



Co-funded by
the European Union



UK Research
and Innovation

Co-funded by the European Union under GA no. 101112869 – ECHO and UK Research and Innovation (UKRI) under the GA No. 10068004. Views and opinions expressed are however those of the author(s) only and do not necessarily reflect those of the European Union, UKRI, or the European Research Executive Agency (REA). Neither the European Union, UKRI nor the REA can be held responsible for them.



CITIZEN
SCIENCE
FACTSHEETS
for
SOIL
HEALTH
INDICATORS
L I N G U A
I T A L I A N A



ECHO

COS'È IL SUOLO?

Il suolo è una risorsa vitale e limitata, considerata non rinnovabile e insostituibile su scala temporale umana, ed è essenziale per sostenere l'economia, l'ambiente e la società. L'Osservatorio Europeo del Suolo (EUSO) stima che il **60-70% dei suoli europei sia in uno stato di degrado**. Pertanto, è fondamentale gestire e proteggere i suoli per garantirne la conservazione per le future generazioni. In risposta, l'UE ha lanciato iniziative nell'ambito della Strategia dell'UE per il suolo al 2030, della Missione UE "Un Patto per il Suolo in Europa" - Piano di Attuazione e della nuova Direttiva sul Monitoraggio e la Resilienza del Suolo, con l'obiettivo di proteggere, ripristinare e garantire suoli sani entro il 2050. Sensibilizzare sull'importanza vitale e sociale del suolo è fondamentale per raggiungere questi obiettivi.

Il suolo è definito come “lo strato superiore della crosta terrestre situato tra la roccia madre e la superficie del terreno, composto da particelle minerali, materia organica, acqua, aria e organismi viventi”. La sua capacità di sostenere la crescita delle piante, regolare l'acqua e migliorare la resilienza climatica rende fondamentale la comprensione delle proprietà del suolo per una gestione sostenibile del territorio. Il suolo è inoltre essenziale per la produzione alimentare e contribuisce alla sostenibilità supportando servizi ecosistemici e sociali fondamentali.



COS'È LA SALUTE DEL SUOLO?

Il concetto di salute del suolo evidenzia il legame fondamentale tra la salute del suolo, degli esseri umani, degli animali e dell'ambiente. La salute del suolo si riferisce alla capacità continua del suolo di funzionare come un sistema vivente e dinamico che sostiene piante, animali e esseri umani, oltre a supportare servizi ecosistemici più ampi, come la purificazione dell'acqua, la biodiversità e la regolazione del clima. È strettamente legata a concetti come:

1. **Qualità del suolo:** la capacità del suolo di svolgere funzioni specifiche, in particolare in agricoltura e nei servizi ambientali, come la filtrazione dell'acqua e la crescita delle piante.
2. **Fertilità del suolo:** la capacità del suolo di fornire nutrienti essenziali per la crescita delle piante, sostenendo la produttività agricola.

MINACCE ALLA SALUTE DEL SUOLO

La salute del suolo nell'UE e in Scozia è sotto pressione a causa di diversi fattori, tra cui:

- inquinamento (ad es. pesticidi, metalli pesanti),
- squilibrio dei nutrienti, aridità,
- erosione del suolo (causata dal vento e dall'acqua),
- compattazione del suolo.

I principali fattori alla base di questi processi includono spesso l'intensificazione agricola, il sovrapascolamento e i cambiamenti nell'uso del suolo, i cui effetti sono ulteriormente amplificati dal cambiamento climatico. Questi fattori disturbano importanti processi ecologici legati al suolo (ad es. stoccaggio del carbonio, habitat per i microrganismi), evidenziando l'importanza di mantenere la salute del suolo.



PROTEZIONE E RIPRISTINO DELLA SALUTE DEL SUOLO

Mantenere e ripristinare la salute del suolo è possibile attraverso una gestione sostenibile, definita come “pratiche di gestione del suolo che mantengono o migliorano i servizi ecosistemici forniti dal suolo senza compromettere le funzioni che li rendono possibili né causare danni ad altre proprietà ambientali”. Queste pratiche dipendono dal contesto e variano in base all'uso del suolo (ad es. terreni agricoli, foreste, aree urbane e industriali, aree naturali e seminaturali). Per questo motivo, il progetto ECHO considera diversi usi del suolo, tra cui aree agricole, forestali, urbane e naturali/seminaturali, oltre a usi misti come l'agroforestazione, riflettendo la diversità degli ecosistemi e le loro specifiche esigenze per la salute del suolo.

