

III. SOLUL

Solul este definit ca fiind stratul de la suprafața scoarței terestre format din particule minerale, materii organice, apă, aer și organisme vii. Solul este un sistem dinamic, care îndeplinește multe funcții și este vital pentru desfășurarea activităților umane și pentru supraviețuirea ecosistemelor.

Solul este supus acțiunii poluărilor din aer și apă, fiind locul de întâlnire al diferiților poluanți: pulberile din aer și gazele toxice dizolvate de ploaie în atmosferă se întorc pe sol; apele de infiltrație împregnează solul cu poluanți antrenându-l spre adâncime; râurile poluate infectează suprafețele inundate sau irigate. Aproape toate reziduurile solide sunt depozitate prin aglomerare sau aruncate la întâmplare pe sol.

Utilizarea terenurilor este un factor major care influențează distribuția și funcționarea ecosistemelor și, astfel, furnizarea de servicii ecosistemice. Degradarea, fragmentarea și utilizarea nesustenabilă a terenurilor periclitează furnizarea mai multor servicii ecosistemice esențiale, amenințând biodiversitatea și sporind vulnerabilitatea Europei la schimbările climatice și calamități naturale. Acestea exacerbează, de asemenea degradarea solului și deșertificarea.

Peste 25 % din teritoriul UE este afectat de eroziunea solului de către ape, ceea ce compromite funcțiile solului și calitatea apelor dulci. Contaminarea și impermeabilizarea solului sunt și ele probleme persistente (UE, 2013).

III.1. CALITATEA SOLURILOR: STARE ȘI TENDINȚE

Tendințe și perspective: Utilizarea terenurilor și funcțiile solului în Europa (*Sursă Mediu European | Starea și Perspectiva 2015*).

Tendințe pe 5–10 ani: Pierderea funcțiilor solului datorită ocupării terenurilor (urbane) și degradării acestora (de ex. ca o consecință a eroziunii solului sau a intensificării utilizării terenurilor) continuu; aproape o treime din peisajul european este extrem de fragmentat.

Perspectiva pe 20+ ani: Nu se așteaptă să se schimbe în mod favorabil utilizarea și gestionarea terenurilor și a factorilor de mediu și socio-economici determinanți asociați.

Progrese în atingerea țintelor de politici: Singurul obiectiv explicit neobligatoriu este de a se ajunge la „zero ocupări nete de terenuri până în 2050” și de a reface cel puțin 15 % din sistemele degradate până în 2020.

Solul este un factor de mediu cu influență deosebită asupra sănătății. De calitatea sa depinde formarea și protecția surselor de apă, atât a celei de suprafață cât și a celei subterane. 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.

Din punct de vedere pedologic, terenurile variază de la cele mai bune și ușor utilizabile terenuri în agricultură, până la cele fără valoare agricolă, dar care pot fi folosite în alte scopuri.

Calitatea terenurilor agricole cuprinde atât fertilitatea solului, cât și modul de manifestare a celorlalți factori de mediu față de plante. Din acest punct de vedere, terenurile agricole se grupează în 5 clase de calitate, diferențiate după nota de bonitare (clasa I: 81- 100 puncte. . . clasa a V-a: 1-20 puncte).

Clasele de calitate ale terenurilor dau pretabilitatea acestora pentru folosințele agricole. Numărul de puncte de bonitare se obține printr-o operațiune complexă de cunoaștere aprofundată a unui teren, exprimând favorabilitatea acestuia pentru cerințele de existență ale unor plante de cultură date, în condiții climatice normale și în cadrul folosirii raționale.

III.1.1. Repartiția terenurilor pe clase de calitate

Categoriile de folosință sunt direct influențate de deversările de substanțe chimice periculoase, depozitățile de deșeuri, tratamente și fertilizări realizate fără fundamentare agro-pedologică, agrotehnică, necorespunzătoare, la care se adaugă degradările naturale ale calității solului (eroziune, alunecări, tasări, rupturi și prăbușiri). Terenurile agricole se grupează în cinci clase de calitate, diferențiate după nota medie de bonitare. Cele cinci clase de calitate indică pretabilitatea terenurilor pentru folosințele agricole. Numărul punctelor de bonitare exprimă favorabilitatea terenului față de cerințele de viață ale unor plante de cultură date, în condiții climatice normale și în cadrul folosirii raționale.

Suprafața administrativă a județului Brașov este de 536309 ha, ponderea principală fiind reprezentată de terenuri agricole (51,93 %), terenuri cu vegetație forestieră (38,22 %) și terenurile neagricole ocupând doar 9,85 % din suprafața totală. Relieful județului are un caracter montan pe 45 % din suprafața totală a acestuia, deluros (podiş) pe 24 % și depresionar cu aspect de câmpie premontană pe 31 % (depresiunea Brașovului și depresiunea Făgărașului).

Evoluția repartiției terenurilor agricole pe categorii de folosințe, pentru perioada 2015-2021, în județul Brașov este prezentată în tabelul III.1.

Tabelul III.1. Evoluția repartiției terenurilor agricole pe categorii de folosință în județul Brașov

Categorია de folosință	Suprafața (ha)						
	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Teren arabil	115710	115630	115608	119311	119406	119536	120255
Fânețe naturale	64230	64229	61757	63331	63431	64431	61826
Pășuni naturale	97110	97100	97743	100082	99982	99374	100406
Livezi și arbuști fructiferi	1460	1460	1583	1584	1584	1062	1584
Vii și hameiești	3	3	3	3	3	3	3
Total agricol	278513	278422	276694	284483	284406	284406	284074

Sursă: Direcția pentru Agricultură Județeană Brașov

Terenurile agricole se grupează în cinci clase de calitate, diferențiate după nota medie de bonitare. Cele cinci clase de calitate indică pretabilitatea terenurilor pentru folosințele agricole. Numărul punctelor de bonitare exprimă favorabilitatea terenului față de cerințele de viață ale unor plante de cultură date, în condiții climatice normale și în cadrul folosirii raționale. Potrivit criteriului de împărțire a solurilor în cinci clase, după gradul de fertilitate, acestea sunt:

- Clasa I: solurile cu fertilitate foarte bună.
- Clasa a II-a: solurile cu fertilitate bună.
- Clasa a III-a: solurile cu fertilitate mijlocie.
- Clasa a IV-a: solurile cu fertilitate slabă.
- Clasa a V-a: solurile cu fertilitate foarte slabă, la care s-au avut în vedere următoarele însușiri de bază: grosimea profilului de sol, grosimea orizontului de humus, textura și conținutul de schelet, valoarea reacției pH, gradele de podzolire, sărăturare, eroziune, alunecare și inundare, formele de relief, natura și însușirile rocilor, adâncimea apelor freactice și compoziția chimică a acestora, precum și intervenția omului cu lucrări de îmbunătățiri funciare.

