



Bruxelles, 17.11.2021
COM(2021) 699 final

**COMUNICARE A COMISIEI CĂTRE PARLAMENTUL EUROPEAN, CONSILIU,
COMITETUL ECONOMIC ȘI SOCIAL EUROPEAN ȘI COMITETUL
REGIUNILOR**

**Strategia UE privind solul pentru 2030
Valorificarea beneficiilor solurilor sănătoase pentru ființele umane, alimentație, natură
și climă**

{SWD(2021) 323 final}

1. INTRODUCERE

Este prea puțin cunoscut faptul că stratul subțire care se află sub picioarele noastre reprezintă temelia viitorului nostru. Solul și multitudinea de organisme care trăiesc în acesta ne oferă hrană, biomasă și fibre, materii prime, reglează circuitul apei, precum și ciclul carbonului și al nutrienților și fac posibilă viața pe uscat. Este nevoie de mii de ani pentru producerea a câțiva centimetri din acest covor magic.

Solul găzduiește peste 25 % din întreaga biodiversitate de pe planetă¹ și stă la baza lanțurilor alimentare care hrănesc omenirea și, deasupra sa, biodiversitatea. Se preconizează că acest strat fragil va asigura hrana și va filtra apa potabilă adecvată pentru consum pentru o populație mondială de aproape 10 miliarde de oameni până în 2050².

Solurile sănătoase reprezintă, de asemenea, cel mai mare rezervor de carbon terestru de pe planetă. Această caracteristică, alături de funcția lor de a absorbi apa precum un burete și de a reduce riscul de inundații și de secetă, face ca solul să devină un aliat indispensabil pentru atenuarea schimbărilor climatice și adaptarea la acestea³. Prin urmare, sănătatea solului integrează o parte dintre obiectivele climatice, obiectivele în materie de biodiversitate și, de asemenea, obiectivele economice pe termen lung ale Uniunii.

Patrimoniul bogat al solurilor din UE include o multitudine de tipuri de sol (acoperind 24 dintre cele 32 de mari grupuri de soluri din lume), fiecare având propria identitate și caracteristici specifice⁴. O astfel de bogăție este un avantaj care trebuie protejat și conservat pentru generațiile viitoare. Cu toate acestea, solurile noastre suferă. Se estimează că aproximativ 60 până la 70 % din solurile Uniunii nu sunt sănătoase⁵. Terenurile și solul continuă să fie supuse unor procese severe de degradare⁶, cum ar fi eroziunea, tasarea, declinul materiei organice, poluarea, pierderea biodiversității, salinizarea și impermeabilizarea. Aceste prejudicii reprezintă rezultatul utilizării și al gestionării nedurabile a terenurilor, al supraexploatării și al emisiilor de poluanți. De exemplu, în Europa, eroziunea afectează anual aproximativ 1 miliard de tone de sol⁷. Între 2012 și 2018, rata anuală de ocupare a terenurilor în UE a fost de peste 400 km² pe o bază netă⁸.

Terenurile cultivate și pajiștile din UE oferă servicii ecosistemice în valoare de 76 de miliarde EUR pe an: mai puțin de o treime provin din producția vegetală, restul din alte servicii ecosistemice⁹. Cu toate acestea, deși beneficiile unor soluri sănătoase și costurile degradării solului, împreună cu epuizarea serviciilor ecosistemice, sunt împărțite între public și utilizatorii terenurilor, aceștia din urmă au cea mai mare prerogativă în ceea ce privește utilizarea și gestionarea solului. În plus, valoarea capitalului solurilor trebuie să se reflecte în mod corespunzător în conturile de capital natural, astfel încât dependența noastră de acesta să

¹ FAO, *State of knowledge of soil biodiversity – Status, challenges and potentialities* (Cunoașterea biodiversității solului – situație, provocări și posibilități), 2020.

² Institutul Mondial al Resurselor, *Creating a sustainable food future* (Crearea unui viitor durabil pentru alimentație), 2019.

³ Comisia Europeană, [EU Strategy on Adaptation to Climate Change – Impact assessment \(Strategia UE privind adaptarea la schimbările climatice – Evaluarea impactului\), 2021.](#)

⁴ Comisia Europeană, *Soil Atlas of Europe* (Atlasul solurilor din Europa), 2005.

⁵ Comisia Europeană, *Caring for soil is caring for life* (Grija față de soluri înseamnă grijă pentru viață), 2020.

⁶ Agenția Europeană de Mediu, *The European Environment: State and Outlook 2020* (Mediul european: situația actuală și perspective 2020), 2019.

⁷ Panagos P. et al., *The new assessment of soil loss by water erosion in Europe* (O nouă evaluare a pierderii solurilor prin eroziune în Europa), 2015.

⁸ <https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/dashboards/land-take-statistics#tab-based-on-data>.

⁹ Comisia Europeană, [Accounting for ecosystems and their services in the EU \(Contabilizarea ecosistemelor și a serviciilor oferite de acestea în UE\)](#) (INCA), 2021.

devină mai vizibilă. Pentru a evita riscurile și efectele pe care degradarea continuă a solurilor le are asupra economiei și asupra bunăstării oamenilor, solurile merită atenția maximă și urgentă a guvernelor, a parlamentelor, a autorităților publice de la toate nivelurile, precum și a operatorilor economici, a utilizatorilor solurilor, a comunităților locale și a cetățenilor¹⁰.

Investițiile în prevenirea degradării solului și în refacerea solurilor degradate sunt justificate din punct de vedere economic. Reprezentând cel mai extins ecosistem terestru al UE, solurile sănătoase susțin numeroase sectoare ale economiei, în timp ce degradarea solului generează costuri pentru UE de câteva zeci de miliarde de euro pe an¹¹. Practicile de gestionare care susțin și consolidează sănătatea solului și biodiversitatea îmbunătățesc eficiența din punctul de vedere al costurilor și limitează factorii de producție (de exemplu, pesticide, îngrășăminte) necesari pentru menținerea randamentelor. Stoparea și inversarea tendințelor actuale de degradare a solului ar putea genera beneficii economice de până la 1,2 mii de miliarde EUR pe an la nivel mondial¹². Costul inacțiunii în ceea ce privește degradarea solului, care depășește costul acțiunii cu un factor de șase în Europa¹³, înseamnă mai mult decât un calcul economic; aceasta nu numai că ar conduce la pierderea fertilității, inclusiv a securității alimentare la nivel mondial, ci ar avea impact și asupra calității produselor și a valorii lor nutriționale.

Pentru a valorifica beneficiile unor soluri sănătoase pentru oameni, alimente, natură și climă, UE are nevoie de o strategie reînnoită privind solul, care să stabilească un cadru și măsuri concrete pentru protejarea, refacerea și utilizarea durabilă a solurilor și care să mobilizeze implicarea societății și resursele financiare necesare, cunoștințele partajate, practicile și modalitățile de monitorizare durabile în vederea atingerii unor obiective comune. Strategia se află în strânsă legătură și funcționează în sinergie cu celelalte politici ale UE care decurg din Pactul verde european și va sta la baza obiectivului nostru ambițios de acțiune globală în domeniul solului la nivel internațional. Acest lucru se va realiza numai printr-o combinație de noi măsuri voluntare și obligatorii din punct de vedere juridic, prezentate mai jos, elaborate cu respectarea deplină a principiului subsidiarității și pe baza politicilor naționale existente în domeniul solului.

¹⁰ Consiliul Mondial de Afaceri pentru Dezvoltare Durabilă, *The business case for investing in soil health* (Investițiile în sănătatea solului din perspectivă economică), 2018.

¹¹ Estimat la 50 de miliarde EUR în raportul comitetului misiunii pentru sănătatea solului și alimente intitulat „*Caring for soil is caring for life*” (Grija față de soluri înseamnă grijă pentru viață), 2020, <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/4ebd2586-fc85-11ea-b44f-01aa75ed71a1/>.

¹² IPBES, *The assessment report on land degradation and restoration* (Raportul de evaluare a degradării și refacerii terenurilor), 2018.

¹³ Nkonya *et al.*, *Economics of Land Degradation and Improvement – A Global Assessment for Sustainable Development* (Economia degradării și a îmbunătățirii terenurilor – O evaluare globală pentru dezvoltare durabilă), 2016.



Figura 1: legăturile dintre strategia UE privind solul și alte inițiative ale UE

2. VIZIUNE ȘI OBIECTIVE: ATINGEREA UNEI STĂRI BUNE DE SĂNĂTATE A SOLULUI PÂNĂ ÎN 2050

Viziunea asupra solului

Până în 2050, toate ecosistemele solului din UE vor fi sănătoase și, prin urmare, vor fi mai rezistente, însă, pentru aceasta, sunt necesare schimbări foarte ferme pe parcursul acestui deceniu.

Până atunci, protecția, utilizarea durabilă și refacerea solului vor fi devenit norma în acest domeniu. Ca soluție esențială, solurile sănătoase contribuie la abordarea marilor provocări pe care le reprezintă atingerea neutralității climatice și reziliența la schimbările climatice, dezvoltarea unei (bio)economii curate și circulare, inversarea declinului biodiversității, protejarea sănătății umane, stoparea deșertificării și inversarea degradării terenurilor.

Această nouă viziune asupra solului este ancorată în Strategia UE privind biodiversitatea pentru 2030¹⁴ și în Strategia UE privind adaptarea la schimbările climatice¹⁵. Prin urmare, prezenta strategie privind solul are la bază mai multe obiective ale Pactului verde european, precum și o serie de obiective anterioare Pactului verde european și va contribui în mod semnificativ la realizarea acestora:

Obiective pe termen mediu până în 2030

- combaterea deșertificării, refacerea terenurilor și a solurilor degradate, inclusiv a terenurilor afectate de deșertificare, secetă și inundații, și depunerea de eforturi pentru

¹⁴ Strategia UE privind biodiversitatea pentru 2030, COM(2020) 380.

¹⁵ Strategia UE privind adaptarea la schimbările climatice, COM(2021) 82.

a asigura o lume caracterizată de neutralitate din punctul de vedere al degradării terenurilor (obiectivul de dezvoltare durabilă 15.3)¹⁶;

- refacerea unor zone semnificative de ecosisteme degradate și bogate în carbon, inclusiv a solurilor¹⁷;
- atingerea unui nivel de absorbție netă a gazelor cu efect de seră în UE de 310 milioane de tone de CO₂ echivalent pe an pentru sectorul exploatării terenurilor, schimbării destinației terenurilor și silviculturii (LULUCF)¹⁸;
- atingerea unei stări ecologice și chimice bune a apelor de suprafață și a unei stări chimice și cantitative bune a apelor subterane până în 2027¹⁹;
- reducerea pierderilor de nutrienți cu cel puțin 50 %, a nivelului general de utilizare și de risc al pesticidelor chimice cu 50 % și a utilizării de pesticide mai periculoase cu 50 % până în 2030²⁰;
- înregistrarea unor progrese semnificative în ceea ce privește reabilitarea siturilor contaminate²¹.

Obiective pe termen lung până în 2050

- zero ocupări nete de teren^{22 23};
- reducerea poluării solului la niveluri care nu mai sunt considerate dăunătoare sănătății umane și ecosistemelor naturale și care respectă limitele cărora le poate face față planeta noastră, creând astfel un mediu fără substanțe toxice²⁴;
- realizarea neutralității climatice la nivel european²⁵ și, ca prim pas, asigurarea neutralității climatice bazate pe exploatarea terenurilor până în 2035²⁶;
- crearea, la nivelul UE, a unei societăți reziliente la schimbările climatice, pe deplin adaptate la efectele inevitabile ale schimbărilor climatice, până în 2050²⁷.

Cu excepția unor dispoziții juridice existente ale UE relevante pentru protecția solului²⁸ și a acțiunilor întreprinse în temeiul Strategiei tematice pentru protecția solului din 2006²⁹, UE nu a reușit să stabilească până în prezent un cadru juridic adecvat care să asigure solului același nivel de protecție precum în cazul apei, al mediului marin și al aerului. Cu toate acestea,

¹⁶ Organizația Națiunilor Unite, Transformarea lumii în care trăim: Agenda 2030 pentru dezvoltare durabilă, 2015.

¹⁷ Strategia UE privind biodiversitatea pentru 2030, COM(2020) 380.

¹⁸ Propunerea de revizuire a Regulamentului LULUCF, COM(2021) 554.

¹⁹ [Directiva-cadru privind apa \(Directiva 2000/60/CE\)](#).

²⁰ Strategia UE „De la fermă la consumator”, COM(2020) 381.

²¹ Strategia UE privind biodiversitatea pentru 2030, COM(2020) 380.

²² Foaie de parcurs către o Europă eficientă din punct de vedere al utilizării resurselor, COM(2011) 571.

²³ Al șaptelea program de acțiune pentru mediu al UE, Decizia nr. 1386/2013/UE.

