

Nr. 45 din 20.01.2025

Raportul anual, 2024

privind starea de calitate a solului la nivelul județului Cluj

Ref.: Conform Ordinului MADR 362/2021, Anexa 4, Art. 12, punctul 2.

1. Condiții fizico-geografice

Județul Cluj, cu o suprafață de 6674 km², este situat în partea de NV a României, între paralelele de 46°24'47" și 47°28'44" latitudine nordică și meridianele de 23°39'22" și 24°13'46" longitudine estică și cuprinde 81 Unități Administrativ Teritoriale (UAT) (Figura 1, după PAT Județul Cluj, 2020).

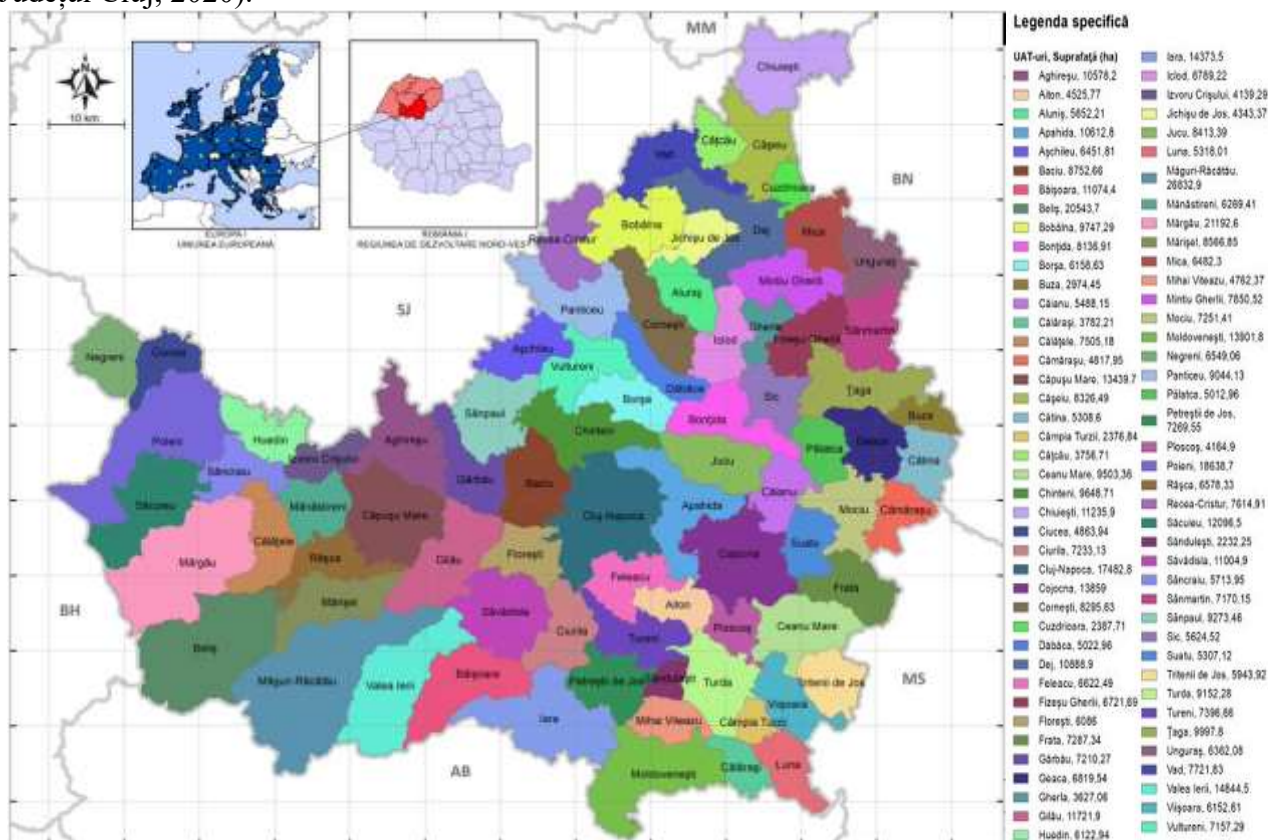


Fig. 1. UAT-urile la nivelul județului Cluj

Județul Cluj se învecinează la nord cu județul Sălaj, la nord-est cu județele Maramureș și Bistrița-Năsăud, la est cu județul Mureș, la sud cu județul Alba, iar la vest cu județul Bihor.

Din suprafața totală a județului 63,8 % este ocupată de terenuri agricole, 25,1 % de suprafețe forestiere, 2,9 % de construcții, 1,8 % de căi de comunicații, iar 5 % de terenuri degradate și neproductive (PAT Județul Cluj, 2020).

Zona colinară a județului Cluj se încadrează din punct de vedere geografic în Depresiunea Transilvaniei. Aceasta reprezintă cea mai întinsă arie morfologică negativă intercarpatică, formată

în timpul cutărilor alpine, cu aspect general de dealuri și podișuri, compartimentată tectonic în succesiuni de zone geomorfologice, dispuse aproape concentric, în trepte din ce în ce mai coborâte, de la exterior spre interior, cu mari variații de structură și de relief de la o zonă la alta.

Județul Cluj se situează în centrul Transilvaniei la interferența a trei mari unități fizico-geografice și anume: Câmpia Transilvaniei, Podișul Someșan (Dealurile Clujului și Dejului) și zona montană a Apusenilor (Figura 2, după PAT Județul Cluj, 2020). Diferențierea geomorfologică, litologică, bioclimatică și pedologică creează o mare variabilitate a factorilor de vegetație în această zonă (Tabelul 1, după Guș și colab., 2003).

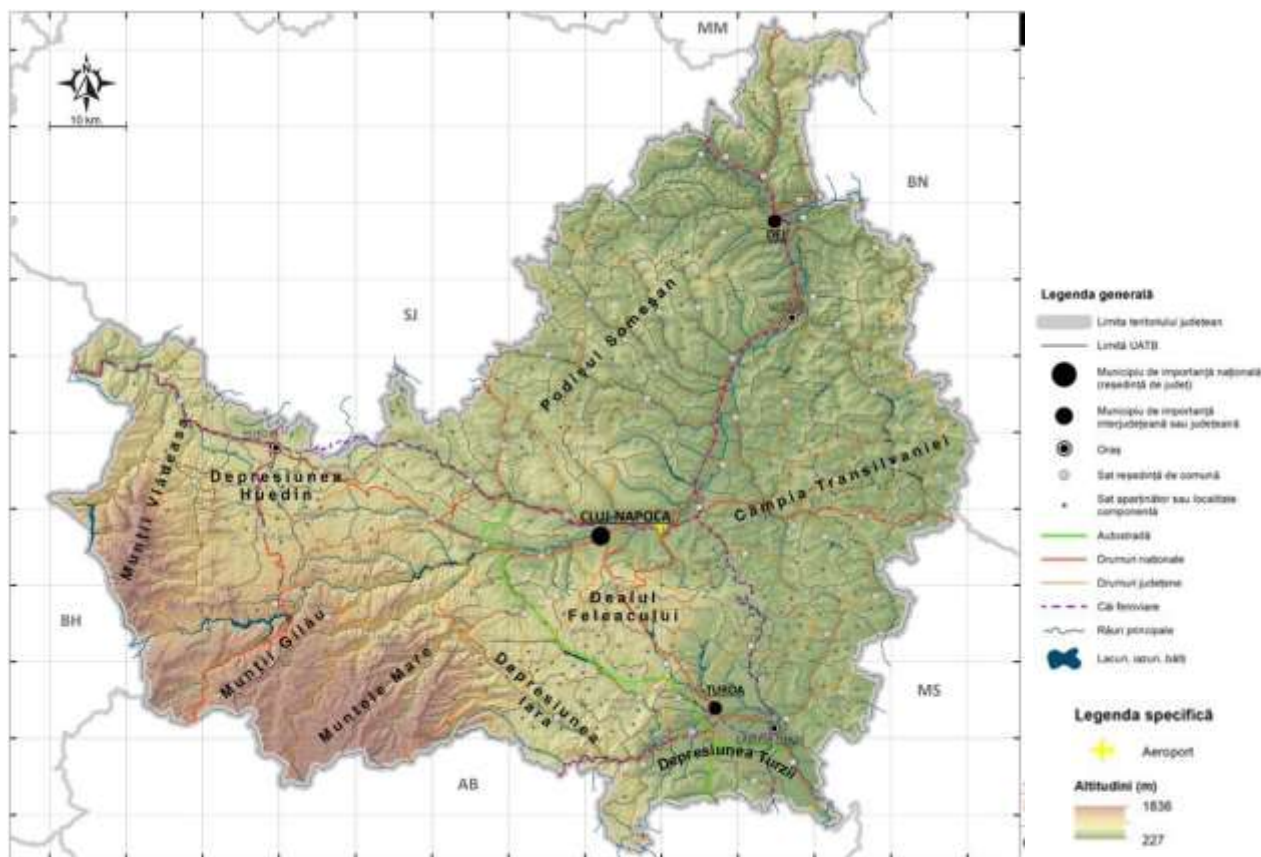


Fig. 2. Harta fizică la nivelul județului Cluj

Tabelul 1. Principalele caracteristici ale zonelor pedoclimatice din județul Cluj

Denumirea zonei	Alti-tudine, m	Relief specific	T.m.a., °C	P.m.a., mm	P _{max} /24 h, mm	Excedent, deficit de umiditate, mm	Arabil din total jud.		Obiective suplimentare pentru agrotehnica aplicată
							ha	%	
Lunca râurilor Someș și Arieș	250-375	luncă, terase	8,2-8,4	552-613	65-96	+50... +70	20380	11	-conservarea apei în sol -evitarea degradării structurii
Câmpia Transilvaniei	300-500	dealuri, văi adânci	8,0-9,0	538-666	65-88	+50.... -100	71357	39	-prevenirea eroziunii -conservarea apei în sol -evitarea compactării solului
Podișul Someșan	300-525	dealuri, văi înguste	7,0-8,0	632-700	70-110	+50 +100	81410	45	-idem zona 1 și 2 -eliminarea excesului de umiditate temporar -evitarea formării hardpanului
Montană	500-100	versanți puternic înclinați	4,0-6,0	800-1000	72-97	+300... +500	8999	5	-favorizarea mineralizării și prevenirea eroziunii
Total județul Cluj							182146	100	

Câmpia Transilvaniei cuprinde partea sud-estică a județului Cluj și se caracterizează prin altitudini absolute cuprinse între 250-500 m, cu “coline dezordonate”, domoale, despărțite de văi înguste adesea cu exces de umiditate, cu cueste pe expozițiile sudice, cu pante line și procese de pantă pe expozițiile nordice. Temperatura medie anuală este de 8-9°C iar precipitațiile medii anuale de 500-600 mm. Pornind de la o vegetație parțial lemnoasă, dar dominând o vegetație ierboasă de fâneață, pe materiale parentale argiloase și bogate în carbonat de calciu, și un deficit anual de precipitații, specific silvostepii, cuprins între -50 până la -200 mm, în interacțiune cu ceilalți factori de solificare au favorizat înțelenirea puternică și dominarea bioacumulării, formându-se în acest areal cernisoluri: *ceroziom*, *ceroziom cambic*, *faeziom*, *rendzine*, *pseudorendzine* sau soluri cu orizont A molice.

Podișul Someșan cuprinde partea centrală și nord-vestică a județului Cluj. În Podișul Someșan relieful este mult mai energic și mai activ, cu intense procese de pantă declanșate în timp. Pantele sudice sunt scurte, abrupt segmentate, cu ravene și torenți. Versanții nordici sunt mai lungi, reci și văluriți. Hipsografic, ne situăm între nivelele de 450-800 m, energia de relief fiind în medie de 150-250 m. Temperatura medie anuală este de 7-8°C iar precipitațiile medii anuale de 600-700 mm. Condițiile specifice arealelor din zona forestieră cu excedent al precipitațiilor de +50 până la +100 mm anual și materiale parentale mai sărace în elemente bazice au condus la predominarea bioacumulării slab-moderat acide și a levigării cu formarea solurilor din clasa luvisoluri: *prelivosol*, *livosol* etc. Sunt frecvente de asemenea solurile pseudogleice sau subtipurile pseudogleizate în diferite grade.

Zona premontană a Apusenilor, situată în partea nord-vestică marginală a județului Cluj, deși pe alocuri prezintă un relief mai domol se diferențiază climatic și ecologic; aceasta se continuă cu zona monatană în care numai între 800-1200 m altitudine se mai lucrează unele suprafețe ca arabil pe platouri și expoziții sudice.

La aceste trei unități trebuie amintit **culoarul Someșului și Arieșului**, cu luncile și terasele aferente care conferă condiții optime de mecanizare.

Relieful imprimă însemnate diferențieri pe întreaga zonă colinară din județul Cluj (Rusu, 2001). Aici sunt cele mai mari contraste de factori staționari datorită reliefului foarte frământat și substratului litologic variat. În general, orice schimbare de relief atrage după sine schimbări fundamentale în ansamblul factorilor locali formând interdependențe în topoclimat, în caracterele solurilor și în fizionomia vegetației. Relieful crează contraste de expoziții, inversiuni de temperatură, ochiuri de vegetație inegal influențate de vânt și supuse diferit precipitațiilor etc. Tot relieful este acela care determină diferențe în caracterele solurilor și anume: soluri mai profunde în porțiunile mai domoale ale pantei, soluri subțiri și erodate în porțiunile puternic înclinate, mai evoluat sau mai tinere, cu troficitate mai ridicată sau mai scăzută etc. Microrelieful creează, de asemenea diferențieri și discontinuități privind repartitia solurilor și a fitocenozelor chiar și pe versanții relativ mici.

Pentru a caracteriza zona colinară a Clujului (Tabelul 2, după Guș și colab., 2003) vis-a-vis de pretabilitatea și favorabilitatea pentru culturile agricole trebuie să luăm în considerare, în primul rând trei părți componente principale ale reliefului: **versanții, culmile și terasele**, care reprezintă peste 85% din relief. Altitudinea minimă este situată la ieșirea râului Someș din județ (227 m), iar cea maximă este situată în vârful Vlădeasa (1836 m).

Versanții cu expoziție sudică, sud-estică, sud-vestică sunt însoriți, abrupti, (cu înclinare de 10-25-45°), sunt scurți (de circa 200-400 m), în partea superioară cu segmente drepte sau convexe erodate și partea inferioară de regulă concavă și colmatată. Versanții nordici, nord-estici, nord-vestici sunt umbriți și mai reci, cu pante line (înclinare de 3-15°), mai lungi (circa 800 m), cu segmente concave și convexe dând aspectul vălurit al reliefului. Frecvente pe versanții nordici, în special la terenurile folosite ca arabil sunt fenomenele de hidromorfism și în special pseudogleizarea favorizată atât de relief cât și de litologie (materiale parentale cu textură fină) și hidrogeologia zonei (izvoare de coastă). Versanții cu orientare vestică și estică sunt intermediari între primele două categorii privind căldura și umiditatea. Versanții estici sunt încălzii ziua înainte de amiază, iar cei vestici după amiază. Versanții prin pantă și expoziție creează divesificarea

topoclimatelor, repartitia solurilor, sensul și intensitatea proceselor pedogenetice, troficitatea și modul de folosință a terenurilor din această zonă.

Culmile - sunt în general înguste și prelungi, cu înșeuări din loc în loc, cu orientări și nivele diferite în funcție de rețeaua hidrografică aferentă. Acestea sunt supuse vânturilor puternice, favorizând eroziunea și au un drenaj extern rapid și foarte rar lent.

Terasele - reprezintă formele de relief dispuse succesiv și etajat deasupra luncii Someșului, Arieșului și afluenților acestora, iar prin caracteristicile lor geomorfologice constituie cele mai uniforme și favorabile terenuri pentru agricultură în această zonă. Terasa sunt slab înclinate (până la 10-15%), cu lățimi medii de 600-700 m, având un drenaj global defectuos.