✓ **Încadrarea terenurilor agricole pe clase de calitate** după nota de bonitate naturală, pentru suprafețele cartate, la nivelul județului Brașov în anul 2021:

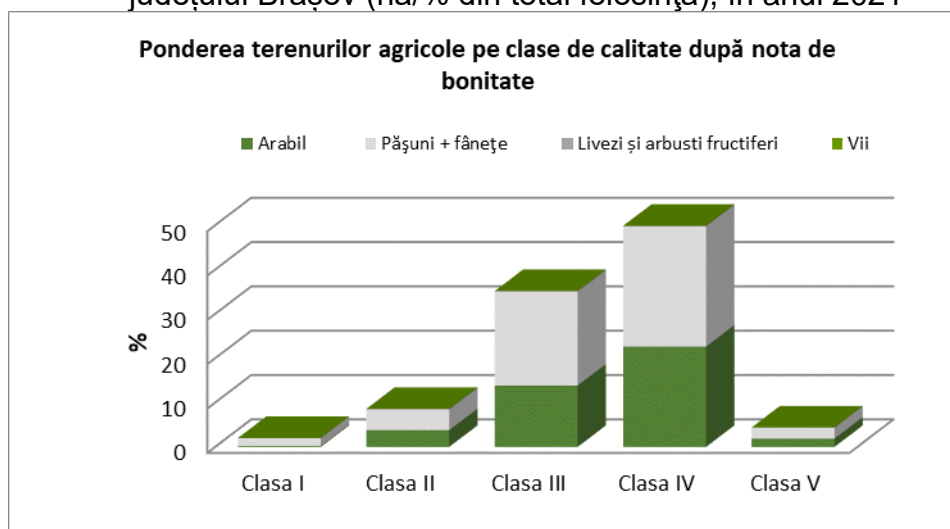
Tabelul III.2. Încadrarea terenurilor agricole în clase de calitate după nota de bonitare

Categorია de teren agricol	UM (ha)	Clase de bonitate ale solurilor					
		Total (ha)	Clasa I	Clasa II	Clasa III	Clasa IV	Clasa V
Arabil	ha	120255	586	10723	39338	64276	5332
	%	42,34	0,21	3,77	13,85	22,63	1,88
Pășuni și fânețe	ha	162232	5127	13148	60079	76964	6914
	%	57,1	1,80	4,63	21,15	27,09	2,43
Livezi și arbuști fructiferi	ha	1584	0	522	441	431	190
	%	0,56	0	0,18	0,16	0,15	0,07
Vii și hameiești	ha	3	0	0	0	0	3
	%	0,00	0	0	0	0	0,00
Total agricol	ha	284074	5713	24393	99858	141671	12439
	%	100	2,01	8,59	35,15	49,87	4,38

Sursă: Direcția pentru Agricultură Județeană Brașov

Încadrarea terenurilor agricole în clase de calitate după nota de bonitare, fără aplicarea măsurilor pedoameliorative și ponderea tipurilor de folosințe pe clase de calitate pentru o perioadă de cinci ani s-a modificat nesemnificativ.

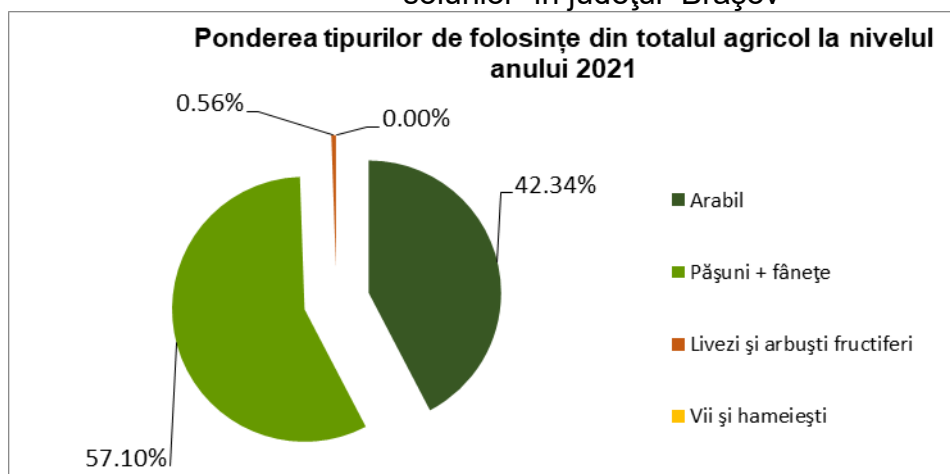
Figura III.1. Ponderea terenurilor agricole pe clase de calitate după nota de bonitare la nivelul județului Brașov (ha/% din total folosință), în anul 2021



Sursă: Direcția pentru Agricultură Județeană Brașov

Din figura III.1. se observă că ponderea solurilor de categoria a III-a, IV-a și V-a (soluri cu un potențial de fertilitate scăzut) este de aproximativ 89,40%. Suprafețele agricole cu soluri fertile (clasa I și II) au o pondere extrem de mică, ele deținând doar 10,6% din suprafața agricolă a județului.

Figura III.2. Ponderea terenurilor pe clase de calitate, clase de pretabilitate sau bonitate a solurilor în județul Brașov



Sursă: Direcția pentru Agricultură Județeană Brașov

Județul Brașov este unul din județele cu suprafață agricolă redusă, caracterizat printr-o climă rece și umedă, cu un înveliș de soluri complexe, mai slabe din punct de vedere calitativ, care nu permit obținerea întregului sortiment de produse agricole necesare consumului populației.

III.1.2. Terenuri afectate de diverși factori limitativi

Cod indicator România: R055

Cod indicator AEM: CLIM 27

DENUMIRE: CARBONUL ORGANIC DIN SOL

DEFINIȚIE: Variația conținutului de carbon organic din solul fertil

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

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.

În România practicarea agriculturii convenționale timp îndelungat, prin aplicarea unui management agricol defectuos, fără a avea în vedere condițiile specifice locale (sol, climat, relief) a determinat reducerea rezervei de materie organică din sol mai ales în arealele cerealiere din zona de sud, sud-est.

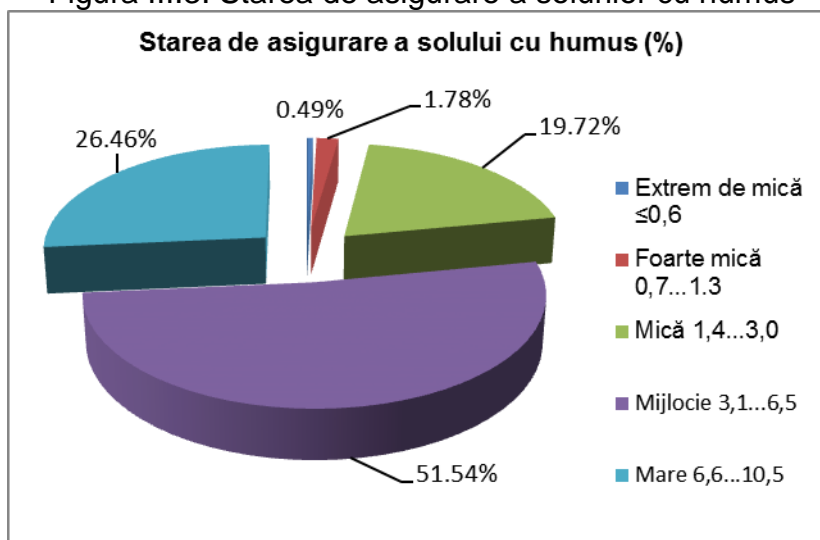
Lucrarea intensivă a solului, păstrarea la suprafață și încorporarea unor cantități reduse de resturi vegetale în sol, a determinat accelerarea proceselor de mineralizare a materiei organice și scăderea simțitoare a conținutului de carbon organic, fiind afectate toate celelalte caracteristici și procese, solurile devenind mult mai vulnerabile la destructurare, eroziune, salinizare, acidifiere, dezechilibre nutritive etc.