²⁴ Calea către o planetă sănătoasă pentru toți, Plan de acțiune al UE: „Către reducerea la zero a poluării aerului, apei și solului”, COM(2021) 400.

²⁵ Regulamentul (UE) 2021/1119 (Legea europeană a climei).

²⁶ Propunerea de revizuire a Regulamentului LULUCF, COM(2021) 554.

²⁷ Strategia UE privind adaptarea la schimbările climatice, COM(2021) 82.

²⁸ Cerințe legate de aspecte specifice ale protecției solului, de exemplu, în cadrul Directivei privind nămolurile de epurare, al Directivei privind emisiile industriale, al politicii agricole comune, al Directivei privind răspunderea pentru mediul înconjurător, al Directivei-cadru privind deșeurile și al Regulamentului LULUCF.

²⁹ Strategia tematică pentru protecția solului, COM(2006) 231.

necesitatea adoptării unui astfel de cadru a devenit mai presantă, iar cunoștințele despre soluri și recunoașterea valorii acestora au înregistrat progrese semnificative în ultimii ani. Presiunile, așteptările și afirmațiile legate de sol s-au intensificat, în timp ce criza climatică și cea a biodiversității agravează această stare de fapt. Acum, mai mult ca oricând, avem nevoie de soluri sănătoase.

Ce înseamnă un sol sănătos?

Solurile sunt sănătoase atunci când se află într-o stare chimică, biologică și fizică bună și, prin urmare, sunt capabile să furnizeze în permanență cât mai multe dintre următoarele servicii ecosistemice, respectiv:

- să furnizeze alimente și să producă biomasă, inclusiv în agricultură și silvicultură;
- să absoarbă, să stocheze și să filtreze apa, precum și să transforme nutrienții și substanțele, protejând astfel corpurile de apă subterană;
- să ofere cadrul pentru viață și biodiversitate, inclusiv pentru habitate, specii și gene;
- să acționeze ca rezervor de carbon;
- să ofere o platformă fizică și servicii culturale pentru oameni și activitățile acestora;
- să acționeze ca sursă de materii prime;
- să reprezinte un depozitar al patrimoniului geologic, geomorfologic și arheologic.

Viitoarea propunere legislativă a Comisiei privind refacerea naturii vizează readucerea ecosistemelor la o stare bună până în 2050. Cu toate acestea, în cadrul demersului de atingere a acestui obiectiv pentru ecosistemele solului, având în vedere lipsa unei politici a UE în domeniul solului, vor persista o serie de lacune importante în materie de politică, a căror eliminare este necesară. Prezenta comunicare abordează aceste lacune prin intermediul mai multor componente.

Lipsa unei legislații specifice a UE a fost evidențiată de numeroase părți³⁰ drept o cauză majoră a stării alarmante a solurilor noastre. Într-adevăr, degradarea solului are efecte care depășesc frontierele naționale (a se vedea documentul de lucru însoțitor al serviciilor Comisiei), iar lipsa acțiunii unui stat membru poate duce la degradarea mediului într-un alt stat membru. De asemenea, degradarea solului și un răspuns inegal și fragmentat din partea statelor membre pentru a combate această problemă au condus la condiții de concurență inechitabile pentru operatorii economici, aceștia trebuind să respecte norme diferite privind protecția solului, însă să concureze pe aceeași piață.

Pentru a aborda impactul transfrontalier al degradării solului, pentru a asigura condiții de piață egale, pentru a promova coerența politicilor la nivelul UE și la nivel național și pentru a putea astfel îndeplini obiectivele noastre privind schimbările climatice, biodiversitatea, securitatea alimentară și protecția apei, Comisia va prezenta o propunere legislativă specifică privind sănătatea solului până în 2023, care va permite atingerea obiectivelor acestei strategii, precum

³⁰ Parlamentul European, Curtea de Conturi Europeană, Comitetul Regiunilor, AEM, în raportul său privind situația actuală a mediului și perspectivele pentru 2020, cetățenii și părțile interesate care au participat la consultarea publică; a se vedea SWD(2021) xxx pentru mai multe detalii.

și atingerea unei stări bune de sănătate a solului în întreaga UE până în 2050. O astfel de inițiativă legislativă va îndeplini cerințele privind o mai bună legislație, se va baza pe o evaluare aprofundată a impactului, inclusiv pe o analiză a subsidiarității, și va respecta pe deplin competențele statelor membre în această privință. Pentru a stabili domeniul de aplicare și conținutul acestui cadru proporțional și bazat pe riscuri, Comisia se va angaja într-o consultare amplă și favorabilă incluziunii cu statele membre, cu Parlamentul European și cu toate părțile interesate relevante.

Deși există o mare varietate a acestora în UE, solurile prezintă, de asemenea, un set de caracteristici comune. Acest lucru permite definirea unor intervale sau a unor praguri comune dincolo de care solurile nu mai pot fi considerate sănătoase. Va fi necesar să se elaboreze și să se convină astfel de indicatori pentru sănătatea solului și intervalele de valori ale acestora care ar trebui atinse până în 2050 pentru a asigura o bună sănătate a solului, fiind, de asemenea, necesar să se țină seama de acești indicatori și de intervalele de valori ale acestora la nivelul UE în contextul legii privind sănătatea solului pentru a se asigura condiții de concurență echitabile și un nivel ridicat de protecție a mediului și a sănătății. Comisia va mandata noul grup extins de experți pentru protecția solului să dezvolte astfel de indicatori și intervalele de valori ale acestora pe baza activității misiunii pentru protecția solului. Componenta actualului grup de experți al Comisiei va fi completată în mod echilibrat pentru a se putea oferi consultanță suplimentară³¹. Consiliul misiunii a pledat pentru stabilirea obiectivului ca 75 % din solurile Uniunii Europene (UE) să fie sănătoase sau să se îmbunătățească până în 2030.

Cunoașterea stării de sănătate a unui sol este deosebit de relevantă pentru fermieri, silvicultori, proprietarii de terenuri, dar și pentru bănci, autoritățile publice și multe alte părți interesate. Există un interes din ce în ce mai mare pentru un indice precis al calității solului, de exemplu în sectorul financiar și cel industrial. Unele state membre au elaborat certificate de sănătate a solului, care trebuie furnizate în cursul tranzacțiilor cu terenuri în vederea informării corespunzătoare a cumpărătorului. În paralel, atât sectorul public, cât și cel privat au dezvoltat și investesc în abordări orientate spre rezultate, promovând practici eficiente pentru sănătatea solului, biodiversitate, capacitatea de stocare a dioxidului de carbon etc.

3. SOLUL – SOLUȚIE ESENȚIALĂ PENTRU MARILE NOASTRE PROVOCĂRI

3.1. Solul în contextul atenuării schimbărilor climatice și al adaptării la acestea



Se observă o tendință îngrijorătoare în ceea ce privește absorbțiile nete aferente sectorului exploatării terenurilor, schimbării destinației terenurilor și silviculturii. Între 2013 și 2018, absorbțiile anuale nete de carbon s-au redus cu 20 %³². Atingerea obiectivului de reducere la zero a emisiilor nete de gaze cu efect de seră până în 2050 se bazează, de asemenea, pe absorbțiile de carbon prin refacerea și o mai bună gestionare a solurilor pentru a absorbi emisiile care vor persista la finalul unui parcurs ambițios de decarbonizare. Practicile specifice și continue de gestionare durabilă a solului pot contribui în mod semnificativ la realizarea neutralității climatice prin eliminarea emisiilor antropice din solurile organice și prin creșterea cantității de carbon stocată în solurile minerale.

³¹ Cum ar fi expertiza organizațiilor de afaceri și profesionale, a mediului academic și a organizațiilor științifice, precum și a societății civile.

³² Propunerea de modificare a Regulamentului (UE) 2018/841 și a Regulamentului (UE) 2018/1999, COM(2021) 554.

Solurile sănătoase vor spori reziliența UE și vor reduce vulnerabilitatea acesteia la schimbările climatice. Având în vedere rolul esențial al solului în circuitul apei, acesta este, de asemenea, un aliat indispensabil pentru adaptarea la schimbările climatice. O capacitate ridicată de retenție a apei în soluri reduce efectele inundațiilor și impactul negativ al secetei.

Revizuirea Regulamentului LULUCF, pe care Comisia o propune în cadrul pachetului legislativ „Pregătiți pentru 55”³³, urmărește să stopeze și să inverseze această tendință, precum și să simplifice normele de contabilizare.

Cele două tipuri principale de soluri menționate mai jos joacă un rol important în contextul schimbărilor climatice:

- **solurile organice** (inclusiv turbăriile) au un conținut ridicat de carbon de peste 20 % în masă uscată și acoperă 8 % din UE³⁴. Turbăriile sunt zone umede terestre în care condițiile de stagnare a apei împiedică descompunerea completă a materialului vegetal. Numai drenarea turbăriilor la nivelul tuturor categoriilor de terenuri din Europa provoacă aproximativ 5 % din totalul emisiilor de gaze cu efect de seră din UE. Emisiile provenite de la solurile organice cultivate încă nu au scăzut semnificativ ca urmare a continuării practicilor dăunătoare de cultivare. Cu toate acestea, numai refacerea solurilor organice drenate ar putea reduce în mod semnificativ emisiile de CO₂ provenite de la terenuri, cu numeroase beneficii conexe pentru natură, biodiversitate și protecția apei³⁵;
- **solurile minerale** au un conținut de carbon sub 20 %, deși, în general, acesta se situează sub 5 %. În fiecare an, solurile minerale aflate sub terenuri cultivate pierd aproximativ 7,4 milioane de tone de carbon³⁶, printre altele, ca urmare a practicilor agricole nedurabile. Totuși, acest rezervor de carbon este „contul bancar” al fermierilor și al silvicultorilor în ceea ce privește capitalul natural. Este esențial ca acesta să nu se epuizeze, deoarece conținutul de carbon reprezintă baza pentru biodiversitatea, sănătatea și fertilitatea solului. În plus, deși depinde de tipul de sol și de condițiile climatice, sechestrarea carbonului în solurile minerale este o metodă eficientă din punctul de vedere al costurilor de reducere a emisiilor, cu un potențial semnificativ de sechestrare între 11 și 38 MtCO₂echivalent pe an în Europa³⁷, cu condiția aplicării la scară mai largă în ceea ce privește terenurile arabile a unei serii de practici de gestionare deja identificate. Multe dintre aceste practici sunt eficiente din punctul de vedere al costurilor³⁸. De asemenea, și în ceea ce privește silvicultorii, există oportunități semnificative pentru măsuri care îmbunătățesc simultan productivitatea pădurilor, funcția de absorbant de carbon și proprietățile solurilor sănătoase. Sectorul bancar și financiar este din ce în ce mai interesat să susțină prin

³³ [Îndeplinirea angajamentelor asumate în cadrul Pactului verde european: Pachetul legislativ „Pregătiți pentru 55”](#).

³⁴ Procent calculat pe baza datelor obținute din comunicările la nivel național în temeiul CCONUSC.

³⁵ Comisia Europeană, [Technical guidance handbook: Setting up and implementing result-based carbon farming mechanisms in the EU](#) (Manual de orientări tehnice: instituirea și punerea în aplicare în UE a unor mecanisme de sechestrare a carbonului în solurile agricole bazate pe rezultate), 2021. [Date din 2016, cu includerea Regatului Unit](#).

³⁶ Comisia Europeană, analiza aprofundată în acest sens inclusă în comunicarea intitulată [O planetă curată pentru toți – O viziune europeană strategică pe termen lung pentru o economie prosperă, modernă, competitivă și neutră din punctul de vedere al impactului asupra climei](#), COM(2018) 773, 2018.

³⁷ Lugato *et al.*, *Potential carbon sequestration of European arable soils estimated by modelling a comprehensive set of management practices* (Potențiala sechestrare a carbonului din solurile arabile europene estimată prin modelarea unui set cuprinzător de practici de gestionare), 2014.

³⁸ Comisia Europeană, [Technical guidance handbook: Setting up and implementing result-based carbon farming mechanisms in the EU](#) (Manual de orientări tehnice: instituirea și punerea în aplicare în UE a unor mecanisme de sechestrare a carbonului în solurile agricole bazate pe rezultate), 2021.

investiții acei fermieri care aplică practici durabile și care sporesc carbonul din sol, precum și să creeze stimulente bazate pe piață pentru stocarea carbonului. Există dovezi că sechestrarea carbonului în solurile agricole poate contribui în mod semnificativ la eforturile UE de combatere a schimbărilor climatice, însă aceasta poate conduce și alte beneficii conexe, cum ar fi creșterea biodiversității și conservarea ecosistemelor³⁹.