Tabelul 2. Structura reliefului la nivelul județului Cluj

Structura reliefului		Ha	%	Altitudine, m
Total județ 667440 ha, din care:	depresiuni intracolinare	72000	10,78	227-450
	câmpie colinară	60000	8,98	250-500
	dealuri și podișuri	395440	59,27	450-600
	depresiuni montane	36000	5,39	450-800
	munți	104000	15,58	800-1200 (1836)

Pornind de la particularitățile geomorfologice ale zonei se disting cel puțin patru situații priviind agrotehnica diferențiată în zona colinară a județului Clujului (Rusu, 2001):

- agrotehnica antierozională pe versanții sudici și vestici puternic înclinați, cu eroziune foarte avansată, cu deficit pronunțat de apă vara și toamna, cu orizont arabil scurt și colmatări anuale la baza versanților;
- agrotehnica specifică pentru solurile acide, pe terenurile situate pe pante nordice, umbrite și reci;
- agrotehnica pentru eliminarea excesului de umiditate pe solurile pseudogleizate situate pe terenurile slab înclinate sau pante concave;
- agrotehnica specifică solurilor aluviale din luncile înguste ale văilor.

2. Litologie

Litologia din zona colinară a județului Cluj (Figura 3, după PAT Județul Cluj, 2020) reprezintă un factor pedogenetic dominant, influențând caracterul reliefului, diversificarea și repartizarea teritorială a solurilor.

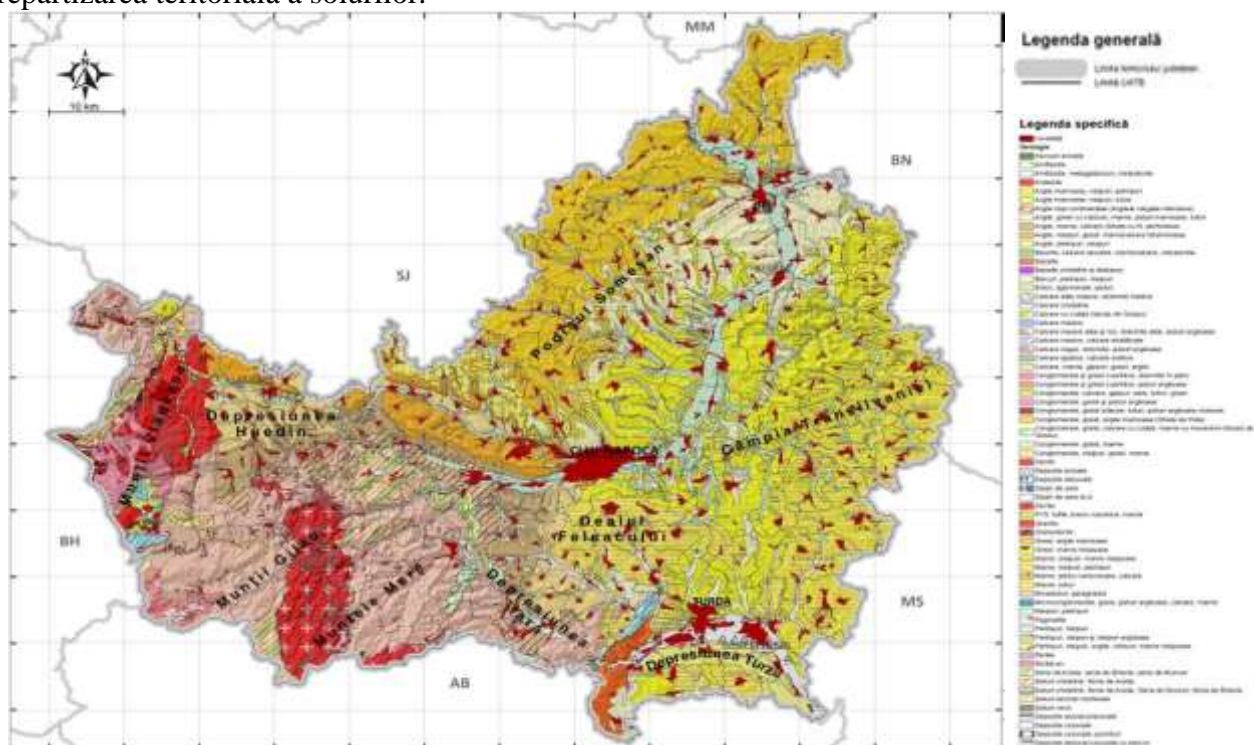


Fig. 3. Geologia la nivelul județului Cluj

Influența acestuia se reflectă în textura, profuzimea, fertilitatea și regimul de umiditate a solurilor, fiind în același timp principala cauză a proceselor de pantă. Substratul litologic imprimă formele de pantă și controlează în mare parte etajarea pe verticală a solurilor. În partea inferioară a versanților fiind prezente marnele, argilele marnoase, coluviile, s.a. iar în partea superioară gresii, nisipuri, conglomerate, tufuri, etc. În lunci factorul litologic este reprezentat de coluvii, aluvii, proluvii, etc. Pe porțiunile unde rocile au aceeași rezistență pe toată suprafața versantului se realizează aceeași înclinare pe toată lățimea lui, când rocile sunt foarte tari formează convexități, iar rocile moi dau naștere la formele concave. Forma în trepte este favorizată de succesiuni de strate rezistente și friabile, de prezența alunecărilor care creează și formele concav-convexe.

3. Hidrogeologie și climă

Din punct de vedere hidrogeologic se disting următoarele nivele ale apelor freatice (Rusu, 2001):

- ✓ În partea superioară a versanților, pe culmi și platouri apa freatică se află la o adâncime mai mare de 20 m și practic aceasta nu influențează formarea solului.
- ✓ În partea inferioară a versanților intervin izvoarele de coastă cu debite permanente sau temporare și scurgerile hipodermice, paralele cu suprafața solului, la adâncimi de 60-100 cm, generate de prezența orizonturilor impermeabile, influențând astfel procesul de formare al solurilor prin pseudogleizarea acestora.
- ✓ La baza versanților și pe terease adâncimea pânzei freatice este de 2-8 m și în funcție de înălțimea ascensiunii capilare, aceasta influențează sau nu procesele care se desfășoară în sol.
- ✓ În lunci pânza freatică se situează între 0,5-3 m favorizând procesele de gleizare specifice solurilor formate.

Clima

În cadrul zonei colinare analizate diferențierile hipsografice dintre părțile centrale ale depresiunii și cele marginale explică și nuanțările bioclimatice. Astfel în partea centrală și vestică se înregistrează valori termice ridicate, media anuală de 8-9°C (iulie 19-20°C, ianuarie sub -3°C) și cantități reduse de precipitații, media anuală între 500-600 mm, fiind rezultat al influenței maselor de aer vestice. În partea estică și nordică se înregistrează o temperatură mai scăzută, media anuală de 6-7°C (iulie 17°C, ianuarie sub -3°C) și creșterea cantităților de precipitații, medii anuale de 700-900 mm.

Climatul atlantic se prelungește de la țărmul oceanului, însă nemodificat, peste Europa Centrală până în Transilvania, descărcându-și ultimele resurse pluviometrice. În acest fel se realizează pe rama estică a Podișului Transilvaniei condiții de umiditate deosebite și implicit soluri cu un grad mare de levigare.

Tipul climatului este de tip continental temperat boreal cu diferite nuanțări locale. Conform sistemului de clasificare a climatelor- Koppen, zona colinară a Clujului face parte din subprovincia D.f.b.k., cu temperatura celei mai calde luni între 18-22°C, cu iarnă rece și cu mai mult de 4 luni pe an temperatura medie peste 10°C.

Căldura, umiditatea și lumina sunt cele mai importante elemente care constituie clima, fiind repartizate foarte inegal în cadrul formelor de relief din zona colinară, constituind topoclimate specifice (Figura 4, 5 și 6, după PAT Județul Cluj, 2020). Inversiunile termice joacă un rol de seamă în nuanțarea peisajului. Astfel pe valea largă a Someșului Mic stagnează iarna mase reci de aer coborând valorile termice cu 1-3°C, față de versanții și interfluviile joase, ceea ce explică și unele minime absolute înregistrate (-35,2°C, Dej, 18.01.1963).

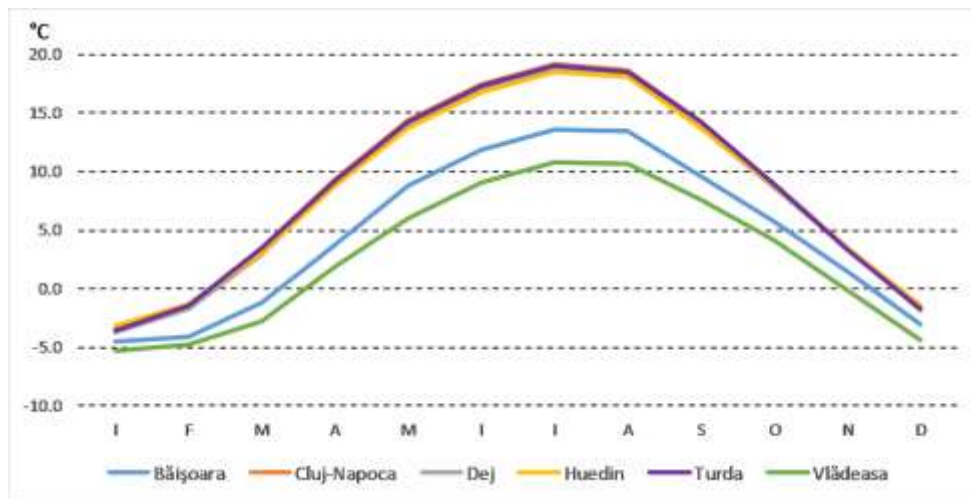


Fig. 4. Regimul lunar al temperaturii aerului în județul Cluj (1961-2013)
(Sursa datelor: Administrația Națională de Meteorologie)

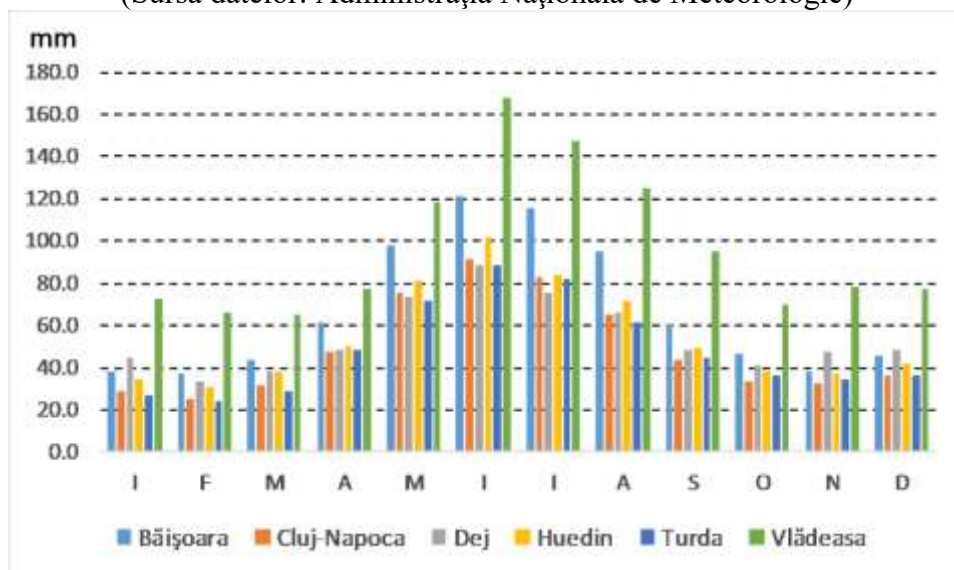


Fig. 5. Regimul lunar al precipitațiilor atmosferice în județul Cluj (1961-2013)
(Sursa datelor: Administrația Națională de Meteorologie)

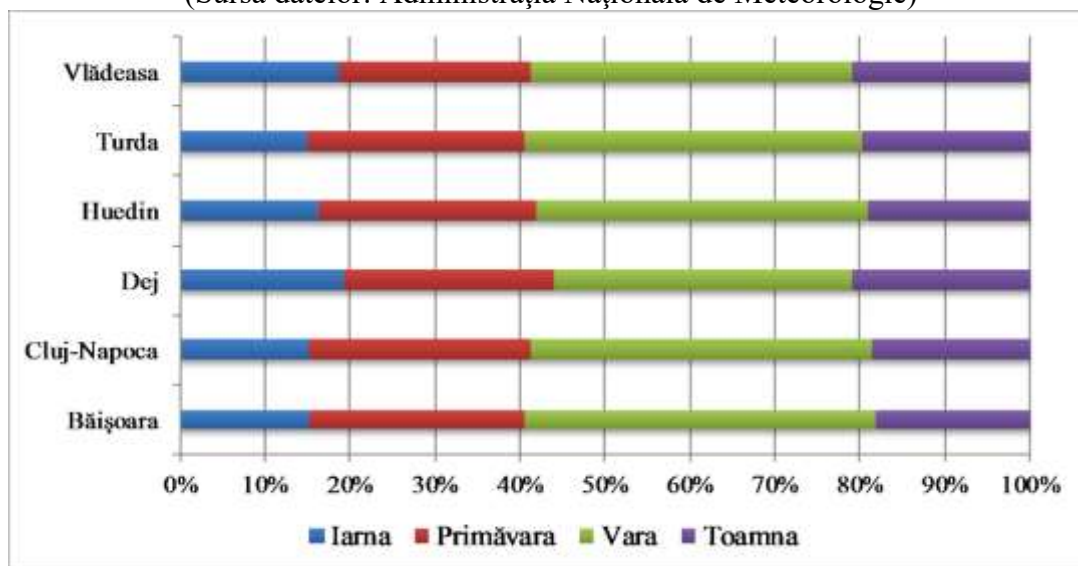


Fig. 6. Repartiția pe anotimpuri a cantităților medii de precipitații în județul Cluj (1961-2013)
(Sursa datelor: Administrația Națională de Meteorologie)

În privința precipitațiilor (Figura 7, după PAT Județul Cluj, 2020) cele mai mari cantități cad vara, 200-300 mm, iar cele mai reduse iarna, 70-120 mm. Caracterul torențial al ploilor de vară este deosebit de intens. Acestea activează eroziunea torențială și alunecările de teren. În regimul multianual, neregulat al precipitațiilor apar ani ploioși - 1912, 1970, 1997 - și secetoși -1907, 1961, 1990, 2011, 2017, 2020 - când lipsa îndelungată a precipitațiilor a determinat secarea unor râuri. Valorile înregistrate sunt similare cu cele de la nivel național (Figura 8, după Anuarul Statistic al României, 2021). În anii ploioși cantitățile de precipitații aproape se dublează față de media multianuală, ceea ce duce la creșterea exagerată a nivelurilor în râuri (5-8 m) și provocarea inundațiilor catastrofale, în special datorită lipsei pădurilor și a perdelelor forestiere, UAT-urile din zona de câmpie având 4-6% grad de împădurire. Acest procent este mult sub limita de 16% împădurire (pe unitate fizico-geografică), considerată limita sub care susceptibilitatea la deșertificare este foarte mare. Pentru zona colinară a Clujului perioada critică din punctul de vedere al eroziunii pluviale este reprezentată de lunile mai-iunie-iulie.

