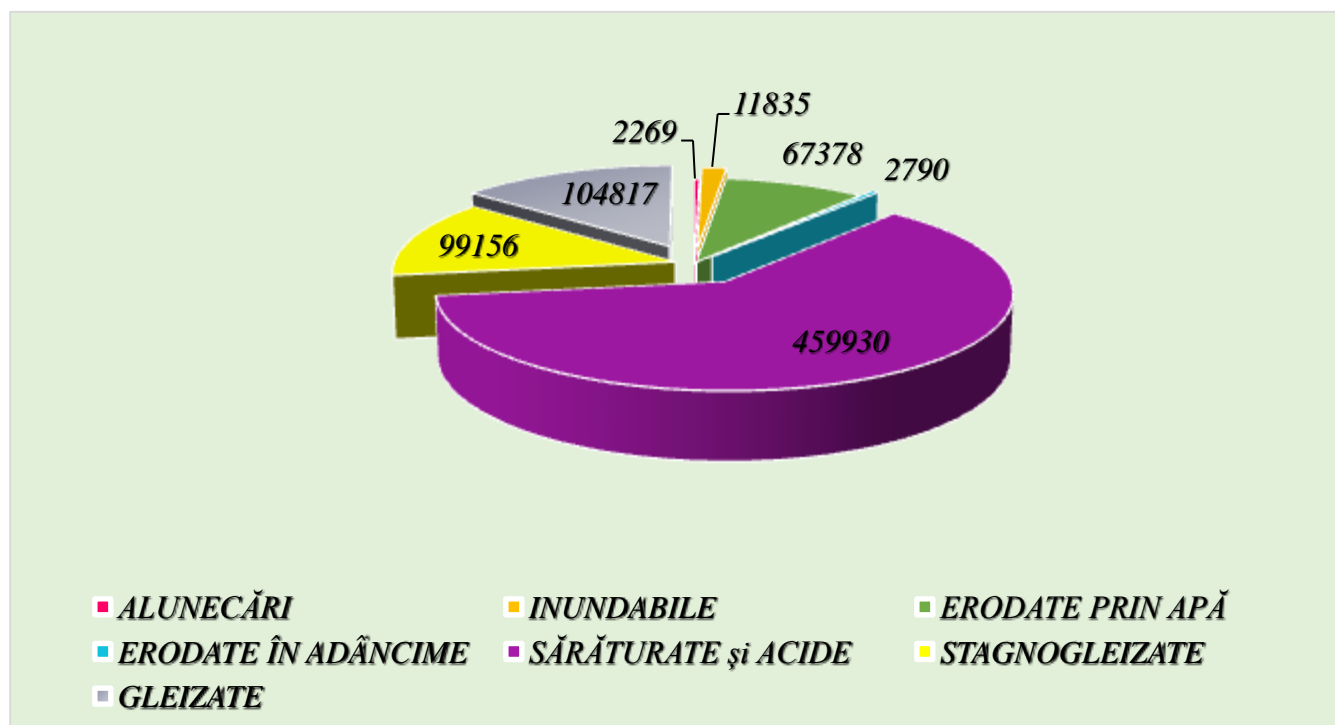


Fig. III.1.2.1. Suprafața afectată de diverși factori limitativi în jud. Bihor 2021

#### Principalele restricții ale calității solurilor

Din cercetările efectuate de O.S.P.A. Bihor cu ocazia studiilor întocmite pentru teritoriile administrative din județul Bihor, calitatea solurilor este într-o măsură mai mică sau mai mare, influențată de una sau mai multe restricții. Acestea sunt determinate fie de factori naturali (roca parentală, climă, forme de relief, factorul biotic, apă), fie de acțiuni antropice (agricole sau industriale) și au ca efect scăderea calității solurilor.

Influențele dăunătoare ale acestora se reflectă în deteriorarea caracteristicilor și a funcțiilor solurilor, respectiv în capacitatea lor bioproductivă, dar, ceea ce este și mai grav, în afectarea calității produselor agricole și a securității alimentare, cu urmări serioase asupra calității vieții omului.

În tabelul III.1.2.1. sunt prezentate principalele restricții ale calității solurilor cu care se confruntă județul Bihor.

**AGENȚIA PENTRU PROTECȚIA MEDIULUI BIHOR**

**Tabel nr. III.1.2.1. Principalele restricții ale calității solurilor în județul Bihor**

<b>Grupe de terenuri afectate de procese de degradare</b>	<b>Suprafața afectată (ha)</b>
<i>Terenuri cu eroziune de suprafață</i>	97563
<i>Terenuri cu eroziune în adâncime (șiroiri, ogașe, ravene)</i>	2936
<i>Terenuri afectate de alunecări active (prăbușiri, surpări)</i>	3473
<i>Terenuri nisipoase expuse erodării de către apă și vânt</i>	97591
<i>Terenuri cu aglomerări de pietriș, bolovăniș, grohotiș, stâncării</i>	5743
<i>Terenuri cu exces permanent de umiditate și mlaștini</i>	878
<i>Terenuri sărăturate și acide</i>	452317
<i>Terenuri poluate cu substanțe chimice petroliere și/sau noxe</i>	65
<i>Terenuri ocupate cu halde miniere, deșeuri industriale și/sau menajere</i>	187
<i>Terenuri neproductive (din suprafața cartată de 486405 ha)</i>	4167
<i>Terenuri cu biocenoze afectate sau distruse</i>	611
<b>TOTAL - ha</b>	<b>548515</b>

Oficiul de Studii Pedologice și Agrochimice Bihor propune:

1. Elaborarea de studii pedologice și agrochimice pentru redarea în circuitul agricol a terenurilor degradate de activități miniere;
2. Elaborarea de studii pentru recultivarea diferitelor tipuri de halde;
3. Elaborarea de studii pentru refacerea ecologică a unor soluri afectate de poluarea cu petrol și apa sărată;
4. Efectuarea de studii agrochimice (planuri de fertilizare), care să asigure o folosire rațională a îngrășămintelor chimice și organice, cu scopul îmbunătățirii calității solurilor și prevenirii poluării solurilor și a apelor;
5. Elaborarea unor studii agrochimice pentru ameliorarea stării de reacție (pH-ul) a solurilor și stabilirea (plan de amendare) a necesarului de amendamente.