VALUTAZIONE DELLA SALUTE DEL SUOLO

La salute del suolo viene valutata utilizzando indicatori semplici e pratici, come i livelli di inquinanti, la sostanza organica del suolo, il pH, la struttura del suolo e l'abbondanza di lombrichi. Questi indicatori aiutano gli utenti del territorio a comprendere i limiti naturali di ciascun sistema. La valutazione della salute del suolo è importante per diversi motivi, tra cui la fertilità delle colture, l'identificazione dei processi di degrado del suolo, la valutazione della biodiversità del suolo, scopi educativi e l'autovalutazione delle aziende agricole.

I suoli agricoli coprono oltre il 33% della superficie terrestre dell'UE, fornendo cibo per persone e bestiame, materie prime per l'industria ed esportazioni verso paesi terzi. Tuttavia, la loro conservazione è difficile a causa di minacce come compattazione del suolo, erosione, perdita di carbonio organico, uso eccessivo di fertilizzanti e inquinamento. Le aree naturali, comprese foreste e prati, rappresentano quasi il 40% della superficie dell'UE e forniscono servizi ecosistemici fondamentali, come lo stoccaggio del carbonio, la ritenzione e la purificazione dell'acqua e gli habitat per la fauna selvatica. I suoli urbani, pur rappresentando solo il 3,4% della superficie dell'UE, si trovano spesso in spazi verdi urbani come parchi. Nonostante la loro dimensione limitata, la valutazione della salute del suolo urbano è cruciale per aumentare la consapevolezza pubblica sulla conservazione del suolo e promuovere soluzioni basate sulla natura, come giardini, frutteti e alberi. Valutare la salute del suolo nei diversi usi del territorio e aumentare la consapevolezza dei cittadini sulla conservazione del suolo sono obiettivi chiave del progetto ECHO.



INDICATORI DI SALUTE DEL SUOLO ECHO

La valutazione della salute del suolo in ECHO si basa sugli otto indicatori di salute del suolo descritti nel [Piano di Attuazione della Missione Soil](#):

1. Presenza di inquinanti (residui di metalli e plastica)
2. Stock di carbonio organico nel suolo
3. Struttura del suolo
4. Nutrienti del suolo e pH
5. Biodiversità del suolo
6. Copertura vegetale
7. Copertura forestale
8. Eterogeneità del paesaggio

1. PRESENZA DI INQUINANTI

Gli inquinanti del suolo comprendono una vasta gamma di contaminanti, tra cui composti organici e inorganici, principalmente associati ad attività umane come lo smaltimento dei rifiuti, l'estrazione mineraria, l'uso di agrochimici, i processi industriali e la deposizione atmosferica. Questo inquinamento riduce la capacità del suolo di supportare la crescita delle piante, la filtrazione dell'acqua e l'immagazzinamento del carbonio, portando a una riduzione delle rese agricole, a una diminuzione della materia organica, a una capacità di tamponamento e filtraggio limitata e a un aumento delle emissioni di gas serra che contribuiscono ai cambiamenti climatici. L'inquinamento del suolo interrompe l'equilibrio dei nutrienti alterando la biodiversità del suolo e la disponibilità di nutrienti, portando a una riduzione della copertura vegetale, aumentando il rischio di inondazioni e rendendo talvolta il suolo non sicuro per l'agricoltura, l'edilizia o l'uso ricreativo. Alcuni inquinanti, come i metalli pesanti (ad esempio, arsenico, cadmio e piombo) sono tossici per piante, animali e persone anche in piccole quantità. Altri inquinanti emergenti, come le microplastiche o i prodotti chimici provenienti da medicinali o cosmetici, pongono sfide significative per il monitoraggio e le attività di bonifica, poiché i loro effetti a lungo termine sulla salute del suolo e sul funzionamento degli ecosistemi sono sconosciuti.

