



LE TERRE DELL'EMILIA-ROMAGNA

guida alla mostra fotografica sui suoli regionali

In occasione della giornata mondiale della Terra 2024, l'Assemblea legislativa è lieta di ospitare nei suoi spazi espositivi la mostra fotografica "Le terre dell'Emilia-Romagna", un progetto dell'Area Geologia Suoli e Sismica regionale che introduce alla conoscenza del suolo attraverso la sua relazione con il paesaggio.

Una chiave di lettura che approfitta della familiarità che abbiamo con i paesaggi dell'Emilia-Romagna per avvicinarci alla varietà di suoli che questi custodiscono e che non siamo abituati a considerare. È proprio a questa "disattenzione" che la mostra si rivolge per restituire al suolo il suo ruolo, ovvero quello di matrice ambientale di importanza vitale, al pari di aria e acqua, da cui dipende la vita di tutto ciò che vive sulla Terra. Matrice, e non solo risorsa, perché il suolo svolge molte funzioni da cui dipendono servizi ecosistemici essenziali per gli esseri viventi.

Una funzione, quella del suolo, che la Regione Emilia-Romagna ha riconosciuto in molti dei provvedimenti normativi nonché documenti di indirizzo strategico approvati in questi ultimi anni volti a preservare questa matrice ambientale anche per il suo contributo alla mitigazione dei cambiamenti climatici. Tra i principali provvedimenti approvati dall'Assemblea legislativa voglio ricordare la Strategia Regionale per lo Sviluppo sostenibile, che prevede il recupero di siti inquinanti presenti sul territorio con l'obiettivo di restituirli agli usi legittimi, la Legge urbanistica Regionale n. 24/2017, che introduce il principio del consumo di suolo a saldo zero e la rigenerazione urbana, nonché la valutazione, ancora in corso, della proposta di Direttiva del Parlamento europeo e del Consiglio sul monitoraggio del suolo e la resilienza che stabilisce misure per ottenere suoli sani entro il 2050.

Un impegno quello sulla tutela del suolo, che richiede una sinergia tra l'azione politica e il lavoro tecnico dei settori del nostro Ente e che ci chiama a presidiare il suolo come avamposto su cui si gioca la sfida più impegnativa: la mitigazione dei cambiamenti climatici e l'adattamento ad essi.

Questa mostra si inserisce nelle azioni di sensibilizzazione della Regione Emilia-Romagna contribuendo, con un progetto dedicato alle scuole, a creare occasioni per aumentare la consapevolezza delle giovani generazioni sul suolo.

Auguro alla mostra di poter viaggiare per l'Emilia-Romagna per diffondere il suo messaggio "Non può esserci vita senza suolo né suolo senza vita".

Emma Petitti

Presidente dell'Assemblea legislativa
della Regione Emilia-Romagna

In Emilia-Romagna, l'attività di rilevamento del suolo è nata già in seno alla I Legislatura della Regione per volontà dell'allora Presidente Guido Fanti. Risale al 1975 la prima legge regionale dedicata alla programmazione e pianificazione territoriale che individua la cartografia dei suoli dell'Emilia-Romagna come uno strumento indispensabile per approfondirne la conoscenza ai fini della loro valorizzazione agronomica e ambientale e della loro corretta gestione attraverso la pianificazione territoriale. Da allora l'Area Geologia Suoli e Sismica è impegnata nella produzione e aggiornamento delle carte dei suoli secondo diversi livelli di dettaglio, nel miglioramento della comprensione del loro comportamento e nel divulgarne il valore. Un servizio a disposizione di una comunità ampia fatta da coloro che lavorano il suolo, come gli agricoltori, dai decisori politici, amministratori e tecnici chiamati a tutelarlo, e da tutti noi che sul suolo ci viviamo.

Negli anni, a livello globale, il suolo ha assunto un ruolo centrale nelle politiche mirate allo sviluppo sostenibile, alla mitigazione degli effetti del cambiamento climatico e al contrasto della povertà. Temi inseriti nell'Agenda 2030 e su cui si gioca il nostro futuro e la nostra capacità di mettere in atto modelli di sviluppo basati su una compatibilità rispettosa degli equilibri tra natura ed esseri umani.

Le conoscenze disponibili sui suoli dell'Emilia-Romagna e sulle diverse funzioni e i servizi ecosistemici ad essi collegati forniscono gli strumenti adeguati ad affrontare la pianificazione territoriale con consapevolezza valutando, di caso in caso, il rischio di perdita di servizi o la possibilità di mantenere o valorizzare specifici servizi in base a diverse opzioni politiche e di gestione. A questo scopo le cartografie dei suoli sono scalate a livello di province, comuni e unioni di comuni, corredate da un quadro conoscitivo sui suoli, e sono a disposizione per la redazione dei piani urbanistici (PUG, PTAV, PTM).

Accanto all'impegno politico e al lavoro tecnico, sappiamo che è determinante agire sul piano dell'informazione e della consapevolezza per fare crescere nella cittadinanza una sensibilità e una cultura del suolo capace di incidere sui comportamenti individuali e sulla partecipazione alla vita della comunità perché ognuna/o si impegni a proteggere questa risorsa finita che impiega migliaia di anni per formarsi e pochi minuti per distruggersi.