- pentru eroziunea de suprafață – lucrări transversale (praguri și traverse de beton);

- plantații silvice antierozionale;

## AGENȚIA PENTRU PROTECȚIA MEDIULUI BIHOR

- *pentru eroziunea în adâncime:* - completări de goluri în plantațiile existente;
  - plantații silvice antierozionale;
- *pentru terenuri cu alunecări active:* - lucrări pentru eliminarea excesului de umiditate prin lucrări de drenaj;
- *pentru terenuri acide:* - aplicarea de carbonat de calciu ( $\text{CaCO}_3$ ), recomandat de OSPA Bihor prin planul de amendare a terenului în studiu.

### MONITORIZAREA CALITĂȚII SOLURILOR

#### Monitorizarea solurilor la nivel local

##### Situri contaminate de procese antropice

Managementul siturilor contaminate are ca scop ameliorarea oricărui efect advers suspectat sau dovedit de degradare a mediului și de a reduce amenințările potențiale asupra sănătății umane, corpurilor de apă, solului, habitatelor, produselor alimentare și biodiversității.

Emisiile de substanțe periculoase din surse locale pot avea consecințe profunde asupra calității solului și a apei, în special a apelor subterane.

Managementul siturilor contaminate are ca scop evaluarea efectelor negative cauzate de surse locale și luarea de măsuri pentru a satisface standardele de mediu în conformitate cu cerințele legale în vigoare. Indicatorul înregistrează progresul în managementul siturilor contaminate și restricțiile de utilizare a terenurilor și a apei de suprafață/subterană. Prezintă, de asemenea, cheltuielile asociate efectuate de către sectoarele public și privat pentru remediere.

O serie de activități care cauzează poluarea solului pot fi clar identificate. Acestea se referă, în special, la scurgerile apărute în timpul activităților industriale și a depozitării deșeurilor provenite din surse municipale și industriale. Punerea în aplicare a reglementărilor în vigoare (Directiva privind depozitele de deșeuri, Directiva privind prevenirea și controlul integrat al poluării, Directiva-cadru privind apa) ar trebui să aibă ca rezultat o diminuare a noilor contaminări ale solului. Cu toate acestea sunt încă necesare eforturi mari pentru a face față contaminării istorice.

Informațiile oferite de studiile pedologice și de bonitare oferite de Oficiul de Studii Pedologice și Agrochimice Bihor sunt foarte importante pentru realizarea părții economice a cadastrului agricol și a proiectelor de organizare și amenajare a teritoriului agricol.

În contextul conservării și sporirii fertilității solurilor este foarte important, ca prin studiile elaborate, să se facă o analiză detaliată a factorilor limitativi și restrictivi ai producției agricole, în vederea identificării solurilor supuse degradării și poluării, cu slabă vocație pentru o agricultură durabilă și economic, pentru a se putea interveni prin activități de organizare, prin acțiuni de prevenire sau prin lucrări de combatere și ameliorare.

---

## AGENȚIA PENTRU PROTECȚIA MEDIULUI BIHOR

---

### III.2. ZONE CRITICE SUB ASPECTUL DETERIORĂRII SOLURILOR

#### III.2.1. Zone afectate de procese naturale

##### Factorii care influențează eroziunea solului

Eroziunea solului este influențată de o serie de factori naturali și antropici, a căror cunoaștere ușurează înțelegerea mecanismului eroziunii solului și permite stabilirea măsurilor de prevenire și combatere. Factorii care influențează eroziunea solului pot fi grupați în două mari categorii: factori naturali și factori antropici. De asemenea, factorii eroziunii solului se mai pot împărți în factori activi sau de declanșare a procesului de eroziune (vânt, precipitații, etc.) și factori pasivi sau de influențare, care favorizează sau încetinesc acțiunea factorilor activi (substrat litologic, însușirile și starea solului, relieful terenului, gradul de acoperire cu vegetație, etc).

##### Factorii naturali

Factorii naturali, la rândul lor se împart în: factori climatici (regimul precipitațiilor, temperatura, vânturile), factori de relief (panta, lungimea și forma versanților, etc.), factori litologici (natura rocii mame, alternarea rocilor de natură diferită, etc.).

Factorii climatici sunt cei mai activi vectori ce cauzează apariția și dezvoltarea procesului de eroziune.

**Precipitațiile atmosferice** influențează eroziunea solului mai ales prin energia cinetică dezvoltată de ploile torențiale (prin picăturile de ploaie) și zăpada (în momentul topirii acesteia). Principalii parametri ce caracterizează energia cinetică a precipitațiilor erozive sunt dimensiunile și vitezele de cădere ale picăturilor, precum și intensitatea și durata ploii. Topirea bruscă a zăpezii influențează deosebit de puternic procesul de eroziune, îndeosebi când fenomenul se produce în condițiile unui sol înghețat în profunzime sau saturat cu apă.

**Temperatura** influențează procesul de eroziune sub două aspecte: fizic – prin producerea înghețului și dezghețului, fenomen care afectează structura solului și chimic, favorizând descompunerea rocilor. De asemenea, temperatura ajută la declanșarea procesului de eroziune prin topirea bruscă a zăpezii. Acțiunea directă a vânturilor influențează, în special, solurile nisipoase și constă în desprinderea, transportul și depunerea particulelor de sol sub acțiunea curenților de aer.

**Relieful** este factorul natural esențial în declanșarea și întreținerea eroziunii solului, în principal prin condiționarea mișcării apei pe versanți. Panta, lungimea și forma versanților influențează viteza de scurgere a apei, amplificând energia cinetică și ducând la o creștere a capacității de erodare a solului de către apă.

**Substratul de rocă** influențează mai puțin eroziunea în comparație cu factorii climatici și relieful, dar intervine ca un factor puternic de modificare a intensității eroziunii pe terenurile lipsite de scutul protector al vegetației. Natura rocii mame generează, în principal, eroziunea în adâncime, determinând fragmentarea terenului. Predispoziția cea mai mare la eroziune o au



## AGENȚIA PENTRU PROTECȚIA MEDIULUI BIHOR

alternanțele de roci (în special alternanța de roci moi cu roci dure).