Nell'UE, circa il 30% dei suoli è già inquinato, con concentrazioni eccessive di metalli pesanti come arsenico, cadmio, cromo, rame, mercurio, piombo, zinco, antimonio, cobalto e nichel nel suolo superficiale. Mentre alcuni metalli pesanti, come rame, zinco e nichel, sono essenziali in quantità traccia per la crescita delle piante, quando presenti in eccesso, i metalli pesanti possono interferire con la crescita delle piante, danneggiare le funzioni biologiche e accumularsi nell'ambiente, portando a problemi ecologici e sanitari a lungo termine.

Il progetto ECHO valuta gli inquinanti del suolo in due modi:

- **In loco mediante ispezione visiva di detriti di plastica e metallo**
- **Fuori sede misurando la concentrazione di metalli pesanti mediante fluorescenza a raggi X, un'analisi veloce e non distruttiva.**

La partecipazione attiva dei cittadini svolge un ruolo fondamentale nella valutazione degli inquinanti. Grazie alle tecniche di osservazione visiva e alla formazione, le persone possono imparare a riconoscere segni visibili di inquinamento del suolo, come tessiture insolite e la presenza di detriti.

2. STOCK DI CARBONIO ORGANICO DEL SUOLO

CHE COS'È LA SOSTANZA ORGANICA DEL SUOLO?

La sostanza organica del suolo (MOS) origina dai residui vegetali e animali decomposti, scomposti dai microrganismi in risposta alla temperatura, umidità e alle condizioni specifiche del suolo. Il principale componente della MOS è il carbonio, e quindi viene spesso chiamata carbonio organico del suolo (SOC).

IMPORTANZA DELLA MOS

La MOS fornisce nutrienti essenziali per le piante e serve come fonte di cibo per gli organismi del suolo.

La MOS mantiene o migliora la struttura del suolo e la capacità del suolo di trattenere l'acqua.

La MOS svolge un ruolo cruciale nei servizi ecosistemici, in particolare nella regolazione del clima, poiché ha un ruolo principale nel deposito di carbonio, contribuendo alla regolazione climatica.

La MOS rappresenta la maggiore riserva di carbonio nella maggior parte degli ecosistemi terrestri e la seconda maggiore riserva di carbonio dopo gli oceani.

FATTORI CHE INFLUENZANO IL CONTENUTO DI MOS

- **Fattori naturali** (ad esempio, clima, tipo di suolo o vegetazione).
- **Fattori causati dall'uomo** (ad esempio, uso del suolo, pratiche di gestione e degrado).

STIMA DELLA MOS

Il colore del suolo è un indicatore utile per valutare il contenuto di MOS: un suolo più scuro indica un contenuto maggiore di MOS. Sebbene la MOS possa essere misurata tramite analisi di laboratorio (chimiche, di combustione e metodi fisici), sul campo, il colore del suolo può anche fornire informazioni preziose sui fattori chiave, tra cui la composizione minerale, i livelli di materia organica, il contenuto di ferro e l'umidità.

PERDITA DI MOS E SALUTE DEL SUOLO

La perdita di MOS può portare alla degradazione del suolo, con conseguente riduzione dei raccolti e della copertura vegetale, nonché impatti negativi sul ciclo dei nutrienti, la conservazione del carbonio, la capacità di tamponamento e filtraggio e la perdita di biodiversità. Proteggere e migliorare la MOS è cruciale. I quadri politici che influenzano l'uso del suolo e i cambiamenti nell'uso del suolo possono influire significativamente sui livelli di MOS e quindi sulla salute del suolo.



3. STRUTTURA E TESSITURA DEL SUOLO

COS'È LA STRUTTURA DEL SUOLO?

La struttura del suolo si riferisce all'organizzazione tridimensionale delle particelle e degli aggregati del suolo. Questi aggregati sono costituiti da particelle minerali (sabbia, limo e argilla) e SOM, creando pori che possono supportare radici, funghi, batteri e altri organismi. Il tipo di struttura del suolo influisce sul movimento dell'acqua, sulla circolazione dell'aria e sulla salute generale del suolo. La struttura del suolo viene solitamente valutata identificando visivamente i tipi di aggregati presenti. I tipi di struttura del suolo più comuni includono **massiccia (A)**, **prismatica (B)**, **a blocchi (C)** e **granulare (D)**.