Acțiuni

Pentru ca solurile să contribuie la îndeplinirea obiectivului de neutralitate climatică și la adaptarea la schimbările climatice, în conformitate cu pachetul legislativ „Pregătiți pentru 55”, Comisia va întreprinde următoarele acțiuni:

Pentru solurile organice:

- pe baza rezultatelor evaluării impactului, Comisia va avea în vedere propunerea unor obiective obligatorii din punct de vedere juridic în contextul legii privind refacerea naturii pentru limitarea drenării **zonelor umede și a solurilor organice și refacerea turbăriilor gestionate și drenate**, cu scopul de a menține și a crește stocurile de carbon din sol, de a reduce la minimum riscurile de inundații și secetă și de a spori biodiversitatea, ținând seama de implicațiile acestor obiective pentru viitoarele inițiative privind sechestrarea carbonului în solurile agricole și pentru sistemele de producție agricolă și forestieră. În plus, UE s-a angajat să protejeze zonele umede și turbăriile în conformitate cu dispozițiile regulamentului privind planurile strategice PAC;
- Comisia va contribui la evaluarea stării turbăriilor în contextul **inițiativei mondiale privind turbăriile** găzduite de FAO și UNEP⁴⁰.

Pentru solurile minerale:

- Comisia va avea în vedere, eventual în contextul legii privind refacerea naturii, o serie de măsuri de sporire a biodiversității terenurilor agricole, care ar contribui la conservarea și creșterea nivelului de carbon organic din sol;
- Comisia se va alătura **inițiativei internaționale „4 la 1000”** pentru creșterea nivelului de carbon din solul terenurilor agricole⁴¹.
- Comisia va dezvolta o viziune pe termen lung pentru cicluri durabile ale carbonului (care includ captarea, stocarea și utilizarea CO₂) într-o economie a UE neutră din punct de vedere climatic. În acest context, în 2021, Comisia va prezenta o comunicare privind refacerea ciclurilor durabile ale carbonului, iar, în 2022, aceasta va prezenta **inițiativa UE privind sechestrarea carbonului în solurile agricole și o propunere legislativă privind certificarea absorbției carbonului** pentru a promova un nou model de afaceri ecologic care să recompenseze gestionarii

³⁹ Comisia Europeană, [Technical guidance handbook: Setting up and implementing result-based carbon farming mechanisms in the EU](#) (Manual de orientări tehnice: instituirea și punerea în aplicare în UE a unor mecanisme de sechestrare a carbonului în solurile agricole bazate pe rezultate), 2021.

⁴⁰ www.globalpeatlands.org.

⁴¹ www.4p1000.org.

terenurilor, cum ar fi fermierii și silvicultorii, pentru utilizarea unor practici favorabile climei⁴².

3.2. Solul și economia circulară



Solul este un partener important într-o economie circulară și eficientă din punctul de vedere al utilizării resurselor, deoarece este, fără îndoială, cea mai mare mașină de reciclare a planetei: aceasta reciclează apa, carbonul și nutrienții și poate descompune și filtra poluanții. În plus, straturile solului sunt utilizate ca materie primă în multe sectoare economice; de exemplu nisipul, pietrișul sau argila sunt utilizate în industria construcțiilor. Cu toate acestea, formarea solului este atât de lentă încât este necesară utilizarea prudentă a acestuia. Stabilirea priorității de utilizare circulară a terenurilor în detrimentul dezvoltării terenurilor neexploatate va limita presiunea acută exercitată de impermeabilizarea solului și de ocuparea terenurilor.

3.2.1. Utilizarea sigură, durabilă și circulară a pământului excavat

În mare parte, pământul excavat este curat, fertil și sănătos și ar trebui reutilizat în același loc sau într-un alt loc adecvat. În cazul în care nu este posibilă reutilizarea pământului excavat, de exemplu din cauza nivelurilor inacceptabile de poluare, ar trebui să se acorde prioritate acestor soluri mai degrabă pentru reciclare sau pentru o altă formă de valorificare decât pentru depozitarea deșeurilor, în conformitate cu ierarhia deșeurilor. Este necesară o utilizare durabilă a materiilor prime⁴³. În 2018, s-au generat și s-au raportat ca deșeuri peste 530 de milioane de tone de pământ excavat⁴⁴, două treimi din aceste deșeuri fiind valorificate în cadrul unor operațiuni de readucere a acestui sol în economie⁴⁵. Pentru a separa solul contaminat de solul curat, aceste fluxuri trebuie monitorizate mai îndeaproape de-a lungul lanțului valoric, cu trasabilitate și control al calității de la locul de excavare până la destinație.

Acțiuni

Comisia:

- va investiga fluxurile de pământ excavat generate, tratate și reutilizate în UE și va evalua situația pieței din statele membre până în 2023. Acest demers ar trebui să conducă la o imagine completă a situației din UE;
- în contextul elaborării legii privind sănătatea solului, va evalua necesitatea și potențialul unor dispoziții obligatorii din punct de vedere juridic în legătură cu un „pașaport pentru pământul excavat” și va oferi orientări, pe baza experiențelor statelor membre, pentru instituirea unui astfel de sistem. Acest pașaport ar trebui să reflecte cantitatea și calitatea pământului excavat pentru a se asigura că acesta este

⁴² Inițiativa Comisiei Europene privind sechestrarea carbonului în solurile agricole, „Schimbări climatice – restabilirea ciclurilor durabile ale carbonului”.

⁴³ [Principiile UE privind materiile prime durabile.](#)

⁴⁴ În conformitate cu articolul 2 alineatul (1) litera (c) din Directiva-cadru privind deșeurile (Directiva 2008/98/CE), solurile necontaminate și alte materiale geologice naturale excavate în timpul activităților de construcție, în cazul în care este sigur că respectivul material va fi utilizat pentru construcții în starea sa naturală și pe locul de unde a fost excavat, se exclud din domeniul de aplicare al acestei directive. De asemenea, pământul excavat reutilizat nu se raportează ca deșeu.

⁴⁵ Comisia Europeană, *Study to support the preparation of Commission guidelines on the definition of backfilling* (Studiu în sprijinul elaborării orientărilor Comisiei privind definirea rambleajului), 2020.

transportat, tratat sau reutilizat în condiții de siguranță în altă parte.

3.2.2. Limitarea ocupării terenurilor și a impermeabilizării solului prin utilizarea circulară a terenurilor

Solurile reprezintă temelia clădirilor și a infrastructurii. Cu toate acestea, atunci când solurile sunt impermeabilizate pentru edificarea unor construcții pe acestea, se pierd ireversibil toate serviciile sale ecosistemice esențiale, ceea ce expune orașele la inundații mai severe⁴⁶ și la efecte mai intense de insule termice⁴⁷. Degradarea solurilor și degradarea terenurilor sunt interconectate, deoarece „terenul” indică suprafața, în timp ce „solul” este resursa naturală aflată sub acesta. Terenurile și solurile sunt fragile și reprezintă resurse limitate, supuse unei nevoi din ce în ce mai mari de spațiu: expansiunea urbană și impermeabilizarea solului consumă natura și transformă ecosisteme valoroase în deșerturi de beton. Acest lucru afectează adesea solurile cele mai fertile și reduce posibilitatea unui trai decent al fermierilor și al silvicultorilor^{48 49 50}.

Având în vedere vulnerabilitatea crescută la fenomenele meteorologice extreme și la alte externalități, unele state membre au stabilit obiective de reducere a ocupării terenurilor⁵¹, însă cu rezultate inegale. Reciclarea terenurilor, și anume construirea în zonele pe care s-au edificat anterior construcții sau reabilitarea acestora, a reprezentat doar 13,5 % din proiectele de dezvoltare urbană din UE (între 2006 și 2012); prin urmare, pot fi aduse îmbunătățiri în această privință⁵². În fapt, unele state membre au atins rate mai mari de 50 % și de până la 80 %, ceea ce demonstrează că reciclarea durabilă a terenurilor este posibilă. Acest demers salvează zonele naturale în beneficiul biodiversității, al pădurilor și al spațiilor verzi, al terenurilor utilizate pentru producția de alimente și biomasă, precum și în beneficiul reglării nivelului apelor și al precipitațiilor. Prin urmare, este necesar să se aplice o **ierarhie în amenajarea teritoriului**.

⁴⁶ Pistocchi A. et al, *Soil sealing and flood risks in the plains of Emilia-Romagna, Italy* (Impermeabilizarea solului și riscurile de inundații în câmpiile din regiunea Emilia-Romagna, Italia), 2015.

⁴⁷ Comisia Europeană, *In depth report: soil sealing* (Raport aprofundat: impermeabilizarea solului), 2012.

⁴⁸ Pierderea terenurilor agricole în perioada 1990-2006 prin impermeabilizare în statele membre UE a vizat o capacitate de producție echivalentă cu 6 milioane de tone de grâu pe an (Gardi et al., 2014).

⁴⁹ Consiliul consultativ științific al academiilor europene, *Opportunities for soil sustainability in Europe* (Oportunități privind durabilitatea solurilor în Europa), 2018.

⁵⁰ Impactul consumului global al UE este estimat la o suprafață despădurită de peste 9 milioane de hectare între 1990 și 2008 pentru a satisface importurile UE de culturi și de animale. Sursa: [Raportul privind impactul consumului asupra pădurilor și a mediului](#).

⁵¹ Germania intenționează să impermeabilizeze mai puțin de 30 de hectare pe zi până în 2030; Austria stabilise în acest sens un obiectiv de 2,5 ha pe zi până în 2010; două regiuni belgiene (Flandra și, respectiv, Valonia) au stabilit obiective de reducere a ocupării terenurilor la zero până în 2040, respectiv 2050.

⁵² [Reciclarea și densificarea terenurilor – AEM](#).

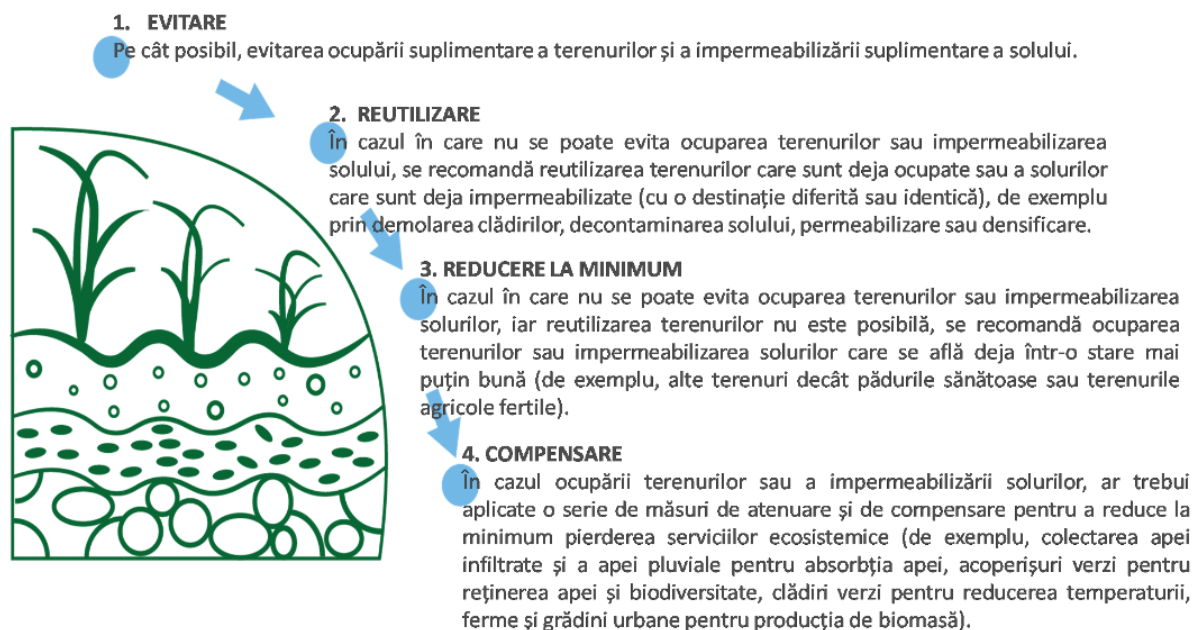


Figura 2: Ierarhia ocupării terenurilor

Acțiuni

UE ar trebui să atingă obiectivul de reducere la zero a ocupării nete a terenurilor până în 2050, ceea ce va contribui la obiectivul privind absorbțiile nete pentru 2030. În acest scop, în special,

statele membre ar trebui:

- să își stabilească, până în 2023, propriile **obiective ambițioase naționale, regionale și locale de reducere a ocupării nete a terenurilor până în 2030** pentru a aduce o contribuție măsurabilă la obiectivul UE stabilit pentru 2050 și să raporteze cu privire la progresele înregistrate;
- să integreze „**ierarhia ocupării terenurilor**” în planurile lor de înverzire urbană⁵³ și să acorde prioritate reutilizării și reciclării terenurilor și a solurilor urbane de calitate la nivel național, regional și local prin inițiative de reglementare adecvate și prin eliminarea treptată a stimulentele financiare care ar contraveni acestei ierarhii, cum ar fi beneficiile fiscale locale pentru transformarea terenurilor agricole sau naturale în mediu construit.