**Vegetația cultivată sau spontană**, ierboasă sau lemnoasă, constituie unul din principalii factori care condiționează procesul de eroziune a solului, prin componenta floristică, densitate, grad de acoperire a solului, etc. Funcția antierozională a vegetației se manifestă prin interceptarea picăturilor de ploaie și preluarea unei importante părți din energia cinetică a acestora, reducerea de scurgere a apei pe suprafața versanților, îmbunătățirea structurii și porozității solului, fixarea solului de către sistemul radicular, etc.

După gradul de protecție, plantele cultivate se împart în:

- foarte bune protectoare - leguminoasele și gramineele furajere perene, din al doilea an de folosință: lucerna, trifoiul, etc;
- bune protectoare – cereale păioase, leguminoase și graminee furajere, perene, în primul an de folosință și plantele furajere anuale: grâul, secara, orzul, ovăzul, etc;
- mijlociu protectoare – leguminoasele anuale: mazărea, fasolea, soia, bobul, năutul;
- slab protectoare: prășitoarele: cartoful, sfecla, porumbul, floarea-soarelui și vița-de-vie.

Vegetația lemnoasă, în special pădurea, are un rol de protector a terenurilor. Un rol important pentru reținerea apei din precipitații îl are densitatea și dimensiunea frunzelor. Molidișurile pure rețin circa 37% din cantitatea anuală de precipitații, stejăretele 22%, pinetele 13-15%, mestecănișurile doar 9%. În ecosistemele de fag scurgerile de suprafață sunt foarte reduse.

### Factorii antropici

Omul, prin intervențiile sale haotice, constituie un factor important în procesul de erodare a terenurilor, prin activități legate de defrișarea pădurilor, pășunatul excesiv, amplasarea greșită a parcelelor, orientarea drumurilor într-o direcție care favorizează eroziunea, etc.

Majoritatea factorilor acționează simultan, condiționându-se reciproc, sporind sau diminuând intensitatea fenomenului erozional. Astfel, agresivitatea erozională a precipitațiilor este condiționată de elementele de relief care pot mări sau micșora viteza de scurgere a apei pe versanți, în timp ce solul, prin viteza de infiltrație a apei reduce volumul de apă din scurgere, iar textura influențează gradul de dispersie, desprindere și transport a particulelor de sol.

Culturile agricole asigură o protecție diferențiată asupra solului, pierderile de sol în timpul ploilor torențiale sunt diferențiate, acestea crescând pe măsură ce gradul de acoperire al solului scade. În cadrul asolamentelor de protecție cuprinderea și a altor culturi care necesită prelucrarea anuală a solului este contraindicată mai ales dacă acestea sunt prășitoare. Arătura efectuată pe direcția generală a curbelor de nivel, ca singură măsură nonstructurală, reduce eroziunea cu 61%. Structura adecvată de culturi combinată cu sistemele de cultură antierozională reduc cu 20% eroziunea și efluența aluvionară de pe



**AGENȚIA PENTRU PROTECȚIA MEDIULUI BIHOR**

arabil. Prin amenajarea antierozională se valorifică mai eficient cantitățile de apă provenite din precipitații, stratul de scurgere de pe versanți se reduce cu 11-30%.

**Tabel nr. III.2.1.1. Repartiția solurilor afectate de factori de degradare în perioada 2017 – 2021**

<i>Factori de degradare</i>		<i>2017 (ha)</i>	<i>% din TOTAL ha cartate</i>	<i>2018 (ha)</i>	<i>% din TOTAL ha cartate</i>	<i>2019 (ha)</i>	<i>% din TOTAL ha cartate</i>	<i>2020 (ha)</i>	<i>% din TOTAL ha cartate</i>	<i>2021 (ha)</i>	<i>% din TOTAL ha cartate</i>
Alunecări de teren		2473	0,57	2473	0,57	2473	0,5	2269	0,5	3473	0,7
Inundabilitate		203877	46,7	203877	46,7	203877	41,41	11835	2,4	11835	2,4
Acidifiere		270882	64,3	281346	65,0	281346	65,0	281346	65,0	8810	84,0
Exces de umid. sol		5677	1,31	5677	1,31	1554	0,35	1554	0,3	1554	0,3
Poluare prin:	Exploatare minieră	5,0	0,16	5,0	0,16	5,0	0,14	5,0	0,14	5,0	0,11
	Balastiere	83,0		83,0		92,0		112,0		152,0	
	Cariere	6,0		6,0		15,0		95,0		95,0	
	Halde și depozite	355,0		355,0		287,0		287,0		187,0	
	Rezidii petroliere	105,0		105,0		105,0		65,0		65,0	
	Halde steril	119,5		119,5		119,5		30,0		30,0	
Eroziune	prin apă	64271	13,6	64271	13,6	63314	13,06	67378	13,8	97563	20,1
	în adânc.	2488	0,51	2488	0,51	2501	0,51	2790	0,6	2936	0,6
Poluare		331472	11,97	331472	11,97	58916	11,97	474	0,1	534	0,1
Stagnogleizare		67711	13,9	67711	13,9	68697		99156	20,4	107989	22,2
Gleizare		91092	13,95	91092	13,95	91578	13,95	104817	21,5	98637	20,3
Sărăturare		39422	18,6	39422	18,6	39422	18,6	40763	8,4	43507	8,9
<b>TOTAL</b>		<b>1089829</b>		<b>1089829</b>		<b>814302</b>		<b>751675</b>		<b>777372</b>	

**1. Poluare prin :**

- exploatare minieră                      5 ha
- balastieră                                      152 ha
- cariere    95 ha
- halde și depozite                              187 ha

AGENȚIA PENTRU PROTECȚIA MEDIULUI BIHOR

- rezidii petroliere 65 ha
- halde steril 30 ha
- terenuri cu soluri poluate: 534 ha; (0,11% din supr. cartată);
  - slab 5414 ha; (50,8% din supr. poluată);
  - moderat 4367 ha; (40,9% din supr. poluată);
  - puternic 876 ha; (8,3% din supr. poluată);
  - excesiv 0 ha;
- 10657 ha; (2,2% din supr. cartată);

În 2021 suprafața ocupată de balastiere s-a mărit, datorită cerințelor planurilor urbanistice și a boomului în construcții, a solicitării pentru drumurile pietruite și a șoselelor de centură, a autostradei A3 Borș - Biharea din mun. Oradea și județul Bihor.