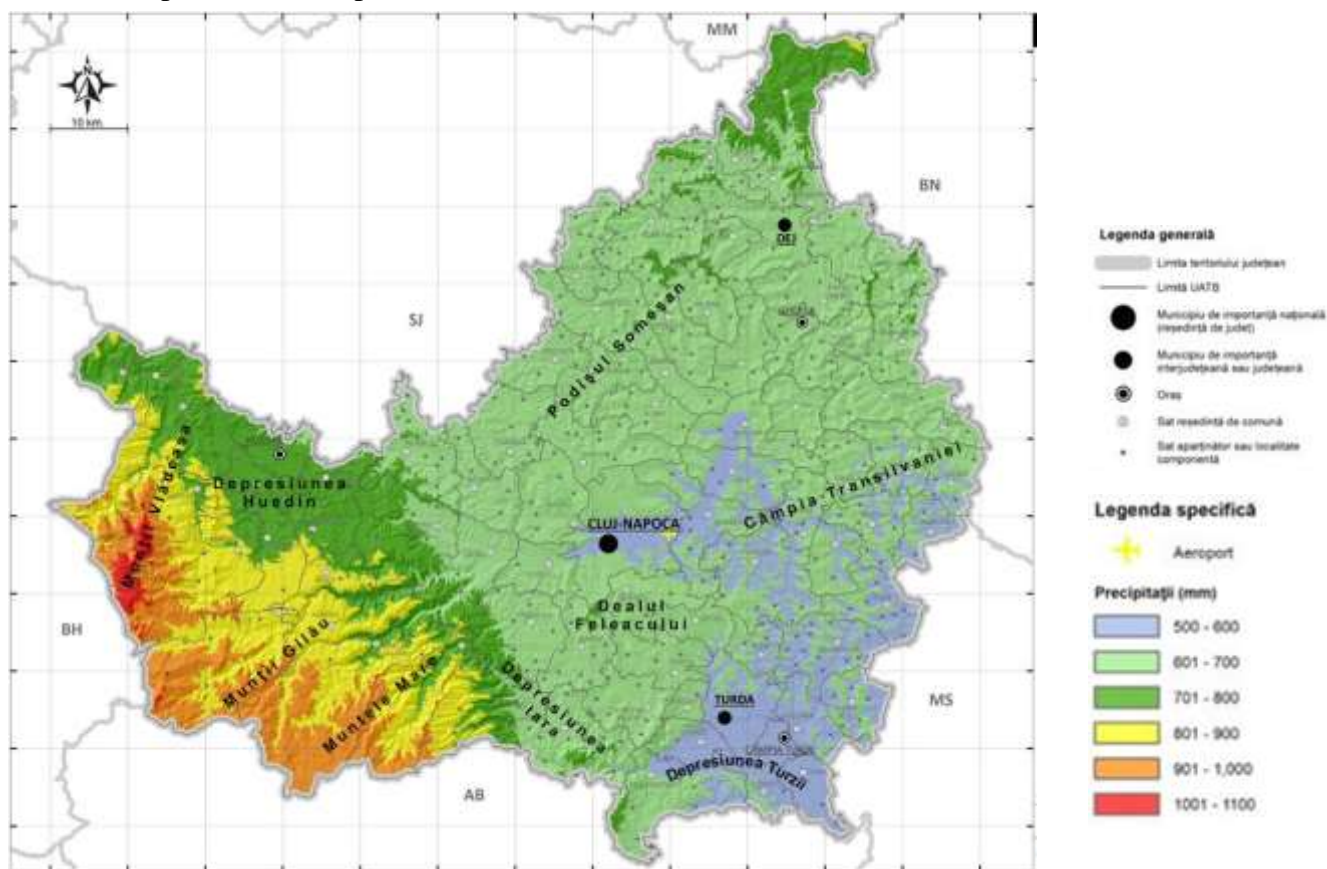


Fig. 7. Distribuția spațială a cantității medii anuale de precipitații la nivelul județului Cluj

Vânturile au o intensitate relativă, influențând în special partea superioară a versanților, culmile și platourile.

Ca și componentă principală a reliefului din zona colinară, versanții prezintă condiții climatice foarte variate ca o consecință a expoziției, înclinării, profilului pantei, altitudine, etc.

Versanții cu expoziție nordică se caracterizează printr-un minus de lumină și căldură, printr-un plus de umezeală și o uniformitate relativă a condițiilor termice pe profilul pantei; cei puternic înclinați au mai puțină căldură decât cei slab înclinați.

Versanții sudici se caracterizează prin plus de căldură și lumină și minus de umezeală; cei puternic înclinați au un plus de căldură și un minus de umiditate mai pronunțat decât cei moderat înclinați.

Versanții estici au un plus de căldură și lumină în orele de dimineață și un minus de umezeală în toată perioada de vară.

Versanții vestici se deosebesc de cei estici printr-un plus de căldură și un minus de umiditate în zilele însorite, deoarece după amiază când aceștia sunt bine încălziți, insolația găsește aici un mediu mai cald și mai uscat decât dimineața.

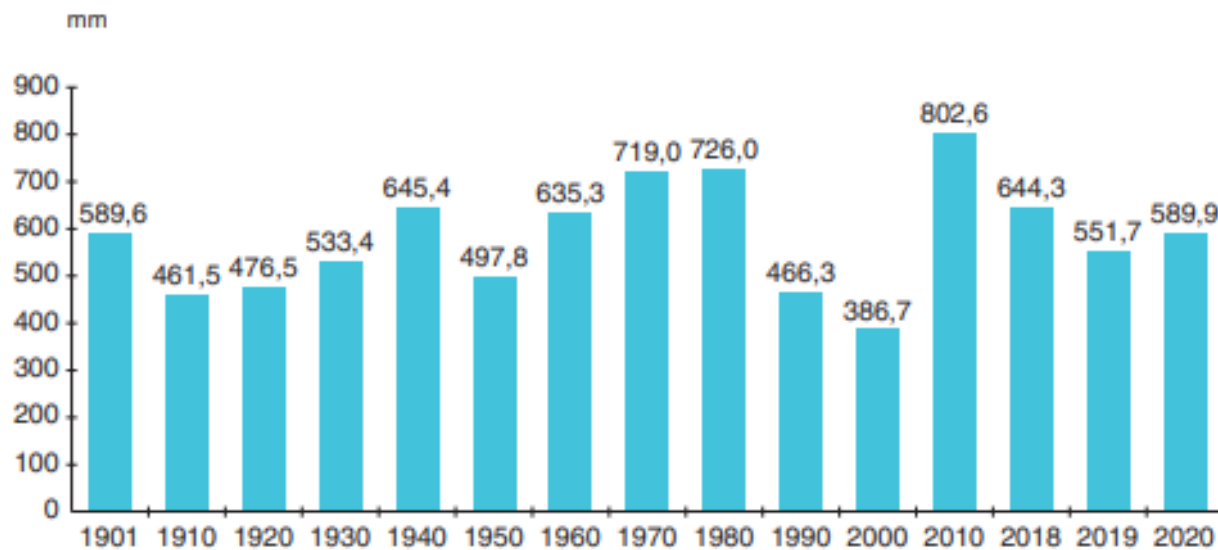


Fig. 8. Precipitații atmosferice cantitate anuală (mm), la nivel de țară
(Prelucrările statistice au fost făcute pe baza datelor înregistrate în cadrul a 29 de stații meteorologice cu perioadă comună de măsurători meteorologice în perioada de interes 1901-2020)

4. Vegetația

Tipul de vegetație dintr-o regiune este determinată de poziționarea acestuia pe glob, de factorii orografici, pedoclimatici, ecologici și antropogeni locali. Vegetația lemnoasă oglindește în general complexul factorilor macroclimatici, iar cea ierboasă reacționează semnificativ la acțiunea factorilor microclimatici.

În zona colinară a județului Cluj vegetația lemnoasă este specifică pădurilor de stejar (*Quercus robur*), gorun (*Quercus petraea*) și insular fagul (*Fagus silvatica*); vegetația ierboasă este dominată de: *Festuca sulcata*, *Festuca valesiaca*, *Andropogon ischaemum*, *Carex humilis*, *Brachypodium pinnatum*, *Onobrychis viciifolia*, etc. pentru versanții însoriți; *Agrostis tenuis*, *Festuca rubra*, *Cynosurus cristatus*, *Trisetum flavescens*, *Arrhenatherum elatius*, *Poa pratensis*, etc. pentru versanții umbriți. În condiții favorabile de umiditate se întâlnesc specii mezofile: *Lotus corniculatus*, *Galium mollugo*, *Medicago lupulina*, *Vicia cracca*, sau unele higrofile: *Phragmites communis*, *Typha latifolia*, *Eriophorum latifolium*, *Ranunculus acer*, *Juncus effusus*, *Equisetum palustre*, etc.

În zona estică a regiunii, în cadrul silvostepii din Câmpia Transilvaniei, vegetația lemnoasă este reprezentată de păduri de carpen (*Carpinus betulus*), cer (*Quercus cerris*), stejar (*Quercus robur*), gorun (*Quercus dalechampi*), frasin (*Fraxinus excelsior*), Juguștru (*Acer campestre*), arțar (*Robinia pseudocacia*), etc.

Vegetația ierboasă este formată din asociații de *Stipa lessingiana*, *Koeleria gracilis*, *Festuca valesiaca*, *Bromus inermis*, *Agropyron intermedium*, etc. pentru versanții sudici; pe porțiunile puternic erodate se instalează: *Salvia nutans*, *Thymus glabrescens*, *Potentilla arenaria*, *Fragaria viridis*, *Adonis vernalis*, etc. Pe versanții umbriți se instalează diferite specii xeromezofile: *Festuca pratensis*, *Poa pratensis*, *Briza media*, *Onobrychis viciifolia*, *Medicago falcata*, *Trifolium sp.*, *Rumex acetosa* etc.

Buruienile frecvente în culturile agricole sunt: *Agropyron repens*, *Cynodon dactylon*, *Echinochloa crus-galli*, *Setaria glauca*, *Avena fatua*, *Cirsium arvense*, *Convolvulus arvensis*, *Chenopodium album*, *Amaranthus retroflexus*, *Galinsoga parviflora* etc. Îmburuienarea, “poluarea verde” a culturilor din această zonă s-a accentuat continuu, determinând reducerea sau chiar

compromiterea recoltelor. A crescut de asemenea, foarte mult, rezerva de semințe de buruieni din sol și suprafețele de teren necultivate și invadate de buruieni.

Topoclimatele locale foarte variate determină o vegetație ierboasă foarte diversificată, determinând echivalente staționare care se întrepătrund în cadrul celor două zone: silvostepică și de pădure (umedă).

5. Suprafața agricolă a județului Cluj

Suprafața agricolă a județului Cluj este 432835 ha, din care (Tabelul 3, după Anuarul Statistic al României): arabil 182570 ha, fâneță 93276 ha, pășuni 152206 ha, livezi și pepiniere pomicele 4536 ha, vii și pepiniere viticole 247 ha. Din acest punct de vedere, al structurii suprafeței agricole, trebuie precizat că, particularitățile zonei colinare a județului Cluj și susținerea tendințelor de modificare a categoriilor de folosință a terenurilor, prin creșterea suprafețelor ocupate de păduri, pășuni și fânețe în detrimentul terenurilor arabile de pe solurile slab fertile și pante mari, poate îmbunătăți conservarea acestora.

Tabelul 3. Dinamica suprafețelor agricole în perioada 1989-1997-2018 la nivelul județului Cluj

Folosința	1989	1997	2018	Tendința (±)
	- ha -			
Suprafața agricolă, din care:	424377	416127	432835	+
Arabil	202163	180906	182570	-
Pășuni	146399	149298	152206	+
Fânețe	66119	78184	93276	+
Vii	1155	1131	247	-
Livezi	8541	6608	4536	-

Panta terenurilor arabile condiționează folosirea rațională a solurilor și impune restricții tehnologice și de mecanizare. Pe plan național din totalul arabil, cca 30 % sunt terenuri situate pe pante și expuse fenomenului de eroziune, în județul Cluj acestea reprezintă aproximativ 80 % (Tabelul 4, după Neamțu, 1996; Rusu, 2001).

Tabelul 4. Repartiția terenurilor arabile pe grupe de pante

Panta, %	Aprecierea pantei	România		Județul Cluj		Restricții la mecanizare
		ha	%	ha	%	
< 5	teren plan	6591200	70	34922	19	fără
5-10	slab înclinat	984000	11	53214	29	mici
10-20	moderat înclinat	1217500	13	38860	21	mijlocii
20-30	puternic înclinat	346200	4	32258	18	mari
30-45	foarte puternic înclinat	200000	2	23316	13	foarte mari
Total		9338900	100	182570	100	-

6. Solurile

Prezența inelului muntos carpatic și dispunerea aproape concentrică a reliefului din Depresiunea Transilvaniei, determină dezvoltarea unei succesuni de tipuri zonale de sol, într-o zonalitate orizontală ca o influență directă a litologiei și indirectă a reliefului, prin modificarea climei și vegetației.

Diversitatea factorilor pedogenetici - relief puternic fragmentat, vegetație forestieră și ierbosă grefată pe un fond litologic predominant acid în nord-vest și predominant bazic în sud-est, consistența rocilor mamă și mai ales combinarea acestora în zonele de contact, au condiționat prezenta în zona colinară a județului Cluj a unui înveliș de sol intens mozaicat, alcătuit predominant

din cernisoluri și luvisoluri alături de care se mai pot găsi hidrisoluri și antrisoluri. Luând în considerare o mare varietate de condiții pedologice-climatice, solurile diferă foarte mult prin caracteristicile morfologice, fizice și chimice, precum și în ceea ce privește fertilitatea și potențialul productiv. Folosirea adesea de tehnologii greșite sau inadecvate pentru culturi nu afectează doar cantitățile și calitatea producției agricole, ci și pune în pericol rezerva de sol.

În aceste condiții pedologice-climatice, învelișul de soluri este foarte variabil, formarea solurilor fiind strâns legată de condițiile de relief, climă, rocă parentală, influența apei subterane, a revărsărilor periodice de apă și nu în ultimul rând influența antropică (Tabelul 5, după Bakoș și Mărghitaș, 2014).

Tabelul 5. Principalele tipuri de sol și asociații din județul Cluj

Nr. crt.	SRTS, 2012	Suprafața, județul Cluj	
		ha	%
1	Litosol	825	1,2
2	Regosol	76711	18
3	Psamosol	8523	2
4	Aluviosol	42617	10
5	Cernoziom	12790	3
6	Faeoziom	68200	16
7	Rendzină	7245	1,7
8	Eutricambosol	37077	8,7
9	Districambosol	25575	6
10	Luvosol	21309	5
11	Preluvosol	76711	18
12	Planosol	127	0,03
13	Prepodzol	426	0,1
14	Podzol	1704	0,4
15	Stagnosol	4687	1,1
16	Gleiosol	10654	2,5
17	Solonceac	426	0,1
18	Soloneț	42	0,01
19	Antrosol	30528	6,17
	Total	426177	100

În decursul solificării, proprietățile și însușirile solului s-au modificat conform sensului și intensității pedogenetice pe fondul de bază litologic în funcție de formele de mezo și microrelief rezultând un înveliș de sol complex și specific. Un rol important l-a avut și folosința terenului (Tabelul 6, după Rusu, 2001).

În partea estică și sud-estică a județului pe roci cu textură fină cu conținut ridicat de CaCO_3 s-au format, soluri specifice silvostepii din Câmpia Transilvaniei reprezentate în special de cernisoluri. Cernisolurile sunt reprezentate în arealul județului Cluj prin cernoziomuri, faeoziomuri, rendzine, kastanoziomuri s.a. Înaintând spre centrul zonei colinare a județului Cluj se constată că factorul litologic și cel orografic controlează în continuare repartitia teritorială a solurilor. Dominante în această zonă sunt preluvosolurile, luvosolurile și hidrisolurile.

Cernoziomurile se întâlnesc pe versanți scurți, semiumbriți sau semiînsoșiți, pe marne cu straturi subțiri de gresii. În profilul de sol de tip Am-A/C-Cca, orizontul Am depășește 50 cm grosime, iar orizontul Cca apare la 70-80 cm. Sunt de obicei carbonatice, cu textura luto-argiloasă, conținut mijlociu de humus (peste 4 %) și mare de azot total (peste 0,3%) în orizontul Am. Au reacție slab alcalină, uneori neutră (pH mai mare de 7) și sunt saturate în baze (V mai mare de 90%).

Cernoziomurile cambice s-au format în condiții de expoziție N, NV, NE și substrat litologic alcătuit din marne, nisipuri și gresii în alternanță, iar apa freatică apare în mod obișnuit la adâncime mare (5-10 m). Profilul de tip Am –Bv –C sau Cca este foarte profund, cu volum edafic extrem de mare (orizontul C sau Cca apare la adâncime mare, 130-150 cm). Orizontul Am, cu o grosime foarte mare (50-60 cm) are de obicei următoarele însușiri: textura fină, porozitate totală mare, conținut mijlociu sau mare de humus și azot total, conținut mare de fosfor și potasiu mobil, reacție slab acidă. Valorile unor însușiri cresc pe profil (pH-ul) sau scad (conținutul în humus și elemente nutritive, porozitatea totală). Sunt soluri eubazice (V este mai mare de 80%). În afară de cernoziomurile tipice, cambice se mai întâlnesc subtipurile vertice și pararendzinice, uneori fiind erodate.