IMPORTANZA DELLA STRUTTURA DEL SUOLO

Un suolo ben strutturato migliora:

- La ritenzione e il drenaggio dell'acqua.
- La circolazione dell'aria per le radici delle piante e gli organismi del suolo.
- Aumenta la resistenza e la resilienza contro i processi di degrado del suolo (ad esempio, la compattazione e l'erosione).

MINACCE ALLA STRUTTURA DEL SUOLO

La struttura del suolo è una proprietà fragile che può essere rapidamente alterata da fattori come l'erosione, la compattazione, il declino della SOM, e le attività antropiche.



Esempi di alcuni tipi di struttura del suolo: A: massiccia, B: prismatica, C: a blocchi, D: granulare.

COME MIGLIORARE E PROTEGGERE LA STRUTTURA DEL SUOLO

(alcuni esempi tra gli altri):

- **La riforestazione** (piantare alberi dove non c'erano foreste) e la **rimboschimento** (ripristinare le foreste piantando alberi) possono migliorare la struttura del suolo grazie ai sistemi radicali che migliorano la stabilità degli aggregati, aumentano la materia organica tramite la lettiera di foglie e riducono l'erosione.
- **Le colture di copertura e il letame verde** possono aggiungere materia organica al suolo, migliorando la struttura del suolo.
- **Le misure di controllo dell'erosione**, come la piantumazione di vegetazione lungo le pendici o l'uso di recinzioni di limo, possono aiutare a mantenere l'integrità e la struttura del suolo.
- **L'uso di paccame**, come segatura o paglia, per mantenere l'umidità del suolo e ridurre l'erosione del suolo, e aggiungere gradualmente materia organica man mano che si decompone, migliorando la struttura del suolo.
- **Ridurre le attività che disturbano il suolo**, come il traffico pedonale pesante o la costruzione, può aiutare a mantenere la struttura del suolo e prevenire la compattazione.
- **L'aerazione del suolo** (metodi meccanici o manuali) può migliorare il movimento dell'aria e dell'acqua.
- **L'uso di superfici permeabili** come materiali di pavimentazione permeabili può migliorare l'infiltrazione dell'acqua e ridurre il deflusso, favorendo una migliore struttura del suolo sotto di esse.

CHE COS'È LA TESSITURA DEL SUOLO?

La tessitura del suolo si riferisce alla dimensione delle particelle minerali e viene categorizzata in tre tipi principali: sabbia (0,05 mm – 2 mm), limo (0,002 mm – 0,05 mm) e argilla (<0,002 mm). La maggior parte dei suoli contiene una miscela di queste particelle, formando diversi tipi di tessitura come sabbioso, argilloso sabbioso, limoso, limo sabbioso, argilloso e argilla limosa.

IMPORTANZA DELLA TESSITURA DEL SUOLO

La tessitura del suolo influisce su molte proprietà del suolo:

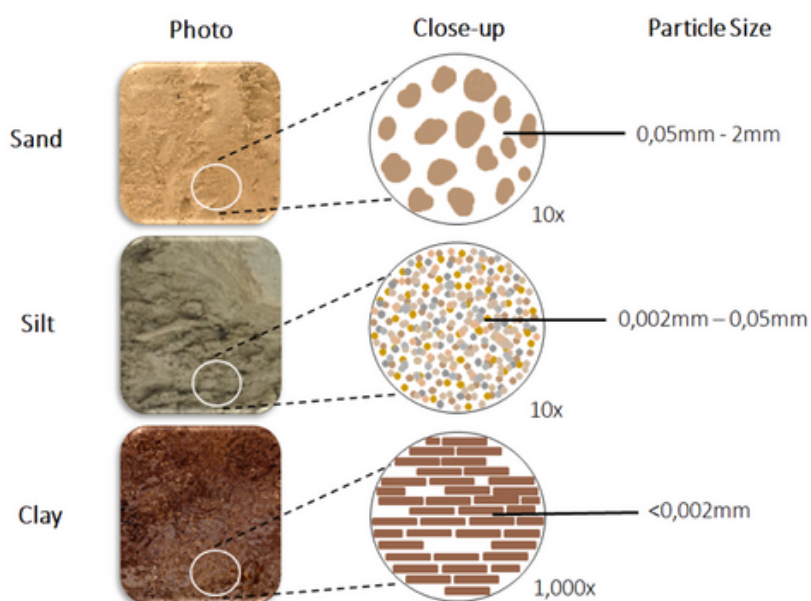
- **Infiltrazione e ritenzione dell'acqua:** la sabbia nel suolo migliora il drenaggio, mentre l'argilla trattiene l'acqua. Un eccesso di argilla può portare a ristagno idrico.
- **Assorbimento dei nutrienti:** i suoli argillosi possono trattenere più nutrienti, mentre un eccesso di argilla può portare a compattazione.
- **Aerazione del suolo:** la sabbia può favorirla.