- 2. Eroziune** : - în adâncime: - șiroiri 1492 ha; (50,8% din supr. erodată);
  - ogașe 773 ha; (26,3% din supr. erodată);
  - ravene 671 ha; (22,9% din supr. erodată);2790 ha; (0,57% din supr. cartată);
  - prin apă: - slab 38619 ha; (50,8% din supr. erodată);
  - moderat 37642 ha; (26,3% din supr. erodată);
  - puternic 15411 ha; (22,9% din supr. erodată);
  - f. puternic 4944 ha; (22,9% din supr. erodată);
  - excesiv 947 ha; (22,9% din supr. erodată);97563 ha; (0,2% din supr. cartată);
  - eolian: - slab 0 ha;
  - moderat 28 ha; (100% din supr. erodată);
  - puternic 0 ha;
  - f. puternic 0 ha;
  - excesiv 0 ha;28 ha; (0,01% din supr. cartată)

Eroziunea solului este fenomenul prin care solul format își pierde orizontul fertil sau își pierde toate orizonturile. Acest fenomen se datorează acțiunii apei sau a vântului, adică acei agenți care au contribuit la formarea solului prin procese de dezagregare și alterare a rocilor și mineralelor.

Eroziunea solului se împarte în: **eroziunea de suprafață** (când îndepărtarea solului se face omogen, de pe suprafețe mari și pe aceeași grosime a orizontului) și **eroziunea de adâncime** (când îndepărtarea solului se face concentrat, pe anumite fâgașe). Eroziunea de suprafață nu este ușor de observat, deoarece stratul de sol spălat în cursul unui an, prin lucrările care se fac, și îndeosebi prin arat este înlocuit cu sol adus din adâncime.

Prin formațiunile eroziunii în adâncime se înțeleg formele de relief negative, cu aspect de șanț (de la șanțuri în miniatură până la cele foarte mari) create de apa de scurgere pe terenuri în pantă.

---

## AGENȚIA PENTRU PROTECȚIA MEDIULUI BIHOR

---

Se pot distinge următoarele formațiuni:

- șiroiri (adâncimi până la 20 cm);
- rigole (adâncimi între 20 - 50 cm);
- ogașe (adâncimi între 0,5 – 2 m);
- ravene (adâncimi mai mari de 2 m).

Eroziunea cu șiroiri și rigole este considerată ca o tranziție între eroziunea de suprafață și cea în adâncime. Între șiroiri și rigole nu există deosebiri decât în privința dimensiunilor, ele apar ca niște brazde sau șanțuri mici, neregulate, de cele mai multe ori în formă de V, orientate aproximativ pe linia de scurgere, formate în urma topirii zăpezilor sau ploilor torențiale.

Ogașele sunt șanțuri mai dezvoltate în adâncime, lățime și lungime, cu secțiune neregulată, de cele mai multe ori în formă de V, orientate aproximativ pe linia de scurgere. Se pot forma pe versanți sau pe fundul rețelei hidrografice vechi.

Ravena este cea mai dezvoltată dintre formațiunile eroziunii în adâncime și poate proveni dintr-un ogaș. Adâncimea ravenei depășește 2 – 3 m ajungând la zeci de metri, lățimea atinge valori de până la 80-100 m, iar lungimea de la câteva zeci de metri la câțiva kilometri. În evoluția ei ravena se poate stabiliza pe cale naturală. Atât ogașul, cât și ravena pot fi simple (cu un singur canal) sau ramificate (cu două sau mai multe canale).

Totuși, pierderea orizontului superior al solului este evidentă prin scăderea recoltelor, care an de an devin tot mai mici. Pe măsură ce eroziunea înaintază, scade conținutul de humus, culoarea se schimbă și solul se subțiază. Apa ce se scurge pe versant are tendința de a se concentra pe mici albi, care unindu-se devin tot mai mari. Când făgașele formate nu mai pot fi nivelate prin arat, se ajunge la eroziunea de adâncime. Când făgașele se adâncesc mult, se formează ogașe, iar când malurile se surpă, se formează ravene. Consecințele eroziunii de suprafață și de adâncime

Prima consecință este scăderea fertilității solului și a recoltelor de pe versanții supuși eroziunii de suprafață. Pe solurile pe care încă se mai pot cultiva și la care nu se aplică îngrășăminte se obțin recolte mici și slab calitative. Dacă se compară recoltele cu grosimea orizontului „A” rămas, se constată o corelație pozitivă, respectiv cu cât se micșorează orizontul „A”, cu atât producția finală scade. Când toate orizonturile solului au fost îndepărtate și a apărut roca-mamă, solul, în cele mai multe cazuri, nu se mai poate cultiva; el este scos din folosință și reprezintă astfel o micșorare a suprafeței agricole din regiunea respectivă. Suprafețele pe care eroziunea de adâncime a creat ogașe și ravene sunt definitiv scoase din folosință.

Când ravenele și ogașele sunt dese și ramificate, acestea lasă între ele suprafețe neerodate, dar aceste suprafețe sunt inaccesibile mașinilor agricole și întreg terenul devine inutilizabil pentru agricultură. În prima fază a eroziunii de suprafață și de adâncime, solul erodat este depus la baza versanților sau sub formă de aluviune, în luncile văilor. Solul depus îngroașă orizontul „A” al aluviunii și fertilitatea se mărește.

## AGENȚIA PENTRU PROTECȚIA MEDIULUI BIHOR

În faza finală a fenomenului de eroziune sunt târâte de pe pante în văi materiale inerte provenite din erodarea rocii-mamă: nisip, pietriș etc. Solul văilor este acoperit cu un strat din ce în ce mai gros din astfel de materiale și făcut astfel impropriu culturii agricole, deci distrus și el. Când roca erodată are o cantitate mare de săruri, cum este cazul cu marna sărăturoasă pe care s-a format cernoziomul, terenul aluvionar din luncă, prin depunerea materialului provenit din roca-mamă, devine sărătos și impropriu pentru cultura agricolă dacă nu se iau măsuri speciale de ameliorare.

Pe pante, apa de precipitații se scurge foarte repede la suprafață sau prin fâgașe, ogașe, ravene. Ea nu se mai infiltrează în adâncime, alimentarea stratului de apă freatic încetează, nivelul apei din fântâni scade, izvoarele seacă, regiunea lipsită de vegetație și de apă devine aridă.