Tabelul 6. Unele caracteristici ale solurilor dominante din suprafața arabilă a județului Cluj

Tipul de sol	Suprafață arabilă, jud. Cluj ha	%	Pantă, %	Grosimea orizont A, cm	Textură în A _p	Textură în subarabil	Humus în A _p , %	pH în A _p
Cernoziom	44789	25	5-20	40-50	LL/LA	LA	4-5	6,2-7
Rendzină	1700	1	10-25	20-30	LA	LA	4-6	7-8,3
Faeoziom	1675	1	5-20	30-40	LA	AL	4-5	7-7,8
Preluvosol	35657	20	2-20	20-30	LL/LA	LA/AL	2-3	6-7
Luvosol	10093	6	2-10	10-20	LN/LL	LA/AL	1-2	4,8-6
Luvosol albic	6000	3	2-5	10-20	LN	LA/AL	1-2	4-5,2
Districambosol	5810	3	5-20	20-30	LL	LL	3-6	4,5-5
Gleiosol	7737	4	<2	15-40	LL/LA	LL/LA	3-7	5-8
Stagnosol	13446	7	2-8	25-30	LA	LA/AL	3-6	6-6,8
Solonceac, soloneț	156	1	<5	15-25	LL	LL/LA	1-2	8,3-9
Aluviosol	17054	10	<2	15-30	LL/LN	LN/LA	1-3	6-8
Coluvisol	5791	3	2-7	10-40	LL/LA	LL/LA	2-6	6-8
Regosol și erodosol	32238	16	10-20	5-25	LL/LA	LL/LA	1-2	6-7
Total județ	182146	100						

Faeoziomurile. Sunt soluri cu profil Am-Bt-Cca–C, formate în condiții asemănătoare cu acelea ale cernoziomurilor cambice. Spre deosebire de acestea, care au evoluat mai mult sub vegetația ierboasă, faeoziomurile au evoluat mai mult sub vegetația lemnoasă, profilul fiind foarte profund și volumul edafic extrem de mare. Sunt caracterizate de un orizont Am de 40-50 cm, culoare neagră (crome < 2 la materialul în stare umedă) și orizont Bt de 30-40 cm foarte puternic exprimat structural, prismatic sau columnoid-prismatic, culoare brună foarte închisă (valori și crome < 3,5 la materialul în stare umedă) în partea superioară și brun deschis spre gălbui la baza acestuia.

Faeoziomurile pararendzinice sunt soluri pentru care este caracteristică prezența unui orizont pararendzinic (FZ pa), format din marne, marne argiloase sau argile marnoase. Se întâlnesc în arealul solurilor de pădure unde s-au format și sub influența vegetației ierboase (pajiști sau fânețe mezofile mai ales). Au profilul de tip Am-A/C-Cpr, semiprofund, cu volum edafic mijlociu ale cărui însușiri sunt determinate de materialul parental bogat în argilă (peste 33%) și CaCO₃ (peste 12%). În orizontul Am, cu o grosime mare (în jur de 40 cm) textura este fină (luto-argiloasă sau argiloasă, uniformă pe profil), conținutul în humus este mijlociu, pH-ul are valori în jur de 7,0, iar V depășește 80% (sol eubazic).

Rendzinele. Sunt soluri formate pe calcare în arealul solurilor de pădure cu profil de tip Am-A/R-Rrz, carbonatic, cu caracter scheletic, moderat superficial, cu volum edafic mic. Orizontul Am are o grosime mică sau moderată, textura luto-argiloasă, conținut mijlociu în humus și mare CaCO₃, reacție slab alcalină.

Kastanoziomuri. Aceste soluri cunoscute și sub denumirile de brun deschise de pantă, s-au format în condiții specifice de microclimat stepic, sub vegetație ierboasă (specii de *Stipa*, *Andropogon*, *Festuca*, *Artemisia*, ș.a.) versanții însoriți (expoziție S sau SV), moderat sau puternic înclinați, pe roci carbonatice (marne, marne argiloase) cu intercalații de luturi și gresii. Profilul, de tip Am-A/C-Cca, cu volum edafic mic, are orizontul Am cu o grosime moderată, conținut mic de

humus, textură luto-argiloasă, reacție slab alcalină, conținut mijlociu în CaCO_3 . Apar în complex, de obicei cu regosoluri, antrosoluri sau cernoziomuri.

Gleiosolurile subtipul cernic, a căror geneză este influențată de către excesul de umiditate freatic și de către vegetația ierboasă higrofilă abundentă, au profilul de tip Am – A/Go – Gr. Înșușirile profilelor cu o morfologie specifică sunt foarte diferite (textura de la nisipoasă la argiloasă, reacția de la acidă la alcalină, conținut diferit în humus și elemente nutritive în orizontul de la suprafață – Am, cu o grosime medie de 50 cm, etc.). Orizontul de tranziție A/Go are o grosime de circa 30 cm, iar orizontul Gr are grosime variabilă în funcție de adâncimea apei freactice, situată de obicei la adâncime foarte mică. Se întâlnesc mai ales în luncile de sub terase, în terasele inferioare și uneori chiar pe versanți slab înclinați.

Gleiosolurile au profil de tip Ao – A/Go – Gr, geneza lor fiind asemănătoare cu aceea a solurilor de subtipul cernic, numai că în afara de apa freatică situată la adâncime foarte mică (1-2 m), alături de vegetația ierboasă higrofilă, influență a avut și vegetația lemnoasă (pădurile de quercinee). Profilul, cu o grosime medie de circa 1 m, are însușiri diferite, cele chimice fiind caracterizate prin valori mici. Ocupă suprafețe diverse în lunci și terase, dar apar dispersat și în areale de păduri.

Preluvosolurile cu diferite subtipuri domină învelișul de sol în partea sud-estică și centrală a Dealurilor Clujului și Dejului. Astfel, pe materiale parentale cu un oarecare conținut de elemente bazice, la mijloc și în partea inferioară a versanților, pe forme de relief relativ tânăr (terase inferioare, conuri proluviale), care au făcut ca alterarea, debazificarea și migrarea coloizilor să se manifeste cu intensitate moderată, sau format preluvosoluri tipice și stagnice. Orizont Ao de 20-30 cm grosime, culoare brună, structură grăunțoasă, cu pH slab-moderat acid, solul fiind relativ bine aprovizionat cu elemente nutritive. Orizontul Bt ajunge în unele locuri până la 100 cm grosime, prezintă nuanță gălbuie, textură fină sau mijlocie, indicele de diferențiere texturală (Idt) mai mare de 1,2; prezintă pelicule de argilă împreună cu oxizi și hidroxizi de fier sub formă de pete sau concrețiuni, structură prismatică. Urmează orizontul C, reprezentat de materialul parental neconsolidat.

Dominante în această parte sunt preluvosolurile subtipul molic la care Am are 30-40 cm grosime, cu o mai slabă coeziune dintre particulele elementare ale glomerulelor și orizont Bt specific, culoare galbuie (valori și crome > 3,5 la materialul în stare umedă) și pelicule subțiri de argilă iluvială pe suprafața elementelor structurale, acest subtip realizând trecerea de la cernisoluri la luvisoluri.

Preluvosolurile roșcate și rodice. Sunt puțin răspândite, dar specifice Podișului Someșan. Dintre condițiile de pedogeneză caracteristice zonei forestiere din dealurile înalte, specifică este natura materialului parental, argilele roșii eocene (superioare și inferioare) și ologocene, care se găsesc in situ, alunecate sau remaniate și depuse ca material de terasă. Profilul, cu nuanța roșcată (mascată la suprafață de conținutul în humus), de tip Ao-Bt-C sau Cca, este moderat până la foarte puternic profund având un volum edafic diferit (de la mare la extrem de mare). Orizontul Ao, moderat dezvoltat, de regulă are textura luto-argiloasă, porozitatea totală mijlocie, conținut mic de humus, reacție slab acidă sau neutră, conținut mijlociu de azot total, mare de fosfor mobil și foarte mic de potasiu mobil. Aceste soluri sunt frecvent erodate.

Foarte frecvent întâlnite în această parte sunt subtipurile stagnice și clinogleice întâlnite în partea centrală și inferioară a versanților, în prezența izvoarelor de costă și a vegetației mezofile. Acestea au profilul de tipul Amw-Bvw-CGo. Formarea acestor soluri este dominată de două procese pedogenetice importante: bioacumularea intensă cu formarea unui orizont Am bogat în humus de tip mull calcic și procese de hidromorfie care dau aspectul marmorat al solului. Potențialul de fertilitate este limitat de regimul aero-hidric defectuos, caracterizat la nivelul orizontului Bvw, de o densitate aparentă mijlocie-mare, porozitatea de aerație mică, solul fiind moderat tasat.

Luvosolurile sunt frecvente în partea centrală și devin dominante în nord-vestul zonei colinare a județului Cluj. Pe materiale parentale sărace în elemente bazice (nisipuri, gresii, conglomerate, etc.) relief cu vârstă mai mare, cu drenaj extern slab, cum sunt terasele superioare,

microdepresiuni din partea superioară a versanților, etc. a avut loc o manifestare mai intensă a proceselor de eluviere-iluviere și de debazificare și acidifiere a solului formându-se luvosolurile tipice sau stagnice. Orizontul bioacumulativ Ao este de 10-20 cm grosime, brun deschis, sub care datorită translocării fizico-mecanice și migrării mai intense a colorizilor s-a separat un orizont El sărăcit în argilă și materie organică, îmbogățit în neoformații reziduale cuarțoase, de culoare cenușie și astructurat. Orizontul Bt este profund, de culoare gălbuie, peliculele de argilă și petele de oxizi de fier și mangan hidratați acoperă fețele elementelor structurale și umplu în mare parte porii orizontului, stagnogleizarea fiind foarte frecventă, ceea ce determină slabele însușiri de troficitate ale acestor soluri. $\text{Idt} > 1,4$, pH-ul moderat-acid, gradul de saturație în baze, procentul de humus și conținutul în elemente nutritive sunt reduse.

Prezența izvoarelor de coastă, a materialelor parentale cu textură fină și lipsite de elemente bazice, relieful favorizant cu drenaj global lent, determină formarea în partea centrală și vestică a teritoriului a stagnosolurilor. Majoritatea acestora au diferențiere texturală având profilul de tipul Aow-AoW-BtW-C. Proprietățile hidrofizice și de aerație sunt asemănătoare cu cele ale faeoziomurilor gleice, dar au o fertilitate mai redusă datorită conținutului mai scăzut în humus și elemente nutritive.

Pe același fond litologic, ca și în cazul luvosolurilor dar pe elemente de relief mai vechi, puțin înclinate, practic lipsite de drenaj extern, cum sunt culmile largi, platouri, terase vechi, inflexiuni de relief etc., deci pe terenuri aflate sub influența unor cantități mari de apă, unde solificarea s-a manifestat în direcția unei intense eluvieri, s-au format luvisolurile albice sau stagnice. Suprafețele cu aceste soluri cresc odată cu apropierea de zona vestică mai umedă și mai rece, bogată în componente vegetale acidofile. Subtipurile stagnice reprezintă 60-70 % din suprafața ocupată cu aceste soluri. Orizontul Ao este de 10-20 cm grosime, brun foarte deschis datorită conținutului scăzut de humus, urmat de orizontul Ea de culoare albicioasă dată de grăunți de nisip și praf dezbrăcați de pelicula coloidală, uneori stagnogleizat în partea inferioară a orizontului; urmează orizontul Bt care poate ajunge până la 150 cm grosime, de regulă stagnogleizat în partea superioară și centrală datorită densității mari și a slabei permeabilități pentru apă și aer, fețele agregatelor structurale și porii solului fiind ocupați de peliculele de argilă și acumulări de oxizi de fier și mangan bivalent sub formă de bobovine, frecvența rădăcinilor în acest orizont fiind redusă.

Vertosolurile. Sunt soluri cu profil specific, de tip Ay – C sau Ay – By – C, formate pe argile gonflante, relief de obicei slab înclinat, sub vegetație lemnoasă (păduri de *quercinee*), evoluat sub vegetație ierboasă. Orizontul Ay, gros de 30-50 cm (și mai mult) are textura argiloasă, conținut mijlociu de humus și elemente nutritive, reacție slab acidă, fiind saturat în baze (V mai mare de 90 %). Orizontul By (când este prezent) are peste 100 cm grosime și însușiri aproape asemănătoare cu orizontul Ay. Profilul prezintă crăpături largi și în ambele orizonturi fragmentele structurale au aspect specific (fețe oblice cu unghiuri și muchii ascuțite). Apar insular, în arealele mai umede, de obicei alături de faeoziomuri stagnogleice.

Eutricambosolurile. Sunt soluri specifice pentru etajul nemoral al pădurilor de foioase (gorun, fag sau în amestec), cu flora caracteristică de mull (*Alium ursinum*, *Asperula odorata*, *Dentaria bulbifera*, *Oxalis acetosella* ș.a.), sub care s-au format pe material parental diferit, de obicei bogat în CaCO_3 sau în elemente bazice (gresii și conglomerate calcaroase, marne, luturi ș.a.), cel mai adesea pe versanți cu înclinare și expoziție diferită. Profilul de tip Ao-Bv-C, de obicei moderat profund are volum edafic mic sau mijlociu, rareori mare. Orizontul Ao are grosime mică sau foarte mică (în jur de 10 cm), textura luto-nisipoasă, lutoasă sau luto-argiloasă, conținut mijlociu de humus și elemente nutritive și reacție moderat sau slab acidă (pH=5,5-6,8). Sunt frecvente subtipurile tipic, stagnic și rezicalcaric, și se întâlnesc alături de preluvosoluri, vertosoluri și regosoluri.

Districambosolurile sunt soluri caracteristice arealului montan. Ele sunt prezente pe versanții cu diferite înclinații și expoziții, unde în condiții de climă umedă și răcoroasă, pe materiale parentale cu caracter acid, s-au format sub păduri mai ales de fag cu flora acidă de mull

(specii de *Asarum*, *Asperula*, *Luzula*, *Poa* s.a.) și covor de mușchi verzi (specii de *Dicranum*, *Entodon*, *Hylocomium* ș.a.).

Antrosolurile. Sunt soluri tinere a căror geneză nu este dependentă de condițiile bioclimatice.

În arealul județului Cluj, în funcție de condițiile de pedogeneză, se întâlnesc pe suprafețe diverse antrosoluri, litosoluri, regosoluri și aluviosoluri. Profilul lor, de obicei, este de tip Ao – C (Ao – R la litosoluri) au însușiri foarte diverse (volum edafic variabil, textura de la grosieră la fină, reacție de la acidă la alcalină, conținut mic de humus și elemente nutritive, etc.). Litosolurile se formează pe roci compacte, regosolurile pe roci afânate, aluviosolurile coluvice pe depozite coluviale la baza pantelor, aluviunile în luncile inundabile, iar aluviosolurile uneori gleizate se întâlnesc în luncile neinundabile și pe terasele inferioare ale râurilor. Frecvente sunt și antrosolurile erodice (soluri trunchiate) formate în urma procesului de eroziune, pe versanții înșoriți și puternic înclinați, pentru care sunt specifice. Însușirile lor sunt diferite de acelea ale solurilor din provin, fiind în strânsă legătură cu orizontul care a ajuns la zi în urma procesului de eroziune

În zona colinară a județului Cluj diversitatea și distribuția solurilor se supune și unei legități de etajare verticală, controlată în special de factorul timp și cel litologic. Pe versanții sudici și cei vestici, abrupti domină la bază aluviosolurile coluvice și preluvosolurile cu diferite grade de eroziune, iar în partea superioară antrosolurile erodice sau roca mamă la zi. Versanții nordici și estici au la bază preluvosolurile stagnice, faeoziomurile stagnogleice sau stagnosolurile, iar în partea superioară sau format luvosolurile și regosolurile, acestea constituind și învelișul pedologic al culmilor și platourilor. În partea superioară a versanților, procesele erozionale, datorate în special folosirii neraționale a terenurilor determină îndepărtarea, în parte, sau totală a orizontului bioacumulativ, delimitându-se varietăți de soluri cu diferite grade de erodare.