La nivelul orizontului organic (O), s-a constatat că factorii climatici au o influență hotărâtoare asupra acumulării de carbon organic, indiferent de tipul de sol și natura resturilor organice. Datorită acestei influențe dominante a factorilor climatici asupra conținutului solului în C arbon organic s-au remarcat tendințe de creștere sau descreștere a acestui parametru în raport cu altitudinea.

Pentru orizontul organic (O), determinările efectuate au pus în evidență la nivelul întregii țări valori foarte scăzute și scăzute ale carbonului organic (de maximum până la 300 g.kg⁻¹). Astfel, conținutul în carbon organic a rezultat a fi în strânsă legătură cu marile zone bioclimatice (în zona montană sunt cele mai ridicate valori, în timp ce în zona de deal sunt valori mijlocii și scăzute; în zona de câmpie sunt de asemenea conținuturi ridicate, tipul de sol având un rol determinant în acest sens).

Starea de asigurare / aprovizionare a solurilor cu humus a suprafețelor agricole (conținutul de humus – materia organică din solul fertil calculat în %) la nivelul județului Brașov este reprezentată în figura III.3.

Figura III.3. Starea de asigurare a solurilor cu humus



Sursă: *Oficiul de Studii Pedologice și Agrochimice Brașov*

Din figura de mai sus, se observă că conținutul de humus (H,%) determinat în stratul agrochimic al siturilor agricole la nivelul județului Brașov are ponderea cea mai mare la solurile cu conținut mijlociu de humus (51,54%).

✓ **Alte date și informații specifice**

Toate terenurile arabile și cea mai mare parte a pajiștilor din județul Brașov sunt situate în zona de pădure, ceea ce înseamnă că folosința agricolă a terenurilor s-a realizat prin defrișarea pădurilor. Această acțiune, începută cu multe secole în urmă, s-a desfășurat progresiv și a fost mai intensă cu două – trei secole în urmă. Ea a constituit primul impact antropic major asupra solurilor, iar consecințele nefaste continuă și astăzi. Cea mai importantă consecință a fost declanșarea eroziunii accelerate, mai ales pe terenurile utilizate ca arabil. Acest fenomen are, deocamdată, amploare și intensitate redusă pe ansamblu, dar există areale, mai ales în Podișul Târnavelor și Subcarpații Transilvaniei, pe care eroziunea prin apă are valori ridicate. Fenomenul se datorează agrotehnicii neadecvate.

Solurile foarte puternic și excesiv erodate (erodisoluri) ocupă 1 % din suprafața agricolă a județului. Prin studiile pedologice curente se înregistrează situația fondului funciar la un moment dat, însă nu se poate preciza (prin acest fel de studii) dinamica actuală a fenomenului eroziional și nici de când durerază. Alfel spus: este posibil ca un erodisol să fi ajuns la acest grad de eroziune cu mai multe decenii în urmă, iar în prezent intensitatea eroziunii să fie slabă. Pe de altă parte, un sol actualmente neerodat, situat pe pantă, poate pierde în scurt timp orizontul humifer dacă se aplică măsuri nepotrivite. În principiu orice sol situat pe pante mai mari de 5% poate fi erodat (prin apă) în condițiile unei activități antropice dăunătoare (circulația atelajelor, agrotehnică etc).

Repartiția solurilor afectate de factori limitativi sau restrictivi la nivelul județului Brașov este prezentată în tabelul de mai jos.

Tabelul III.3. Repartiția solurilor afectate de factori de degradare

Factori limitativi sau restrictivi	Criterii pedologice	Suprafața (ha)
Eroziune – în suprafață	Eroziune slabă - excesivă; pericol de eroziune moderat - foarte mare	120.000
Eroziune – de adâncime	Ogașe și ravene	10.000
Alunecări de teren	Alunecări în brazde, valuri, trepte, movile, curgătoare; prăbușiri	60.000
Acidifiere	pH (H ₂ O) < 5,8 V<75% la arabil; V<60% la pajști	105.000
Compactitate (tasare)	Grad de tasare slab – puternic (> 0% v/v în stratul de sol cuprins între 20–75 cm)	130.000
Rezervă de humus redusă	Rezerva de humus <120 t/ha	30.000
Textură grosieră la suprafață	Argilă<12%, nisip>56%	25.000
Textură fină la suprafață	Argilă>33% (lut argilos, argilă)	50.000
Volum edafic redus	Sub 50% (soluri cu schelet și grosime mai mică de 125cm)	45.000
Portanță redusă	Materie organică (turbă) la suprafață; exces de umiditate	70.000
Panta terenului	Panta >15% (8°)	150.000
Stânci și bolovani la suprafața terenului	Abrupturi și grohotiș (în munți)	2500
Exces de umiditate freatică	Adâncimea apei freatice <3 m	28.000
Exces de umiditate de suprafață (stagnantă)	Exces de umiditate de suprafață slab (sub 15 zile/an) – extrem de puternic (cea mai mare parte a anului)	60.000
Exces de umiditate pe versant	Izvoare de coastă	40.000
Temperaturi scăzute	Temperatura medie anuală sub 4°C (în munți)	21.000

Sursă: *Oficiul de Studii Pedologice și Agrochimice Brașov*

Principalii factori limitativi ai capacității de producție, din punctul de vedere al suprafețelor de teren agricol afectate, sunt: excesul permanent de umiditate în sol, seceta, eroziunea solului prin apă și/sau vânt, compactarea primară și secundară a solului, formarea crustei, terenuri cu rezervă mică de humus, azot și fosfor, terenuri cu aciditate puternică și moderată și terenuri sărăturate. Cele prezentate anterior relevă necesitatea intensificării eforturilor pentru ameliorarea calității solurilor afectate de diferite procese de degradare naturală sau antropică, atât prin diverse programe naționale și cu aport internațional cât și prin efortul propriu al deținătorilor și al utilizatorilor de terenuri agricole.