La mostra fotografica "Le terre dell'Emilia-Romagna" rientra in questo lavoro di sensibilizzazione ed è un altro modo, il nostro, di fare conoscere il suolo e di proteggerlo.

Irene Priolo

Vivepresidente della Regione Emilia-Romagna
Assessore a Transizione ecologica, contrasto al cambiamento climatico,
Ambiente, Difesa del suolo e della costa, Protezione civile

Il suolo

Il suolo è la pelle viva della terra, lo strato superficiale che noi calpestiamo.

È un corpo naturale, spesso da pochi centimetri a qualche metro, composto da particelle minerali quali sabbia, limo e argilla, da sostanze organiche decomposte, da organismi viventi, da aria e da acqua. Il suolo è il risultato di un lungo processo di trasformazione che dipende dalle condizioni ambientali del luogo in cui esso si forma, ossia dal tipo di roccia, dal clima, dal rilievo, dalla vegetazione e dall'azione degli organismi viventi nel corso del tempo. Il suolo si forma attraverso processi di aggruglie, perdite, trasferimenti e trasformazione di energia e materia.

Il limite superiore del suolo è il confine tra il suolo stesso e l'aria, l'acqua poco profonda, le piante viventi o il materiale vegetale indecomposto. Il limite inferiore è più difficile da definire e si pone, per convenzione, alla profondità in cui il suolo passa gradualmente a roccia coerente o a materiale terroso virtualmente privo di animali, radici o altri segni di attività biologica.

Il suolo è vivo, si forma e si trasforma ma è una risorsa finita: impiega migliaia di anni per formarsi, bastano pochi minuti per distruggerlo.

Conoscere il suolo

Lo studio del suolo – la pedologia – comporta la realizzazione di scavi per ottenere una sezione verticale (detta profilo) che mostri lo spessore interessato dai fenomeni che danno vita al suolo e gli orizzonti in cui questo si differenzia. Questi orizzonti sono strati più o meno paralleli alla superficie di campagna che il pedologo – lo scienziato che studia il suolo – distingue e nomina con lettere dell'alfabeto (O, A, E, B, C, R) in base a diversi caratteri come il colore, la granulometria ovvero il contenuto di sabbia, di limo e di argilla, la presenza di ciottoli, la struttura, il contenuto di calcare, il pH. I principali orizzonti che si possono riconoscere, spostandosi dalla superficie in profondità, sono:

orizzonte O, composto quasi esclusivamente da materia organica in via di decomposizione;

orizzonte A, il più superficiale ricco di frazione minerale e di sostanza organica decomposta (humus) ad opera di microorganismi, vermi, piccoli animali. È anche lo strato più sottoposto all'asportazione, da parte dell'acqua dei componenti solubili sia organici che inorganici. Da questo orizzonte le sostanze disciolte si muovono verso gli orizzonti profondi;

orizzonte E, ha subito eluviazione ossia perdita di minerali per traslocazione verso il basso;

orizzonte B, qui si accumulano le sostanze traslocate in soluzione o in sospensione dall'orizzonte superiore e avvengono delle trasformazioni chimiche e fisiche che mutano le caratteristiche della roccia da cui ha origine il suolo;

orizzonte C, lo strato più profondo del suolo, è costituito da roccia in via di alterazione;

orizzonte R è la roccia-madre inalterata sottostante il suolo.

In campagna, il pedologo fa una valutazione speditiva di questi caratteri con l'ausilio di alcuni strumenti (trivella, tavola Munsell per classificare i colori, acido cloridrico per stabilire l'acidità, ecc); le successive analisi di laboratorio sui campioni prelevati in campagna consentiranno determinazioni più accurate. Lo scopo è quello di classificare il suolo sulla base di standard internazionali e di definirne le qualità.



I suoli dell'Emilia-Romagna

La relazione stretta tra il suolo e le condizioni ambientali del luogo in cui esso si è formato fa sì che i suoli rispecchino la variabilità degli ambienti che a loro volta identificano i paesaggi. I paesaggi dell'Emilia-Romagna possono essere raggruppati in otto grandi ambienti in cui sono presenti gruppi di suoli differenti per origine, profondità, fertilità e per i servizi ecosistemici forniti a tutti gli esseri viventi.

In linea generale, in Emilia-Romagna si distinguono suoli del rilievo appenninico e suoli di pianura; i primi interessati prevalentemente da processi erosivi, i secondi da processi di sedimentazione.

I suoli del rilievo appenninico occupano una superficie complessiva di 10.800 Km² e sono presenti in un'area che si estende dalla prima collina fino al crinale appenninico. In base alla varietà dei fattori orografici, geologici, geomorfologici, del clima e della vegetazione, i suoli di montagna si suddividono in: suoli dell'alto appennino (900 - 2200 m s.l.m.), del medio appennino (600-900 m s.l.m.) e del basso appennino (200-600 m s.l.m.).

I ripidi versanti dell'**alto appennino** conservano i suoli che possiamo definire naturali ossia meno impattati

dall'uso antropico. Essi supportano la vegetazione tipica degli ambienti di alta quota, praterie e brughiere, e boschi lungo i versanti.