De asemenea, Comisia:

- va furniza o definiție a ocupării nete a terenurilor în legea privind sănătatea solului;
- în cadrul evaluării impactului pentru legea privind sănătatea solului, va avea în vedere dispoziții în temeiul cărora statele membre vor raporta cu privire la progresele înregistrate în atingerea obiectivelor lor în materie de ocupare a

⁵³ A se vedea Strategia UE privind biodiversitatea pentru 2030, angajamentul principal nr. 11 din Planul de refacere a naturii: „Orașele cu cel puțin 20 000 de locuitori au un plan ambițios de înverzire urbană” până în 2030.

terenurilor;

- în cadrul evaluării impactului legii privind sănătatea solului, va avea în vedere opțiuni de **monitorizare și de raportare cu privire la progresele înregistrate** în atingerea obiectivelor de reducere la zero a ocupării terenurilor și punerea în aplicare a ierarhiei ocupării terenurilor pe baza datelor raportate de statele membre;
- va furniza **orientări** autorităților publice și întreprinderilor private cu privire la modalitățile de reducere a impermeabilizării solului, inclusiv bune practici pentru inițiativele locale de permeabilizare a suprafețelor artificiale pentru a permite solului să respire, urmând să revizuiască orientările UE privind impermeabilizarea solului până în 2024⁵⁴. va încuraja schimbul de bune practici, pe baza experiențelor statelor membre sau ale regiunilor care dispun de sisteme de amenajare a teritoriului care abordează cu succes provocarea reprezentată de ocuparea terenurilor, în vederea elaborării unei metodologii comune⁵⁵.

3.2.3. Închiderea ciclului nutrienților și al carbonului

Frunzele, biomasa și rădăcinile sunt descompuse de organismele din sol în compuși mai simpli, care asigură fertilitatea solului și care sunt adecvați pentru a fi preluați din nou de plante⁵⁶. Reciclarea materiilor organice precum compostul, digestatul, nămolul de epurare, dejecțiile animaliere prelucrate și alte reziduuri agricole prezintă numeroase avantaje: după tratarea corespunzătoare a acestuia, materialul servește drept îngrășământ organic, contribuie la refacerea rezervoarelor de carbon din sol epuizate și îmbunătățește capacitatea de retenție a apei și structura solului, permițând astfel închiderea ciclului nutrienților și al carbonului. Acest lucru ar trebui însă să se realizeze întotdeauna într-un mod sigur și durabil, pentru a preveni poluarea solului⁵⁷. Din acest motiv, până în 2022, Comisia va revizui Directiva privind tratarea apelor urbane reziduale și lista poluanților apelor de suprafață și subterane, va evalua Directiva privind nămolurile de epurare și va adopta o acțiune de gestionare integrată a nutrienților pentru o utilizare mai sigură a nutrienților în ceea ce privește solul. În cadrul evaluării impactului pentru legea privind sănătatea solului, Comisia va evalua măsurile care pot contribui la atingerea obiectivului de reducere a pierderilor de nutrienți cu cel puțin 50 % (ceea ce duce la reducerea utilizării îngrășămintelor cu cel puțin 20 %), inclusiv opțiunea de a face acest obiectiv obligatoriu din punct de vedere juridic. Pornind de la obligația de a colecta separat deșeurile organice, Comisia va încerca să finanțeze un nou proiect LIFE care să abordeze, ca prioritate ad-hoc, utilizarea compostului de înaltă calitate din deșeurile biologice pentru sol. De asemenea, Comisia va continua să finanțeze cercetarea pentru a aborda problema valorificării îngrășămintelor organice din deșeurile biologice într-un mod care asigură protecția mediului⁵⁸.

3.3. Biodiversitatea solului și sănătatea umană, a animalelor și a plantelor

⁵⁴ Orientări privind cele mai bune practici în vederea limitării, atenuării sau compensării impermeabilizării solurilor, SWD(2012) 101.

⁵⁵ Cehia a împărțit terenurile agricole în cinci clase de protecție pentru a proteja solurile cele mai valoroase și fertile împotriva ocupării terenurilor.

⁵⁶ AEM, *Land and soil in Europe* (Terenurile și solurile din Europa), 2019.

⁵⁷ Calea către o planetă sănătoasă pentru toți, Plan de acțiune al UE: „Către reducerea la zero a poluării aerului, apei și solului”, COM(2021) 400.

⁵⁸ De exemplu: Orizont 2020 (închiderea ciclului nutrienților) și Orizont Europa (impactul asupra mediului și soluții de compromis în legătură cu produsele fertilizante alternative la scară mondială/locală).



Sub câmpurile și picioarele noastre, o comunitate eclectică de organisme care trăiesc în sol trudesc zi și noapte, într-un efort remarcabil și coordonat care susține viața pe Pământ. Un sol sănătos poate conține până la un miliard de bacterii și mai mult de un kilometru de ciuperci esențiale pentru viața plantelor și a animalelor⁵⁹. Cu toate acestea, nu cunoaștem decât un mic procent din aceste organisme. În plus, solul găzduiește primele etape ale vieții multor insecte și polenizatori.

Biodiversitatea solului contribuie în mare măsură la sănătatea umană. De la descoperirea penicilinei dintr-o ciupercă care trăiește în sol, antibioticele produse de microbii din sol au salvat milioane de vieți⁶⁰. Recent, anumite bacterii din sol au avut un rol esențial în dezvoltarea unor noi antibiotice atât de necesare⁶¹. Mai multe medicamente pentru reducerea colesterolului au fost dezvoltate din ciuperci care trăiesc în sol. S-a demonstrat că acei copii care se joacă des în soluri forestiere sănătoase au un sistem imunitar mai puternic. Principiul „O singură sănătate”⁶² recunoaște în mod clar că sănătatea planetei este strâns legată de sănătatea umană și a animalelor. În cazul în care este afectat un grup, acest lucru influențează sănătatea celorlalte grupuri: de exemplu, cu cât sunt mai echilibrați nutrienții și oligo-elementele din sol, cu atât sunt mai nutritive alimentele. Multe microorganisme din sol sunt aliați puternici împotriva poluării, deoarece sunt capabile să descompună contaminanți complecși, realizând o bioremediere gratuită. De asemenea, cu cât este mai sănătos și mai curat solul, cu atât sunt mai curate resursele noastre de apă și aerul pe care îl respirăm⁶³. Rețeaua de ciuperci din sol s-a dovedit a fi esențială pentru menținerea unor păduri sănătoase, deoarece permit arborilor să transmită substanțe nutritive, apă sau semnale de apărare⁶⁴.

Cu toate acestea, biodiversitatea solului, la fel ca și organismele aflate la suprafață, este amenințată de schimbarea destinației terenurilor, supraexploatare, poluare, schimbările climatice și speciile alogene invazive, cum ar fi viermii plăți din Noua Zeelandă⁶⁵, un prădător care poate conduce la declinul rămelor și poate avea efecte dramatice asupra productivității solului. Sunt necesare mai multe cunoștințe cu privire la impactul schimbării destinației terenurilor, al supraexploatării și al altor factori de stres asupra biodiversității solului, inclusiv prin utilizarea sinergiilor dintre FSDN (Rețeaua de date privind durabilitatea agricolă) și componenta LUCAS (Studiul-cadru privind utilizarea și ocuparea terenurilor) privind solul. Atingerea multora dintre obiectivele Strategiei UE privind biodiversitatea și ale Strategiei „De la fermă la consumator” va fi, de asemenea, benefică pentru biodiversitatea solului. Pentru a proteja și conserva organismele din sol, trebuie să le monitorizăm, să aflăm mai multe despre acestea și să cooperăm la nivel internațional.

Acțiuni

Comisia:

- își va demonstra rolul de lider mondial în consolidarea cunoștințelor privind biodiversitatea solului prin publicarea, până în 2022, a primei evaluări a

⁵⁹ Fortuna, A., *The Soil Biota. Nature Education Knowledge* (Biota solului. Cunoștințe în domeniul științelor naturale), 2012.

⁶⁰ Brevik *et al.*, [Soil and human health: current status and future needs](#) (Solul și sănătatea umana: situația actuală și nevoile viitoare), 2020.

⁶¹ Yu Imai *et al.*, [A new antibiotic selectively kills Gram-negative pathogens](#) (Un nou antibiotic ucide selectiv patogenii gram-negativi), 2019.

⁶² [O singură sănătate \(who.int\)](#).

⁶³ Wall și Six, [Give soils their due](#) (Să dăm solurilor ce li se cuvine!), 2015.

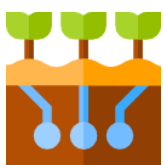
⁶⁴ Pickles *et al.*, [Mycorrhizal Networks and Forest Resilience to Drought. Mycorrhizal Mediation of Soil](#) (Rețelele micorizale și rezistența pădurilor la secetă. Mediarea micorizală la nivelul solului), 2017, p. 319-339.

⁶⁵ Centrul Comun de Cercetare, [Baseline distribution of invasive alien species added to the Union list in 2019](#) (Distribuția de bază a speciilor alogene invazive adăugate pe lista Uniunii în 2019), 2021.

biodiversității solului din UE și a genelor rezistente la antimicrobiene din solurile agricole în cadrul unor regimuri de gestionare diferite (prin intermediul componentei LUCAS privind solul);

- va evalua riscul includerii potențiale a altor specii alogene de viermi plăți în lista „speciilor alogene invazive de interes pentru Uniune”, în conformitate cu Regulamentul privind speciile alogene invazive⁶⁶;
- va depune eforturi pentru o mai bună coerență și sinergii mai puternice între convențiile de la Rio și pentru un cadru global post-2020 privind biodiversitatea, care să recunoască importanța biodiversității solului, să consolideze utilizarea practicilor de gestionare durabilă a solului pentru a proteja serviciile ecosistemice (în special prin promovarea agroecologiei și a altor practici favorabile biodiversității) și să integreze conservarea și refacerea solului în diferite obiective și indicatori;
- va contribui activ la adoptarea, în cadrul celei de a 15-a conferințe a părților la Convenția privind diversitatea biologică⁶⁷, a planului de acțiune pentru perioada 2020-2030 al Inițiativei internaționale pentru conservarea și utilizarea durabilă a biodiversității solului și a planului de acțiune actualizat, precum și la punerea în aplicare ulterioară a acestuia;
- va intensifica eforturile de cartografiere, evaluare, protejare și refacere a biodiversității solului și va sprijini înființarea Observatorului mondial al biodiversității solului, astfel cum a fost propus de Parteneriatul global pentru sol al Organizației Națiunilor Unite pentru Alimentație și Agricultură (FAO)⁶⁸.

3.4. Solul și resursele de apă sănătoase



Există o legătură strânsă între soluri, sedimente și apă. Solurile filtrează, absorb și rețin apa, însă se pot eroda și pot fi poluate. Atunci când solul este impermeabilizat, apa este transportată în mod diferit pe suprafețe. Metodele care permit infiltrarea apei provenite din inundații cu scopul de a reduce dezastrelor și poluarea corpurilor de apă sunt importante pentru gestionarea apei.

Refacerea funcției solurilor de a absorbi apa precum un burete poate stimula alimentarea cu apă dulce curată și poate reduce riscul de inundații și secetă. De asemenea, unele soluri foarte fertile și bogate în carbon sunt erodate și depozitate în aval în bazinele hidrografice, în baraje și în mare, unde, adesea, aceste sedimente sunt dragate din motive legate de activitățile maritime. Aceste sedimente ar putea fi reutilizate, cu condiția să fie curate.

Prin urmare, coordonarea politicilor privind apa și solul este esențială pentru obținerea unor soluri și a unor ecosisteme acvatice sănătoase printr-o mai bună gestionare a solului și a apei, inclusiv la nivel transfrontalier, și pentru reducerea impactului inundațiilor asupra populației și a economiei. Există un corpus legislativ cuprinzător al UE în domeniul apei, iar noua strategie a UE privind adaptarea la schimbările climatice subliniază importanța solurilor

⁶⁶ Regulamentul (UE) nr. 1143/2014 privind prevenirea și gestionarea introducerii și răspândirii speciilor alogene invazive.

⁶⁷ <https://www.cbd.int/meetings/COP-15>.

⁶⁸ FAO, *State of knowledge of soil biodiversity – Status, challenges and potentialities* (Cunoașterea biodiversității solului – situație, provocări și posibilități), 2020.

sănătoase pentru reducerea la minimum a riscurilor legate de schimbările climatice, cum ar fi inundațiile și seceta. Comisia va avea în vedere abordarea integrării și a coordonării adecvate a gestionării solului și a apei, inclusiv în evaluarea impactului pentru o lege privind sănătatea solului. De asemenea, aceasta va facilita schimbul de practici între statele membre cu privire la legătura dintre sol, apă și sedimente și va publica orientări privind gestionarea durabilă a sedimentelor. Statele membre ar trebui să integreze mai bine gestionarea solului și a utilizării terenurilor în planurile lor de gestionare a bazinelor hidrografice și a riscului de inundații, acolo unde este posibil, prin punerea în aplicare a unor soluții bazate pe natură, precum elementele naturale de protecție, elementele de peisaj, refacerea râurilor, zonele inundabile etc.