Trebuie menționată de asemenea o variabilitate accentuată în ceea ce privește microclimatul (versant, terasă, luncă, platou, expoziție), nivelul apelor freatice stagnante și curgătoare, agresivitatea antropică, eroziune, colmatări, carbonatări secundare, stagnogleizări, gleizări, lăcoviștiri etc., ceea ce duce la apariția unui număr mare de varietăți de soluri.

Potențialul calitativ al solurilor este diferit și scade din zona de silvostepă spre zona montană. Pentru terenurile arabile diferențierea texturală și drenajul global redus favorizează stagnogleizarea solurilor, aceasta constituind alături de panta terenului și orizontul arabil scurt principalii factori restrictivi pentru tehnologiile aplicate. Trebuie remarcate anumite particularități a luvosolurilor ca textura, în general luto-argiloasă sau argiloasă, conținut mijlociu spre slab de humus și elemente nutritive, structurare moderată și compactare mijlocie. Pornind de la caracteristicile intrinseci ale solurilor din această zonă, lucrarea necorespunzătoare induce consecințe ecoagricole distructive și agromaneriale negative la nivelul agroecosistemului agricol.

7. Situația studiilor pedologice

Situația studiilor pedologice, din cadrul programului de monitorizare sol-teren pentru agricultură (Ord. MADR 362/2021), pentru județul Cluj, este prezentată în Tabelul 7. În județul Cluj, în anul 2024, din 81 UAT (432835 ha) situația este următoarea:

- 6 UAT cu studii până în 10 ani;
- 69 UAT cu studii mai vechi de 10 ani;
- 6 UAT fără studii pedologice și agrochimice.

Tabelul 7. Situația studiilor pedologice la nivelul județului Cluj, în anul 2024

UAT cu studii până în 10 ani (6)	UAT cu studii mai vechi de 10 ani (69)	UAT fără studii pedologice (6)
Beliș (10256 ha)-2023; Ciucea (2749 ha)-2023; Căpușu Mare (6867 ha)-2017; Moldovenești (9094 ha)-1986, 2021; Poieni (9191 ha)-2016; Țaga (6389 ha)-1989, 2022.	Aghireșu (6867 ha)-2011; Aiton (3777 ha)-2006; Aluniș (3942 ha)-1989; Apahida (7819 ha)-2002; Așchileu Mare (4066 ha)-1996; Baci (5558 ha)-1994; Băișoara (4826 ha)-2011; Bobâlna (6822 ha)-1997; Bonțida (6227 ha)-2006; Borșa (5123 ha)-2011; Buza (2074 ha)-2006; Căianu (4094 ha)-2008; Călărași (3189 ha)-2011; Călățele (4442 ha)-1988; Cămărașu (4007 ha)-2003; Cășeu (4624 ha)-1999; Cătina (4100 ha)-2005; Cățcău (2579 ha)-1997; Ceanu Mare (8133 ha)-2004; Chinteni (7242 ha)-1995; Ciurila (5390 ha)-1994; Cojocna (10462 ha)-2008; Cornești (6195 ha)-1989; Cuzdrioara (1384 ha)-1998; Dăbâca (3622 ha)-1989; Feleacu (3723 ha)-1995; Fizeșu Gherlii (4218 ha)-2009; Florești (3956 ha)-1991; Frata (6040 ha)-2004; Gârbău (4869 ha)-2014; Geaca (5004 ha)-2003; Gilau (4035 ha)-1991; Iara (8059 ha)-2011; Iclod (5134 ha)-2011; Izvoru Crișului (3283 ha)-2007; Jichișu de Jos (2689 ha)-1998; Jucu (6491 ha)-2010; Luna (4090 ha)-2002; Mănăstireni (5399 ha)-2007; Mica (4256 ha)-1998; Mihai Viteazu (2572 ha)-2007; Mintiu Gherlii (5295 ha)-2006; Mociu (6160 ha)-2003; Palatca (3629 ha)-2005; Panticeu (5209 ha)-1996; Petreștii de Jos (5826 ha)-2009; Ploscoș (3459 ha)-2006; Râșca (3825 ha)-2007; Recea Cristur (5449 ha)-2011; Săcuieu (6445 ha)-2012; Săndulești (1810 ha)-2010; Săvădisla (6859 ha)-1991; Sâncraiu (4442 ha)-1988; Sânmartin (4609 ha)-1987; Sânpaul (5847 ha)-1994; Sic (4048 ha)-2014; Suatu (4501 ha)-2004; Tritenii de Jos (4460 ha)-2006; Tureni (5377 ha)-2010; Unguraș (4556 ha)-1999; Vad (4880 ha)-1996; Viișoara (4993 ha)-2005; Vultureni (4244 ha)-1996; Câmpia Turzii (1688 ha)-2004; Cluj-Napoca (9848 ha)-2000; Dej (6177 ha)-2000; Gherla (2585 ha)-2008; Huedin (4218 ha)-2007; Turda (6966 ha)-2008.	Chiuești (6189 ha); Măguri Răcătău (9750 ha); Mărgău (12003 ha); Mărișel (4365 ha); Negreni (3997); Valea Ierii (5629 ha);

Situația studiilor pedologice și agrochimice necesare întocmirii Amenajamentelor pastorale, la nivelul județului Cluj, în anul 2024, este următoarea (din 81 UAT) (Tabelul 8):

- 70 realizate;
- 11 în curs de realizare.

Tabelul 8. Situația studiilor pedologice necesare Amenajamentelor Pastorale, la nivelul județului Cluj, în anul 2024

Anul	Număr	Studii realizate (suprafața) (clasa de calitate pentru pajiște)
2017	3	Așchileu (1755 ha) (IV); Mănăstireni (3078 ha) (IV); Sâncraiu (2429 ha) (IV).
2018	16	Săndulești (880 ha) (III); Borșa (1943 ha) (III); Tureni (2060,31 ha) (III); Chinteni (3188 ha) (III); Fizeșu Gherlii (2388 ha) (IV); Câmpia Turzii (184,176 ha) (III); Cămărașu (1333 ha) (III); Jucu (1979,66 ha) (III); Turda (1409,3373 ha) (III); Gherla (1486 ha) (III); Iclod (1435,10 ha) (IV); Ploscoș (1190 ha) (IV); Recea Cristur (2858 ha) (IV); Apahida (2166,04 ha) (III); Frata (1448 ha) (III); Izvoru Crișului (1601,90) (IV).
2019	8	Gilău (2044,60 ha) (IV); Cuzdrioara (533,37 ha) (III); Vad (2574,60 ha) (IV); Căpușu Mare (4093 ha) (IV); Cojocna (4310,63 ha) (IV); Geaca (2242 ha) (IV); Panticeu (3597 ha) (IV); Buza (681,71 ha) (III).
2020	12	Vultureni (2410 ha) (IV); Iara (5596,61 ha) (IV); Băișoara (4144,55 ha) (IV); Călățele (4001,09 ha) (IV); Gârbău (3237,93 ha) (IV); Sic (2189,09 ha) (III); Călărași (1036 ha) (III); Săvădisla (4267 ha) (III); Petreștii de Jos (2898,3518 ha) (III); Ceanu Mare (2717,63 ha) (III); Mărișel (3908,04 ha) (III); Jichișu de Jos (1116,17 ha) (III).
2021	15	Căianu (1543 ha) (III); Mica (1934,68 ha) (IV); Cășeu (2837,07 ha) (III); Cățcău (1124 ha) (III); Baci (2910,402 ha) (IV); Tritenii de Jos (954,66 ha) (III); Aluniș (2274 ha) (III); Chiuești (4262 ha) (III); Măguri Răcătău (7229,17 ha) (III); Negreni (2357,6753 ha) (III); Valea Ierii (5219,02 ha) (III); Săcuieu (3208,82 ha) (IV); Mintiu Gherlii (2638,07 ha) (III); Florești (2256 ha) (III); Palatca (1308 ha) (III).
2022	7	Râșca (3011,6111 ha) (III); Cătina (1712 ha) (III); Dăbâca (1848,51 ha) (III); Bonțida (2850 ha) (III); Cornești (3534,66 ha) (III); Luna (713,7679 ha) (III); Bobâlna (6632,1 ha) (III).
2023	6	Unguraș (2907,29 ha) (III); Sânmartin (3360,15 ha) (III); Moldovenești (5708,27 ha) (III); Mihai Viteazu (725,23 ha) (III); Dej (3527,17 ha) (III); Ciurila (3326,02 ha) (III).

2024	3	Beliș (3360,82 ha) (III); Huedin (2271 ha) (III) ; Mărgău (11488 ha) (III);
2025	11 (în curs de realizare)	Aghireșu (4471,1 ha); Aiton (1746 ha); Ciucea (2279 ha); Cluj-Napoca (3633 ha); Feleacu (2262 ha); Mociu (3144 ha); Poieni (7845 ha); Sânpaul (3353,06 ha); Suatu (1348 ha); Țaga (2480,24 ha); Viișoara (1891 ha).
Total	81	

8. Starea de calitate a solurilor

La nivelul anului 2024 situația claselor de calitate a solurilor, pe categorii de folosință este prezentată în Tabelul 9 și Figura 9.

Tabelul 9. Încadrarea terenurilor agricole în clase de calitate

Nr. crt.	Folosința	Suprafața		Clasa de calitate				
		Totală	Cartată	I	II	III	IV	V
1	Arabil	182146	111033,4	3889	15611	38736,8	32600,1	20196,5
2	Pășuni și fânețe	239273	107642,7	3401,8	17737,7	38939,8	35145,8	12417,6
3	Livezi	4539	2440,9	1	74	1537	507	321,9
4	Vii	247	247	0,1	0	60,9	40,5	145,5
Total		426205	221364	7291,9	33422,7	79274,5	68293,4	33081,5

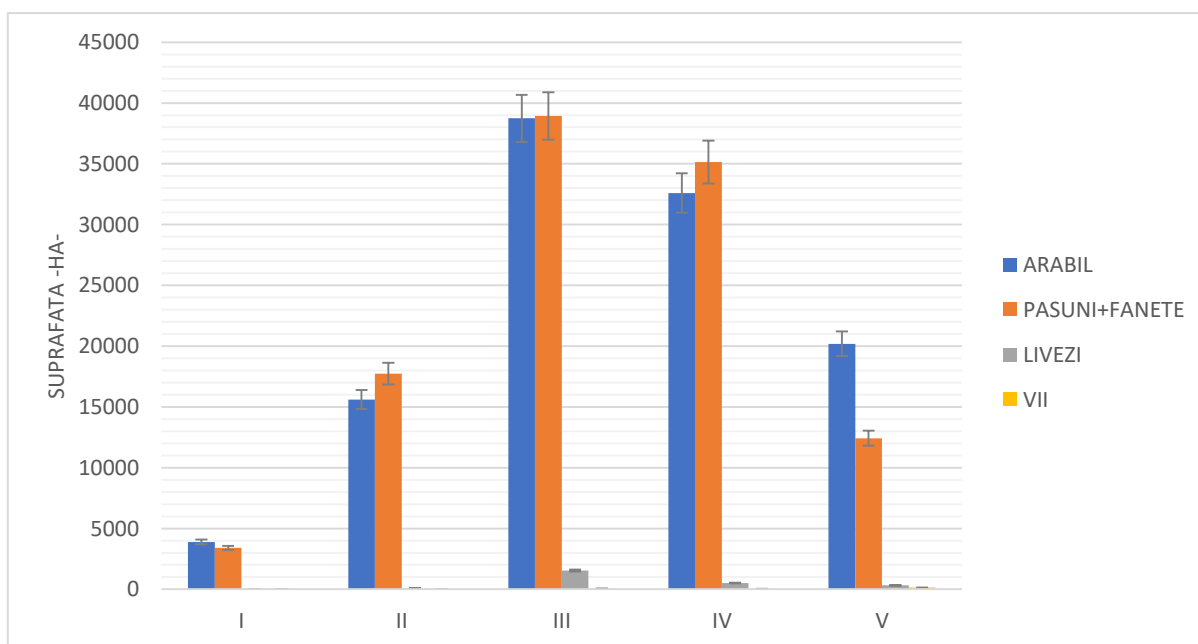


Fig. 9. Încadrarea terenurilor agricole pe clase de calitate

Situația stării de calitate a solurilor pe baza sintezei datelor la nivelul județului Cluj.

Printre numeroasele proprietăți agrochimice care caracterizează solurile sunt considerate importante pentru practica agricolă: reacția solului, conținutul de humus, azotul total, fosforul mobil și potasiul mobil.

Din situația sintetică prezentată în tabelele 10, 11, 12, 13, 14 (după Bakoș și Mărghitaș, 2014), rezultă că, în primul rând, în județul Cluj domină soluri moderat acide și acide peste 50% din suprafața județului. Această situație se datorează parțial condițiilor naturale în care s-au format aceste soluri, dar o bună parte s-au acidificat într-un timp relativ scurt din cauza influențelor antropice și aici ne referim în primul rând la aplicarea de îngrășăminte cu reacție fiziologică acidă, fără a se baza pe cartare agrochimică.

În perioada 1992-2007 au fost incluse în programul de ameliorare a solurilor acide peste 60000 ha, intervenind în situațiile de urgență I și II cu amendamente pe bază de calciu. Suprafețele modificate au scăzut sub 1000 ha/an ulterior. În acest ritm considerăm că în următorii 20 de ani proporția solurilor acide va crește cu cel puțin 5-6%.

Nici în ceea ce privește conținutul de nutrienți principali nu este o evoluție pozitivă. Și aici ne referim în primul rând la conținutul de fosfor. Din Tabelul 12 reiese că o proporție destul de mare a solurilor au deficit de fosfor (70%), mai mic decât limita de 30-35 ppm P (AL), considerată drept pragul de satisfacere a culturilor cu fosfor. Această situație a fost atinsă în primul rând din cauza erorilor în practicarea sistemelor agricole de fertilizare a culturilor, a simplificării rotației culturilor în rotații scurte (de exemplu, grâu-porumb) și a renunțării la aplicarea îngrășămintelor organice și a fosforului mineral. Astfel apare fenomenul „deficienței induse” cauzat de condițiile climatice (temperaturi scăzute, exces sau lipsă de umiditate), compactarea solului, sau aciditatea naturală indusă precum și aplicarea în exces a nitratului de amoniu și uree, în defavoarea îngrășămintelor cu fosfor.

Tabelul 10. Structura suprafețelor agricole în funcție de reacția solului (ha)

Puternic acid	Moderat acid	Slab acid	Neutru	Slab alcalin	Moderat alcalin	Puternic alcalin
3,6-5,0	5,1-5,8	5,9-6,8	6,9-7,2	7,3-8,4	8,4-9,0	9,1-10
32168	51999	183981	85368	52091	20000	570
7,54%	12,20%	43,17%	20,03%	12,22%	4,69%	0,14%

Tabelul 11. Structura suprafețelor agricole având în vedere conținutul de azot (ha)

Foarte mic	Mic	Mediu	Mare	Foarte mare	Total
<0,100%	0,101-140%	0,141-0,270%	0,271-0,600%	>0,601%	
33201	286324	54231	39614	12807	426177
7,79%	67,19%	12,72%	9,30%	3,0%	100%

Tabelul 12. Structura suprafețelor agricole având în vedere conținutul de fosfor (ha)

Foarte mic	Mic	Mediu	Mare	Foarte mare	Total
1-8 ppm	9-18 ppm	19-36 ppm	37-72 ppm	>73 ppm	
105231	218136	82087	18362	2361	426177
24,69%	51,19%	19,26%	4,30%	0,55%	100%

Tabelul 13. Structura suprafețelor agricole având în vedere conținutul de potasiu (ha)

Foarte mic	Mic	Mediu	Mare	Foarte mare	Total
1-65 ppm	66-130 ppm	131-200 ppm	201-300 ppm	>301 ppm	
11086	7682	134512	231061	41836	426177
2,60%	1,81%	31,56%	54,21%	9,82%	100%

Tabelul 14. Structura suprafețelor agricole având în vedere rezerva de humus (ha)

Foarte mic	Mic	Mediu	Mare	Foarte mare	Total
1-60 t/ha	61-120 t/ha	121-160 t/ha	161-200 t/ha	>201 t/ha	
69718	78136	118936	131026	28361	426177
16,36%	18,33%	27,9%	30,75%	6,65%	100%

Conținutul de humus (%) al solurilor din suprafețele cu terenuri agricole cartate la nivelul județului Cluj sunt prezentate în Tabelul 15 și Figura 10.