Nei suoli dell'alto appennino l'orizzonte superficiale è ben differenziato dai sottostanti e si riconoscono i diversi stadi di degradazione della sostanza organica, dalla lettiera fresca costituita dalle foglie appena depositate agli strati scuri e profumati dovuti all'accumulo di humus: in questi primi 10 cm di suolo si concentra la maggior parte dell'attività biologica e della biodiversità del suolo. L'orizzonte sottostante è in genere impoverito di elementi a causa delle intense percolazioni favorite dalle abbondanti piogge e dal clima di alta montagna. A questo segue un orizzonte di colore bruno aranciato dovuto all'accumulo di sostanza organica, ferro e minerali percolati dall'orizzonte superiore.

Nei paesaggi del **medio appennino**, nelle zone dove la pendenza non limita fortemente l'uso dei mezzi meccanici predominano ancora seminativi e prati poliennali; in particolare, nel settore centro-occidentale dell'area di pertinenza di questi suoli, dove l'agricoltura è fortemente integrata nel ciclo del Parmigiano Reggiano. Diffusa



è la tendenza a utilizzazioni più estensive o all'abbandono colturale che si accompagna ad una rapida colonizzazione e copertura vegetale. La copertura forestale è diventata prevalente, anche se maggiormente presente nei suoli ripidi e molto ripidi. L'assenza di protezione del suolo, dovuta alle lavorazioni agricole e all'alternarsi delle colture, rendono questi suoli estremamente vulnerabili all'erosione idrica, ossia alla perdita dello strato più superficiale del suolo per azione dell'acqua piovana, con conseguente perdita di fertilità.

Un suolo del medio appennino è caratterizzato da un colore scuro in superficie dovuto al contenuto di sostanza organica apportato dalle piante, foglie, funghi ed elaborati da lombrichi e batteri. Al di sotto di questo, il suolo è in genere caratterizzato dalla perdita di carbonati per lisciviazione.

I paesaggi del **basso appennino** sono caratterizzati prevalentemente dall'uso agricolo: seminativi, prati e vigneti nella parte occidentale, colture arboree come vigneti e frutteti specializzati nella parte centro-orientale. Lungo i versanti, dalle forme dolci e arrotondate, l'erosione idrica è molto intensa come evidenziato dai frequenti calanchi e dagli affioramenti rocciosi. In assenza di interventi di sistemazione dei versanti o dell'adozione di pratiche e indirizzi colturali conservativi, queste aree sono esposte a forte rischio di perdita di suolo con conseguente diminuzione della superficie coltivabile.

I suoli del basso appennino si sono formati in materiali derivati da rocce generalmente a matrice carbonatica, tenere e facilmente alterabili. Rispetto ai materiali originari, i suoli si sono differenziati in seguito a processi di alterazione di tipo biochimico, con riorganizzazione interna dei carbonati. Il regime idrico, per l'alternarsi di stagioni piovose e periodi caldi e secchi, favorisce la mobilizzazione dei sali solubili e la rideposizione all'interno del suolo dei precipitati carbonatici, sotto forma di cristalli, concrezioni, concentrazioni soffici.

I suoli del **marginale appenninico** si sono formati in epoca molto antica (centinaia di migliaia di anni) e in contesti climatici e morfologici diversi dall'attuale. Sono spesso intensamen-

te colorati, a causa della rimozione dei carbonati e delle particelle argillose, che conferiscono colori più chiari, e al deposito degli ossidi di ferro e manganese che conferisce colori rossastri. Sono stati gli ultimi suoli messi a coltura, a causa della minore produttività legata al basso contenuto di sostanza organica di questi suoli. La minore fertilità viene, a volte, compensata dalla vocazionalità a colture di pregio come la viticoltura.

I corsi d'acqua che scendono dagli Appennini hanno originato la porzione emiliano-romagnola della pianura padana, depositando centinaia di metri di spessore di sedimenti fini e grossolani su cui si sono sviluppati i suoli di pianura. Questi interessano una superficie pari a 9.950 Km² e occupano un'area continua, che si estende dal fiume Po e dalla costa adriatica fino agli ampi fondivalle e ai terrazzi alluvionali del margine appenninico. I suoli di pianura si sono formati in sedimenti minerali a tessitura variabile, in prevalenza media e fine, con un'elevata frazione di minerali alterabili e carbonati. In linea generale, in pianura si distinguono i suoli sviluppati sui "dossi", gli antichi alvei fluviali caratterizzati da sedimenti più grossolani, da quelli delle "valli", le aree comprese tra i corsi d'acqua dove prevalgono i sedimenti più fini. Nel complesso, i suoli di pianura non hanno un forte grado di alterazione rispetto ai sedimenti originari a causa dell'epoca relativamente

recente a cui risalgono sia che ci si riferisca alla fine della deposizione dei sedimenti o al prosciugamento delle depressioni morfologiche dalle acque palustri. Sono tuttavia rilevanti le modificazioni di numerose proprietà (ad es. struttura, porosità, pH, contenuto in sostanza organica) degli orizzonti superficiali come conseguenza degli interventi di bonifica e delle correnti pratiche agricole (lavorazioni del terreno, irrigazioni, drenaggi, apporti di fertilizzanti, fitofarmaci ecc.).