4. PREVENIREA DEGRADĂRII SOLULUI ȘI A TERENURILOR ȘI REFACEREA SOLURILOR SĂNĂTOASE

4.1. Gestionarea durabilă a solului: noua normalitate



În general, solurile sunt sănătoase în ecosistemele naturale negestionate, iar sănătatea acestora poate fi menținută și în ecosistemele în care se aplică **gestionarea durabilă a solului**. Aceasta reprezintă un set de practici capabile să mențină solul într-o stare bună de sănătate sau să îl readucă la aceasta, cu beneficii multiple, inclusiv pentru apă și aer. Aceste practici sporesc biodiversitatea, fertilitatea și rezistența solului, caracteristici necesare pentru vitalitatea zonelor rurale.

Nu există o rețetă magică pentru gestionarea durabilă a solului, care să se aplice tuturor tipurilor de sol și tuturor condițiilor climatice sau tuturor tipurilor de utilizare a terenurilor. Există din ce în ce mai multe cunoștințe, inclusiv cunoștințe empirice, care pot fi aplicate în agricultură^{69 70 71} și silvicultură⁷². În ceea ce privește principiile care trebuie urmate, există documente internaționale de referință, cum ar fi orientările voluntare elaborate de FAO pentru gestionarea durabilă a solului⁷³. Cu toate acestea, la nivelul UE, nu s-a convenit asupra unei definiții comune, concrete, complete și aplicabile a gestionării durabile a solului.

Aceste practici fac parte, de asemenea, din principiile agroecologice mai ample care stau la baza strategiei „De la fermă la consumator” și a celei privind biodiversitatea, precum și a obiectivelor acestora de a readuce cel puțin 10 % din suprafața agricolă în zonele cu elemente de peisaj de mare diversitate, de a reduce pierderile de nutrienți și riscul și utilizarea pesticidelor chimice, de a crește proporția terenurilor agricole gestionate prin agricultură ecologică și de a spori materia organică a solului. Există dovezi care indică posibilitatea îmbunătățirii nivelurilor de carbon din sol în cazul aplicării agriculturii ecologice în sistemele de producție agricolă⁷⁴. De asemenea, agrosilvicultura oferă numeroase beneficii pentru sănătatea solului și adaptarea la schimbările climatice. Alte practici durabile includ culturile de acoperire, rotația culturilor, încorporarea reziduurilor de culturi, aratul de-a lungul curbelor

⁶⁹ Parteneriatul european pentru inovare în agricultură.

⁷⁰ UICN, [Common ground: restoring land health for sustainable agriculture](#) (Un angajament comun: refacerea stării de sănătate a terenurilor pentru agricultură durabilă), 2020.

⁷¹ Bunele condiții agricole și de mediu (GAEC) din cadrul PAC; https://ec.europa.eu/info/food-farming-fisheries/key-policies/common-agricultural-policy/income-support/cross-compliance_ro#gac.

⁷² Principiile Pro Silva, <https://www.prosilva.org/close-to-nature-forestry/pro-silva-principles/>.

⁷³ FAO, *Voluntary Guidelines for Sustainable Soil Management* (Orientări voluntare pentru gestionarea durabilă a solului), 2017.

⁷⁴ Gattinger A. et al., *Enhanced top soil carbon stocks under organic farming* (Nivelul ridicat al stocurilor de carbon din sol în cadrul agriculturii ecologice), 2012.

de nivel, evitarea utilizării utilajelor grele, utilizarea compostului sigur, prevenirea conversiei la terenuri arabile, conversia la pajiști, acoperirea continuă a solului, reducerea aratului și a factorilor chimici.

Pentru ca gestionarea durabilă a solului să devină noua normalitate, este nevoie de coordonare și colaborare la nivel local, regional și național, precum și la nivelul UE și la nivel mondial pentru promovarea și punerea în aplicare a unor astfel de practici. Îndeplinindu-și rolul, Comisia va integra utilizarea durabilă a solurilor în politicile relevante ale UE.

Rolul serviciilor de consiliere atât în domeniul agriculturii, cât și în domeniul silviculturii este absolut esențial pentru sprijinirea utilizatorilor terenurilor. În ceea ce privește solurile agricole, acțiunile la nivel local trebuie să fie puternic încurajate și promovate, cu suficient sprijin din partea serviciilor de consiliere agricolă și a sistemelor de cunoștințe și inovare în agricultură (AKIS) din cadrul planurilor strategice PAC.

Noua PAC⁷⁵ a introdus o condiționalitate consolidată pentru protecția mediului. Condiționalitatea respectivă stabilește nivelul de referință pentru angajamente agricole mai ambițioase și mai durabile prin practici agricole favorabile mediului și climei în cadrul programelor ecologice și al intervențiilor pentru dezvoltarea rurală.

Menținerea unor soluri sănătoase este deosebit de importantă, inclusiv în păduri, deoarece există o puternică interdependență între arbori și solul pe care cresc, cu beneficii și prejudicii reciproce. În conformitate cu noua strategie pentru păduri⁷⁶, gestionarea pădurilor trebuie să evite practicile nedurabile care degradează solul, de exemplu prin tasare, eroziune sau pierderea carbonului organic din sol.

Pentru a realiza acest lucru pe teren și pornind de la programul național francez BDAT de prelevare de probe de sol⁷⁷, se propune mai jos o inițiativă de „**TESTARE GRATUITĂ A SOLULUI**”. Mai multe informații cu privire la caracteristicile solului (pH, densitate aparentă, materie organică a solului, bilanțul nutrienților etc.) va ajuta utilizatorii terenurilor să adopte cele mai bune practici de gestionare. Din acest motiv, pe baza experienței acumulate de-a lungul anilor de studiu al solurilor în cadrul LUCAS, Comisia va sprijini statele membre să instituie, cu fonduri proprii, un sistem de testare gratuită a solului pentru utilizatorii terenurilor care doresc acest lucru și care vor primi rezultatele testelor. Acest demers va completa obligațiile existente în statele membre în ceea ce privește prelevarea de probe de sol. Pentru a valorifica la maximum coerența abordărilor privind tehnicile de prelevare de probe și pentru a asigura o consiliere adecvată, implicarea consilierilor AKIS este esențială. O estimare a costurilor implicate de o astfel de inițiativă este inclusă în documentul de lucru al serviciilor Comisiei care însoțește prezenta strategie.

De-a lungul lanțului valoric alimentar, multe întreprinderi se angajează din ce în ce mai mult să aplice practici de producție agroalimentară și forestieră care respectă și sporesc sănătatea solului⁷⁸. Acest lucru contribuie la sensibilizarea consumatorilor și răspunde așteptărilor cetățenilor și părților interesate cu privire la obținerea unor rezultate concrete privind sănătatea solului.

⁷⁵ https://ec.europa.eu/info/food-farming-fisheries/key-policies/common-agricultural-policy/cap-glance_ro#thenewcap.

⁷⁶ Noua strategie a UE pentru păduri pentru 2030, COM(2021) 572 final.

⁷⁷ <https://www.gissol.fr/le-gis/programmes/base-de-donnees-danalyses-des-terres-bdat-62>.

⁷⁸ A se vedea Codul de conduită al UE pentru practicile comerciale și de marketing responsabile, https://ec.europa.eu/food/horizontal-topics/farm-fork-strategy/sustainable-food-processing/code-conduct_en.

Acțiuni

Pentru a promova gestionarea durabilă a solului, Comisia:

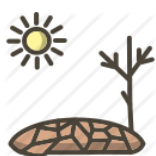
- va analiza, în cadrul elaborării legii privind sănătatea solului și în contextul unei evaluări a impactului, **cerințele pentru utilizarea durabilă a solului**, astfel încât capacitatea acestuia de a furniza servicii ecosistemice să nu fie afectată, inclusiv opțiunea de a stabili cerințe legale;
- va pregăti, în consultare cu statele membre și cu părțile interesate, un **set de practici de „gestionare durabilă a solului”**, cu includerea agriculturii regenerative în conformitate cu principiile agroecologice, adaptate la variabilitatea amplă a ecosistemelor și a tipurilor de sol și va identifica practicile de gestionare nedurabilă a solului;
- va oferi asistență statelor membre pentru a pune în aplicare, prin intermediul fondurilor naționale, inițiativa de **„TESTARE GRATUITĂ A SOLULUI”**.
- va crea, împreună cu statele membre, **o rețea de excelență a practicienilor** și o rețea favorabilă incluziunii de ambasadori ai gestionării durabile a solului, inclusiv în ceea ce privește agricultura ecologică și regenerativă, care să reunească și părți interesate din afara mediului academic și a actorilor agricoli. În acest scop, rețelele respective se vor baza pe activitatea **laboratoarelor vii și a farurilor** din cadrul misiunii „Un pact al solului pentru Europa” (a se vedea secțiunea 5.3);
- va continua să disemineze, în contextul PAC și în strânsă cooperare cu statele membre, soluțiile de succes de gestionare durabilă a solului și a nutrienților, inclusiv prin intermediul rețelelor naționale de dezvoltare rurală din cadrul programului de dezvoltare rurală, al **serviciilor de consiliere agricolă și al AKIS**, precum și prin intermediul Parteneriatului european pentru inovare privind productivitatea și durabilitatea agriculturii (**PEI-AGRI**);
- va promova gestionarea durabilă a solului prin angajamente voluntare între actorii din sistemul alimentar în temeiul **Codului de conduită al UE pentru practicile comerciale și de marketing responsabile**;
- va aprecia realizările remarcabile și inițiativele inovatoare privind gestionarea durabilă a solului prin consolidarea cooperării cu comunitatea agricolă, de pildă prin intermediul **premiului european pentru gestionarea solului acordat proprietarilor de terenuri**⁷⁹;
- va sprijini în continuare **Parteneriatul global pentru sol** în promovarea gestionării durabile a solului la nivel mondial;
- va propune, până în 2023, **un cadru legislativ pentru un sistem alimentar durabil al UE**, astfel cum se indică în Strategia „De la fermă la consumator”.

Statele membre ar trebui:

⁷⁹ [Premiul pentru gestionarea solului și a terenurilor \(europeanlandowners.org\)](https://europeanlandowners.org).

- să includă în mod corespunzător în programele lor din cadrul **politicii de coeziune a UE** conservarea, refacerea și utilizarea durabilă a solului, valorificând la maximum orientările UE privind integrarea ecosistemelor și a serviciilor acestora în procesul decizional⁸⁰;
- să asigure **contribuția semnificativă a PAC** la menținerea și îmbunătățirea sănătății solului, în conformitate cu analiza și cu evaluarea nevoilor aferente planurilor strategice PAC. Acest lucru trebuie realizat, printre altele, prin adoptarea unor planuri strategice PAC ambițioase, care să conțină suficiente intervenții în cadrul arhitecturii verzi⁸¹, în conformitate cu recomandările Comisiei referitoare la PAC. Comisia va continua să furnizeze orientările necesare în acest sens și să analizeze contribuția și coerența acestor planuri în vederea atingerii obiectivelor Pactului verde european;
- să instituie, la nivelul corespunzător, inițiativa de **„TESTARE GRATUITĂ A SOLULUI”**.

4.2. Prevenirea deșertificării



Convenția Națiunilor Unite pentru combaterea deșertificării în țările afectate grav de secetă și/sau de deșertificare, în special în Africa (UNCCD) a recunoscut legătura dintre deșertificare, degradarea terenurilor și secetă și necesitatea de a lua măsuri urgente prin inversarea degradării terenurilor.

Aceasta a stabilit obiectivul de neutralitate din punctul de vedere al degradării terenurilor (LDN), preluat ulterior, în 2015, în cadrul obiectivelor de dezvoltare durabilă ale Organizației Națiunilor Unite⁸². Toate părțile la convenție au fost încurajate să raporteze public cu privire la degradarea terenurilor o dată la patru ani, iar mai multe state membre ale UE au prezentat raportul din 2018⁸³.

Europa va fi afectată de o creștere a condițiilor de secetă (precum și de precipitații abundente), ceea ce sporește astfel riscul viitoarelor procese de deșertificare și afectează deja producția agricolă din Europa⁸⁴.

Încă din 2008, s-au observat procese ample care au dus la deșertificare atât în țările mediteraneene, cât și în țările din Europa Centrală și de Est, iar un studiu din 2017 a confirmat această tendință. În timp ce treisprezece state membre s-au declarat „parte afectată” în temeiul UNCCD⁸⁵, UE nu a făcut încă acest lucru. Deși riscul de deșertificare în UE vizează anumite regiuni, impactul asupra mediului, precum și impactul social și economic vizează întreaga UE. Pe lângă faptul că pierderea fertilității solului pune în pericol securitatea alimentară, deșertificarea reduce, de asemenea, biodiversitatea atât la suprafața solului, cât și în sol, contribuie și mai mult la schimbările climatice prin pierderea carbonului din sol și efectele

⁸⁰ Documentul de lucru al serviciilor Comisiei care include orientări cu privire la integrarea ecosistemelor și a serviciilor acestora în procesul decizional, SWD(2019) 305.