Tabelul 15. Conținutul de humus al terenurilor agricole cartate

Continutul de humus, %					Suprafața cartată, ha
Foarte mic	Mic	Mediu	Mare	Foarte mare	
46584	101526	52146	17850	3258	221364

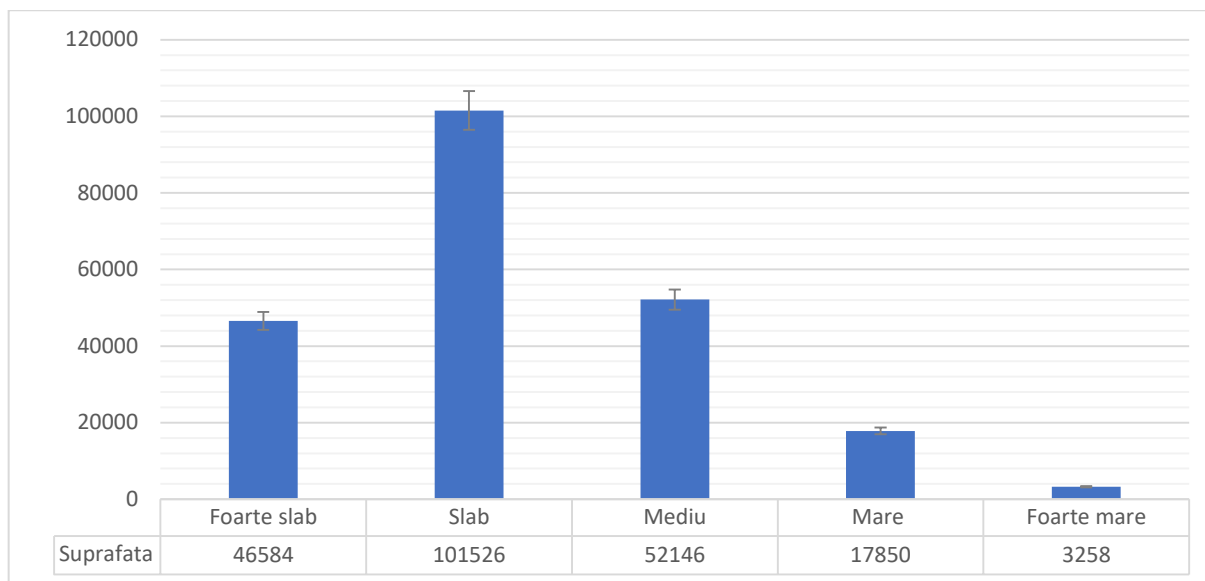


Fig. 10. Conținutul de humus al solurilor

Eroziunea solului având ca factor de declanșare apa provenită din precipitații afectează o suprafață de 94908,2 ha din suprafața cartată, din care:

- eroziune de suprafață: 76769,6 ha (Tabelul 16 și Figura 11);
- eroziune de adâncime (ogașe și ravene): 18138,7 ha.

Tabelul 16. Gradul de eroziune de suprafață al terenurilor agricole cartate

Gradul de eroziune				Suprafața cartată, ha
Erodât slab	Erodât moderat	Erodât puternic	Erodât excesiv	
10622,3	33642,5	22528,5	9976,3	76769,6

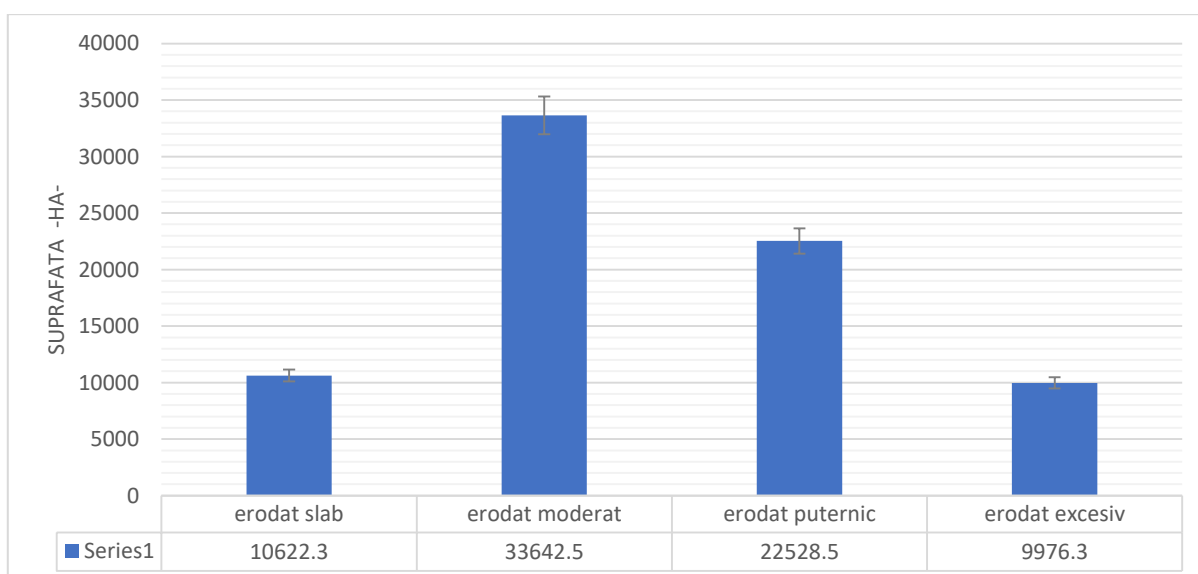


Fig. 11. Gradul de eroziune de suprafață

La nivelul județului Cluj situația eroziunii solurilor, de suprafață, de adâncime și alunecări, este prezentată în Tabelul 17. În funcție de tipul și intensitatea fenomenului de eroziune și alunecări de teren sunt prezentate recomandări antierozionale corespunzătoare. În Tabelul 18 este prezentată suprafața terenurilor amenajate cu lucrări de ameliorare și combaterea eroziunii solului, pe categorii de folosință a terenurilor la nivelul județului Cluj.

Tabelul 17. Situația eroziunii solurilor, de suprafață, de adâncime și alunecări de teren la nivelul județului Cluj

Nr. crt.	Eroziune de		Alunecări	Suprafața				Lucrări antierozionale
	suprafață	adâncime		agricolă		arabilă		
				ha	%	ha	%	
1	Neerodate	-	-	57499	14	36647	19	-
2	Slabă	-	-	66923	17	40668	21	-simple
3	Moderată	-	-	165774	41	79901	42	-agrotehnice
4	Puternică	-	-	67490	17	19428	10	-sisteme de cultură antierozionale (în fâșii, cu benzi înierbate, agroterase)
5	Moderată	Puternică	-	839	-	239	-	-agrotehnice -ogașe la >30m distanță
6	Puternică	Moderat-puternică	-	12109	3	1416	1	-sisteme antierozionale -ogașe la >30m distanță
7	Slabă-moderată	-	Stabilizate	26471	7	10797	6	-agrotehnice -nivelări
8	Slabă-puternică	Moderat-puternică	Stabilizate	950	-	524	-	-agrotehnice antierozionale -nivelări ogașe-ravene
9	Slabă-puternică	-	Active	4514	1	2514	1	-sisteme antierozionale -prevenirea alunecărilor
10	Slabă-puternică	Moderat-puternică	Active	237	-	39	-	-complexe
TOTAL				402806	100	192173	100	

Tabelul 18. Suprafața terenurilor amenajate cu lucrări de ameliorare și combaterea eroziunii solului, pe categorii de folosință a terenurilor la nivelul județului Cluj (după Administrația Națională a Îmbunătățirilor Funciare R.A., 2020)

Nr. crt.	Îmbunătățiri funciare	Suprafața, ha (2018)
1	Lucrări de combaterea eroziunii și de ameliorare a terenurilor - total	114536
1.1	Suprafața agricolă amenajată	105875
1.2	Teren arabil	51926
1.3	Pășuni naturale	33748
1.4	Fânețe naturale	15794
1.5	Vii, pepiniere viticole și hămeiești	475
1.6	Livezi de pomi, pepiniere, arbuști fructiferi	3932
2	Lucrări de drenaj - total	18073
2.1	Suprafața agricolă amenajată	18073
2.2	Teren arabil	18073

Gradul de tasare al solurilor, calculat pe baza porozității totale și a porozității minim necesare (dependentă de conținutul de argilă al solului) este prezentat în Tabelul 19 și Figura 12.

Tabelul 19. Gradul de tasare al terenurilor agricole cartate

Gradul de tasare						Suprafața cartată, ha
Foarte afânat	Afânat	Netasat	Slab tasat	Moderat tasat	Puternic tasat	
34256	56286	76124	28566	15287	10845	221364

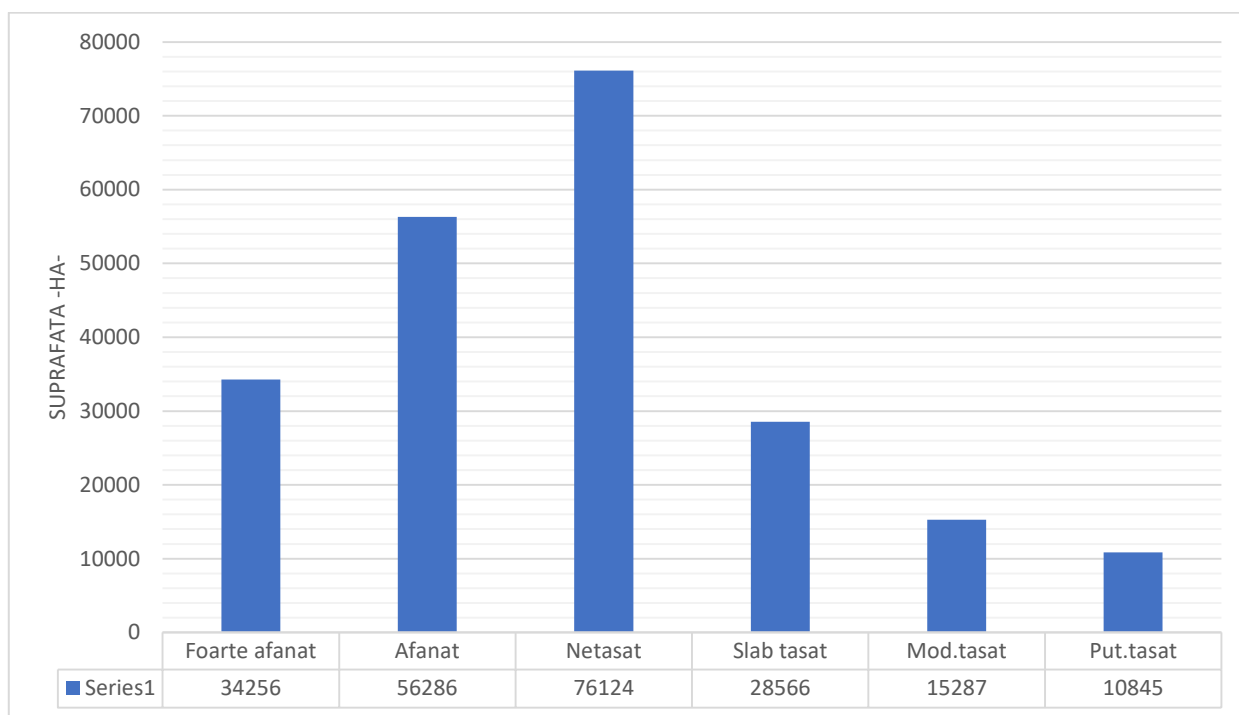


Fig. 12. Gradul de tasare al solurilor

La nivelul județului Cluj au fost identificate în total 570 ha afectate de sodizare și solonețizare. Aceste soluri (din clasa salsodisolurilor) sunt repartizate pe suprafețe mici și disipate insular sau pe lunci înguste pe teritoriul următoarelor localități (Figura 13, după PAT Județul Cluj, 2020): Apahida, Dezmir, Cojocna, Sic, Unguraș, Ocna Dejului și Turda (Salina Turda). Salinizarea secundară a solului se produce când apa folosită pentru irigație are un conținut ridicat de săruri solubile, sau conductivitatea electrică a acesteia depășește valoarea de 1,82 milliSiemens (mmho/cm). În studiile de specialitate întocmite pentru beneficiarii din localitățile amintite OSPA Cluj solicită implicit analiza apei ce urmează a fi folosită pentru irigație în vederea prevenirii salinizării secundare.

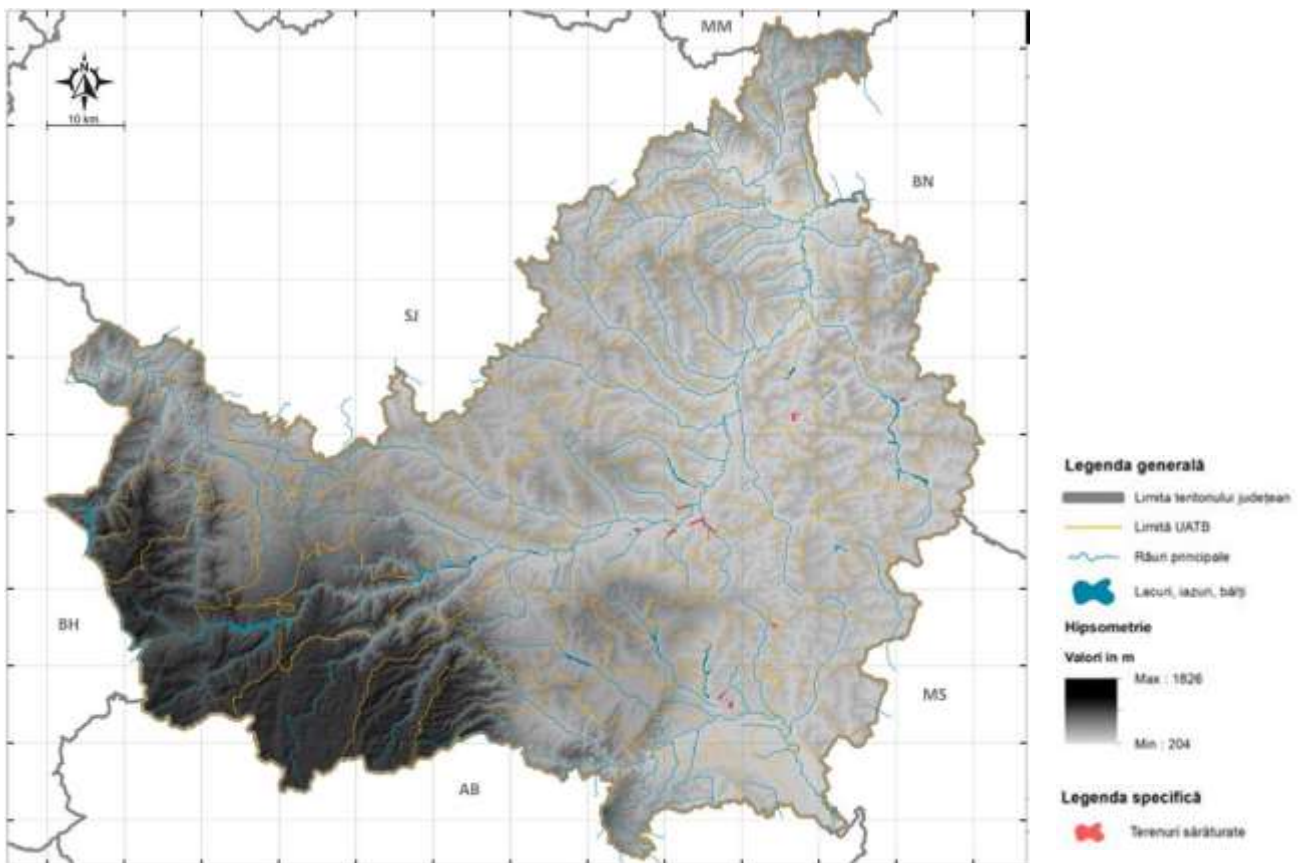


Fig. 13. Distribuția terenurilor sărăturate la nivelul județului Cluj

Suprafața totală arabilă (cartată) a solurilor afectate de acidifiere (pH scăzut) este la nivelul anului 2024 de 109251 ha (Figura 14), cu 3480 ha mai mult față de anul 2020. Distribuția solurilor cu reacție acidă la nivelul județului Cluj este prezentată în Figura 15 (după PAT Județul Cluj, 2020). Această suprafață cuprinde soluri slab, moderat și puternic acide. Ultimele doua categorii necesita urgențe de amendare, cu amendamente pe baza de CaCO_3 . Când valoarea pH-ului scade sub 5,2 aluminiul mobil este disociaț și intră în soluția solului, fiind un element extrem de toxic atât pentru plante cât și pentru consumatori. La solurile montane sau pe luvosurile din Podișul Someșan conținutul de aluminiu mobil depășește valoarea de 250-300 ppm.