I suoli formati sui **dossi fluviali** esprimono al massimo la funzionalità produttiva di biomassa alimentare in quanto dotati di buona fertilità naturale, sia per le colture arboree ed erbacee, grazie anche ad un equilibrato rapporto tra aria e acqua. Il colore più scuro in superficie, per la sostanza organica apportata con le concimazioni, diviene bruno giallastro e omogeneo in profondità evidenziando le buone condizioni di circolazione dell'aria e dell'acqua nel suolo.

In queste aree, a causa delle buone caratteristiche meccaniche dei suoli si manifesta anche la maggiore competitività tra l'uso agricolo e l'impermeabilizzazione del suolo per il diffondersi degli insediamenti urbani e produttivi.

Un settore particolare della pianura alluvionale è la piana a meandri del fiume Po. Essa comprende la fascia di divagazione del fiume nel corso della sua storia più recente. I suoli di que-

ste aree mostrano, per l'età recente e la granulometria media-grossolana dei sedimenti su cui si sviluppano, analogie con i suoli dei dossi recenti della piana alluvionale.

I suoli delle **valli bonificate**, benché richiedano maggiori attenzioni nelle lavorazioni agricole per l'elevato contenuto di argilla, sono dotati di buona fertilità per l'alta capacità di trattenere la sostanza organica e hanno una grande capacità di risposta alle pressioni antropiche grazie alla capacità dell'argilla stessa di trattenere e alterare potenziali contaminanti. La presenza di resti di conchiglie negli orizzonti profondi testimonia l'origine palustre di gran parte di questi suoli.

Andando verso il mare, si incontrano due ambienti molto suggestivi: l'antica "pianura deltizia", opera del fiume Po, interessata da grandi opere di bonifica idraulica fino alla metà del secolo scorso e la "pianura costiera" oggi intensamente urbanizzata.

La **pianura deltizia** conserva ancora oggi luoghi naturali di grande suggestione, come le antiche aree di palude e laguna, dove la sommersione del terreno ha rallentato la decomposizione dei residui vegetali e organici determinando la formazione di suoli torbosi dal tipico colore nero. In una vista dall'alto, il suolo nero rende più evidenti le tracce degli antichi canali minori del delta caratterizzati dai colori più chiari tipici delle sabbie.

La **pianura costiera** conserva localmente relitti di dune sabbiose di retrospiaggia. I suoli di questo ambiente sono tipicamente sabbiosi, con un contenuto di sabbia che talora supera il 90%, e caratterizzati da un orizzonte superficiale di colore scuro per arricchimento di sostanza organica e da una scarsa alterazione negli orizzonti profondi dove rimangono ancora evidenti le stratificazioni corrispondenti ai vari eventi di deposizione dei sedimenti. In generale, i suoli sabbiosi di questi ambienti si caratterizzano per la gamma di colori dovuti alla presenza di una falda d'acqua stagionale oscillante che condiziona lo stato chimico del ferro nel suolo: il ferro assume colori rossastri quando la falda si abbassa e nei pori del terreno circola aria, assume invece colori grigi quando la terra rimane bagnata per periodi prolungati.



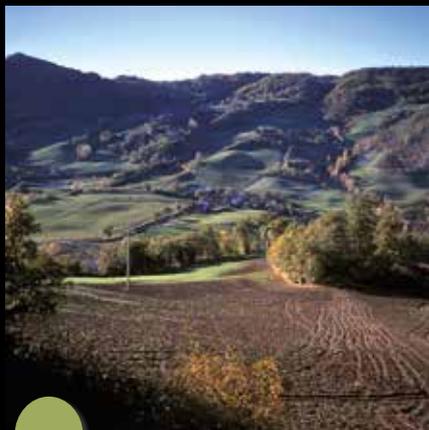
Le terre dell'Emilia-Romagna

La relazione stretta tra il suolo e le condizioni ambientali del luogo in cui esso si è formato fa sì che i suoli rispecchino la variabilità degli ambienti che a loro volta identificano i paesaggi. In linea generale, in Emilia-Romagna si distinguono suoli del rilievo appenninico e suoli di pianura; i primi interessati prevalentemente da processi erosivi, i secondi da processi di sedimentazione.

I paesaggi dell'Emilia-Romagna possono essere raggruppati in otto grandi ambienti in cui sono presenti gruppi di suoli differenti per origine, profondità, fertilità e per i servizi ecosistemici che forniscono a tutti gli esseri viventi.