Lucrări de amenajare - înainte de a se executa chiar și cele mai simple lucrări de stăvilire a eroziunii solului este necesar să se facă, pe suprafețele care au fost în parte erodate, o lucrare de bază, și anume nivelarea pantei. Pe suprafețele unde a apărut eroziunea de adâncime se acumulează cantități mari de apă, care se scurg spre baza pantei. Apa în cantitate mare își croiește și înlătură din cale obstacolele pe care le întâlnește. În condițiile din trecut nu prea îndepărtat, cu loturile individuale orientate pe linia de cea mai mare pantă, solul a fost erodat mai puțin în jurul răzoarelor și haturilor și mai mult la mijlocul lotului, din cauza aratului în lături. Suprafața terenurilor cultivate în pantă apare ondulată. Se formează șanțuri adânci, orientate pe linia de cea mai mare pantă, în care se adună apă și se scurge sub formă de șuvoaie puternice care duc la vale cantități mari de sol, chiar și atunci când pantele sunt mici, de 2-3%. Când suprafața solului este descoperită sau plantele cultivate sunt mici, efectul eroziunii este și mai pronunțat. Se înțelege că nivelarea este mai necesară pe pantele mai mari. Dotarea agriculturii moderne cu tractoare pe șenile, puternice, prevăzute cu lame de buldozere și gredere de nivelare va permite ca această lucrare să se poată executa pe suprafețele mari, cu bune rezultate privind creșterea producției la hectar. Se mai pot lua și alte măsuri de amenajare pentru a micșora scurgerea apei de-a lungul șanțurilor longitudinale. Astfel, se pot face diguri mici, care micșorează viteza de scurgere a apei și colmatează solul purtat de apă.

Din studiile efectuate de Oficiul Județean de Studii Pedplogice și Agrochimice Bihor reiese că ponderea cea mai mare o dețin: șiroirile, ogașele și ravenele (2936 ha, 0,6%) din totalul agricol de 486405 ha.

Prin recurgerea la practici agricole neadecvate se manifestă tendința de extindere și agravare a acestui fenomen, cu precădere în zona de deal.

- terenuri cu soluri colmatate prin apă: - slab: 110 ha; (100% din supr. colmatată);
  - moderat: 0 ha;
  - puternic: 0 ha;
  - f. puternic: 0 ha;
  - excesiv: 0 ha;
- 110 ha; (0,023% din supr. cartată);

**AGENȚIA PENTRU PROTECȚIA MEDIULUI BIHOR**

- terenuri cu soluri acoperite antropice: - slab: 94 ha; (100% din supr. acoperită);  
- moderat: 0 ha;  
- puternic: 0 ha;  
- f. puternic: 0 ha;  
- excesiv: 0 ha;  
94 ha; (0,019% din supr. cartată);
- terenuri cu soluri decopertate: - slab: 55 ha; (100% din supr. decopertată);  
- moderat: 0 ha;  
- puternic: 0 ha;  
- f. puternic: 0 ha;  
- excesiv: 0 ha;  
55 ha; (0,011% din supr. cartată)

- 3. Alunecări de teren :** - brazde: 1823 ha; (52,8% din supr. de alunecări);  
- valuri: 1012 ha; (29,3% din supr. de alunecări);  
- trepte: 401 ha; (11,6% din supr. de alunecări);  
- curgătoare: 192 ha; (5,6% din supr. de alunecări);  
- cu movile: 22 ha ; (0,7% din supr. de alunecări);  
3450 ha; (0,7% din supr. cartată);

Acest fenomen de degradare a terenurilor agricole se manifestă pe o suprafață de 3450 ha, reprezentând 0,7% din suprafața cartată, cu intensitate mai mică sau mai mare, cele mai frecvente sunt alunecările în brazde (52,8% din suprafața cartată).

Fenomenul de alunecare se manifestă mai ales în zona de deal, pe terenurile ocupate de pășuni și pe cele defrișate (Aleșd, Boianu Mare, Viișoara, Sâmbăta, Răbăgani, Derna, Popești, Aștileu, Suplacu de Barcău, etc.). Aceste fenomene se regăsesc sub formă de prăbușiri în zonele limitrofe a exploatarea miniere de suprafață.

- 4. Sărăturare :** - slabă 38878 ha; (89,3% din supr. de sărăturare);  
- moderată : 4246 ha; (9,8% din supr. de sărăturare);  
- puternică : 383 ha; (0,9% din supr. de sărăturare);  
43507 ha; (8,9% din supr. cartată)

Soluri sărăturate sau afectate de sărăturare:

- soluri halomorfe (solonceacuri, solonețuri, complex de solonceacuri-solonețuri), având un potențial productiv foarte redus (pajiști foarte slabe);
- cernozomuri sărăturate (salinizate și alcalizate);
- soluri aluviale sărăturate (salinizate și alcalizate).

Dacă solurile halomorfe în majoritate au origine primară, procesele de sărăturare pe cernozomuri și soluri aluviale sunt de origine antropică (secundară) și au apărut în condițiile îndiguirii și neaplicării lucrărilor ameliorative pe lunci, ridicării pânzei freatice și neaplicării tehnologiilor ameliorative corespunzătoare.

- 5. Acidifiere :** - slabă 22104 ha; (5,4% din supr. acidă);  
- moderată 216824 ha; (53,0% din supr. acidă);



## AGENȚIA PENTRU PROTECȚIA MEDIULUI BIHOR

- puternică 169882 ha; ( 41,6% din supr. acidă);  
408810 ha; (84,0% din supr. cartată)

Din studiile efectuate rezultă că 84,0% din terenurile cartate o reprezintă acidifierea și 8,9% o reprezintă terenurile sărăturate.

Solurile puternic acide și slab acide ocupă o suprafață de 408810 ha, adică 84,0% din suprafața cartată agrochimic de 486405 ha, restul suprafețelor fiind neutre, slab alcaline, alcaline și puternic alcaline.

Pentru combaterea acestui fenomen se impun măsuri ferme de corectare a stării de reacție a solurilor prin aplicarea de amendamente, în special carbonat de calciu.

Dintre localitățile județului Bihor, pe teritoriul cărora s-au identificat soluri acidifierte fac parte: Boianu Mare, Marghita, Viișoara, Aleșd, Sâmbăta, Ceica, Căbești, Hidișelul de Sus, Oradea, Cociuba Mare, Marghita, Sânmartin, Drăgești, Tinca, Drăgănești, Lugașu de Jos, Aștileu, iar cele cu soluri sărăturate: Cefa, Mădăras, Salonta.

