

IN TERRA

dall'incontro alla misura



comunità estese di ricerca per la salute del suolo

Il 17 settembre 2022, nei territori del Parco Nord Milano, in occasione del Festival della Biodiversità, prende il via un esperimento partecipativo sulla salute del suolo, nell'ambito di BRIDGES (Building reflexivity and response-ability involving different narratives of knowledge and science), progetto di ricerca sociale finanziato da Fondazione Cariplo e coordinato dal CNR IREA.

BRIDGES propone un metodo di ricerca ibrido e partecipato insieme a ricercatori, cittadini, artisti ed esperti di diversa formazione a partire da un tema sempre più rilevante per molte comunità: la fertilità del Suolo.

L'orto comunitario OrtiCà (Bresso, MI) ospita la prima azione dell'esperimento partecipativo di BRIDGES, che si svolgerà con modalità ispirate alla Citizen Science e alla ricerca-azione e vedrà una mobilitazione collettiva lunga quaranta giorni per la salute del suolo. Nei giorni successivi l'esperimento si estenderà a

diversi siti nella zona urbana e periurbana di Milano. In questo ciclo di interventi nell'area milanese le attività saranno guidate da ricercatori ed artisti e condotte operativamente da gruppi locali, scuole, associazioni e aziende agricole. Tra le azioni previste, che si svolgeranno in questi diversi luoghi, vi sono l'interramento e il monitoraggio di Litterbags per 40 giorni, l'elaborazione partecipativa di indicatori e di dati sullo stato di salute dei suoli, sulla presenza microbica e sulla biodiversità. In alcuni siti verranno condotte analisi metagenomiche, che consentiranno, affiancandosi alle osservazioni partecipative, una più ricca interpretazione dei risultati. Durante il periodo di interramento delle sonde biologiche, i "guardiani delle Litterbags"

raccoglieranno osservazioni ed informazioni utili, provvedendo, al termine del periodo, al loro dissotterramento. I dati raccolti e le osservazioni potranno essere raccolte e condivise tramite la soil mAPP di BRIDGES implementata grazie all'applicativo open source KoboToolbox. L'esame incrociato delle osservazioni in sito e delle analisi laboratoriali delle bustine fornirà informazioni sull'attività biologica avvenuta nel suolo e sul suo stato di salute. Al termine