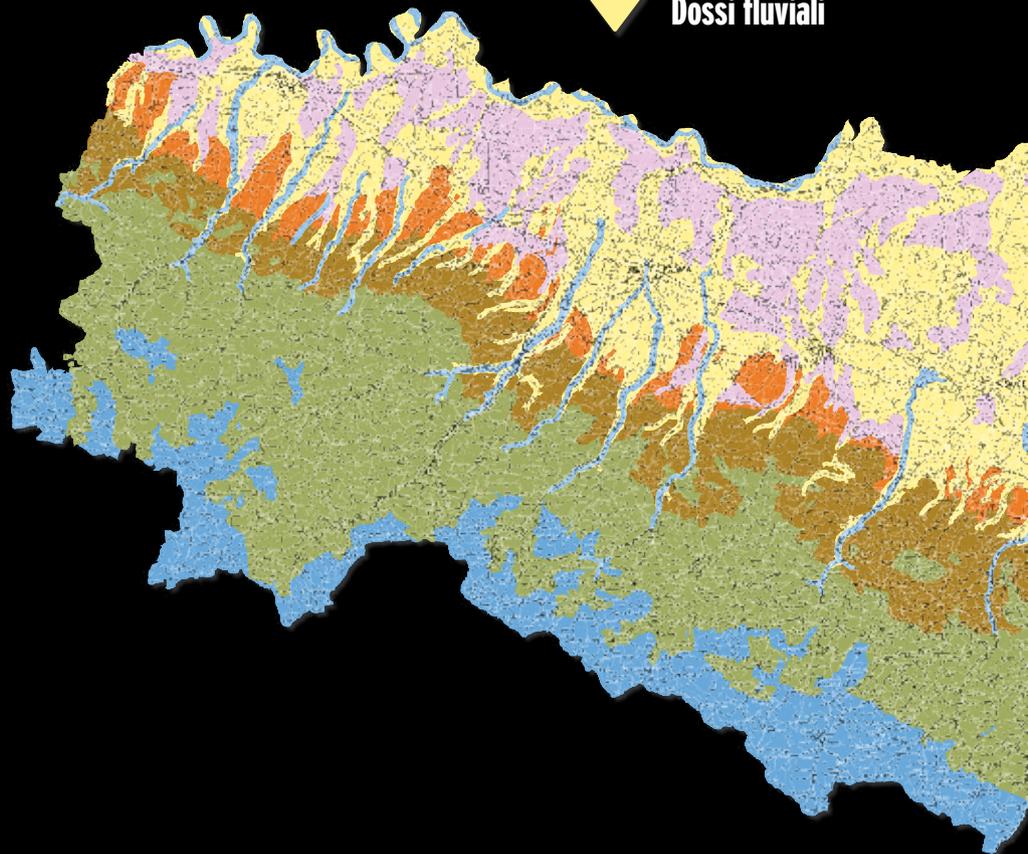
Dossi fluviali

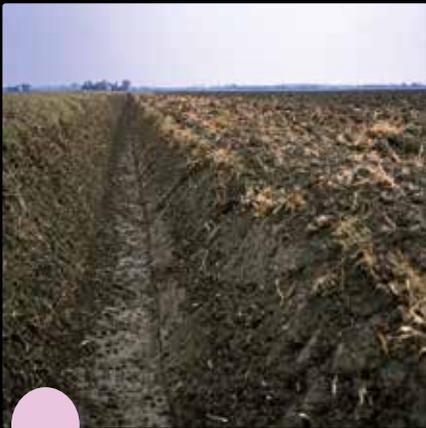


Medio Appennino



Alto Appennino





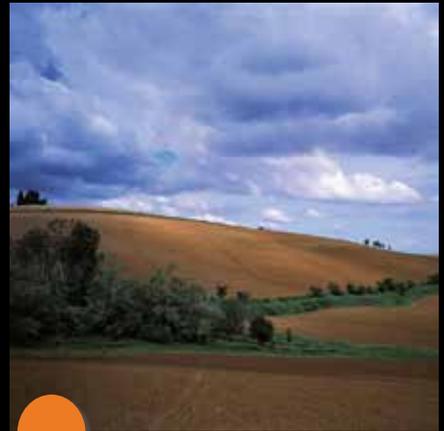
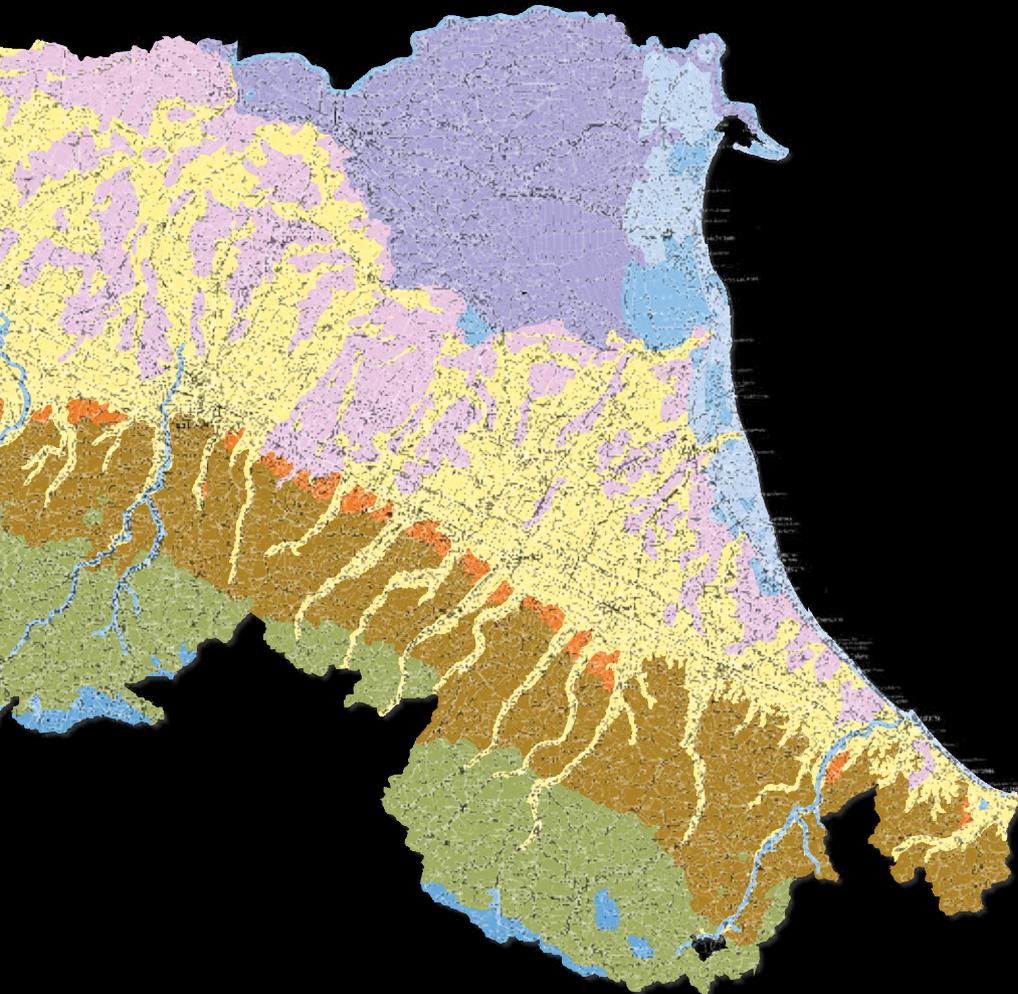
Valli bonificate