III.2. ZONE CRITICE SUB ASPECTUL DETERIORĂRII SOLURILOR

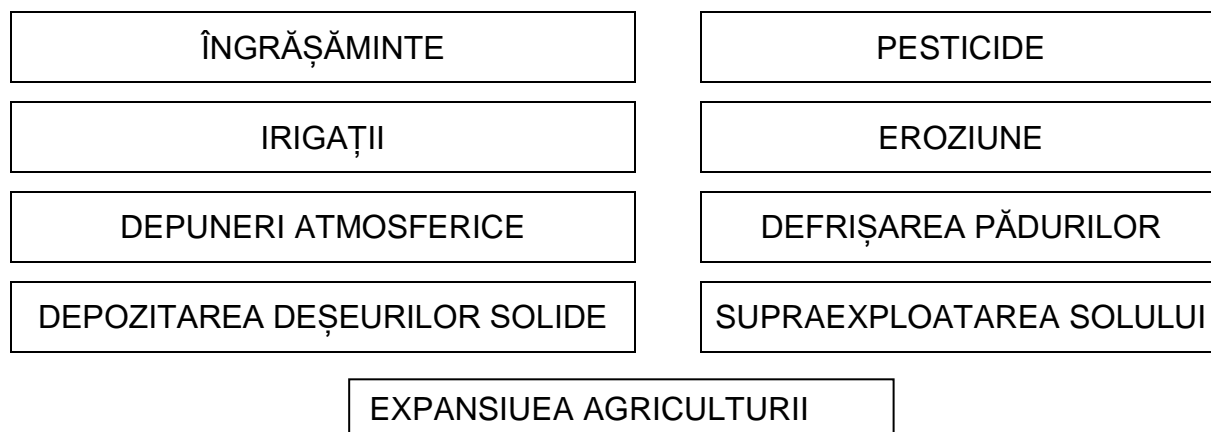
III.2.1. Zone afectate de procese naturale

Principalele restricții ale calității solurilor și zonele critice sub aspectul deteriorării solurilor la nivel de județ:

- Alunecările de teren și prăbușirile și eroziunea de suprafață și în adâncime – pe versanți înclinați corelat cu tehnici agricole necorespunzătoare (arătură deal-vale);
- Pseudogleizarea – zonele de pe versanți unde apar izvoare de coastă și zone unde apa din precipitații stagnează la suprafața solului;
- Gleizarea – zonele din lunci unde apa freatică stagnează alternând procesele de oxidare cu cele de reducere;

- Poluarea cu deșeuri organice și anorganice – în apropierea localităților datorită managementului defectuos al deșeurilor;
- Sărăturarea secundară – în sere, solarii și în câmp irigat;
- Acidifierea – aplicare de îngrășăminte cu efect acidifiant pe soluri cu reacție cu tendință de acidifiere;
- Carența de elemente nutritive – fermierii ce practică agricultură intensivă fără să țină cont de necesitățile plantei și aprovizionarea solului cu nutrienți, precum și erodarea stratului fertil de la suprafața solului și depunerea acestuia în baza versantului;
- Fertilizări neraționale – fermierii aplică îngrășăminte la recomandarea firmelor distribuitoare și nu în urma unui plan de fertilizare ce corelează necesitățile plantei, cu recolta scontată și nivelul de aprovizionare al solului cu nutrienți;
- Tehnici agricole necorespunzătoare;
- Împăduriri pe terenuri de calitate superioară fără întocmirea de studii pedologice.

Surse de deteriorare a solului



În unitățile deluroase există suprafețe întinse cu alunecări de teren. O parte din alunecări sunt stabilizate, dar o parte sunt active, sau pot fi reactivate. Cauzele declanșării alunecărilor sunt atât naturale cât și antropice.

O mare parte din solurile județului sunt afectate de excesul de umiditate (de suprafață și freatic). Suprafețe întinse din aceste soluri, mai ales în depresiunile Făgăraș și Brașov, au fost desecate/drenate. Problema excesului de umiditate în sol nu mai este, actualmente, acută în județ atât din cauza acestor sisteme, cât și a condițiilor climatice. După toate semnele, perioadele îndelungate de secetă din ultimele decenii, la care s-a adăugat anumite activități antropice (executarea multor foraje de adâncime, regularizări de râuri) au contribuit hotărâtor la scăderea accentuată a nivelelor freatice și, în consecință, la reducerea excesului de umiditate în soluri. În sprijinul acestei afirmații pot fi aduse două argumente: s-a observat coborârea nivelului freatic în soluri situate în afară și amunte de sistemele de desecare; foarte multe canale de desecare sunt uscate mult timp (dacă nu tot anul), semn că nu ele au determinat scăderea nivelului freatic (sub nivelul lor).

Excesul de umiditate freatic este relativ ușor de eliminat, prin canale. Excesul de umiditate de suprafață (stagnant) este mult mai dificil de eliminat, pentru că impune investiții mult mai mari (rețea deasă de drenuri închise, care nu s-a executat decât pe suprafețe foarte mici). Chiar dacă și acest exces s-a redus (mai ales din cauze climatice), el persistă pentru perioade scurte (mai ales primăvara), pe anumite soluri (cu permeabilitate redusă, pe terenuri fără pantă sau cu pantă redusă).

Toate luncile râurilor sunt inundabile (cu frecvență diferită). O bună parte din râuri (mai ales cele principale) au fost regularizate și îndiguite.

Eroziunile conduc la distrugerea solului, pierderea fertilității, colmatarea văilor cursurilor de apă și a acumulărilor. Inventarul solurilor afectate de procese de pantă și alte procese la nivelul județului Brașov este prezentat în tabelul de mai jos.

Tabelul III.4. Inventarul solurilor afectate de procese de pantă și alte procese (eroziune, alunecări, compactare și colmatare)

Cod	Denumire	Localizare	Suprafața (ha) și gradul de afectare				
			În brazde	În valuri	În trepte	Curgătoare	total
10	Eroziune de suprafață, de adâncime și alunecări	Apața, Beclean, Bran, Budila, Bunești, Cața, Cincu, Codlea, Comăna, Făgăraș, Hălchiu, Hoghiz, Homorod, Jibert, Măieruș, Mândra, Ormeniș, Pârâu Poiana Mărului, Predeal, Racoș, Rupea, Săcele Șercaia, Șinca, Șoarș, Târlungeni, Teliu, Ticuș Ucea, Ungra, Vama Buzăului, Viștea, Voila, Zărnești	1600	37600	2727	9	41936

Sursă: Oficiul pentru Studii Pedologice și Agrochimice Brașov

Inventarul solurilor afectate de diferite activități industriale și agricole la nivelul județului Brașov este prezentat în tabelul de mai jos.

Tabelul III.5. Inventarul solurilor afectate de diferite activități industriale și agricole

Tipul activității ce a provocat poluarea	Natura sursei de poluare	Localizare poluanți	Suprafața (ha) și gradul de afectare					
			slab	moderat	puternic	Foarte puternic	excesiv	total
Poluare prin de lucrări de excavare	cariere (calcar)	Brașov					25	25
	balastieră	Brașov					2	2
	cariere (calcar)	Budila					2	2
	cariere (bazalt)	Comăna					6	6
	balastieră	Cristian					6	6
	balastieră	Ghimbav					97	97
	cariere (calcar, argilă, bazalt)	Hoghiz					115	115
	balastieră	Măieruș					2	2
	cariere (calcar, gresie)	Ormeniș					2	2
	cariere (calcar, bazalt, scorie, tuf)	Racoș					61	61
	balastieră	Recea					12	12
	cariere (argilă, gresie)	Târlungeni					3	3
	balastieră	Vulcan					1	1
Depozite de deponii, halde	depozite de gunoaie	Brașov					3	3
	depozite de gunoaie	Budila			3			3
	depozite de gunoaie	Ghimbav					9	9
	depozite de gunoaie	Rupea					1	1
	depozite de gunoaie	Săcele					0,5	0,5
	depozite de gunoaie	Zărnești					3	3