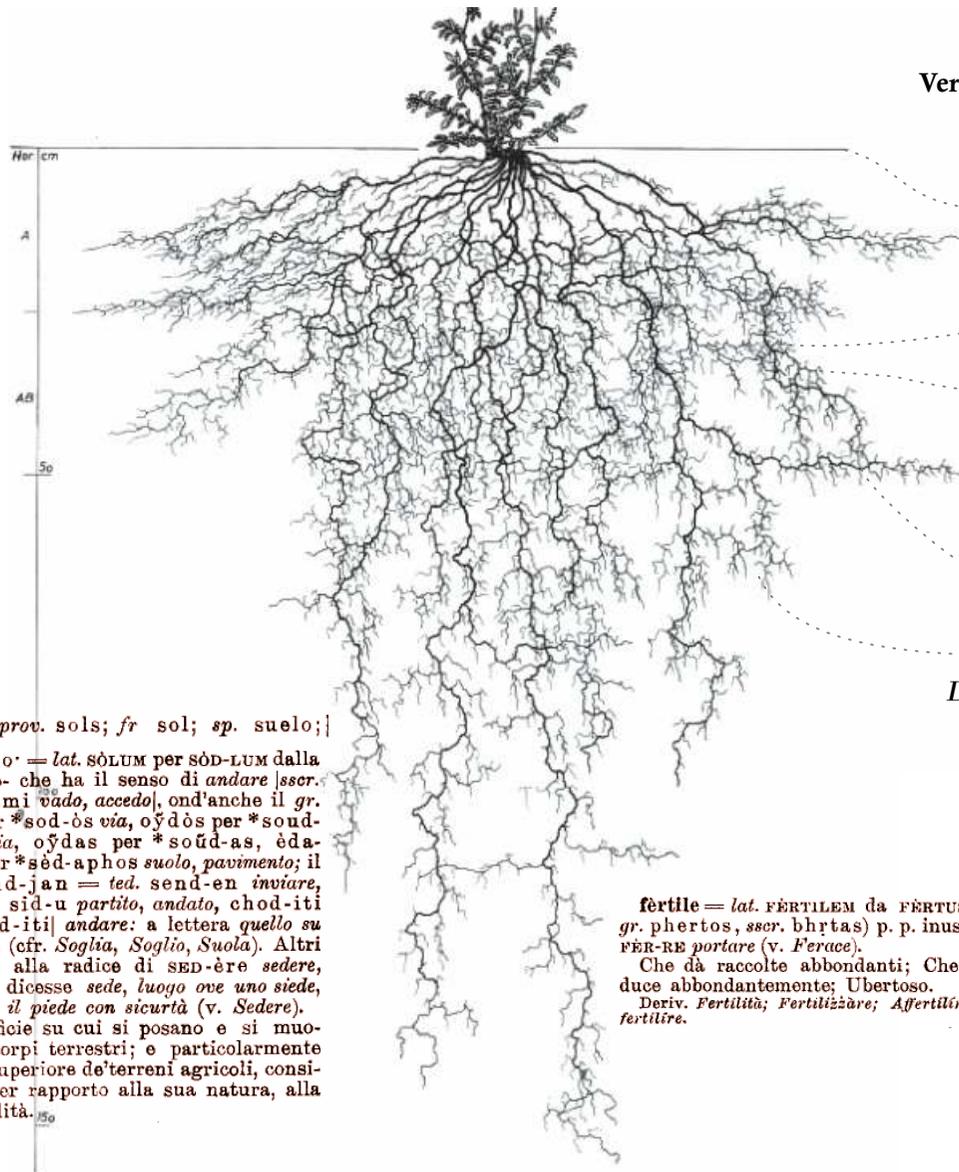
dell'esperimento l'analisi delle diverse tipologie di dati raccolti porterà all'elaborazione di indicatori e di dati sullo stato di salute dei suoli, indicatori costruiti collettivamente e in grado di sostenere una nuova consapevolezza

ecologica. www.progetto-bridges.it

QUARANT'ANNI

IN TERRA





Verso una scienza relazionale e partecipata

Da che cosa

a come, per chi e perché?

Da verità (dei risultati)

a qualità (dei processi)

Da causalità

a corrispondenza

Da controllo e previsione

a fiducia (rendersi disponibile/vulnerabile) e responsabilità (capacità di rispondere, di mantenersi presenti nel cambiamento)

Dalla misura su oggetti

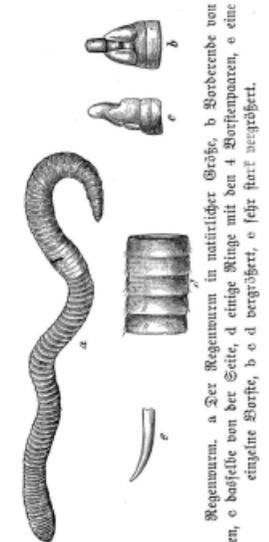
all'incontro e convivenza tra soggetti

suolo prov. sols; fr sol; sp. suelo;|

port. solo = lat. SOLUM per SOD-LUM dalla rad. SAD- che ha il senso di andare [scr. â-sad-âmi vado, accedo], ond'anche il gr. odôs per *sod-ôs via, oydôs per *soud-ôs soglia, oydâs per *soud-as, èdaphos per *séd-aphos suolo, pavimento; il got. sand-jan = ted. send-en inviare, l'a. slav. sid-u partito, andato, chod-iti [per *sod-iti] andare: a lettera quello su cui si va (cfr. Soglia, Soglio, Suola). Altri riferisce alla radice di SED-ère sedere, come se dicesse sede, luogo ove uno siede, ove posa il piede con sicurtà (v. Sedere).