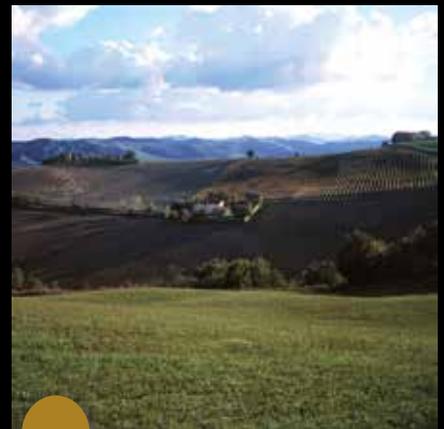
Pianura deltizia



Pianura costiera



Margine appenninico



Basso Appennino



8 paesaggi, 8 tipi di suolo



Alto Appennino



medio Appennino

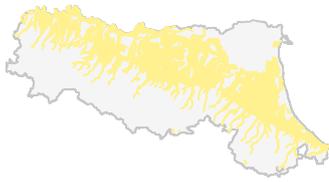


Basso Appennino



Margine appenninico





Dossi fluviali



Valli bonificate



Pianura deltizia



Pianura costiera



Le funzioni del suolo

Il suolo è il corpo naturale attraverso cui interagiscono la litosfera, l'idrosfera, l'atmosfera e la biosfera e riveste un ruolo fondamentale per la vita del nostro pianeta perché regola i cicli dell'acqua, del carbonio, del fosforo e dell'azoto. Il suolo è un bene comune in larga misura non rinnovabile, sensibile agli effetti dei cambiamenti climatici e delle attività dell'uomo. A questa risorsa sono riconosciute funzioni vitali:

produttiva: quasi tutta la vegetazione ha le proprie radici nel suolo e da esso trae nutrimento e acqua;

regolatrice: dalle caratteristiche del suolo dipendono il movimento dell'acqua al suo interno (ciclo idrologico),



il trasporto delle particelle solide, la propensione all'erosione;

protettiva: il suolo è un filtro biologico, capace di trattenere le sostanze inquinanti e di proteggere le risorse idriche superficiali e sotterranee e le catene alimentari;

naturalistica: rappresenta un'importante riserva della biodiversità poiché è l'habitat più ricco di organismi vegetali e animali;

climatica: svolge un ruolo nel ciclo del carbonio condizionando il bilancio energetico della superficie terrestre e del clima;

insediativa: ospita edifici, infrastrutture viarie e reti di distribuzione ed è fonte di materie prime quali argilla, sabbia e ghiaia,

storico-ambientale: custodisce le tracce delle mutazioni ambientali e della storia dell'uomo.

Attraverso le sue funzioni il suolo contribuisce ai servizi ecosistemici definiti come i benefici che le persone ricevono dagli ecosistemi.