Tipul activității ce a provocat poluarea	Natura sursei de poluare	Localizare poluanți	Suprafața (ha) și gradul de afectare					
			slab	moderat	puternic	Foarte puternic	excesiv	total
Poluare cu deșeuri și rezid. anorganice de la industrie	nisip de turnătorie	municipiul Brașov					0,5	0,5
	pietre din cariera de calcar	com. Hoghiz		6				6
Poluare cu subst. purtate de aer	pulberi de var	municipiul Brașov		250				250
Poluare cu materii radioactive	materiale radioactive purtate de vânt	com. Crizbav		500				500
		com. Feldioara		400				400
Poluare cu deșeuri de la industria ușoară	Deșeuri lemnoase	Orașul Zărnești					6	6
Poluare cu deșeuri agricole și forestiere		-						-
Poluare cu dejecții animale		-						-
Poluare cu dejecții umane		-						-

Sursă: Oficiul pentru Studii Pedologice și Agrochimice Brașov

Poluarea terenurilor prin activități industriale a avut un impact restrâns în jurul unităților de producție. În prezent, impactul acestor activități s-a diminuat sau a dispărut. Singura excepție notabilă este activitatea din industria materialelor de construcții. Aici există două surse de poluare: prin pulberi de la fabricile de materiale de construcție și prin excavații pentru extragerea de pietriș/roci.

III.3. PRESIUNI ASUPRA STĂRII DE CALITATE A SOLURILOR

III.3.1. Utilizarea și consumul de îngrășăminte

Cod indicator România: RO 25

Cod indicator AEM: CSI 25

DENUMIRE: BALANȚA BRUTĂ A SUBSTANȚELOR NUTRITIVE

DEFINIȚIE: Indicatorul estimează surplusul de azot de pe terenurile agricole. Acest lucru se realizează prin calcularea balanței dintre cantitatea totală de azot care intră în sistemul agricol și cantitatea totală de azot ieșită din sistem, pe hectarul de teren agricol

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, sub-utilizarea 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 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.

Balanța brută a nutrienților pentru azot oferă un indiciu de poluare potențială a apei și identifică acele zone agricole cu încărcări foarte mari de azot. Ca indicator, integrează cei mai importanți parametri agricoli cu privire la surplusul potențial de azot și este în prezent cea mai bună măsură disponibilă pentru determinarea riscului de levigare a substanțelor nutritive. Balanța națională de nutrienți conform OCDE/EUROSTAT are o codificare ierarhică pentru următoarele categorii de intrări și ieșiri de azot:

1. Intrările totale de azot:

a) îngrășăminte anorganice

- îngrășăminte minerale simple;
- îngrășăminte minerale complexe;
- compuși minerali.

b) îngrășăminte organice (inputuri organice din surse non-agricole):

- compost urban;
- nămol de epurare răspândite pe terenurile agricole;
- producția de gunoi de grajd - stocurile de îngrășăminte M2X (nivelul stocurilor, importurile și exporturile de gunoi de grajd);

c) fixarea biologică a azotului (azot fixat în sol); d) alte intrări (semințe și material săditor).

2. Ieșirile totale de azot: culturi recoltate și comercializate, inclusiv cele furajere.

La nivel județean nu există date disponibile privind cantitatea de azot ieșită din sistem prin culturile agricole recoltate sau date privind conținutul de azot al terenurilor agricole pentru ultimii cinci ani.

✓ **Situația utilizării îngrășămintelor**

Utilizarea nerațională a îngrășămintelor determină apariția unui exces de azotați și fosfați care are un efect toxic asupra microflorei din sol și duce la acumularea în vegetație a acestor elemente. Limita dintre deficitul și excesul unui element este greu de sesizat, totul depinzând de natura plantelor și a mediului.

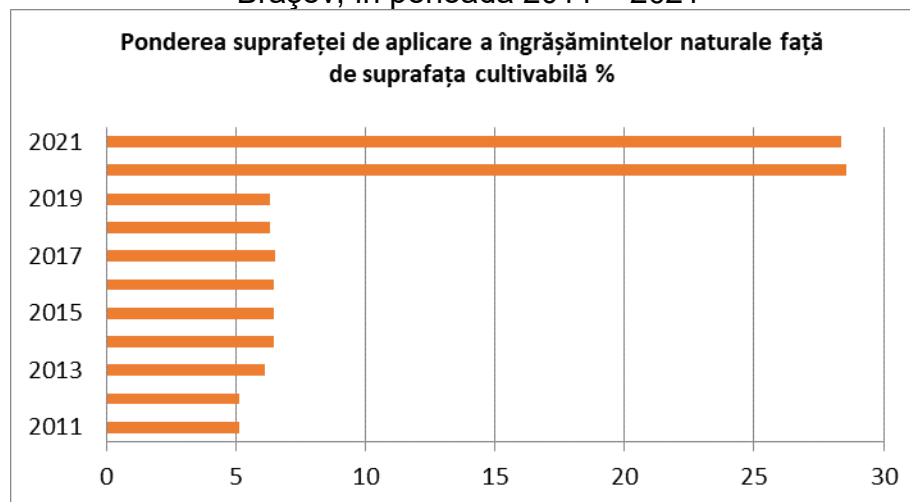
Tabelul III.6. Situația utilizării îngrășămintelor chimice la nivelul județului Brașov, în perioada 1990 – 2021

Anul	Ingrășăminte chimice folosite (tone substanță activă)				Suprafață fertilizată, ha
	Total	Azotoase	Fosfatice	Potasice	
1990	29447	16404	7867	5176	132768
2000	5103	2859	1529	715	45850
2010	5483	1828	1828	1828	121848
2011	6319	2108	2106	2105	140450
2012	6319	2108	2106	2105	140450
2013	6319	2108	2106	2105	140450
2014	7041	2347	2347	2347	155715
2015	7041	2347	2347	2347	155715
2016	7041	2347	2347	2347	155715
2017	7308	2436	2436	2436	162460
2018	7308	2436	2436	2436	162460
2019	7308	2436	2436	2436	162460
2020	19701	6986	6905	5810	238504
2021	22638	8185	7864	6589	503514

Sursă: Institutul Național de Statistică, baza de date TEMPO
Direcția pentru Agricultură Județeană Brașov

✓ **Ponderea suprafețelor de aplicare a îngrășămintelor naturale față de suprafața cultivată**

Figura III.4. Situația utilizării îngrășămintelor naturale pe suprafețele cultivate la nivelul județului Brașov, în perioada 2011 – 2021



Sursă: Direcția pentru Agricultură Județeană Brașov

Cantitatea de îngrășămintă naturală aplicată în anii 2020, 2021, comparativ cu anii 2011 – 2017, a crescut cu cca 4%, iar suprafața pe care s-a aplicat îngrășămintele naturale a înregistrat creșteri de 22%.

Folosirea unor produse reziduale de origine animală pentru creșterea fertilității solului este o practică foarte veche. Dar, ca și în cazul îngrășămintelor chimice, utilizarea incorectă precum și depozitarea sau evacuarea necontrolată a acestor produse poate produce efecte puternic negative asupra solului. Astfel, prin consistența și compoziția chimică a reziduurilor provenite din complexele de creștere industrială a animalelor, acestea pot deveni un factor de poluare a solurilor.