Superficie su cui si posano e si muovono i corpi terrestri; e particolarmente Strato superiore de'terreni agricoli, considerato per rapporto alla sua natura, alla sua qualità.

fertile = lat. FERTILEM da FERTUS (= gr. phertos, sscr. bhrtas) p. p. inusit. di FER-RE portare (v. Ferace).
Che dà raccolte abbondanti; Che produce abbondantemente; Ubertoso.
Deriv. Fertilità; Fertilitàzare; Affertilire; Infertilire.



Regenwurm. a Der Regenwurm in natürlicher Größe, b Borberembe von oben, c basijelle von der Seite, d einige Klänge mit den 4 Borstenpaaren, e eine eingetragene Borste, b e d vergrößert, e fehr flach vergrößert.

◀"Escrezioni di lombrico a forma di torre"
Disegno a china di Charles Darwin, tratto da:
Charles Darwin 'The formation of vegetable
mould, through the action of worms, with
observations of their habits'. London, John Murray, 1881

Fig. 3.

Se pensiamo all'etimologia del termine, misurare significa confrontare, paragonare.

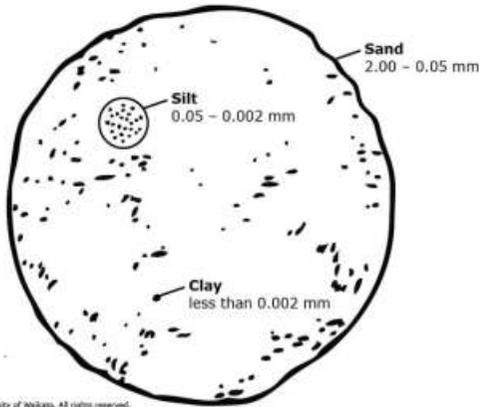
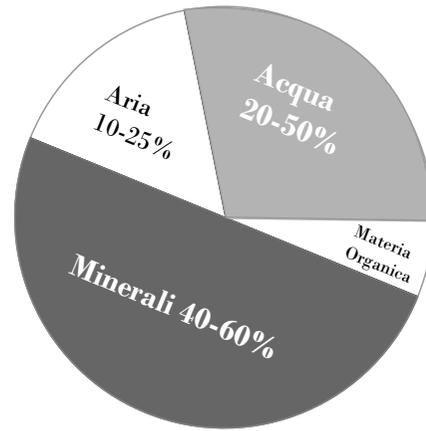
Come possiamo confrontarci, entrare collettivamente in relazione con il suolo come comunità di soggetti, viventi e non viventi?

Come possiamo prestare attenzione, risvegliare i sensi, aprire dei varchi di silenzio e renderci disponibili a incontrare il suolo come soggetto dal quale e con il quale imparare?

Nell'incontro con l'altro da noi (l'altro in noi) possiamo percepire da fuori la nostra umanità e il nostro mondo si espande.

il SUOLO

Il suolo costituisce lo strato superficiale della crosta terrestre, attraverso il quale avvengono scambi con l'atmosfera, l'idrosfera e la biosfera. E' la risultante dei processi di alterazione chimica, fisica e biologica di un substrato roccioso, chiamato roccia madre, esercitata da tutti gli agenti superficiali e dagli organismi presenti in o su di esso. E' una miscela variabile di minerali, materiale organico ed acqua, capace di sostenere la vita delle piante sulla superficie terrestre. Nel suolo si possono trovare anche batteri, funghi e animali.



Frazione solida inorganica:
 sabbia, limo, argilla

Tessitura
 diametro dei granuli:
 scheletro > 2 mm
 Sabbia molto grossa 2-1 mm
 Sabbia grossa 1-0,5 mm
 Sabbia media 0,5-0,25 mm
 Sabbia fine 0,25-0,10 mm
 Sabbia molto fine 0,10-0,05 mm
 Limo 0,05-0,002 mm
 Argilla < 0,002 mm

© Copyright, 2013, University of Wollara. All rights reserved.