Comprendere la tessitura del suolo è essenziale per una gestione efficace delle diverse tipologie di uso del suolo.

MINACCE ALLA TESSITURA DEL SUOLO

- La compattazione causata da macchinari pesanti può ridurre la porosità del suolo.
- L'erosione causata dalla lavorazione del terreno, dalla fresatura o dalla sottosolcatura può alterare la tessitura nel tempo.

Sebbene la struttura del suolo possa spesso recuperare relativamente rapidamente, i cambiamenti nella tessitura impiegano più tempo per essere invertiti. I cambiamenti significativi nella tessitura sono meno comuni, solitamente si verificano a causa di processi di erosione e deposizione. Gli effetti di questi cambiamenti sulla salute del suolo sono spesso più difficili da affrontare nel breve termine.

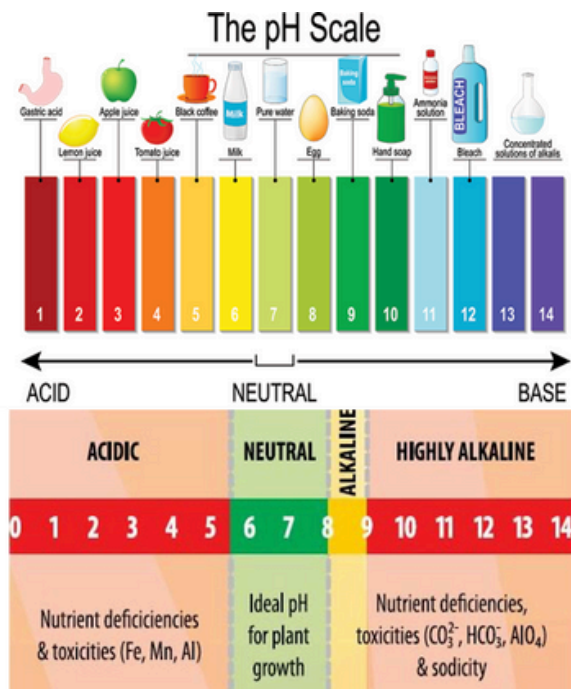


Frazioni minerali della terra fine del suolo ($\phi < 2$ mm).

4. pH DEL SUOLO

COS'È IL pH DEL SUOLO?

Il pH del suolo è un indicatore dell'acidità o alcalinità del suolo, che varia da molto acido (3-4) a molto alcalino (8-9) ed è un indicatore chiave della salute del suolo.



Valori indicativi del pH all'interno di un contesto logico finalizzato alla loro corretta interpretazione.

FATTORI CHE INFLUENZANO IL pH DEL SUOLO

- Fattori naturali come clima, precipitazioni, decomposizione della materia organica nel suolo, respirazione radicale e composizione dei detriti.
- Fattori umani come l'irrigazione nelle regioni aride/semi-aride, i cambiamenti nell'uso del suolo e le pratiche di gestione, la gestione inadeguata dei rifiuti nelle aree urbane.

VALUTAZIONE DEL pH DEL SUOLO

Testare il pH del suolo è un modo rapido ed efficace per valutare la salute del suolo da una prospettiva chimica. Tuttavia, i valori del pH devono essere interpretati considerando fattori locali come il clima, la vegetazione e i tipi di rocce dominanti. Le fluttuazioni rapide del pH possono disturbare l'attività microbica, alterando il ciclo dei nutrienti e del carbonio, riducendo la disponibilità di nutrienti per le piante e danneggiando complessivamente la salute del suolo. Questi cambiamenti sono spesso associati a una gestione inadeguata del territorio (ad esempio, sovraccarico di fertilizzanti, deforestazione, smaltimento dei rifiuti e inquinamento). Affrontare queste sfide richiede pratiche di gestione sostenibile del territorio che considerino le implicazioni del pH del suolo per i diversi usi del suolo.