Structura culturilor din județ, include în majoritatea cazurilor plante puțin rezistente la aciditatea solurilor cum ar fi: grâu de toamnă, sfeclă de zahăr, porumb. În unele soluri conținutul de aluminiu schimbabil depășește 250-300 ppm Al, ceea ce accentuează efectele negative ale reacției acide.

O altă sursă de creștere a acidității solurilor este folosirea unilaterală a îngrășămintelor chimice cu reacție fiziologică acidă cum ar fi azotatul de amoniu, sulfatul de amoniu etc.

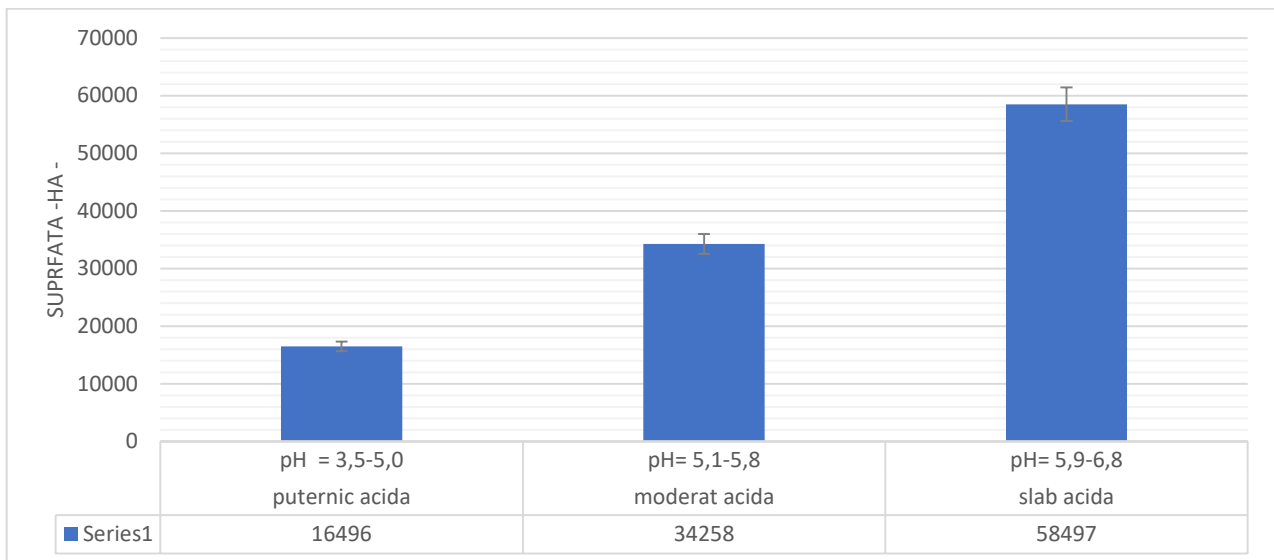


Fig. 14. Reacția acidă a solurilor cartate pe județul Cluj

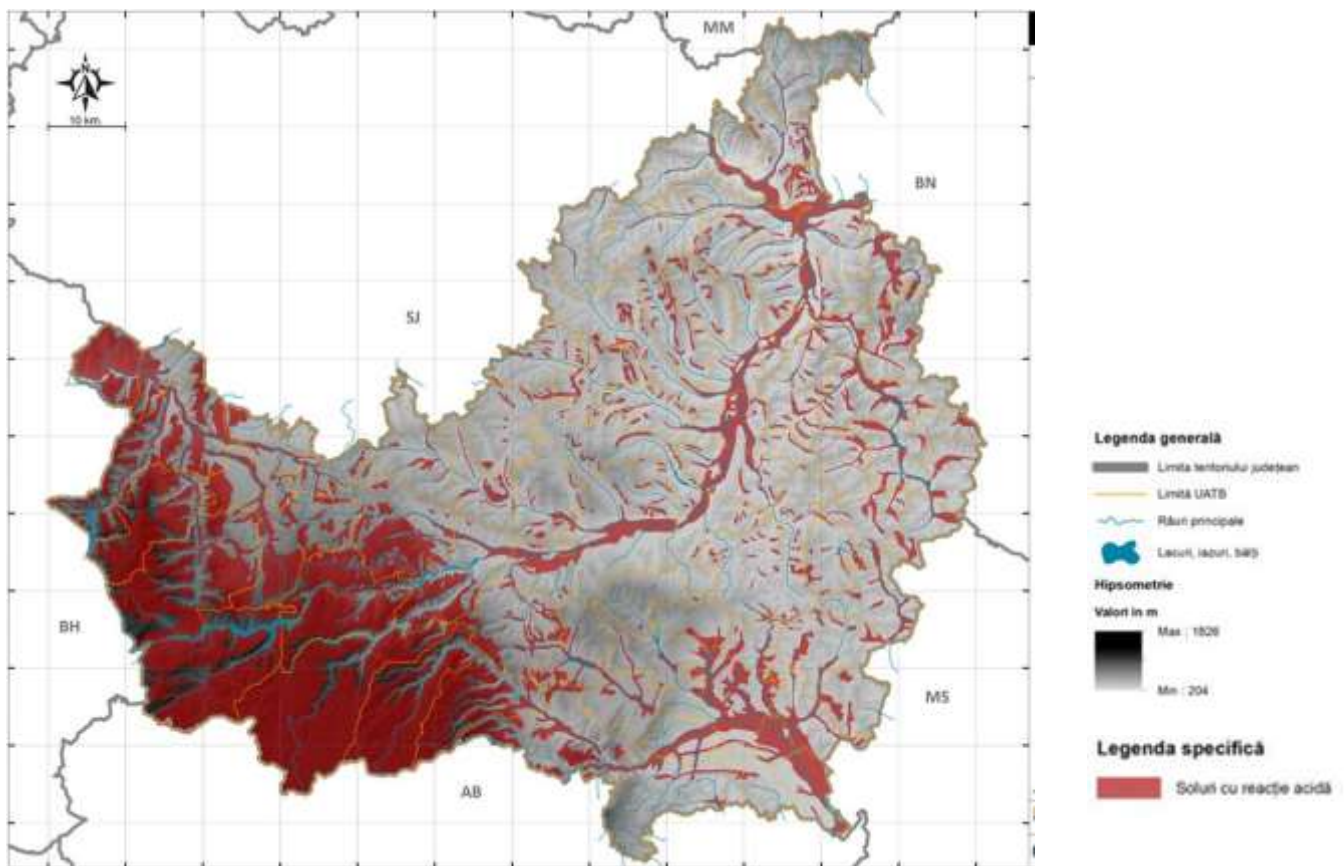


Fig. 15. Distribuția solurilor cu reacție acidă la nivelul județului Cluj

Alunecările de teren la nivelul anului 2024 afectează o suprafață de 48468,9 ha din județul Cluj (Tabelul 20 și Figura 16), cu 960,32 ha mai mult față de nivelul anului 2020, din suprafața cartată. Principalele forme de alunecări sunt cele în valuri stabilizate, în valuri active și într-o mai mică măsură sunt prabușirile de mal pe lângă cursurile de apă. Distribuția lucrărilor de îmbunătățiri funiare la nivelul județului Cluj este prezentată în Figura 17 (după PAT Județul Cluj, 2020).

Tabelul 20. Suprafețele afectate de alunecări de teren

Alunecări de teren			Suprafața totală cartată, ha
În valuri stabilizate	În valuri active	Prăbușiri de mal	
36622,3	11799,82	46,8	48468,92

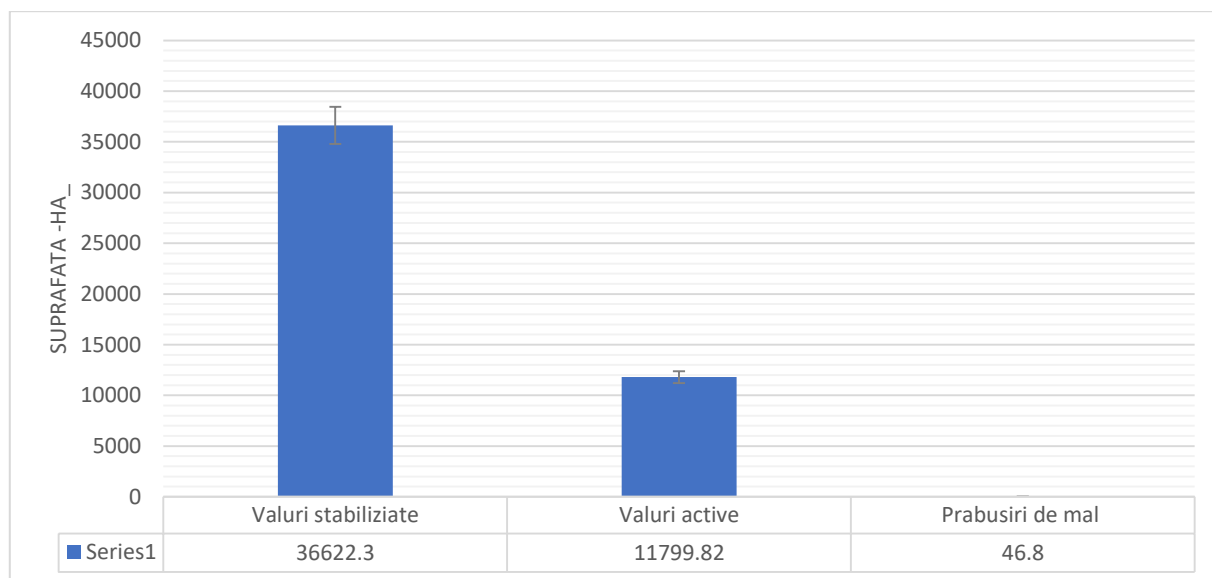


Fig. 16. Suprafața afectată de alunecări de teren

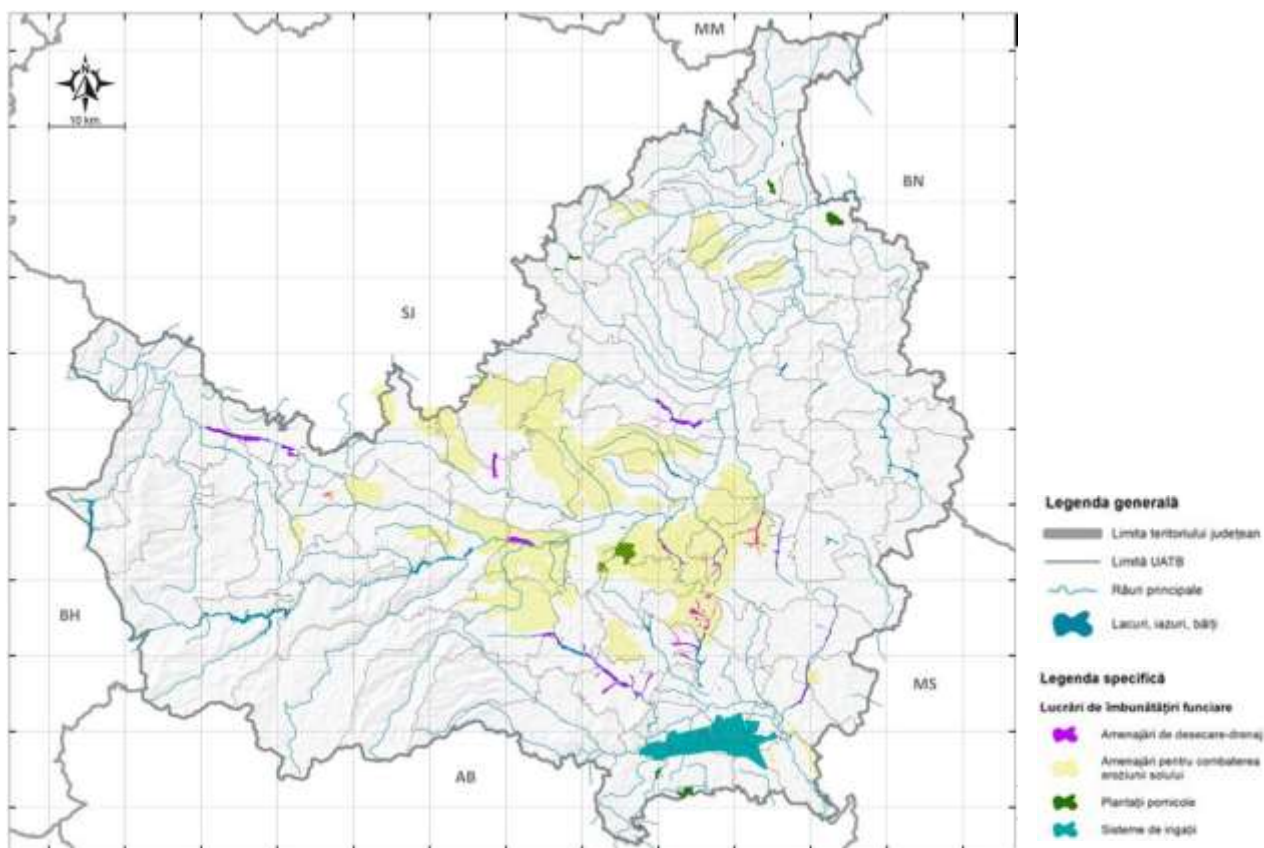


Fig. 17. Distribuția lucrărilor de îmbunătățiri funciare la nivelul județului Cluj

9. Utilizarea durabilă a solurilor

Evoluția solurilor la nivelul județului Cluj este influențată de combinația unor factori naturali și antropici. Factorii naturali sunt clima - în special precipitațiile, vântul, seceta și relieful. Solul este vulnerabil la climă datorită precipitațiilor cu caracter torențial care spală solul, acesta pierzându-și calitățile fertile; tot ce este spălat de precipitații afectează lacurile, așezările și căile de comunicații. Lista factorilor antropici este mai lungă, aceasta cuprinzând: tehnologiile agricole neadecvate, agresiunea urbană și componenta socială, din care fac parte îmbătrânirea populației, lipsa de interes pentru rural a tinerilor, prețurile mici la produsele agricole, lipsa infrastructurii și defrișarea pădurilor.

Județul Cluj are conturate 10 zone pedoclimatice (Figura 18, după PAT Județul Cluj, 2020), a căror caracterizare, priorități tehnologice și direcții de evoluție sunt realizate cu scopul elaborării recomandărilor utile pentru activitatea practică de producție, respectiv cu obiectivul utilizării durabile a terenurilor.