Sviluppare un indicatore significa identificare un'entità che ci interessa valutare (il suolo), una sua proprietà da misurare (fertilità, vitalità, integrità, etc), uno strumento per misurarla, un criterio per valutare il risultato della misura. Ciascuna fase implica un insieme di scelte valoriali. Quali entità ci interessano? Ci riguardano? Consideriamo parte del nostro mondo? Quali proprietà consideriamo utili, per chi? Chi è il "noi" che sceglie? Chi è il "noi" che trae beneficio dall'indicatore? Nello sviluppare un indicatore ibrido, ciascuna fase viene condivisa, da soggetti (umani e non umani) con prospettive, valori, finalità diverse. La qualità di un processo (lo sviluppo dell'indicatore) e di un prodotto (l'indicatore) può essere definita come aderenza ad uno scopo condiviso, ma anche come evento da propiziare. Il manifestarsi di un momento di qualità coincide con l'esperienza di un incontro, tra il mondo interno e il mondo esterno.

(Alice Benessia, 2022)

Tessitura o granulometria

Indica la percentuale in peso delle diverse classi granulometriche (sabbia, limo, argilla) presenti nella terra fine ($\emptyset < 2\text{mm}$). E' una proprietà pedogenetica. Caratterizza il profilo termico, la permeabilità all'aria ed all'acqua, il potenziale redox, la reattività delle superfici, la lavorabilità, l'erosività.

Tipi di suolo
 A SCHELETRO PREVALENTE > 40% scheletro
 ARGILLOSO > 20% argilla
 LIMOSO > 50% limo
 SABBIOSO > 70% sabbia
 CALCAREO > 20% calcare
 ORGANICO > 10% sostanza organica
 MEDIO IMPASTO Sabbia 60%; Limo 25%; Argilla 15%

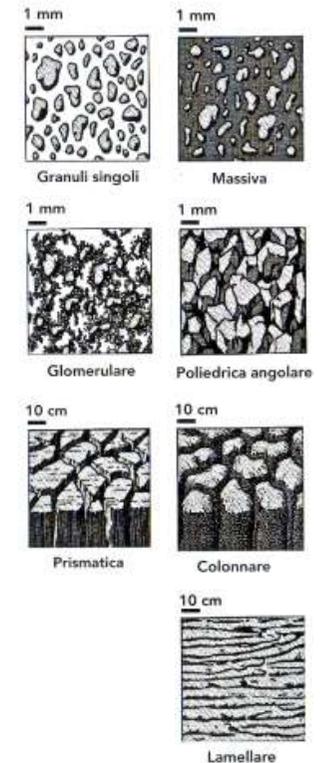
Triangolo per la determinazione della classe tessiturale, USDA.

La proporzione relativa delle singole frazioni dimensionali determina la classe granulometrica del suolo in questione; Queste sono 12, qui elencate dalla più grossolana alla più fine:

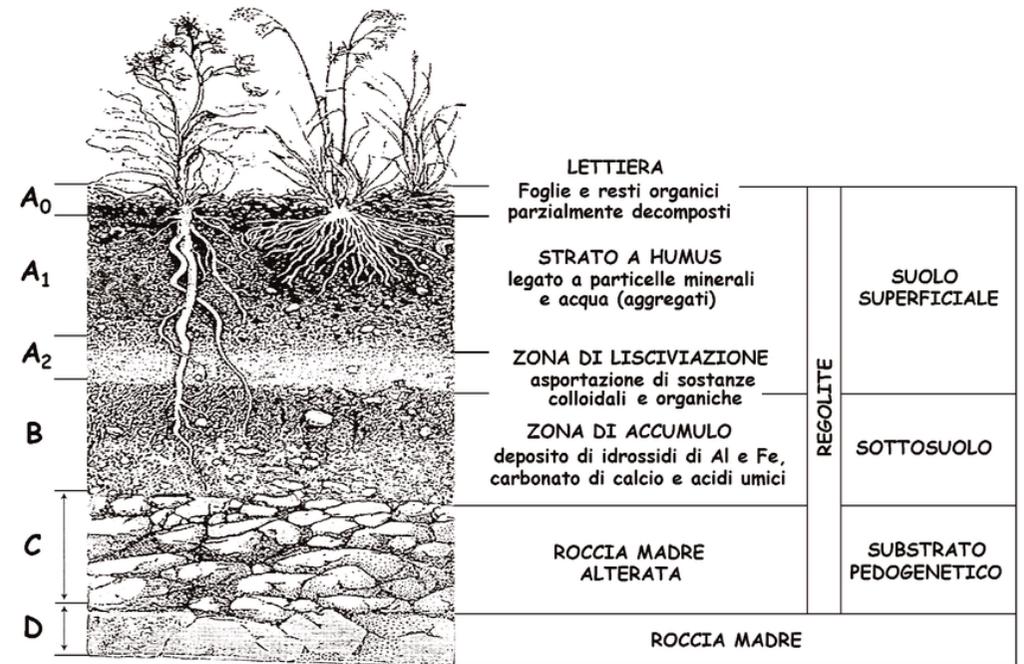
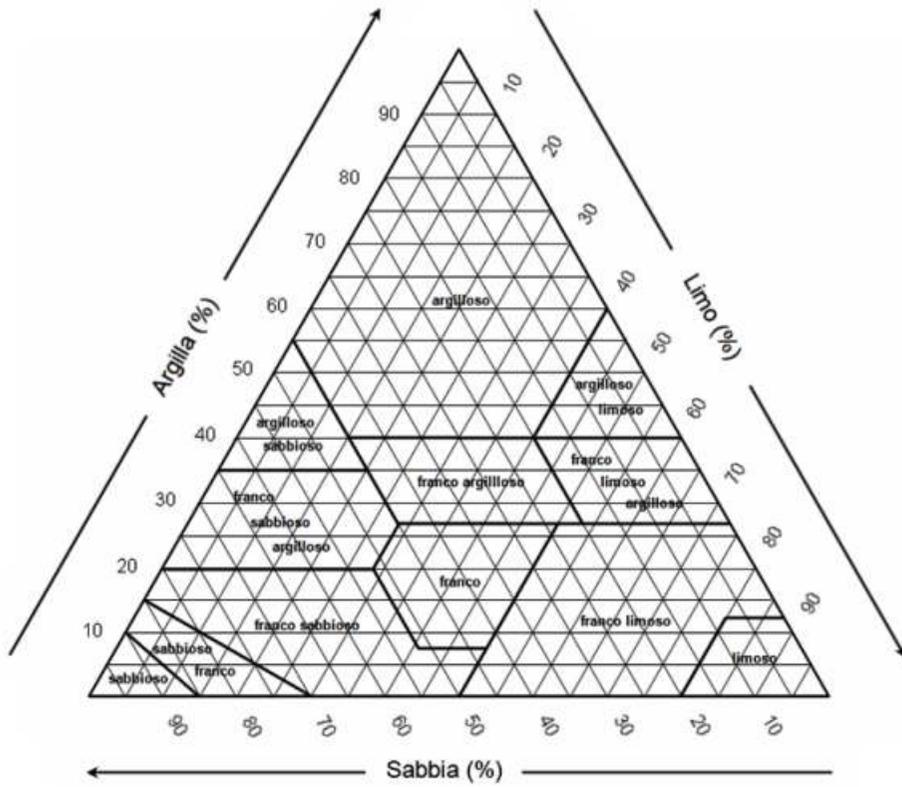
- Sabbiosa
- Sabbioso franca
- Limosa
- Franco sabbiosa
- Franca
- Franco limosa
- Franco sabbiosa argillosa
- Franco argillosa
- Franco limosa argillosa
- Argilloso sabbiosa

STRUTTURA DEL SUOLO

Esprime l'arrangiamento spaziale delle particelle del suolo a costituire grumi o aggregati, cioè in strutture dove le diverse particelle sono legate insieme dalla sostanza organica o da minerali che agiscono come una colla, in combinazione con differenti tipi di pori, secondo una scala gerarchica di aggregazione a formare sistemi eterogenei e complessi. L'architettura strutturale è definita nei suoli indisturbati dai processi di pedogenesi, e nei suoli coltivati dalle pratiche agronomiche. Gli aggregati strutturali del suolo si organizzano secondo una scala gerarchica di aggregazione. Le particelle primarie si aggregano a costituire particelle composte.