Cantitatea și compoziția chimică a reziduurilor este influențată de furajarea animalelor cu rații mai concentrate în proteine, suplimentate cu adaosuri de săruri minerale, inclusiv cu microelemente, de tipul de adăpost, de natura substanțelor folosite pentru igienizarea și dezinfectarea adăposturilor, de durata timpului de stocare. Datorită variației acestor factori, în diferitele complexe de creștere a animalelor, compoziția chimică a reziduurilor prezintă o variabilitate mare de elemente care pot influența negativ solurile.

III.3.2. Consumul de produse de protecția plantelor

Pesticidele sunt substanțe chimice sau un amestec de substanțe chimice, predominant organice, cu rol pozitiv în combaterea bolilor și dăunătorilor plantelor, parțial și a animalelor.

Utilizarea pesticidelor în agricultură, pe lângă avantajul obținerii unor producții sporite prezintă dezavantajul poluării mediului, fiind cea mai periculoasă sursă de impurificare a mediului prin vastitatea suprafețelor pe care se folosesc și prin toxicitatea lor ridicată. Solul acționează ca un receptor și rezervor pentru pesticide, unde acesta se degradează.

Erbicidele constituie principala categorie de pesticide utilizată, majoritatea se acumulează în sol și au o remanență îndelungată, existând pericolul poluării solului. Evitarea acumulării erbicidelor în sol se realizează prin: realizarea unor asocieri de erbicide care să permită folosirea de doze minime; rotația tratamentelor cu erbicide; fertilizarea solului cu îngrășămintă naturale.

Evitarea acumulării erbicidelor în sol se realizează prin: realizarea unor asocieri de erbicide care să permită folosirea de doze minime; rotația tratamentelor cu erbicide; fertilizarea solului cu îngrășămintă naturale.

Pentru evitarea poluării cu reziduuri de pesticide a plantelor, solului, apei și a altor componente ale mediului, este necesară respectarea tehnologiilor de aplicare și supravegherea atentă a utilizatorilor și prestatorilor de servicii cu aceste produse.

Sortimentul actual de produse de uz fitosanitar include peste 300 de substanțe active din diverse clase de compuși chimici, sortiment care se completează și se perfecționează sistematic, în concordanță cu cerințele tot mai severe care se impun, și anume: realizarea de compuși noi cu activitate biologică ridicată la doze reduse de utilizare (g/ha) și cu impact minim asupra mediului înconjurător; reducerea numărului de stropiri, creșterea eficacității și lărgirea spectrului de acțiune perfecționarea compoziției, a formelor de condiționare și a modului de aplicare, în vederea diminuării impactului asupra sănătății oamenilor, animalelor și a mediului înconjurător.

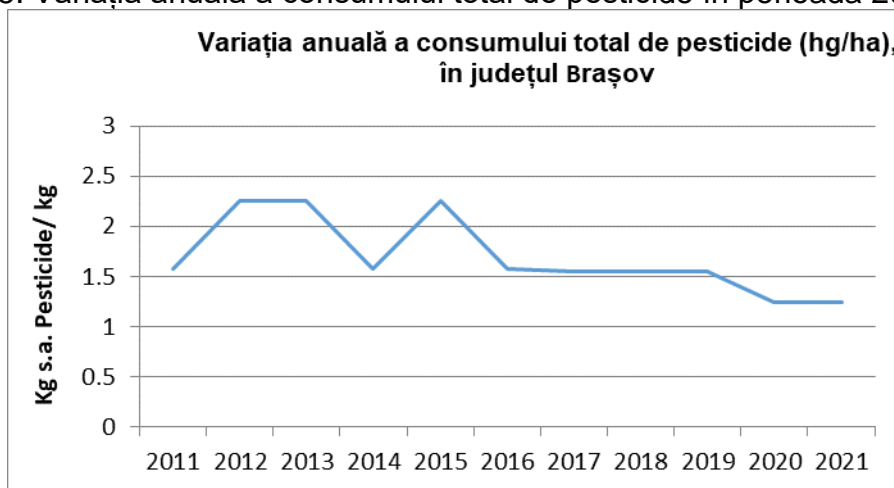
Pesticidele sunt treptat dispersate în mediu sau translocate în plante, unele putând totuși persista în sol, mulți ani de la aplicare. Comparativ cu țările membre ale Uniunii Europene, România nu se găsește nici pe departe în situația de a fi “saturată” cu produse de uz fitosanitar. În țara noastră consumul la hectar de teren arabil, vii și livezi este în ultimii 12 ani între 2,11 și 0,89 kg s.a./ha.

✓ **Consumul de produse fitosanitare**

Tabelul III.7. Consumul de produse fitosanitare în județul Brașov, în perioada 1990 - 2021

Anul	Produs fitosanitar, tone			Total (tone)	Suprafața (ha)
	Erbicide	Fungicide	Insecticide		
1990	131553	107613	113653	352819	172528
2000	47402	57234	13460	118096	74277
2010	57116	55856	14599	127571	81390
2011	57116	56280	14599	127995	81390
2012	57116	111767	14599	183482	81390
2013	57116	111767	14599	183482	81390
2014	57116	56268	14599	127983	81390
2015	57116	111767	14599	183482	81390
2016	57116	56233	14599	127948	81390
2017	22963	56243	14599	93805	60710
2018	22963	111767	14599	93795	60710
2019	22963	111767	14599	93975	60710
2020	18640	57250	12380	88270	71405
2021	18640	57250	12380	88270	71405

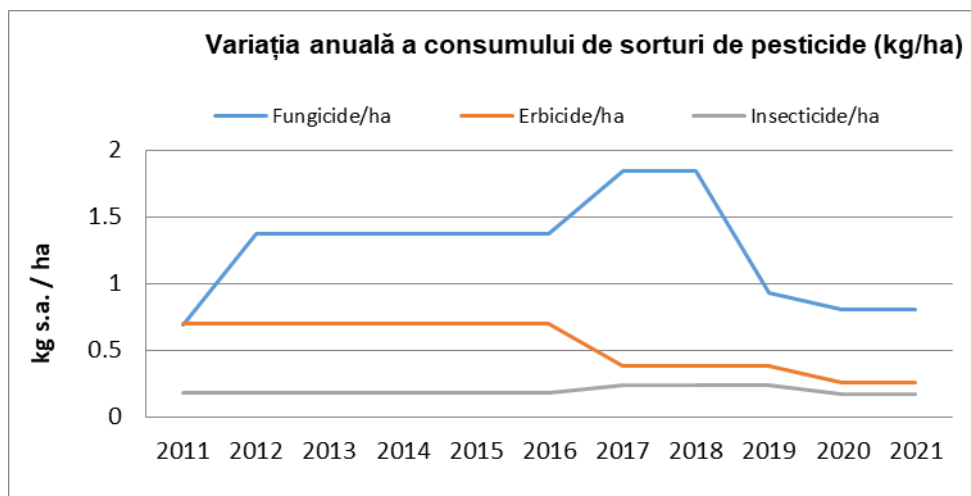
Figura III.5. Variația anuală a consumului total de pesticide în perioada 2010 – 2021



Sursă: Institutul Național de Statistică, baza de date TEMPO
Direcția pentru Agricultură Județeană Brașov

✓ **Variația anuală a consumului de produse fitosanitare**

Figura III.6. Variația anuală a consumului pe sorturi de pesticide în perioada 2011 – 2021



Sursă: Institutul Național de Statistică, baza de date TEMPO
Direcția pentru Agricultură Județeană Brașov

Din tabelul și graficele de mai sus se observă că consumul total de pesticide la hectar în perioada 2011 – 2021 este de 1,2 – 2,5 kg la ha. Consumul anual de pesticide la hectar, pentru insecticide, fungicide și erbicide a avut o tendință de scădere în anul 2020, 2021.