⁸¹ Programe ecologice și dezvoltare rurală, precum și „bune condiții agricole și de mediu” ambițioase.

⁸² A se vedea, de exemplu, <https://indicators.report/targets/15-3/>.

⁸³ A se vedea platforma de raportare UNCCD: <https://prais.unccd.int/unccd/reports>.

⁸⁴ AEM, *Climate change adaptation in the agriculture sector in Europe* (Adaptarea sectorului agricol din Europa la schimbările climatice), 2019.

⁸⁵ Bulgaria, Cipru, Croația, Grecia, Italia, Letonia, Malta, Portugalia, România, Slovacia, Slovenia, Spania și Ungaria. Sursa: Curtea de Conturi Europeană, *Background Paper: Desertification in the EU* (Document de informare: deșertificarea în UE), 2018.

indirecte asupra atmosferei și conduce la sărăcie și la probleme de sănătate, precum și la migrație în interiorul și din afara UE.

Curtea de Conturi Europeană⁸⁶ a concluzionat că măsurile luate de Comisie și de statele membre pentru combaterea deșertificării sunt lipsite de coerență și că nu există o viziune comună în UE cu privire la modul în care se va realiza neutralitatea din punctul de vedere al degradării terenurilor până în 2030.

În ciuda anumitor progrese, trebuie depuse și mai multe eforturi pentru adaptarea sectorului agricol la condițiile meteorologice extreme, în special la nivel de fermă. Există un număr mare de măsuri de protecție a solului, care contribuie la reținerea apei și la reducerea necesarului de apă, la evitarea salinizării și la creșterea rezistenței la secetă⁸⁷. Prin urmare, aplicarea unor practici specifice de gestionare durabilă a solului care să vizeze reținerea umidității, plantarea de arbuști și de arbori care generează umbră, precum și cultivarea plantelor și a speciilor de culturi și a variantelor adaptate la condițiile climatice uscate pot inversa tendința de deșertificare și pot reface solurile deja afectate de aceasta. Statele membre au fost deja încurajate să elaboreze planuri de gestionare a secetei și să monitorizeze evenimentele de secetă și gravitatea acestora cu indicatori specifici⁸⁸.

Acțiuni

Comisia:

- va stabili o metodologie și indicatori relevanți, începând cu cei trei indicatori din UNCCD, pentru a evalua amploarea deșertificării și a degradării terenurilor în UE;
- va propune statelor membre să declare UE drept parte afectată de deșertificare în temeiul UNCCD și va încuraja în continuare statele membre să participe la programul de stabilire a obiectivelor de neutralitate din punctul de vedere al degradării terenurilor (LDN) al Organizației Națiunilor Unite;
- va publica, o dată la cinci ani, cu sprijinul Agenției Europene de Mediu (AEM) și al Centrului Comun de Cercetare (JRC), informații cu privire la situația degradării terenurilor și a deșertificării în UE;
- va continua să acorde sprijin unor inițiative-cheie, cum ar fi inițiativa „Marele zid verde”⁸⁹ și inițiativa „Regreening Africa”⁹⁰, precum și în legătură cu aspecte privind terenurile/solul în cadrul cooperării pentru dezvoltare.

Statele membre ar trebui:

- să adopte, în conformitate cu acțiunile prevăzute în strategia UE privind adaptarea la schimbările climatice⁹¹, măsuri adecvate pe termen lung pentru prevenirea și

⁸⁶ Raportul special nr. 33/2018 al CCE: [Combaterea deșertificării în UE: o amenințare din ce în ce mai mare, care impune acțiuni suplimentare](#).

⁸⁷ AEM, [Climate change adaptation in the agriculture sector in Europe](#) (Adaptarea sectorului agricol din Europa la schimbările climatice), 2019.

⁸⁸ A se vedea recomandările din evaluarea celui de al doilea plan de management al bazinelor hidrografice.

⁸⁹ <https://www.greatgreenwall.org/>.

⁹⁰ <https://regreeningafrica.org/>.

⁹¹ Construirea unei Europe reziliente la schimbările climatice – Noua Strategie a UE privind adaptarea la schimbările climatice, COM(2021) 82.

atenuarea degradării, în special prin reducerea utilizării apei și adaptarea culturilor la resursele de apă disponibile la nivel local, împreună cu utilizarea la scară mai largă a planurilor de gestionare a secetei și aplicarea gestionării durabile a solului;

4.3. Prevenirea poluării solului

Prevenirea poluării difuze și punctuale a solului rămâne cea mai eficace și cea mai puțin costisitoare modalitate de a asigura existența unor soluri curate și sănătoase pe termen lung. Contaminarea ar trebui prevenită cu prioritate la sursă⁹². Acest lucru se poate realiza, de exemplu, printr-o industrie curată, prin proiectarea durabilă a produselor, îmbunătățirea reciclării, gestionarea deșeurilor și recuperarea nutrienților, prin aplicarea mai eficientă a îngrășămintelor sau reducerea nivelului de utilizare și de risc al pesticidelor⁹³, precum și prin punerea în aplicare a abordării strategice privind impactul substanțelor farmaceutice asupra mediului și prin reducerea utilizării antimicrobiene. Un astfel de demers ar trebui să fie completat de reducerea emisiilor și de o producție și o utilizare mai sigure ale substanțelor chimice.

UE dispune de legislație pentru a preveni eliberarea de substanțe periculoase în mediu, inclusiv în sol. Pentru a preveni contaminarea solului, este important să se țină seama în mod corespunzător în evaluările riscurilor de risc pe care le prezintă substanțele chimice pentru calitatea solului și pentru biodiversitate. Cu toate acestea, adesea, lipsesc datele necesare privind pericolul și comportamentul în mediu al unor astfel de substanțe chimice, precum și privind expunerea la acestea și riscul pe care îl prezintă pentru calitatea solului și pentru organisme.

Acțiuni

Bazându-se pe Strategia „De la fermă la consumator”, pe Strategia privind biodiversitatea și pe Strategia pentru promovarea sustenabilității în domeniul substanțelor chimice, precum și pe Planul de acțiune privind reducerea la zero a poluării, Comisia:

- va revizui Directiva privind utilizarea durabilă a pesticidelor⁹⁴ și va evalua Directiva privind nămolurile de epurare până în 2022;
- va îmbunătăți și va armoniza includerea considerațiilor legate de calitatea solului și biodiversitatea solului în evaluările UE ale riscurilor realizate pentru substanțele chimice, aditivii alimentari și furajeri, pesticidele, îngrășămintele etc. Aceasta va acționa astfel în cadrul inițiativei „O substanță, o evaluare” și în colaborare cu Agenția Europeană pentru Produse Chimice (ECHA), Autoritatea Europeană pentru Siguranța Alimentară (EFSA), AEM, JRC și statele membre;
- va restricționa utilizarea intenționată a microplasticelor în temeiul Regulamentului privind înregistrarea, evaluarea, autorizarea și restricționarea substanțelor chimice (REACH) și va elabora măsuri privind eliberarea neintenționată a microplasticelor până în 2022. în urma inițierii procesului de restricționare a acestora de către unele state

⁹² Calea către o planetă sănătoasă pentru toți, Plan de acțiune al UE: „Către reducerea la zero a poluării aerului, apei și solului”, COM(2021) 400.

⁹³ Agenția Europeană de Mediu, [Land and soil pollution – widespread, harmful and growing](#) (Poluarea terenurilor și a solului – un fenomen larg răspândit, dăunător și în creștere), 2021.

⁹⁴ Directiva 2009/128/CE.

membre, Comisia va pregăti o restricționare în temeiul Regulamentului REACH cu privire la toate utilizările neesențiale ale substanțelor perfluoroalchilate și polifluoroalchilate (PFAS), prin care să prevină emisiile acestora în mediu, inclusiv în sol, și, de asemenea, va elabora un cadru de politică privind materialele plastice biologice, biodegradabile și compostabile până în 2022;

- până în iulie 2024, va adopta criteriile de biodegradabilitate pentru anumiți polimeri, cum ar fi peliculele și foliile de mulcire agricole în temeiul Regulamentului privind produsele fertilizante UE. Valorile-limită pentru contaminanții prezenți în produsele fertilizante UE vor fi revizuite până în iulie 2026, în cadrul revizuirii generale a regulamentului respectiv.

4.4. Refacerea solurilor degradate și reabilitarea siturilor contaminate



Un sol degradat și-a pierdut parțial sau complet capacitatea de a-și îndeplini multiplele sale funcții și servicii. În unele cazuri, recurgerea la gestionarea durabilă a solului îi permite solului să revină la o stare bună de sănătate, conducând la refacerea completă a acestuia în câțiva ani (de exemplu, în cazul pierderii carbonului și a biodiversității sau în cazul tasării și al eroziunii stratului superior fertil). În alte cazuri, sunt necesare măsuri de refacere activă doar pentru, uneori, recuperarea parțială a solurilor (de exemplu, pentru solurile impermeabilizate, deșertificate, salinizate sau acidificate). În Strategia UE privind biodiversitatea pentru 2030, în 2021, Comisia a anunțat o propunere de obiective ale UE de refacere a naturii, obligatorii din punct de vedere juridic, pentru refacerea ecosistemelor degradate, în special a celor cu cel mai mare potențial de captare și stocare a dioxidului de carbon și de prevenire și reducere a impactului dezastrelor naturale. Uneori, din păcate, degradarea este ireversibilă.

Reabilitarea siturilor contaminate impune utilizarea unor tehnici adesea complexe și costisitoare, deși, în anumite cazuri, s-au dovedit a fi eficiente tehnicile de bioremediere, care presupun costuri reduse. Cu toate acestea, în unele cazuri, solurile sunt atât de degradate încât nu pot fi readuse pe deplin la o stare bună de sănătate la un cost rezonabil. În astfel de cazuri, sunt necesare măsuri adecvate pentru a limita sau a gestiona riscul sitului contaminat, cu scopul de a preveni orice alte daune pentru mediu și sănătatea umană.

Până în 2050, poluarea solului ar trebui redusă la niveluri la care nu se mai preconizează riscuri și care respectă limitele cărora planeta noastră le poate face față, creând astfel un mediu fără substanțe toxice⁹⁵. Recent, în cazul solurilor contaminate cu mercur⁹⁶, un stat membru cu un registru gestionat corespunzător (Belgia) a identificat peste 1 600 de situri contaminate, în timp ce o serie de alte state membre nu au raportat niciun astfel de sit. Unele state membre dispun de o legislație foarte cuprinzătoare la nivel național sau regional, în timp ce altele nu dispun de o astfel de legislație. Acest din urmă grup nu dispune de legi specifice privind contaminarea și reabilitarea solului, aplică mai degrabă o abordare ad-hoc și nu ține un registru al siturilor (potențial) contaminate. Raportarea cu privire la progresele înregistrate în gestionarea contaminării solului este, în prezent, voluntară și neregulată și se bazează pe o metodologie în schimbare, pe definiții, valori de detectare și metodologii de evaluare a riscurilor diferite la nivel național. Având în vedere lipsa unor condiții de concurență

⁹⁵ Calea către o planetă sănătoasă pentru toți, Plan de acțiune al UE: „Către reducerea la zero a poluării aerului, apei și solului”, COM(2021) 400.

⁹⁶ https://ec.europa.eu/environment/chemicals/mercury/regulation_en.htm.

echitabile în această privință, Comisia va analiza, prin urmare, necesitatea unor dispoziții juridice care să instituie obligativitatea și să asigure uniformitatea acestei raportări în întreaga UE în contextul legii privind sănătatea solului.

Atunci când eforturile de prevenire și control al sursei de poluare eșuează, iar contaminanții ajung în sol și prezintă riscuri pentru mediu și sănătatea umană, solul trebuie reabilitat, iar poluatorul ar trebui să plătească pentru reabilitarea sa. Directiva privind răspunderea pentru mediul înconjurător⁹⁷ obligă anumiți operatori să reabiliteze terenurile contaminate care prezintă riscuri pentru sănătatea umană în cazul în care poluarea a avut loc ca urmare a activităților desfășurate după 30 aprilie 2007 sau neîncheiate încă la această dată, dacă astfel de activități au intervenit înainte de data respectivă⁹⁸. Directiva privind emisiile industriale⁹⁹ impune operatorilor anumitor instalații să stabilească starea de contaminare a solului și a apelor subterane la începutul operațiunilor, să solicite o autorizație care să includă condiții de prevenire a poluării solului prin aplicarea celor mai bune tehnici disponibile și să ia măsurile necesare la încetarea definitivă a activității pentru a readuce amplasamentul la starea inițială. Comisia lucrează, de asemenea, la o revizuire a Directivei privind infracțiunile împotriva mediului, care va propune un instrument ambițios de combatere a infracțiunilor împotriva mediului și va introduce instrumente eficiente pentru ca autoritățile de asigurare a respectării legii din întreaga Uniune să își aplice politica de mediu (inclusiv în ceea ce privește infracțiunile de poluare a solului), cu sprijinul Eurojust în cazurile transfrontaliere.