◀ Hikaru Dorodango
 光(hikaru): luce, brillante
 泥(doro だろ): fango
 だんご(dango): riso compattato a forma di gnocco.
 Tecnica giapponese di lavorazione manuale di suolo argilloso fino ad ottenere una sfera di terra lucente!



QUARANTAGIORNI_ ESPERIENZE DEL SOTTOSUOLO

Guida al Quaderno da Campo per i Guardiani delle LitterBags

Durante tutto il periodo dell'esperimento, cerca di porre attenzione alle condizioni ambientali generali, a come variano nel corso dei quaranta giorni e alle tue percezioni di tali cambiamenti. Tieni una sorta di diario, se riesci giornaliero, ad esempio delle condizioni meteo e di altre osservazioni che avrai occasione di fare. Immagina che tutti i cambiamenti che percepisci stanno influenzando quello che avviene alla Litterbag nel sottosuolo. Prenditi del tempo da dedicare. Questo quaderno da campo è proprio destinato a questo! Cerca di recarti sul sito di interrimento almeno una volta alla settimana per sperimentare, da solo/a o con il tuo gruppo di lavoro, settimana dopo settimana, la Quarantagioni_Esperienze del Sottosuolo!

1a settimana (1°-7° giorno)

IN_TERRA

a. Esplorazione sensoriale del suolo

Il giorno dell'interrimento, prima di procedere con le operazioni di seppellimento delle Litterbag, ti invitiamo a sperimentare un'analisi sensoriale del suolo che ti potrà rivelare molti importanti indizi sul tipo di suolo, le sue caratteristiche e proprietà.

Procurati un attrezzo per scavare (vanga o paletta robusta) e una borraccia d'acqua. Recati sul sito di interrimento della tua Litterbag e circonda un'area di circa 40 x 40 cm, ad una distanza di alcuni metri dal sito di interrimento, in modo da non interferire con l'esperimento delle sonde biologiche. Cerca ora di rimuovere il primo strato di suolo (cotica erbosa, lettiera, ecc. a seconda dell'ambiente prescelto), avendo cura di mantenerlo il più intatto possibile, e conservalo depositandolo in un'area adiacente.

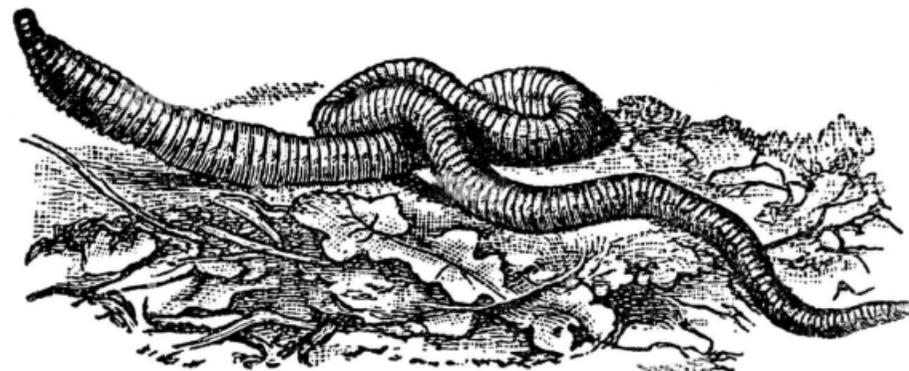
Ora inizia a scavare, molto lentamente, con un approccio di tipo "archeologico", accumulando a lato dello scavo il terreno rimosso. Poni attenzione a tutto ciò che incontri scavando. Nulla è irrilevante, tutto ti riguarda, distingui percettivamente, tenta di cogliere tutte le differenze che incontri, cerca l'invisibile. Annota sul quaderno tutti gli incontri che fai (animali, vegetali, funghi, rocce, reperti di origine antropica, ecc.) tramite testi, disegni, schemi, ecc. Cerca di dare un nome a tutto ciò che incontri. Scava fino ad una profondità di circa 40 cm. Ora concentrati sul materiale che hai accumulato e procedi con alcune prove sensoriali per valutare alcune importanti caratteristiche del suolo. Osservalo, toccalo, annusalo. Troverai tutte le indicazioni ed il link ad un video tutorial nella scheda inserita nella tasca in fondo al quaderno.