I principali servizi ecosistemici forniti dal suolo sono:



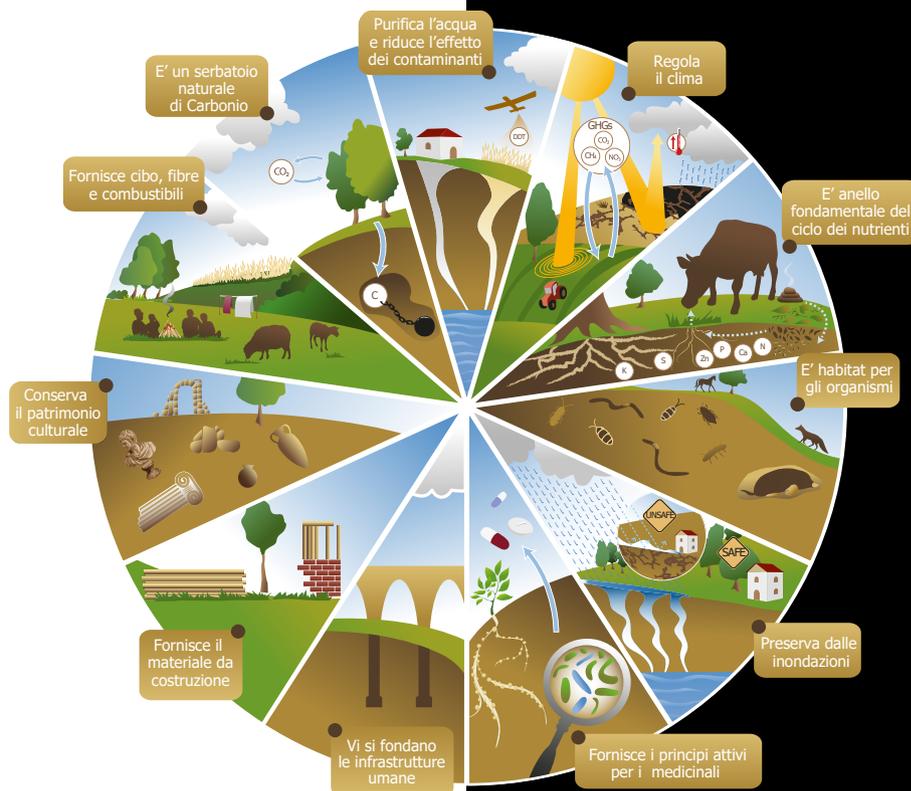
- supporto alla vita, ospitando piante, animali e attività umane (e con il ciclo degli elementi della fertilità);
- approvvigionamento, producendo biomassa e materie prime;
- regolazione dei cicli idrologico e bio-geochimico, e con la relativa capacità depurativa;
- valori culturali, in quanto archivio storico-archeologico e parte fondamentale del paesaggio.

Le funzioni che il suolo svolge, e i servizi ecosistemici a queste collegati, variano nello spazio, in relazione alle caratteristiche dei suoli, e nel tempo, in relazione alle condizioni (climatiche, gestionali, ecc.) al contorno: **suoli diversi forniscono servizi diversi e/o di qualità diversa.**

I servizi ecosistemici forniti dai suoli dell'Emilia-Romagna

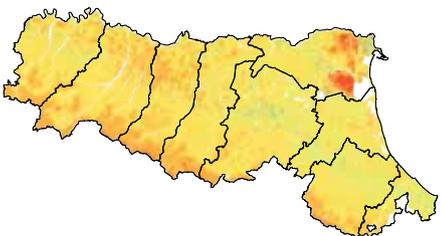
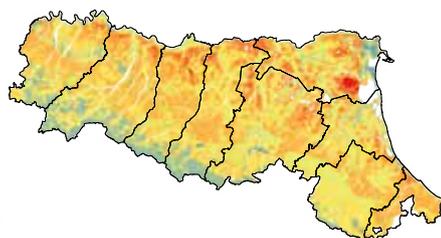
L'Area Geologia, Suoli e Sismica del Settore Difesa del Territorio, in collaborazione con l'Istituto per la BioEconomia del Consiglio Nazionale delle Ricerche, ha approntato, ai fini della pianificazione urbanistica, uno schema per la valutazione delle funzioni del suolo alla base dei servizi ecosistemici per i suoli dell'Emilia-Romagna. Attraverso alcuni indicatori sono stati valutati e cartografati i molteplici contributi del suolo nel fornire servizi ecosistemici. Questo approccio ha permesso di modellare l'eterogeneità delle differenti funzioni del suolo, sia a scala regionale sia a scala locale, e di identificare chiaramente come le funzioni del suolo siano collegate alle diverse unità di pedo-paesaggio: **suoli differenti forniscono potenzialmente servizi ecosistemici differenti in diverse quantità.**

Questo metodo è utile nella pianificazione urbanistica perché permette di stabilire chiari collegamenti tra le decisioni e i servizi ecosistemici valutando il rischio di perdita di servizi o la possibilità di mantenere o valorizzare specifici servizi in base a diverse opzioni politiche e di gestione. In Emilia-Romagna sono state considerate e cartografate otto funzioni del suolo alla base dei servizi ecosistemici.