Cu toate acestea, în ceea ce privește siturile contaminate istorice sau orfane¹⁰⁰, lipsește o abordare comună la nivelul UE, ceea ce reprezintă o lacună juridică foarte importantă. Este esențial ca toate statele membre să identifice și să mențină un registru al siturilor contaminate, să evalueze riscurile și, în cele din urmă, să reabiliteze aceste situri în cazul unor riscuri inacceptabile. Acest lucru este necesar pentru a onora mai multe angajamente asumate la nivel mondial în ceea ce privește gestionarea siturilor contaminate¹⁰¹.

Toate statele membre se confruntă cu aceleași provocări și trebuie să elaboreze, în mod independent, metodologii naționale de evaluare a riscurilor de contaminare a solului. În 2018, pe piața UE existau peste 21 000 de substanțe chimice înregistrate¹⁰². Numai grupul PFAS este format din peste 4 700 de substanțe chimice foarte persistente în sol și în corpul omenesc¹⁰³. Doar o foarte mică parte din toate substanțele chimice este verificată în analiza standard a solului și chiar mai puține substanțe sunt reglementate de legislația națională cu praguri pentru contaminanți. Aceasta înseamnă că majoritatea substanțelor chimice rămân nedetectate în sol. Evoluția, comportamentul și efectele (eco)toxicologice ale contaminanților care suscită noi preocupări nu sunt încă bine înțelese, în special pentru ordinele mai mici ale biotei solului. Este necesar să se evalueze riscurile pe care le prezintă aceste substanțe deja prezente în soluri, sedimente și corpuri de apă și să se ia măsuri de remediere adecvate, dacă

⁹⁷ Directiva 2004/35/CE privind răspunderea pentru mediul înconjurător în legătură cu prevenirea și repararea daunelor aduse mediului.

⁹⁸ Hotărârea în cauzele conexe C-379/08 și C-380/08, *ERG a.o.s.*

⁹⁹ Directiva 2010/75/UE privind emisiile industriale.

¹⁰⁰ Contaminarea istorică a avut loc înainte de intrarea în vigoare a legislației naționale sau a legislației UE. Pe siturile orfane, poluatorul nu poate fi identificat, nu mai există sau nu poate suporta costurile de reabilitare, de exemplu din cauza falimentului.

¹⁰¹ Rezoluția nr. 3/4 privind mediul și sănătatea și Rezoluția nr. 3/6 privind gestionarea poluării solului ale celei de-a treia Adunări a Organizației Națiunilor Unite pentru mediu, Agenda 2030 pentru dezvoltare durabilă (ODD 3.9 și 15.3), Convenția de la Minamata (articolul 12), Convenția de la Stockholm (articolul 6), declarația de la Ostrava a celei de-a șasea Conferințe ministeriale privind mediul și sănătatea.

¹⁰² <https://echa.europa.eu/-/21-551-chemicals-on-eu-market-now-registered>.

¹⁰³ Documentul de lucru al serviciilor Comisiei privind substanțele perfluoroalchilate și polifluoroalchilate (PFAS), care însoțește Strategia pentru promovarea sustenabilității în domeniul substanțelor chimice, SWD(2020) 249.

este necesar. Aceasta este o provocare comună, care necesită un schimb sporit de cunoștințe și date și o colaborare mai strânsă între statele membre.

Acțiuni

În cadrul evaluării impactului pentru o lege privind sănătatea solului, Comisia:

– va avea în vedere opțiuni pentru propunerea unor dispoziții obligatorii din punct de vedere juridic pentru:

i) a identifica siturile contaminate, ii) a întocmi un inventar și un registru al acestor situri și iii) a reabilita siturile care prezintă un risc semnificativ pentru sănătatea umană și pentru mediu până în 2050;

– va evalua fezabilitatea introducerii unui **certificat de sănătate a solului pentru tranzacțiile cu terenuri** pentru a oferi cumpărătorilor de terenuri informații privind caracteristicile esențiale și sănătatea solurilor sitului pe care intenționează să îl achiziționeze.

Pe lângă aceste dispoziții legale, Comisia:

- va facilita, în cooperare cu statele membre și cu părțile interesate, dialogul și schimbul de cunoștințe cu privire la metodologiile de evaluare a riscurilor pentru contaminarea solului și va identifica cele mai bune practici;
- va elabora, până în 2024, **o listă de priorități la nivelul UE pentru contaminanții care suscită preocupări majore și/sau preocupări noi** și care prezintă riscuri semnificative pentru calitatea solului în Europa și pentru care sunt necesare vigilență și acțiuni prioritare la nivel european și național;
- va revizui, până în 2022, Directiva privind emisiile industriale¹⁰⁴ și va evalua, până în 2023, Directiva privind răspunderea pentru mediul înconjurător¹⁰⁵, inclusiv în ceea ce privește definiția daunelor aduse solului și rolul garanției financiare.

Statele membre ar trebui:

- să instituie un sistem de certificate de sănătate a solului pentru tranzacțiile cu terenuri, cu sprijinul programului de cercetare al UE și al misiunii „Un pact al solului pentru Europa”, dacă acest aspect nu este inclus în legea privind sănătatea solului.

5. TREBUIE SĂ ȘTIM MAI MULTE DESPRE SOLURI

Este esențial să se pună la dispoziție cunoștințe și date mai numeroase și mai aprofundate despre soluri și să se utilizeze aceste cunoștințe și date. Accesul la datele de cercetare în domeniul solului va fi facilitat prin crearea unui spațiu al datelor referitoare la Pactul verde european¹⁰⁶ și prin punerea în aplicare a misiunii Orizont Europa „Un pact al solului pentru Europa”. Pe baza Directivei INSPIRE¹⁰⁷, standardele deschise pentru date ar trebui să

¹⁰⁴ Directiva 2010/75/UE privind emisiile industriale.

¹⁰⁵ Directiva 2004/35/CE privind răspunderea pentru mediul înconjurător.

¹⁰⁶ O strategie europeană privind datele, COM(2020) 66.

¹⁰⁷ Directiva INSPIRE (Directiva 2007/2/CE).

îmbunătățească interoperabilitatea cadrelor naționale, europene și mondiale de monitorizare a solului.

5.1. Solul și agenda digitală



Tehnologiile digitale prezintă oportunități noi și neexploatate de monitorizare a presiunilor exercitate asupra solurilor și a terenurilor, precum și a stării acestora. Cunoștințele noastre privind solul acumulate în ultimul deceniu au avut de câștigat enorm de pe urma observării Pământului, în special de pe urma sistemelor RADAR și a senzorilor hiperspectrali, a teledeteției și a noilor tehnici, cum ar fi analiza ADN pentru organismele din sol. Obiectivul Strategiei „De la fermă la consumator”¹⁰⁸ privind disponibilitatea internetului rapid în bandă largă, inclusiv în zonele rurale, va contribui la transferul de date și la utilizarea inteligentă a acestora, precum și la monitorizarea în timp real cu ajutorul senzorilor. Exemple de soluții digitale pentru combaterea poluării solului, inclusiv FaST¹⁰⁹, au fost evidențiate în Planul de acțiune privind reducerea la zero a poluării¹¹⁰. Copernicus, programul Uniunii Europene de observare a Pământului și serviciul său de monitorizare a suprafeței terestre¹¹¹ vor continua să furnizeze date privind variabilele biogeofizice, acoperirea terenurilor și utilizarea terenurilor în UE și în afara acesteia. Aceste activități vor contribui în mod radical la cercetarea și utilizarea inovatoare a solului. Prin aceste activități, va fi, de asemenea, posibil să se utilizeze din ce în ce mai mult tehnici de învățare automată și mai multe soluții de inteligență artificială din sistemele de detecție (cum ar fi cele furnizate de agricultura de precizie) și sistemele de măsurare pe teren (de exemplu, spectrometre portabile, extragerea ADN-ului cu dispozitive portabile, analize chimice la fața locului).

Acțiuni

Comisia:

- va consolida utilizarea instrumentelor digitale și a programului Copernicus și se va baza pe dezvoltarea în continuare a Observatorului european al solului (EUSO)¹¹² de către JRC și a Sistemului de informații privind terenurile pentru Europa (LISE), sprijinit de produse analitice geospațiale, de către AEM;
- va încuraja și va sprijini statele membre să instituie instrumente pentru sustenabilitatea fermelor în ceea ce privește utilizarea nutrienților (FaST), ca parte a serviciilor de consiliere agricolă din cadrul noii PAC. Aceste instrumente vor oferi fermierilor recomandări cu privire la utilizarea îngrășămintelor, în conformitate cu legislația existentă și pe baza datelor și a cunoștințelor disponibile;
- va îmbunătăți capacitatea de modelare a proceselor legate de sol în cadrul inițiativei „Destinația Pământ” a Comisiei¹¹³, în colaborare cu misiunea Orizont Europa „Un pact al solului pentru Europa”.

¹⁰⁸ Strategia „De la fermă la consumator”, COM(2020) 38.

¹⁰⁹ Instrumentul pentru sustenabilitatea fermelor, a se vedea <https://fastplatform.eu>.

¹¹⁰ SWD(2021) 140.

¹¹¹ [Serviciul Copernicus de monitorizare a suprafeței terestre \(CLMS\)](#).

¹¹² <https://ec.europa.eu/jrc/en/eu-soil-observatory>.

¹¹³ A se vedea <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/destination-earth>.

5.2. Datele privind solul și monitorizarea acestuia



Sunt disponibile mai multe sisteme de monitorizare a solului la nivelul statelor membre¹¹⁴. În ansamblu, acestea sunt însă fragmentate, incomplete și, în general, nu sunt armonizate în întreaga UE. Adesea, datele nu sunt încă puse la dispoziția publicului în conformitate cu mecanismul prevăzut de Directiva INSPIRE¹¹⁵. În prezent, lipsa de capacitate sau de resurse face ca, în numeroase țări, să nu existe o monitorizare cuprinzătoare sistematică a aspectelor relevante pentru politici. Inițiativa LUCAS a Comisiei privind solul este singurul sistem de monitorizare care oferă măsurători armonizate și sistematice pe teren pentru toate statele membre. Însă acesta trebuie să fie mai bine integrată cu activitățile din statele membre și cu alte fluxuri de date. De asemenea, AEM furnizează, de pildă, indicatori privind impermeabilizarea solului și ocuparea terenurilor, însă cunoștințele noastre în domeniul solului vor avea de câștigat în mod semnificativ de pe urma unei mai bune rezoluții a datelor, a unor măsurători mai frecvente și a armonizării abordărilor statelor membre. Este necesar un sistem integrat de indicatori privind solul, care să servească drept cadru pentru monitorizarea și raportarea ulterioare¹¹⁶. EUSO a fost lansat recent pentru a contribui la instituirea unui sistem de monitorizare a solului la nivelul UE în temeiul Directivei INSPIRE și în legătură cu raportarea națională în temeiul Directivei NEC¹¹⁷ și al Regulamentului LULUCF¹¹⁸.

Acțiuni

Pentru a acoperi lacunele în materie de monitorizare a solului, Comisia:

- va avea în vedere, în urma unei evaluări a impactului și în cadrul elaborării legii privind sănătatea solului, dispoziții referitoare la monitorizarea solului și a biodiversității acestuia și raportarea cu privire la starea solului, pe baza programelor existente la nivel național și la nivelul UE, inclusiv pe baza modulului LUCAS privind solul; va avea în vedere, în cadrul evaluării impactului, furnizarea unui temei juridic pentru studiul LUCAS privind solul pentru a ancora din punct de vedere juridic obiectivele, condițiile, finanțarea, accesul la terenuri, utilizarea datelor și aspectele legate de confidențialitate;
- va furniza, prin intermediul studiilor LUCAS privind solul, o monitorizare armonizată la nivelul UE a evoluției conținutului de carbon organic din sol și a stocurilor de carbon, în completarea raportării statelor membre în temeiul Regulamentului LULUCF;
- va depune eforturi în vederea integrării unui modul privind poluarea în viitorul studiu LUCAS privind solul din 2022¹¹⁹ pentru a înțelege și a cartografia mai bine

¹¹⁴ <https://webgate.ec.europa.eu/fpfis/wikis/display/SOIL/National+monitoring+systems>.

¹¹⁵ Directiva INSPIRE (Directiva 2007/2/CE).

¹¹⁶ A se vedea, de asemenea, AEM, *Soil monitoring in Europe – Indicators and thresholds for soil quality assessments* (<https://www.eea.europa.eu/publications/soil-monitoring-in-europe-indicators-and-thresholds/>) (Monitorizarea solului în Europa – Indicatori și praguri pentru evaluările calității solului), 2021.