IMPORTANZA DEL pH DEL SUOLO

Il pH del suolo influisce su:

- **Disponibilità dei nutrienti:** alcuni nutrienti, come azoto e fosforo, sono più accessibili in determinati intervalli di pH.
- **Attività biologica:** la maggior parte degli organismi, comprese piante e microrganismi, prosperano meglio in un determinato intervallo di pH, quindi un'acidità o alcalinità estrema può influire negativamente sulle loro popolazioni.

5. BIODIVERSITÀ DEL SUOLO

COS'È LA BIODIVERSITÀ DEL SUOLO?

La biodiversità del suolo è la "variazione nella vita del suolo, dal gene alle comunità, e i complessi ecologici di cui fanno parte, cioè dai micro-habitat del suolo ai paesaggi" (Convenzione sulla Biodiversità Biologica, CBD). La biodiversità del suolo viene utilizzata per esprimere il numero di specie e la loro abbondanza, inclusi batteri, funghi, protisti, nematodi, artropodi, lombrichi e mammiferi. Questi organismi vengono classificati per dimensione in micro-, meso-, macro- e megafauna.

IMPORTANZA DELLA BIODIVERSITÀ DEL SUOLO

La biodiversità del suolo svolge un ruolo cruciale in:

- Il ciclo dei nutrienti, decomponendo la materia organica e rendendo i nutrienti disponibili per le piante.
- La regolazione dell'acqua, migliorando la struttura del suolo, favorendo l'infiltrazione dell'acqua e riducendo l'erosione del suolo.
- La gestione dei parassiti e delle malattie, con predatori naturali che regolano gli organismi dannosi.
- Il mantenimento della struttura del suolo, con organismi come i lombrichi che migliorano l'aerazione del suolo e la penetrazione delle radici.
- La disintossicazione dei contaminanti, con alcuni microrganismi che possono decomporre le sostanze inquinanti.

Questi servizi sono fondamentali per l'agricoltura, la qualità dell'acqua, la regolazione del clima e la salute complessiva degli ecosistemi.

VALUTAZIONE DELLA BIODIVERSITÀ DEL SUOLO

La biodiversità del suolo può essere valutata utilizzando diversi metodi, in base al gruppo di organismi e al tipo di dati necessari, come l'abbondanza delle specie (numero di individui di una specie) o il loro ruolo nelle funzioni del suolo. Ad esempio, gli invertebrati come i lombrichi possono essere osservati direttamente, mentre l'identificazione dei microrganismi come i batteri e i funghi richiede un'analisi di laboratorio per estrarre e analizzare il materiale genetico per identificarli.

Nel progetto ECHO, la biodiversità del suolo sarà valutata:

- **In sede** contando i lombrichi, poiché la loro presenza può rivelare molto sulla struttura e sulla qualità del suolo. Tuttavia, per essere scientificamente corretti, i numeri di lombrichi sono pertinenti solo quando si identificano le specie presenti.
- **Fuori sede** utilizzando tecniche di sequenziamento basate sul DNA per esaminare la composizione della comunità microbica.



PERDITA DI BIODIVERSITÀ DEL SUOLO E SALUTE DEL SUOLO

La perdita di biodiversità del suolo, spesso causata da attività umane, influisce negativamente sulla salute del suolo attraverso:

- La riduzione del numero di organismi.
- L'eliminazione di specie chiave.
- L'interruzione delle loro interazioni e il disturbo dell'equilibrio naturale della rete trofica del suolo.

Questa perdita di biodiversità può causare danni irreversibili, riducendo la capacità del suolo di resistere ai parassiti, immagazzinare acqua, assorbire nutrienti e mantenere il ciclo dei nutrienti e la fertilità.