- 6. Soluri inundabile :**
- rar 10724 ha (90,6% din supr. inundabilă)
  - frecvent 1073 ha (9,1% din supr. inundabilă)
  - foarte frecvent 38 ha (0,3% din supr. inundabilă)
- 11835 ha; (2,4% din supr. cartată)

Soluri cu exces de apă au fost identificate de către Oficiul Județean de Studii Pedologice și Agrochimice Bihor în zone ca: Cefa, Avram Iancu, Sălacea, Tarcea, Buduslău, etc.

### III.3. PRESIUNI ASUPRA STĂRII DE CALITATE A SOLURILOR

În ciuda unor concepte ce consideră că „pământul suportă multe, chiar totul”, starea actuală a fertilității solurilor ridică o multitudine de probleme care nu pot rămâne indiferente științei și practicii agronomice. Informațiile disponibile sugerează că, în cursul ultimelor decade procesele de degradare a solului s-au întesit semnificativ și, dacă nu se va acționa prin măsuri concrete în acest sens, aceste procese se vor accentua.

Solul se află sub o presiune crescândă în întreaga Comunitate Europeană, urmare a factorilor naturali și activităților socio-economice umane, cum sunt practicile agricole și silvice necorespunzătoare, dezvoltarea industrială sau urbană și turismul.

#### Factori de presiune asupra calității solurilor

*Factorii naturali:*

- roca parentală
- climă
- relief
- factorul bitic
- resursele de apă

*Factorii antropici:*

- activități agricole
- activități industriale

= SCĂDEREA CALITĂȚII SOLURILOR

(Sursa: Mihăiescu și colab., 2013)



## AGENȚIA PENTRU PROTECȚIA MEDIULUI BIHOR

Aceste activități afectează negativ disponibilitatea solului de a-și exercita în deplină capacitate varietatea funcțiilor sale cruciale pentru om. Solul este o resursă de interes comun pentru Comunitatea Europeană și eșecul protejării sale ar submina durabilitatea și competitivitatea pe termen lung în Europa. În plus, degradarea solului are un impact puternic asupra altor zone de interes comun pentru Comunitate, ca apa, sănătatea populației, schimbările climatice, protecția naturii și a biodiversității și securitatea alimentară.

Se apreciază că fenomenele ce influențează negativ fertilitatea solurilor contribuie la reducerea producției agricole cu aprox. 20 – 50%. Producția agricolă depinde de tipul și calitatea solului, acesta fiind componenta de bază a agriculturii.

Solul este locul unde se întâlnesc toți poluanții, pulberile din aer, gazele toxice transformate de ploaie în atmosferă, astfel că solul este cel mai expus efectelor negative ale acestor substanțe. Apele de infiltrație impregnează solul cu poluanți antrenându-i spre adâncime, râurile poluate infectează suprafețele inundate sau irigate, aproape toate reziduurile solide sunt depozitate prin aglomerare sau aruncate la întâmplare pe sol. Poluarea solului este strâns legată de poluarea atmosferei, hidrosferei, datorită circulației naturale a materiei în ecosferă.

Metodele iraționale de administrare a solului au degradat serios calitatea lui, au cauzat poluarea lui și au accelerat eroziunea.

Solul poate fi poluat:

- ❖ **direct** prin deversări de deșeuri pe terenuri urbane sau rurale sau din îngrășăminte și pesticide aruncate pe terenurile agricole;
- ❖ **indirect**, prin depunerea agenților poluanți ejectați inițial în atmosferă, apa ploilor contaminată cu agenți poluanți "spălați" din atmosfera contaminată, transportul agenților poluanți de către vânt de pe un loc pe altul, infiltrarea prin sol a apelor contaminate.

### III.3.1 Utilizare și consumul de îngrășăminte

Aplicarea îngrășămintelor este una din modalitățile de a înlocui nutrienții care sunt îndepărtați din soluri odată cu recoltarea culturilor. Pe de o parte, folosirea excesivă de îngrășăminte conduce fie la poluarea solurilor sub formă de depuneri de azot, fie poluează sursele de apă. Pe de altă parte, subutilizarea îngrășămintelor, necompletarea nutrienților scoși din sol de către culturile agricole conduc la degradarea solului și scăderea randamentului terenurilor agricole. Balanța brută a nutrienților indică legăturile existente între utilizarea nutrienților agricoli, modificările care au loc asupra calității factorilor de mediu și utilizarea durabilă a resurselor de nutrienți din sol.

Un surplus persistent al substanțelor nutritive indică apariția unor probleme de mediu, un deficit persistent indică apariția unor probleme privind durabilitatea agriculturii. În ceea ce



AGENȚIA PENTRU PROTECȚIA MEDIULUI BIHOR

Bd. Dacia nr. 25A, Cod 410464

E-mail: office@apmbh.anpm.ro; Tel. 0259/444590; Fax: 0259/406588

Operator de date cu caracter personal, conform Regulamentului (UE)

2016/679

**AGENȚIA PENTRU PROTECȚIA MEDIULUI BIHOR**

privește impactul asupra mediului, principalul factor determinant este mărimea absolută a excedentului/deficitului de nutrient, în funcție de practicile agricole locale, de managementul nutritiv și condițiile agro-ecologice.

Aplicate în mod rațional, îngrășămintele chimice și naturale constituie premisa menținerii și sporirii fertilității solurilor în scopul creșterii producției agricole. În cazul în care sunt folosite fără a lua în considerare natura solurilor, condițiile meteorologice sau necesitățile plantelor, îngrășămintele pot provoca dereglarea echilibrului ecologic. Utilizarea nerațională a îngrășămintelor determină apariția unui exces de azotați și fosfați care au un efect toxic asupra microflorei din sol și conduce la acumularea în vegetație a acestor elemente.