III.3.3. Evoluția suprafețelor de îmbunătățiri funciare

Îmbunătățiri funciare este denumirea dată pentru un ansamblu de lucrări care au ca scop prevenirea consecințelor nefavorabile ale acțiunii factorilor naturali asupra terenurilor și asigurarea folosirii pământului în condiții de eficiență și productivitate sporită, prin îndiguiri, desecări, irigații, amendamente calcaroase, asolamente, plantații etc. Acest ansamblu de măsuri duce la modificarea radical, pe lungă durată și în sens favorabil a productivității terenurilor agricole, prin valorificarea solurilor neproductive sau mărirea fertilității unor soluri slab productive.

Amenajările de îmbunătățiri funciare cuprind în principal următoarele categorii de lucrări:

- **Îndiguiri și regularizări ale cursurilor de apă** de interes local prin care se asigură, în principal, protecția terenurilor și a oricăror categorii de construcții împotriva inundațiilor, surse locale de apă și emisari pentru scurgerea apelor;
- **Amenajări de irigații** prin care se asigură aprovizionarea controlată a solului și a plantelor cu cantitățile de apă necesare dezvoltării culturilor și creșterii producției agricole. Aceste amenajări cuprind lucrări de captare, pompare, transport, distribuție și evacuare a apei și, după caz, lucrări de nivelare a terenului;
- **Amenajări de desecare și drenaj**, care au drept scop prevenirea și înlăturarea excesului de umiditate de la suprafața terenului și din sol, în vederea asigurării condițiilor favorabile de utilizare a terenurilor. Aceste amenajări cuprind lucrări de colectare, de transport și de evacuare în emisar a apei în exces;
- **Lucrări de combatere a eroziunii solului** și de ameliorare a terenurilor afectate de alunecări, prin care se previn, se diminuează sau se opresc procesele de degradare a terenurilor;
- **Amenajări pedoameliorative** pe terenurile sărăturate, acide și pe nisipuri, pe terenurile poluate, inclusiv cu reziduuri petroliere, cu halde de la exploatarea miniere, pe alte terenuri neproductive, cuprinzând și lucrările de nivelare-modelare, de scarificare, de afânare adâncă, rigole și șanțuri de scurgere a apei, arăturile în benzi cu coame, udările de spălare

a sărurilor, aplicarea de amendamente, precum și îngrășăminte, în scopul valorificării pentru agricultură;

- **Irigațiile** au un caracter complementar, în raport cu precipitațiile. Din acest motiv, este necesară o bună corelare între aplicarea udărilor și precipitațiile căzute, pentru realizarea unui regim hidric al solului favorabil creșterii și dezvoltării plantelor, precum și pentru asigurarea unei evoluții corespunzătoare acestuia.

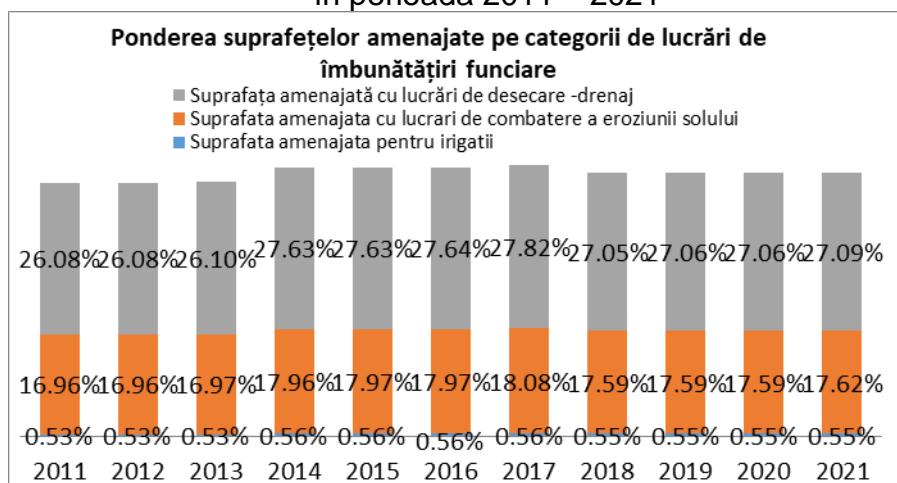
✓ **Evoluția amenajărilor de îmbunătățiri funciare**

Situația suprafețelor amenajate pe categorii de lucrări de îmbunătățiri funciare și categoria de folosință la nivelul anului 2021 este prezentată în tabelul de mai jos.

Tabelul III.8. Suprafețele amenajate pe categorii de îmbunătățiri funciare și categoria de folosință

Nr. crt.	Tipul amenajării	Total suprafață (ha)	Categoria de folosință a terenului					
			Teren arabil (ha)	Pășuni naturale (ha)	Fânețe naturale (ha)	Vii, pepiniere viticole (ha)	Livezi de pomi, pepiniere (ha)	Altele (ha)
1	Amenajări pentru irigații în sisteme	1557	1504	0	0	0	50	3
2	Terenuri desecate în sisteme	76964	51813	10904	7481	1	578	6187
3	Lucrări de combaterea eroziunii solului în sisteme	50040	18023	21298	7910	3	772	2034
4	Lucrări de drenaj în sisteme	15559	12123	1985	1451	0	0	0

Figura III.7. Ponderea suprafețelor amenajate pe categorii de lucrări de îmbunătățiri funciare în perioada 2011 – 2021



Sursă: Agenția Națională de Îmbunătățiri Funciare - Filiala Teritorială de Îmbunătățiri Funciare Mureș – Oltul superior

Ponderea suprafețelor amenajate pe categorii de lucrări de îmbunătățiri funciare, în perioada 2011-2021 a fost constantă:

- Suprafața amenajată cu lucrări de desecare – drenaj: 76964 ha (27,06% din suprafața agricolă);
- Suprafața amenajată cu lucrări de combatere a eroziunii solului: 50040 ha (17,59% din suprafața agricolă);
- Suprafața amenajată cu lucrări de irigații ocupă doar 0,55% din totalul suprafeței agricole a județului.

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

Cod indicator România: RO 26

Cod indicator AEM: CSI 26

DENUMIRE: SUPRAFAȚA DESTINATĂ AGRICULTURII ECOLOGICE

DEFINIȚIE: Indicatorul cuantifică ponderea suprafeței destinată agriculturii ecologice (suma zonelor actuale cu agricultura ecologică și a zonelor în curs de transformare), ca proporție raportată la suprafața agricolă totală

Agricultura ecologică constituie un sector pentru care România are mari posibilități de dezvoltare, fiind un instrument esențial în drumul către ameliorarea mediului, prin conservarea solului, ameliorarea calității apei, biodiversitate și protecția naturii. Rolul agriculturii ecologice este de a produce hrană mai curată, mai potrivită metabolismului uman, în deplină corelație cu conservarea și dezvoltarea mediului.