COME MIGLIORARE E PROTEGGERE LA BIODIVERSITÀ DEL SUOLO

La biodiversità del suolo e le pratiche di uso e gestione del territorio sono strettamente interconnesse. Una gestione sostenibile in tutti gli usi del territorio è fondamentale per mantenere la biodiversità del suolo e i suoi servizi ecosistemici associati. Alcuni esempi di pratiche di gestione sostenibile che manterranno la biodiversità del suolo:

- **Ridurre il disturbo del suolo** minimizzando l'aratura e l'uso di macchinari pesanti.
- **Aumentare gli input di materia organica** utilizzando compost, letame e colture di copertura.
- **Promuovere la diversità delle colture** incoraggiando una varietà di piante per supportare diversi organismi del suolo. Questo può promuovere la biodiversità del suolo migliorando la varietà degli habitat.
- **Proteggere gli habitat naturali** conservando zone umide, foreste e prati per sostenere la biodiversità. Questo sosterrà le comunità microbiche e faunistiche del suolo.



6. COPERTURA VEGETALE

7. COPERTURA FORESTALE

8. ETEROGENEITÀ DEL PAESAGGIO

ECHO valuterà l'impatto della vegetazione sulla salute del suolo utilizzando tre indicatori chiave: copertura vegetale, copertura forestale ed eterogeneità del paesaggio.

IMPORTANZA DELLA COPERTURA VEGETALE

La copertura vegetale gioca un ruolo cruciale nel mantenere la salute e la stabilità del suolo, in quanto:

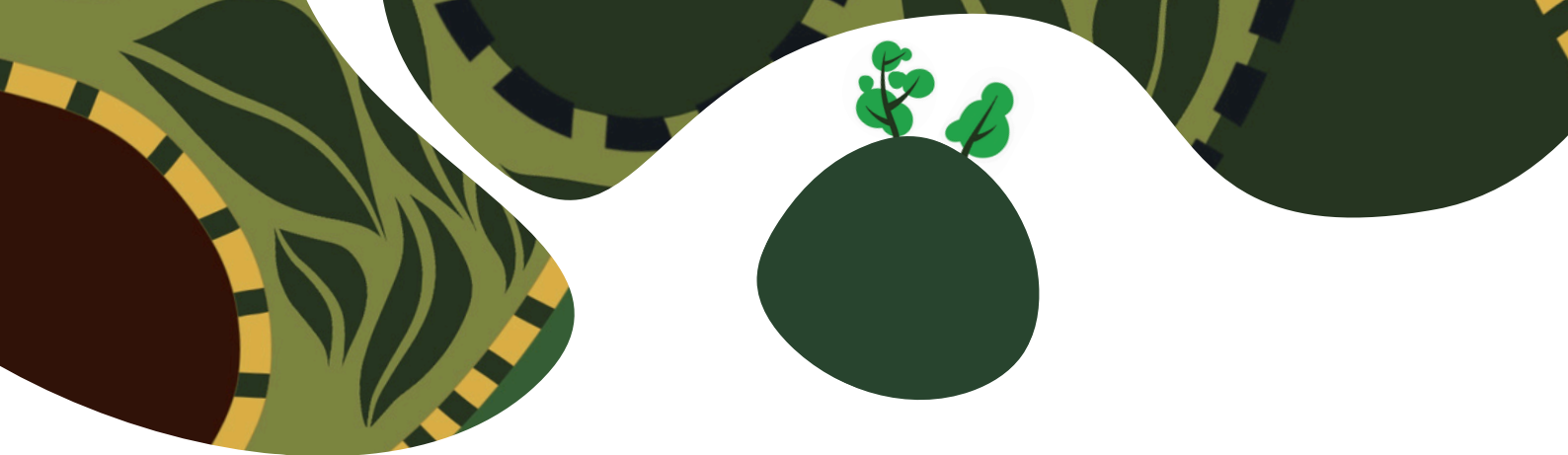
- Previene la compattazione del suolo, con le radici delle piante che migliorano la struttura del suolo, permettendo il movimento di aria e acqua.
- Riduce il rischio di erosione proteggendo il suolo dall'erosione causata da acqua e vento.
- Limita le emissioni di CO₂, che possono derivare dall'ossidazione rapida della materia organica del suolo quando il suolo è esposto.
- Promuove la biodiversità del suolo, con le radici delle piante che contribuiscono a migliorare la struttura del suolo, il movimento di aria e acqua e il contenuto di materia organica.