**Tabel nr. III.3.1.1. Situația îngrășămintelor chimice și naturale aplicate pe terenurile agricole ale jud. Bihor în perioada 2017-2021**

ANUL	Îngrășămintă chimice				Îngrășămintă naturale			
	TOTAL		Proprietate privată		TOTAL		Proprietate privată	
	Ha	Tone s.a	Ha	Tone s.a	Ha	Tone s.a	Ha	Tone s.a
2017	34041	6502	34035	6501	20335	139150	20335	139150
2018	34041	6502	34035	6501	20335	139150	20335	139150
2019	34041	6502	34035	6501	20335	139150	20335	139150
2020	14974	4608	14968	4605	23807	214263	23807	214263
2021	251554	30185	251554	30185	61700	1425269	61700	1425269

Conform datelor furnizate de UAT-urile din cadrul jud. Bihor, prin balanțele agricole, vă prezentăm situația consumului de îngrășămintă pentru perioada 2016-2020. Consumul de îngrășămintă chimice este de aprox. 400 kg/ha, dar diferă în funcție de categoria de teren și de culturi. Consumul de îngrășămintă chimice este de aproximativ 5 to/ha/an.

**Tabel nr. III.3.1.2 Consumul de îngrășămintă pentru perioada 2016-2020 (tone)**

	2017	2018	2019	2020	2021
Îngrășămintă chimice	178049	184309	184538	184538	173959
Îngrășămintă naturale	1753000	1872000	2073000	2169000	2069410

## AGENȚIA PENTRU PROTECȚIA MEDIULUI BIHOR

Conform datelor furnizate de Oficiul de Studii Pedologice și Agrochimice (OSPA) Bihor, în ce privește surplusul de azot, regăsim o medie de 14 -16 kg N/ha, dar care diferă în funcție de zonă, astfel:

- 0 kg N/ha în Nucet, Oradea, Toboliu, Suplacu de Barcău, Șinteu, Derna și Criștiorul de Jos

- 8 kg N/ha în Ștei, Sălard, Ciumeghiu, Chișlaz și Batăr

- 23 kg N/ha în Borod, Boianu Mare și Aștileu

- 36 kg/ha în Holod, iar la Sălacea 45 kg N/ha.

OSPA execută lucrări privind managementul produselor organice și reziduale pe terenurile exploatate de fermele zootehnice din județ. Prin prelevare de probe rezultă cantitatea eficientă de azot din sol, la care se adaugă azotul existent în îngrășământul organic aplicat. Mare parte a terenurilor agricole sunt proprietate privată, ca urmare este foarte greu să se intervină în modul de exploatare acestor terenuri (doar la solicitarea beneficiarilor), unde se urmărește obținerea unor venituri cât mai mari și sigure. În ultimii ani nu se constată surplus de azot ca urmare a depășirii cantității de 170 kg/ha (specificare prevăzută în Codul bunelor practici agricole).

În conformitate cu prevederile *Planului de Acțiune* și a *Codului de Bune Practici Agricole* pentru protecția apelor împotriva poluării cu nitrați din surse agricole, *odată la 4 ani exploatarea zootehnice din zonele vulnerabile la nitrați sunt obligate să reînnoiască studiul: MANAGEMENTUL PRODUSELOR ORGANICE ȘI REZIDUALE* – întocmit de OSPA Bihor (la cerere, cazuri speciale, la termenul solicitat de beneficiar). În România, desemnarea zonelor vulnerabile la nitrați s-a făcut prin Ordinul ministrului mediului și gospodăririi apelor și al ministrului agriculturii, pădurilor și dezvoltării rurale nr. 241/196/2005.

### III.4. PROGNOZE ȘI ACȚIUNI ÎNTREPRINSE PENTRU AMELIORAREA STĂRII DE CALITATE A SOLURILOR

În conformitate cu prevederile Politicii Agricole Comune sunt promovate trei direcții strategice prin care se sprijină "înverzirea" agriculturii românești, respectiv de menținere și reabilitare a valorii de mediu.

Acordarea plăților unice pe suprafață este determinată de respectarea normelor de eco-condiționalitate. Plata pentru practici agricole benefice pentru climă și mediu (plata pentru înverzire) se acordă fermierilor eligibili pentru plata unică și care trebuie să aplice în mod obligatoriu următoarele practici:

a) diversificarea culturilor;

b) menținerea pajiștilor permanente existente;

c) prezența unei zone de interes ecologic pe suprafața agricolă. Terenurile arabile mai mari de 15 ha trebuie să aibă una sau mai multe asemenea zone desemnate pe cel puțin 5% din suprafață.

## AGENȚIA PENTRU PROTECȚIA MEDIULUI BIHOR

Agricultorii care adoptă practici agricole și mai ecologice pot primi un sprijin suplimentar, în forma plăților pentru agro-mediu. Această măsură încurajează adopția, pe baze voluntare, a practicilor agricole care să asigure menținerea valorii de mediu a zonelor rurale, menținerea unor habitate specifice terenurilor agricole importante pentru speciile sălbatice prioritare, utilizarea durabilă a resurselor naturale și păstrarea peisajelor tradiționale. Implementarea măsurii de agro-mediu și climă se dorește a contribui la atingerea obiectivelor strategiilor, politicilor și programelor europene și naționale de conservare a speciilor importante (inclusiv la menținerea raselor locale în pericol de abandon) și a habitatelor prioritare, menținere a biodiversității pe terenurile agricole.

Conform definiției date de Ministerul Agriculturii și Dezvoltării Rurale pentru agricultura organică, agricultura ecologică este un sistem de producție care pune o mare importanță pe protecția mediului și a animalelor, prin reducerea sau eliminarea utilizării organismelor modificate genetic și a produselor chimice de tipul fertilizatorilor, pesticidelor și a promotorilor regulatorilor de creștere.

În calitate de factor ecologic esențial, solul constituie una din cele mai importante resurse naturale, fiind fundamentul central al activității agricole.

Măsurile de protecție ale solului mențin capacitatea productivă a acestuia, iar efectele ambientale ale diverselor folosințe sau tehnologii aplicate pot avea implicații deosebite asupra gradului de durabilitate a agro-ecosistemului din fermă. Agricultura ecologică promovează cultura agrară multifuncțională cu efect durabil materializată prin :

- producție constantă de bunuri alimentare și agricole pe termen lung, prin corelarea ofertei cu cererea de produse agricole și alimentare, includerea în circuitul pieței a tuturor actorilor interesați de producția de bunuri agricole și alimentare ecologice și cooperare în producția, prelucrarea și comercializarea produselor agricole și alimentare;

- producție agricolă responsabilă față de natură, care asigură diminuarea impactului agriculturii asupra climei, refacerea și îmbunătățirea fertilității solului și îmbunătățirea și conservarea diversității biologice;

- producție agricolă cu efecte economice și sociale multiple: reducerea consumului de energie neregenerabilă și a cheltuielilor de transport, crearea de noi locuri de muncă, creșterea veniturilor fermierilor, intensificarea spiritului inovator și de cooperare, desconggestionarea administrației publice, reducerea cheltuielilor alocate sănătății.