Unul dintre principalele scopuri ale agriculturii ecologice este producerea de produse agricole și alimentare proaspete și autentice, prin procese care să respecte natura și sistemele acesteia. În etapa de producție la fermă se interzice utilizarea organismelor modificate genetic, a fertilizanților și pesticidelor de sinteză, a stimulatorilor și regulatorilor de creștere, hormonilor, antibioticilor. Agricultura ecologică restricționează folosirea fertilizatorilor sintetici și a pesticidelor, la fel ca și creșterea animalelor pe bază de hormoni și antibiotice, prin aceasta reducând riscul ca aceste chimicale să ajungă în lacuri, râuri și alte cursuri de apă.

Agricultura durabilă presupune utilizarea științifică, armonioasă, a tuturor componentelor tehnologice specifice: lucrările solului-terasarea, rotația culturilor, fertilizare, irigare, combaterea bolilor și dăunătorilor inclusiv prin metode biologice, creșterea animalelor, stocarea, prelucrarea și utilizarea reziduurilor rezultate din activitățile agricole etc, pentru realizarea unor producții ridicate și stabile, fără însă a afecta mediul înconjurător.

Pe teritoriul României funcționează 13 organisme de inspecție și certificare în domeniul agriculturii ecologice, aprobate de Ministerul Agriculturii și Dezvoltării Rurale. Rolul sistemului de control instituit conform legislației europene, este acela de a garanta faptul că produsele ecologice sunt realizate în conformitate cu reglementările în domeniul producției ecologice și acoperă activitatea desfășurată de operatori în toate etapele de producție, procesare și distribuție de produse ecologice. Fiecare operator trebuie să respecte aceleași principii și norme aplicabile producției ecologice, în toate etapele de producție începând cu producția primară a unui produs ecologic și terminând cu depozitarea, procesarea, transportul și valorificarea către consumatorul final.

✓ **Situația suprafeței destinate agriculturii ecologice raportată la suprafața agricolă totală**

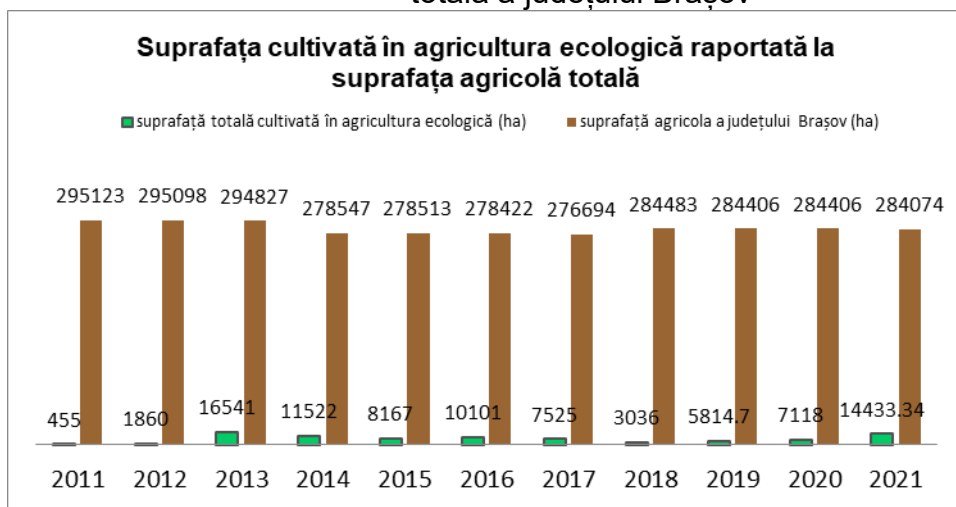
Pentru a caracteriza durabilitatea agriculturii din județul Brașov, se definește un indicator care cuantifică ponderea suprafeței destinată agriculturii ecologice (suma zonelor actuale cu agricultura ecologică și a zonelor în curs de transformare), din suprafața agricolă totală a județului.

Tabel III.9. Evoluția suprafeței destinate agriculturii ecologice, în județul Brașov

Anul	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Total suprafață agricolă - ha	278547	278513	278422	276694	284483	284406	284406	284074
Suprafață terenuri cultivate în sistemul de agricultură ecologică - ha	11522	8167	10101	7525	3036	5814,7	7118	14433,34
Nr. operatori înscriși	760	626	590	305	288	334	329	344

Evoluția suprafeței cultivate în agricultura ecologică raportată la suprafața agricolă totală a județului Brașov este prezentată în figura III.4.1.

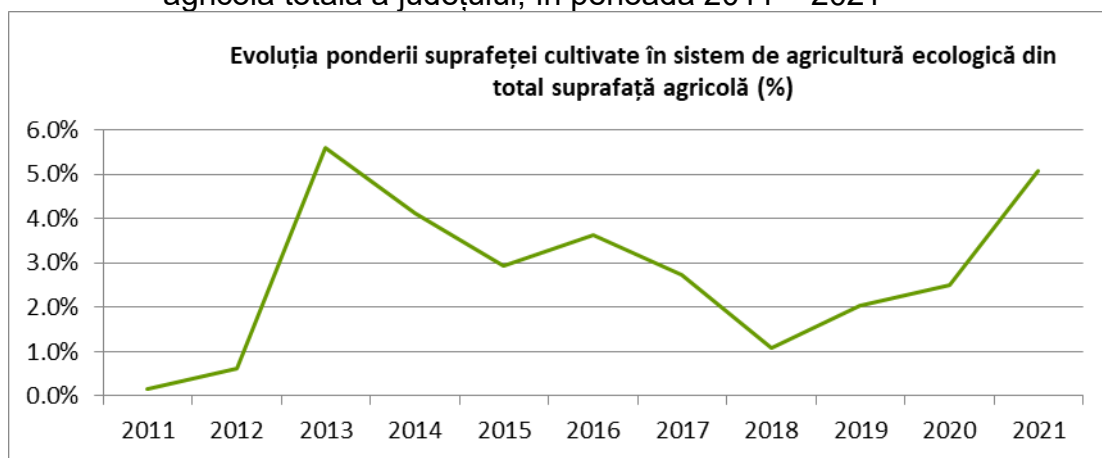
Figura III.8. Evoluția suprafeței cultivate în agricultura ecologică raportată la suprafața agricolă totală a județului Brașov



Sursă: Direcția pentru Agricultură Județeană Brașov

Ponderea acestor suprafețe din totalul suprafeței agricole a județului este reprezentată mai jos în figura III.4.2.

Figura III.9. Evoluția ponderii suprafețelor destinate agriculturii ecologice din suprafața agricolă totală a județului, în perioada 2011 – 2021



Sursă: Direcția pentru Agricultură Județeană Brașov

Tabel III.10. Evoluția efectivelor de animale certificate ecologic, în județul Brașov

Anul	2019	2020	2021
Bovine și bubaline, capete	2426	7175	8997
Ovine și caprine, capete	10129		
Albine, familii de albine	11293	10761	10099

Sursă: Direcția pentru Agricultură Județeană Brașov