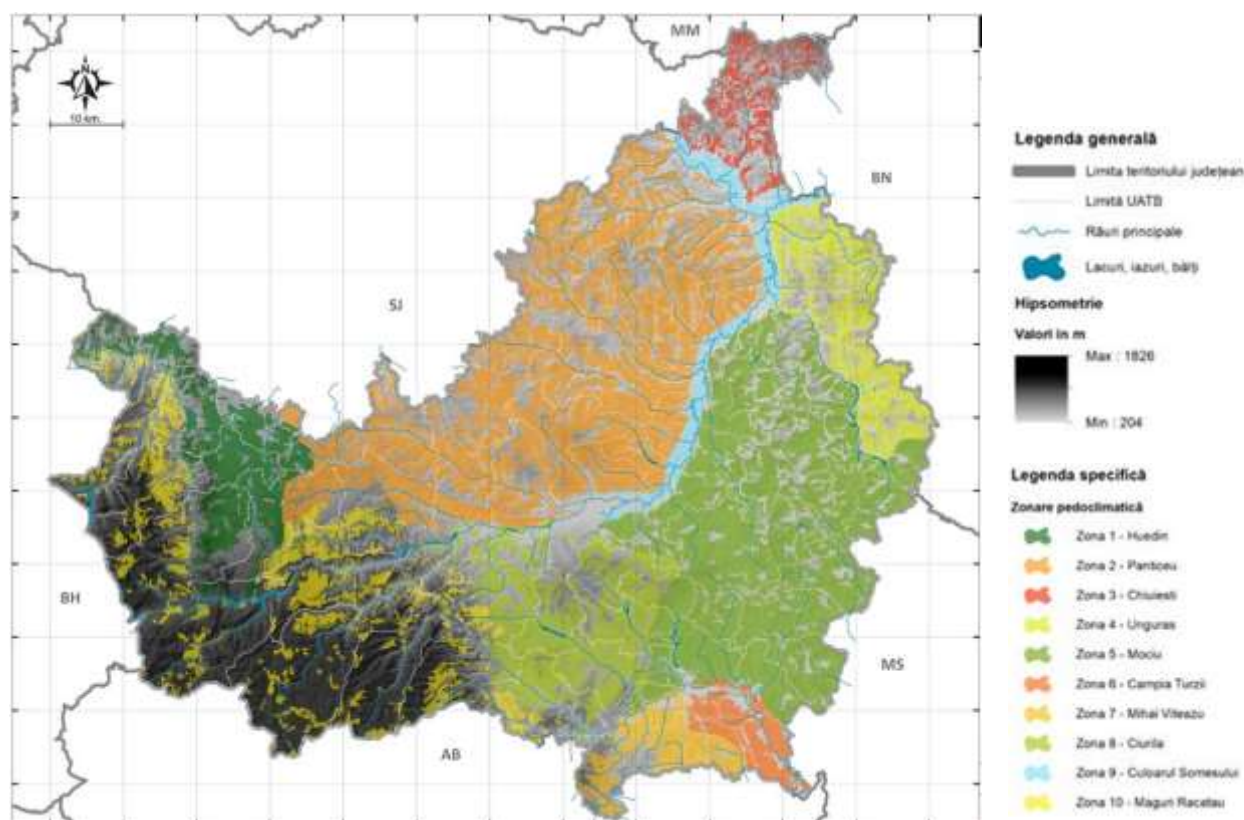


Fig. 18. Zonarea pedoclimatică a teritoriului agricol la nivelul județului Cluj

Zona 1 - Huedin (7,7% din agricol și 5,8% din arabil) situată în partea de vest a județului, are un relief cu specific depresionar, ondulat, cu soluri din clasa luvisolurilor, climat răcoros (temperatura medie anuală 6,8-7°C) și un plus de precipitații față de celelalte zone agricole din județ. Principalul mod de folosință îl reprezintă pajiștile naturale, având o pondere de peste 50%, urmat de arabil cu 46%. Gradul de fertilitate a solurilor, ca de altfel, ansamblul condițiilor naturale este puțin favorabil culturilor agricole, nota medie de bonitate pentru arabil este de 23 față de 49 în zonele 6-7, Câmpia Turzii, Mihai Viteazu. Culturile cu favorabilitate maximă în zona sunt: plantele furajere, cartofi, cereale păioase (ovăz, orzoaică, seară, triticale). Prioritățile includ îmbunătățirea resursei funciare prin mijloace specifice și reorientarea producției pentru diversificarea activităților de prelucrare a produselor vegetale și animale. În evoluția de dezvoltare a zonei, producția zootehnică va fi prioritară.

Zona 2 - Pânticeu (19,6% din agricol, 2,2% din arabil) este cea mai întinsă zonă în cadrul județului, dispusă în Podișul Someșan, caracterizată prin dealuri înalte, soluri cu fertilitate diferită,

adesea cu un înalt grad de eroziune, cu frecvente ploi torențiale, temperaturi scăzute primavara și brume timpurii toamna. Pondererea cea mai mare în terenul agricol o deține categoria de folosință arabil (53,2%) urmat de pajiști 43,4%. Cerealele păioase (grâu, secară, orzoaică de primavară, ovăz) pot ocupa 30-32% din structura culturilor, urmate de porumb, plante tehnice (în fibră), trifoi. Priorități sunt lucrările de combatere a eroziunii solului, stabilizarea alunecărilor de teren, diferențierea tehnologiilor agricole. În ponderea producției agricole, producția vegetală și animală au participare practic egală.

Zona 3 - Chiuești (2,9% din agricol, 2,7% din arabil) este situată în nord-vestul județului Cluj, într-un relief de dealuri înalte, soluri slab fertile, erodate, terenul arabil are ponderea cea mai redusă din județ 39,5%, urmat de pajiști cu 56%. Priorități: promovarea unor tehnologii agricole durabile, diferențiate în scopul consolidării gospodăriilor țărănești, producția zootehnică impunându-se în mod clar ca pondere. Dintre culturi se recomandă grâu, secară, triticale, orzoaică, ovăz, plante furajere.

Zona 4 - Unguraș (7,1% din agricol, 8,5% din arabil) cuprinde dealurile înalte ale Ungurașului, fragmentate de văi adânci, teren greu mecanizabil, climat potrivit pentru cultura pomilor fructiferi, îndeosebi cireș. Structura culturilor include, alături de grâu, orzoaica, ovăz și porumb, urmat de culturi de cartofi, în fibră, culturi furajere.

Zona 5 - Mociu (22,1% din agricol, 30,9% din arabil) este situată în centrul Câmpiei Transilvaniei, având soluri de tipul cernoziomului, cu eroziuni de diferite grade și un climat arid, îndeosebi pe versanți cu expoziție sudică. Nota de bonitare pentru arabil este 44 (media pe județ 43, pe țara 54 puncte), iar ponderea din agricol 64,1%. Pajiștile ocupa 34% și 1,8% livezile. În structura culturilor, alături de grâu (25%), orz toamnă, porumb 30-35%, sunt condiții favorabile pentru sfecla de zahăr, plantele oleaginoase, cartofi, soia, tutun, floarea soarelui și plante furajere. Caracterul cerealier al zonei motivează și dezvoltarea sectorului zootehnic.

Zona 6 - Campia Turzii (2,2% din agricol, 3,6% din arabil) include lunca și terasele Arieșului, fiind cea mai fertilă zona din județ, nota de bonitare pentru arabil 74% (media județului 43). În această zona se poate cultiva cel mai larg sortiment de plante, inclusiv legume cu aplicarea tehnologiilor de mecanizare integrală. Pondere arabilului este de 75%, pajiștile 23%. Zona 6 are terenuri amenajate pentru irigat. Priorități - elaborarea de programe sectoriale speciale de redresare a culturilor de sfeclă de zahăr, tutun, plante oleaginoase și cânepa, pe lângă grâu, orz toamnă, porumb, legume, floarea soarelui; dezvoltarea fermelor mixte.

Zona 7 - Mihai Viteazu (3,7% din agricol, 5,1% din arabil) cuprinde o parte din terasele Arieșului, complet mecanizabile, cât și dealurile limitrofe. Spre deosebire de zona 6, terenul este mai puțin fertil și climat mai racoros. Nivelul de intensificare a producției în această zona este ridicat și are la bază favorabilitatea bună pentru cereale de toamnă - 70 puncte, porumb - 54 puncte (media pe județ 32 puncte), sfecla de zahăr - 62 puncte, legume - 54-63, lucerna - 69 (media pe județ 37). Condițiile naturale, economice și tradiția cultivatorilor pot asigura definirea zonei: lapte-porumb-grâu și sfecla de zahăr, legume și cartofi, precum și orz de toamnă, floarea soarelui, porumb.

Zona 8 - Ciurila (9,9% din agricol, 9,7% din arabil) situată în partea estică a Munților Apuseni, are un relief mai puțin frământat, incluzând depresiunea Iara-Săvădisla, respectiv Valea Hășdate, cu luvosoluri și rendzine. Climatul zonei este destul de rece. Din suprafața agricolă, peste 50% este ocupată de teren arabil, 47% pajiști naturale și diferența alte categorii de folosință, inclusiv livezi. Priorități: tehnologii de cultivare diferențiate și corelarea suprafețelor agricole cu încărcătura de animale. Se recomandă: grâu, secară, triticale, orzoaică primavară, ovăz.

Zona 9 - Culoarul Someșului (8,3% din agricol, 9,6% din arabil) se situează în lunca Someșului Mic, între Cluj și Dej, care pe lângă terenuri plane cu aluviosoluri, cuprinde și versanți limitrofi cu preluvosoluri, faeoziomuri, afectate de eroziune. Zona este pretabilă pentru arabil, fânețe, iar în zona Dej și pentru livezi. Prioritățile constau în tehnologii diferențiate și prevenirea inundațiilor, îndeosebi în sectorul Dej, Căței și Cățcău. Se cultivă: grâu, porumb, legume, cartofi, sfeclă de zahăr. Trebuie acordată atenție vulnerabilității la nitrați în această zonă (Figura 19, după PAT Județul Cluj, 2020).

Zona 10 - Măguri Răcătau (16,4% din agricol, 2,8% din arabil) se caracterizează ca zonă montană cu specific al Munților Apuseni, în care produsele agricole sunt nepoluante și de înaltă calitate biologică. Strategia specifică prezintă particularitățile zonei montane.

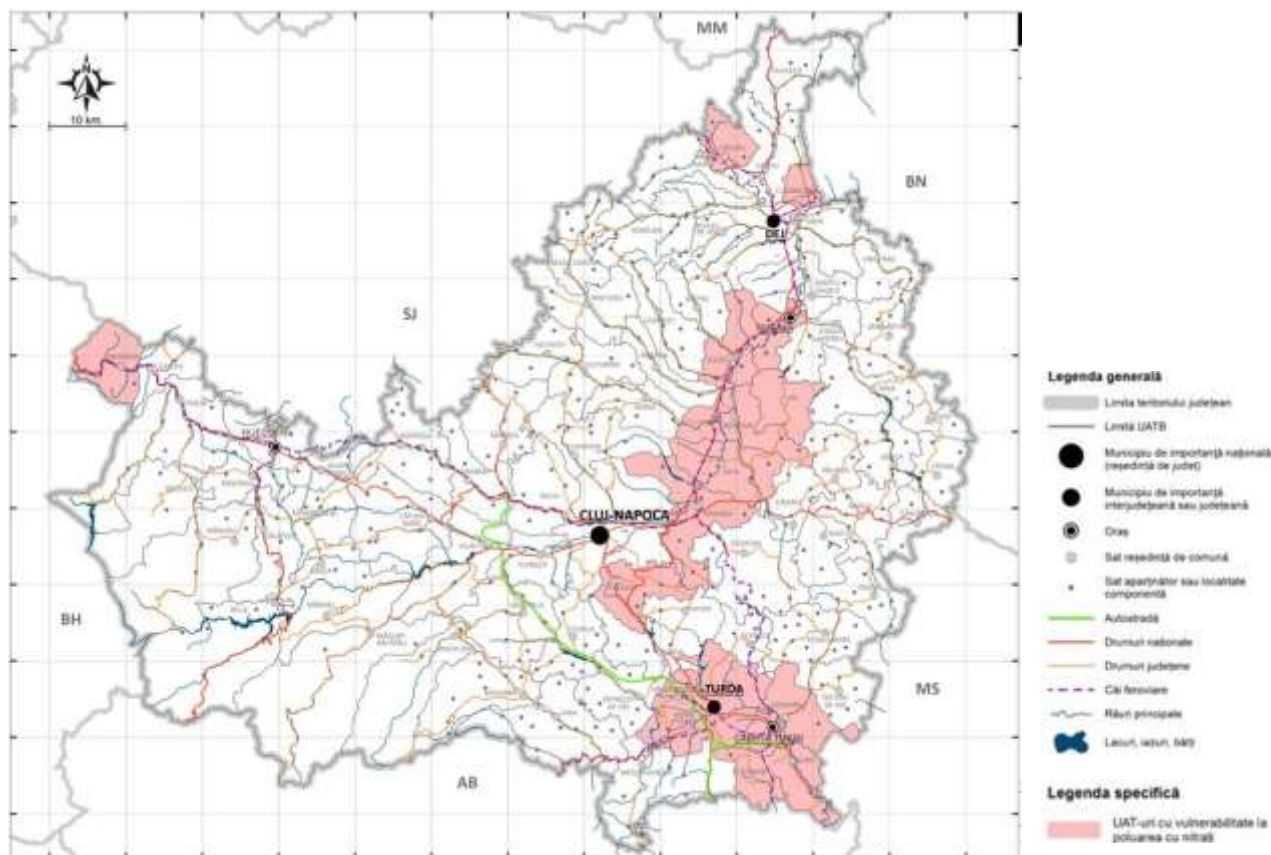


Fig. 19. Vulnerabilitatea acviferelor la nitrați, prin poluare difuză, la nivelul județului Cluj

Utilizarea durabilă a solurilor din județul Cluj presupune aplicarea unor tehnologii agricole conservative, regenerative, prin care să se conserve sau chiar să se amelioreze însușirile solurilor din județul Cluj (Anexa 1).

Prevenirea proceselor de degradare a terenurilor cultivate, presupune obligatoriu conservarea unei bune structuri prin evitarea trecerilor repetate peste teren și folosirea sistemelor de mașini adecvate executării mai multor operații la o singură trecere. Se mai impun unele măsuri care se pot rezuma în felul următor:

- ✓ rotația culturilor și un mod adecvat de lucrare a solului;
- ✓ menținerea unei "proportii de humus" suficiente;
- ✓ prevenirea acidifierii solului prin cultivare;
- ✓ evitarea rămânerii "dezagolite" a solului în perioada ploilor torențiale;
- ✓ folosirea fertilizanților organici (gunoii de grajd, îngrășământ verde).

În prezent este unanim acceptată ca una dintre cele mai negative consecințe a sistemului convențional de agricultură, compactarea de suprafață (secundară) și stratificarea profilului de sol. Cauzele compactării solului sunt multiple, din acestea derivă și metodele de corectare a acestora și anume:

- ✓ prelucrarea solurilor la umiditatea adecvată;
- ✓ reducerea numărului de treceri pe suprafața solului;
- ✓ scăderea presiunii utilajelor agricole pe unitate de suprafață;
- ✓ asolamente cu un număr mare de culturi neprășitoare;
- ✓ variația adâncimii de lucrare a solului;
- ✓ utilizarea restrictivă a grapelor cu discuri;

- ✓ îmbunătățirea drenajului solului;
- ✓ creșterea materiei organice din sol.

Bibliografie

1. Bakoș, Șt., M. Mărghitaș, 2014. *Agrochemical characterization of soils from Cluj County*. Bulletin USAMV series Agriculture 71(2): 144-148. DOI 10.15835/buasvmcn-agr: 10284.
2. Guș, P., N. Cordoș, I. Mihaiu, T. Rusu, I. Ivan, 2003. *Rapița - Tehnologie de cultivare; aliment și combustibil*. Editura Risoprint Cluj-Napoca.
3. Neamtu, T., 1996. *Ecologie eroziune și agrotehnică antierozională*. Editura Ceres Bucuresti.
4. PAT Județul Cluj, 2020. *Planul de Amenajare a Teritoriului Județean Cluj – Studiu de Fundamentare privind Capitalul Natural, Ariile Protejate și Mediul*. Consiliul Județean Cluj și Banca Internațională pentru Reconstrucție și Dezvoltare.
5. Rusu, T., 2001. *Cercetări privind influența lucrărilor minime asupra solului, recoltei și profitului*. Teză de doctorat, USAMV Cluj-Napoca.
6. Anexa 1 – Harta solurilor județul Cluj: după Harta de Soluri a României, scara 1: 400000, ICPA București.

Director OSPA Cluj,
ing. Ferent Maria Corina



Anexa 1: Harta solurilor – Județul Cluj (după Harta de Soluri a României, scara 1: 400000, ICPA București)