Acțiunile întreprinse pentru reconstrucția ecologică a terenurilor degradate și pentru ameliorarea stării de calitate a solurilor sunt următoarele:

- Inventarierea terenurilor degradate și stabilirea cauzei degradării;
- Constituirea perimetrelor de ameliorare în zonele cu soluri care necesită reconstrucția ecologică;
- Stabilirea sistemelor de lucrări ale solurilor, structura culturilor și fertilizarea, lucrări specifice procesului de conservare și ameliorare a fertilității solurilor;
- Continuarea lucrărilor de îmbunătățiri funciare menite să înlăture cauzele

## AGENȚIA PENTRU PROTECȚIA MEDIULUI BIHOR

degradării cum ar fi: eroziunea, excesul de umiditate, alunecările de teren și inundațiile;

➤ Lucrări de îmbunătățiri funciare, în vederea eliminării poluării solurilor este necesar ca toate lucrările agricole să se realizeze în conformitate cu cele mai bune practici disponibile;

➤ Elaborarea de studii pentru redarea în circuitul agricol a unor terenuri degradate de activități miniere;

➤ Elaborarea de studii pentru refacerea ecologică a unor soluri afectate de poluarea cu petrol și apă sărată;

➤ Efectuarea de studii care să asigure o folosire rațională a îngrășămintelor chimice și naturale, cu scopul îmbunătățirii calității solurilor și prevenirii poluării solurilor și apelor;

➤ Elaborarea de studii pentru ameliorarea stării de reacție a solurilor și stabilirea necesarului de amendamente;

➤ Elaborarea unor studii pedologice și agrochimice pentru managementul produselor organice reziduale provenite din activități agricole;

➤ Realizarea unor lucrări pentru utilizarea cât mai judicioasă a resurselor de sol din județul Bihor, în contextul unor etici ecologice și al principiilor dezvoltării durabile;

➤ Elaborarea unor studii speciale care să stea la baza programelor pentru lucrări de îmbunătățiri funciare, agropedoameliorative și de investiții în agricultură, precum și organizarea și sistematizarea teritoriului agricol, înființarea plantațiilor de pomi, vie, amenajarea pășunilor, sere, solarii, amenajamente silvice și piscicole.

### *Modalități de investigare*

Printre cazurile în care se realizează investigarea și evaluarea poluării solului și subsolului se numără:

- constatarea unei poluări parțiale periculoasă pentru sănătatea oamenilor și pentru mediu;
- elaborarea bilanțului de mediu;
- stabilirea obligațiilor de mediu, în cazul schimbării statutului juridic al terenurilor pe care s-a desfășurat o activitate cu impact asupra mediului.

Este stabilită obligația pentru operatorul economic sau deținătorul unui teren, ca la încetarea activității cu impact asupra mediului ecologic, la schimbarea activității sau a destinației terenului să realizeze investigarea și evaluarea poluării mediului.

### *Reconstrucția ecologică a solurilor*

În funcție de intensitatea degradării unui ecosistem și de natura intervențiilor care trebuie efectuate pentru refacerea acestuia, relativ la conceptul de reconstrucție ecologică s-au propus următorii termeni:



**AGENȚIA PENTRU PROTECȚIA MEDIULUI BIHOR**

Bd. Dacia nr. 25A, Cod 410464

E-mail: office@apmbh.anpm.ro; Tel. 0259/444590; Fax: 0259/406588

*Operator de date cu caracter personal, conform Regulamentului (UE)*

2016/679





---

**AGENȚIA PENTRU PROTECȚIA MEDIULUI BIHOR**

---

- reconstituirea ecologică (redresarea ecologică dirijată) prin care se realizează reconstituirea unui sistem supra - individual, asemănător celui anterior (de exemplu, refacerea condițiilor de nutriție, pH, umiditate, nivel trofic și a compoziției și structurii biosistemului);

- refacerea sau amenajarea ecologică a careurilor de sondă în vederea prevenirii poluării solului cu fluide de sondă și implicit a migrării poluanților pe orizontală în apele de suprafață sau pe verticală în apa freatică, în cazul sondelor de extracție țiței, înlocuirea conductelor de țiței , acolo unde este necesar;

- refacerea suprafețelor pentru care au fost identificate poluări semnificative ale solului cu hidrocarburi petroliere prin aplicarea de tratamente agropedoameliorative pe bază de fertilizanți minerali;

- aplicarea amendamentelor necesare refacerii suprafețelor poluate se face pe solul proaspăt săpat și bine umezit, perioada optimă privind temperatura și umiditatea fiind sfârșitul primăverii și începutul toamnei;

- pentru stațiile de epurare a produselor petroliere este recomandată introducerea unei trepte biologice înainte de evacuarea în emisar;

- monitorizarea nivelului de poluare a solului, în special pe direcția de curgere a pânzei freatice și compararea cu o probă martor prelevată dintr-o zonă în care nu s-au desfășurat activ de tip industrial, pentru depozitele de deșeuri;

- existența unei Legi a protecției și conservării solului, prin prevederile ei, alături de Codul de bune practici agricole, Codul bunelor practici în fermă, alte acte normative în vigoare va influența modul de exploatare a terenurilor agricole, cu impact pozitiv asupra calității solurilor.

Lipsa unui cadru legal special al solului implică fragmentarea atribuțiilor responsabililor de domeniu, aceasta determinând deficiența unui management integrat al terenurilor agricole, în acest sens fiind necesare activități și instrumente adiționale unor bune practici agricole și prietenoase mediului. În același timp, este imperativă stabilirea obiectivelor concrete și măsurilor detaliate pentru realizarea de activități caracteristice unei utilizări durabile a terenurilor agricole.



**AGENȚIA PENTRU PROTECȚIA MEDIULUI BIHOR**

Bd. Dacia nr. 25A, Cod 410464

E-mail: office@apmbh.anpm.ro; Tel. 0259/444590; Fax: 0259/406588

*Operator de date cu caracter personal, conform Regulamentului (UE)*

2016/679