IMPORTANZA DELLA COPERTURA FORESTALE

La copertura forestale (densità degli alberi in un'area data) fornisce servizi ecosistemici essenziali come:

- Sequestro del carbonio, con gli alberi che assorbono e immagazzinano carbonio, mitigando i cambiamenti climatici.
- Purificazione dell'acqua attraverso la filtrazione dell'acqua, che migliorerà la qualità dell'acqua.
- Controllo dell'erosione, con le radici degli alberi che stabilizzano il suolo, riducendo la degradazione del suolo.
- Mitigazione di inondazioni e siccità, trattenendo l'acqua nel suolo, riducendo i rischi di inondazione e mantenendo l'umidità durante i periodi più secchi.
- Riduzione delle malattie, con le foreste che aiutano a ridurre le popolazioni di parassiti e la diffusione di malattie.





IMPORTANZA DELLA ETEROGENEITÀ DEL PAESAGGIO

L'eterogeneità del paesaggio è la varietà degli habitat all'interno di un paesaggio e influisce sulla biodiversità e sui servizi ecosistemici. L'eterogeneità del paesaggio supporta:

- Specie diversificate, fornendo diversi habitat per vari organismi.
- Miglioramento delle funzioni del suolo, migliorando il ciclo dei nutrienti e la stabilità del suolo.
- Promozione della resilienza ecologica, offrendo diversità di habitat che aiuta gli ecosistemi a recuperare da perturbazioni come gli estremi climatici.
- Miglioramento della connettività della fauna selvatica, con corridoi tra le aree per garantire il movimento delle specie.

INTERPRETAZIONE DELLA COPERTURA VEGETALE, DELLA COPERTURA FORESTALE E DELL'ETEROGENEITÀ DEL PAESAGGIO SULLA SALUTE DEL SUOLO

L'influenza della copertura vegetale, della copertura forestale e dell'interpretazione dell'eterogeneità del paesaggio varia a seconda del tipo di uso del suolo:

1. Aree urbane:

- Fortemente influenzate dalle attività umane, ma possono essere più protette in aree come i parchi urbani.
- La degradazione dei suoli urbani può ridurre la loro capacità di sequestrare carbonio, regolare le temperature (riducendo le zone di calore urbane), filtrare inquinanti, gestire le acque piovane, supportare la fauna selvatica e fornire spazi ricreativi.

2. Aree agricole:

- La copertura vegetale viene spesso rimossa, generalmente attraverso l'uso di erbicidi, il che espone il suolo all'erosione e accelera la perdita di materia organica attraverso l'ossidazione.
- Pratiche sostenibili come la coltivazione di piante da copertura aiutano a mantenere la salute del suolo e a ridurre la perdita di nutrienti.

3. Aree forestali:

- Le foreste supportano la biodiversità del suolo e la salute del suolo.
- Le minacce includono la riduzione del numero di alberi a causa di incendi, tempeste, abbattimento di alberi, mortalità indotta da parassiti e attività di bonifica del terreno, come la costruzione di strade e l'uso di macchinari pesanti.

DEGRADAZIONE DEL SUOLO E SFIDE NELLA GESTIONE DEL TERRITORIO

Le principali problematiche legate alla degradazione del suolo nell'UE includono:

- **La perdita della copertura vegetale** che aumenta la perdita di suolo durante le precipitazioni, riduce la capacità del suolo di regolare le inondazioni e rilascia grandi quantità di carbonio nell'atmosfera.
- **La semplificazione del paesaggio**, causata sia dall'agricoltura intensiva che dall'abbandono del terreno, riduce la biodiversità e indebolisce la capacità della natura di prevenire incendi boschivi e controllare la diffusione dei parassiti.
- **La cattiva gestione dell'uso del suolo**, inclusi il sovrapascolo, la deforestazione, l'uso eccessivo di fertilizzanti, l'irrigazione inadeguata e l'espansione urbana, può causare danni irreversibili alla biodiversità e all'integrità del suolo, compromettendo la salute del suolo per le future generazioni.

COME PROTEGGERE E MANTENERE LA SALUTE DEL SUOLO

Le pratiche di gestione sostenibile del territorio includono:

- **Aumento della copertura vegetale** mediante l'uso di colture di copertura, piantare vegetazione autoctona e ridurre l'esposizione del suolo.
- **Protezione e ripristino delle foreste** incoraggiando la riforestazione e la silvicoltura sostenibile.
- **Promozione della diversità paesaggistica** mantenendo aree di uso misto del territorio per migliorare la resilienza degli ecosistemi.