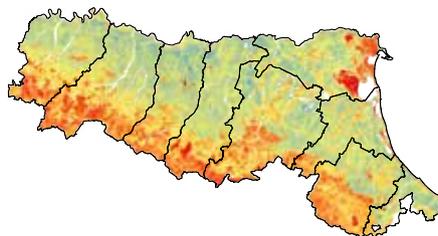
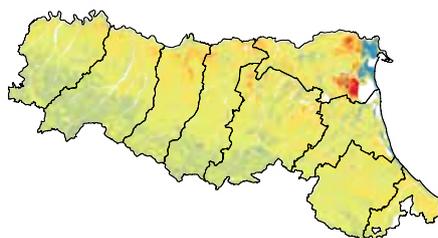
BUF - Capacità protettiva verso inquinanti

Capacità del suolo di filtrare e di trattene elementi o composti potenzialmente inquinanti, limitando così il passaggio in falda o alle acque superficiali.



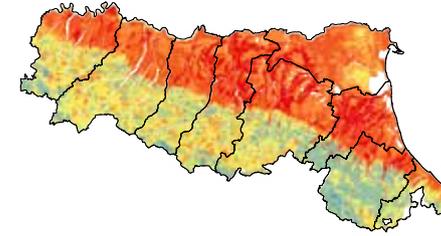
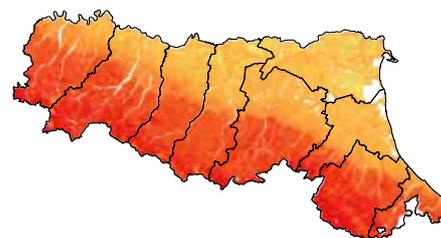
WAS - Riserva idrica

La capacità di immagazzinamento di acqua nei suoli dipende prevalentemente dalla granulometria e dal contenuto in materia organica. I suoli più argillosi e/o limosi sono quelli più inclini ad agire come serbatoio, mentre i suoli più grossolani esplicano questa funzione in maniera minore.



ERSPRO - Riduzione perdite suolo per erosione

Questo servizio si basa sulla differenza tra l'erosione potenziale e quella attuale. La copertura del suolo, le colture e la gestione delle colture causano perdite di suolo minori rispetto a quelle che si verificano in assenza di copertura vegetale.



CST - Immagazzinamento carbonio organico

Questo indicatore descrive il quantitativo di carbonio organico contenuto in un dato spessore di suolo per unità di superficie (t/ha) e tiene conto anche delle aree prive di suolo in cui la capacità di immagazzinamento del carbonio organico è nulla.

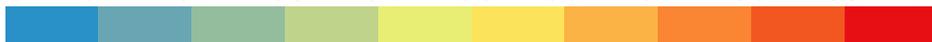
WAR - Infiltrazione dell'acqua

Il suolo permette ad una parte dell'acqua piovana di infiltrarsi, regolando così il deflusso, il trasporto di sostanze nutritive, inquinanti e sedimenti e contribuendo alla ricarica delle falde acquifere sotterranee. È una funzione antagonista a WAS.

PRO - Fornitura di cibo

La valutazione della capacità di produrre alimenti (e biomassa in genere) si basa sulla classificazione dei suoli in termine di capacità d'uso. Suoli con minori limitazioni (interne o esterne al suolo) hanno capacità produttive maggiori di quelli con limitazioni maggiori.

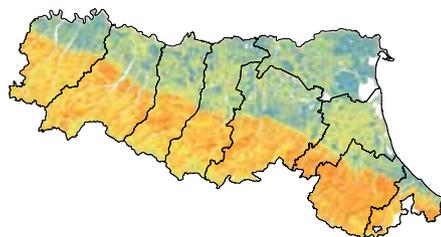
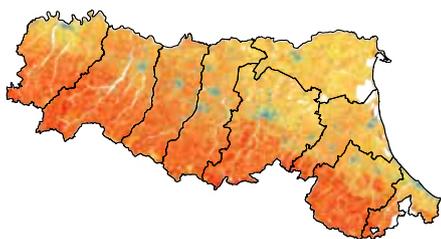
0.0 0.1 0.2 0.3 0.4 0.5 0.6 0.7 0.8 0.9 1.00



la scala indica la capacità del suolo di fornire un determinato servizio ecosistemico (0.0 scarsa; 1.0 elevata)

BIOMASS - Fornitura di biomassa vegetale

Indicatore della produzione di biomassa vegetale stimata da indici spettrali derivati da immagini satellitari (periodo 2015-2022) e in particolare dall'NDVI (Normalized Difference Vegetation).



BIO - Habitat per gli organismi del suolo

Gli organismi del suolo influenzano la conservazione e il ciclo delle sostanze nutritive e inquinanti, la decomposizione e il ciclo della sostanza organica, il controllo biologico dei parassiti. La mesofauna del suolo (artropodi e nematodi) è stata utilizzata come indicatore.



**Non può
esserci vita
senza suolo né
suolo senza vita**

La mostra è disponibile al prestito richiedendola via e-mail a segrgeol@regione.emilia-romagna.it

È consultabile on line

<https://ambiente.regione.emilia-romagna.it/it/geologia/museo-giardino-geologico/le-terre-er>





AREA GEOLOGIA, SUOLI E SISMICA
SETTORE DIFESA DEL TERRITORIO

Viale della Fiera, 8 - 40127 Bologna
Tel: +39 (0)51 5274792 Fax: +39 (0)51 5274208
segrgeol@regione.emilia-romagna.it

ambiente.regione.emilia-romagna.it/it/geologia/suolo