¹¹⁷ Articolul 9 din Directiva privind angajamentele naționale de reducere a emisiilor [Directiva (UE) 2016/2284].

¹¹⁸ Regulamentul privind exploatarea terenurilor, schimbarea destinației terenurilor și silvicultura [Regulamentul (UE) 2018/841].

¹¹⁹ [LUCAS – Centrul european de date privind solul \(ESDAC\) – Comisia Europeană](#).

problema contaminării difuze a solului¹²⁰ în UE și va furniza o perspectivă privind solul curat, ca parte a cadrului de monitorizare și de perspectivă privind reducerea la zero a poluării;

- în punerea în aplicare a EUSO:
 - va identifica lacunele în materie de monitorizare a solului, cu contribuția programului comun european privind gestionarea solurilor agricole¹²¹ și în dialog cu statele membre și cu alte părți interesate importante;
 - va dezvolta un tablou de bord privind solul, cu un set de indicatori fiabili referitori la sol, care să integreze tendințele și previziunile;
 - va dezvolta un inventar al biotei solului pentru a monitoriza și înțelege mai bine biodiversitatea solului.

5.3. Cercetarea și inovarea în domeniul solului



Programul-cadru pentru cercetare și inovare Orizont Europa va facilita crearea de cunoștințe, colaborarea și, astfel, va accelera tranziția către soluri sănătoase. În acest context, există instrumente relevante disponibile prin intermediul clusterului 6, al priorităților *Food 2030*¹²² și al parteneriatelor Orizont Europa (pentru sistemul alimentar, biodiversitate, agroecologie, agricultura datelor etc.). În plus, misiunea Orizont Europa „Un pact al solului pentru Europa” oferă un cadru cuprinzător pentru cercetare și inovare și contribuie la crearea unui cadru armonizat la nivelul UE de monitorizare a solului și de raportare cu privire la acesta, precum și la crearea unor interfețe eficiente în materie de politici și practici de cercetare pentru a avea soluri sănătoase. Pe lângă abordarea lacunelor în ceea ce privește cunoștințele noastre, misiunea va testa, demonstra și implementa soluții pentru sănătatea solului, care să fie adoptate la scară largă prin intermediul unei rețele de „laboratoare vii” (experimente și inovare într-un laborator pe teren) și „faruri” (locuri de bună practică).

Acțiuni

Prin intermediul programului Orizont Europa și, în special, al misiunii „Un pact al solului pentru Europa”, Comisia:

- va pune în aplicare foi de parcurs ambițioase pentru cercetare și inovare pentru a extinde baza de cunoștințe pentru gestionarea solului, precum și accesul la rezultatele activităților de cercetare și utilizarea acestora;
- va pune la dispoziție în continuare fonduri substanțiale pentru i) soluții de cercetare care vizează sporirea biodiversității solului; ii) combaterea degradării solului; iii) tehnologii inovatoare pilot pentru decontaminare;
- va promova dezvoltarea și utilizarea senzorilor și ale aplicațiilor digitale de

¹²⁰ Acest demers se desfășoară în concordanță cu alte inițiative de monitorizare, cum ar fi procesul de supraveghere a apelor subterane din UE.

¹²¹ [EJP SOIL \(Programul comun european privind gestionarea solurilor agricole\) – Towards climate-smart sustainable management of agricultural soils](#) (Către gestionarea durabilă și inteligentă din punct de vedere climatic a solurilor).

¹²² https://ec.europa.eu/info/research-and-innovation/research-area/environment/bioeconomy/food-systems/food-2030_en.

teledetecție, precum și ale dispozitivelor portabile de prelevare de probe pentru evaluarea calității solului.

6. FACILITAREA TRANZIȚIEI CĂTRE SOLURI SĂNĂTOASE

6.1. Finanțare privată și finanțare din partea Uniunii



Toate lanțurile valorice și de aprovizionare și sectoarele economice depind de sănătatea solului. Cu toate acestea, mulți dintre actorii din aceste lanțuri valorice nu sunt conștienți de vulnerabilitatea activelor pe care le dețin la degradarea solului. Investitorii și băncile devin din ce în ce mai conștiente de riscurile financiare ale degradării solului și de rentabilitatea prevenirii și a refacerii sale. Unele bănci le oferă fermierilor o rată a dobânzii mai scăzută atunci când solul cultivat de aceștia este sănătos, deoarece valoarea terenurilor este mai mare, iar împrumuturile pot fi revândute fondurilor de pensii sustenabile și administratorilor de active care doresc să aibă un impact pozitiv asupra oamenilor și a planetei¹²³. Fermierii sunt recompensați din ce în ce mai mult din punct de vedere financiar pentru carbonul pe care îl captează solurile lor și pentru aplicarea unor practici de gestionare durabilă a solului prin intermediul schemelor de plată pentru carbon¹²⁴. Întreprinderile compensează din ce în ce mai mult emisiile de carbon prin cumpărarea de credite de carbon de la fermieri¹²⁵, investind în sănătatea solului prin aplicarea unor practici agricole durabile¹²⁶ sau concentrându-se pe nișa de reamenajare și reabilitare durabilă a terenurilor¹²⁷. În ceea ce privește finanțarea, bugetul actual al UE oferă surse de finanțare pentru a sprijini utilizarea durabilă și refacerea solurilor degradate, cum ar fi PAC, programul LIFE, Orizont Europa, politica de coeziune. În cadrul Mecanismului de redresare și reziliență, există, de asemenea, o serie de planuri naționale de redresare și reziliență, care includ măsuri privind protecția solului. În acest context, sunt deosebit de relevante orientările tehnice ale Comisiei de aplicare a principiului de „a nu prejudicia în mod semnificativ” pentru a ajuta statele membre să își elaboreze planurile de redresare și reziliență¹²⁸.

Comisia va stabili un dialog cu sectorul public, privat și financiar pentru a vedea cum poate fi îmbunătățită finanțarea prevenirii degradării solului și a refacerii sănătății solului.

Acțiuni

Comisia:

- va publica, în 2022, un ghid care să conțină o prezentare generală a oportunităților de finanțare din partea Uniunii disponibile pentru protecția, gestionarea durabilă și refacerea solurilor, odată ce toate prioritățile și ariile de intervenție pentru perioada

¹²³ [Soil health for stronger farms? We can measure that \(rabobank.com\)](https://www.rabobank.com) (Soluri sănătoase pentru ferme mai puternice? Putem măsura acest lucru.)

¹²⁴ De exemplu, [Soil Capital](#).

¹²⁵ [Microsoft uses blockchain modern technology to purchase soil carbon credit in Australia](#) (Microsoft utilizează tehnologia modernă blockchain pentru a achiziționa credite de carbon în Australia).

¹²⁶ [Living Soils initiative: Nestlé, McCain and Lidl address soil health in France](#) (Inițiativa „Soluri vii”: Nestlé, McCain și Lidl abordează problema sănătății solurilor în Franța).

¹²⁷ [Revive](#).

¹²⁸ Comisia Europeană, [C\(2021\) 1054](#).

2021-2027 vor fi clar definite;

- va promova investițiile în proiecte care își propun gestionarea durabilă a solului și care nu prejudiciază semnificativ solurile în temeiul Regulamentului UE privind taxonomia¹²⁹ și al actelor sale delegate.

6.2. Educația în domeniul solului și implicarea societății



Solul este probabil cel mai subapreciat element al naturii. Adesea, pentru populațiile din ce în ce mai urbanizate, solul este doar „pământ” și o resursă naturală nelimitată; adesea, acestea nu cunosc relevanța solului în viața lor de zi cu zi și rolul său esențial în bioeconomia durabilă și circulară. Acest lucru reflectă faptul că educația nu pune accentul pe importanța solului și subliniază necesitatea de a spori gradul de sensibilizare a publicului și implicarea societății. Educația în domeniul solului combină gradul larg de conștientizare cu înțelegerea specializată la nivelul mai multor discipline, prin activități de comunicare și educative care aduc solul mai aproape de viața oamenilor. Pentru a realiza acest lucru, toate părțile interesate trebuie să aibă acces atât la educație generală în domeniul solului, cât și la formare specifică pentru nevoi de specialitate. Educația formală în domeniul solului ar trebui să fie completată cu mijloace active de învățare și de transmitere a mesajelor privind schimbul de bune practici și cunoștințe partajate. Planul de punere în aplicare recent adoptat al misiunii „Un pact al solului pentru Europa” subliniază contribuția semnificativă a misiunii la sporirea educației în domeniul solului prin implicarea la scară largă a cetățenilor și a actorilor din cadrul întregului lanț de producție alimentară, inclusiv a fermierilor, a întreprinderilor din sectorul alimentar și a comercianților cu amănuntul.

Acțiuni

Comisia, împreună cu statele membre și cu părțile interesate:

- vor lansa o inițiativă de sensibilizare și implicare cu privire la educația în domeniul solului, pe baza exemplului de succes al „educației în domeniul marin”¹³⁰;
- vor facilita și vor încuraja schimbul de bune practici în materie de comunicare și implicare în domeniul solului, crearea unui portal EUSO și instituirea unor rețele de informare care să vizeze sănătatea solului;
- vor integra aspectele legate de degradarea solului în cadrul european comun de referință pentru competențele în materie de sustenabilitate¹³¹ pentru a dezvolta conceptul de educație în domeniul solului în rândul cetățenilor europeni;
- vor derula unui portofoliu cuprinzător de acțiuni de comunicare, de educare și de implicare a cetățenilor pentru a promova sănătatea solului la diferite niveluri și pentru a aduce solurile mai aproape de valorile cetățenilor, pe baza misiunii „Un pact al solului pentru Europa” și a Observatorului european al solului.

¹²⁹ Regulamentul (UE) 2020/852 privind instituirea unui cadru care să faciliteze investițiile durabile și de modificare a Regulamentului (UE) 2019/2088.

¹³⁰ <https://oceanliteracy.unesco.org/>.

¹³¹ https://ec.europa.eu/info/law/better-regulation/have-your-say/initiatives/12985-Environmental-sustainability-education-and-training_ro.

7. CONCLUZII



Asigurarea aceluiași nivel de protecție a solului precum în cazul aerului, al apei și al mediului marin și acordarea aceleiași atenții locuitorilor solului precum în cazul biodiversității de la suprafață reprezintă o provocare majoră. Pentru a reuși, viziunea și angajamentele incluse în prezenta strategie pregătesc terenul pentru realizarea unor schimbări ambițioase și necesare. Punerea în aplicare cu succes a acestei strategii privind solul necesită măsuri de guvernare cuprinzătoare și favorabile incluziunii la nivel național, la nivelul UE și la nivel mondial.

Avem nevoie ca toate părțile interesate din jurul mesei să discute și să colaboreze în această privință. Prin urmare, se va crea un nou model de guvernare bazat pe o „rețea de rețele”, inspirat de Coalition4Oceans (Coaliția pentru oceane): Coalition4HealthySoils (C4HS) – Coaliția pentru soluri sănătoase a UE. Aflat în centrul său, grupul de experți al UE pentru protecția solului va fi extins pentru a include o reprezentare echilibrată a părților interesate. Măsurile de politică vor continua să se bazeze pe datele și cunoștințele furnizate de Observatorul european al solului, de Centrul național de referință pentru sol din cadrul EIONET¹³² și de misiunea „Un pact al solului pentru Europa”¹³³. C4HS va interacționa cu alte grupuri de experți relevante ale UE, cu Parteneriatul global pentru sol și cu Parteneriatul european pentru sol din cadrul acestuia¹³⁴. UE a sprijinit dintotdeauna cu fermitate Parteneriatul global pentru sol al FAO și parteneriatele sale regionale și va continua să facă acest lucru pentru a îmbunătăți guvernarea privind gestionarea durabilă a solului, inclusiv la nivel mondial.

Solurile noastre trebuie să se vindece. Aceasta este o chestiune care ține de propria noastră supraviețuire. Prin urmare, prezenta strategie stabilește obiective ambițioase și necesare, pe care trebuie să le îndeplinim de urgență. Aceasta este susținută de dovezi științifice și propune o serie de acțiuni care ne vor ajuta să ajungem acolo. Prin lansarea prezentei strategii, Comisia se va angaja într-un dialog cu Parlamentul European, Consiliul, Comitetul Economic și Social European, Comitetul Regiunilor, precum și cu societatea civilă, operatorii economici și alte părți interesate pentru ca această strategie și acțiunile sale să devină un succes al tuturor.

¹³² <https://www.eionet.europa.eu/countries/national-reference-centres/nrc-on-soil>.

¹³³ https://ec.europa.eu/info/research-and-innovation/funding/funding-opportunities/funding-programmes-and-open-calls/horizon-europe/missions-horizon-europe/soil-health-and-food_en.

¹³⁴ <http://www.fao.org/global-soil-partnership/regional-partnerships/europe/en/>.