b. INTERRAMENTO

Abbi cura di localizzare con precisione il luogo di interrimento della Litterbag in modo da riuscire a recuperare la sonda biologica alla fine dei quaranta giorni. A tale scopo è importante realizzare un landmark, un segna-posto, più o meno evidente a seconda del tipo di contesto (se pubblico o privato), da collocare in corrispondenza del luogo di interrimento. Il landmark può essere un oggetto semplice ed essenziale (picchetto di legno), ma potrebbe anche trattarsi di una vera scultura ambientale, ad esempio realizzata con materiali naturali recuperati sul posto. Potrebbe essere un'attività da svolgere con il tuo gruppo di lavoro. Può inoltre essere utile prendere delle misure precise con un metro rispetto a dei punti di riferimento fissi (alberi o altri elementi) presenti sul sito, possibilmente facendo una triangolazione, in modo da essere sicuri che, qualora il segnale visibile in superficie fosse rimosso per qualche motivo, il sito sia comunque rintracciabile. Per l'interrimento, consulta il video-tutorial on-line (Vedi QRcode nell'inserito giallo del quaderno) e/o chiedi informazioni agli esperti di Bridges. info@progetto-bridges.it

Equipaggiamento per le due attività: vanga, paletta robusta, guanti da lavoro, le litterbags in dotazione, borraccia d'acqua, quaderno da campo INTERRA, penna e matita, SoilAPP da compilare cartacea (se non si sceglie l'opzione on-line).

c. Durante il giorno dell'interrimento, consigliamo di dare avvio all'esperienza: UN SUOLO IN COMUNE - Dialogo disegnato sulla relazione tra il suolo e l'ambiente circostante, di Pompilio Vergine, CNR-IRSA



UN SUOLO IN COMUNE

Dialogo disegnato sulla relazione tra il suolo e l'ambiente circostante
di Pompilio Vergine, CNR-IRSA

Si propone un'attività partecipata per stimolare il confronto su diverse visioni di suolo. L'attività si compone di step successivi, ciascuno dei quali viene svolto da un singolo partecipante. Alla fine di ogni step si invia il lavoro all'indirizzo **unsuoloincomune@gmail.com**, in modo che possa essere inoltrato ad un altro partecipante che svolgerà l'attività corrispondente allo step successivo.

1. **Scatta una foto** nel sito dove intendi interrare le litterbags che hai ricevuto. Scegli un punto a piacere che abbia al suo interno un suolo (anche se non visibile, purché se ne intuisca la presenza) e altri elementi di vario tipo (naturali o costruiti, viventi o no, ...) che, secondo te, possano essere messi in relazione col suolo.

*@ Invia la foto a **unsuoloincomune@gmail.com** e attendi istruzioni, riceverai la foto di un altro partecipante*

2. **Disegna** ciò che vedi nella foto, ma non necessariamente in maniera fedele alla realtà. Riproduci nel disegno solo gli elementi che ritieni abbiano una relazione col suolo. Se lo ritieni, esplora anche il sottosuolo e altri elementi non visibili ma di cui percepisci o conosci l'esistenza. Puoi modificare le proporzioni per restituire la tua personale visione dell'ambiente nella foto. Usa preferibilmente **la matita o al più una penna/pennarello di colore neutro**.

*@ Invia il disegno a **unsuoloincomune@gmail.com** e attendi istruzioni, riceverai il disegno di un altro partecipante*

3. Evidenzia con il colore **rosso** ciò che per te è il **suolo**.

*@ Invia il disegno con suolo a **unsuoloincomune@gmail.com** e attendi istruzioni, riceverai il disegno di un altro partecipante*

4. Evidenzia in **giallo un elemento** che a tuo parere ha una relazione col suolo che tu ritieni sia interessante esplorare.

*@ Invia il disegno con suolo ed altro elemento a **unsuoloincomune@gmail.com** e attendi istruzioni, riceverai il disegno di un altro partecipante*

5. **Descrivi la relazione** che a tuo avviso intercorre tra il suolo e l'elemento in giallo.

Prova a spiegare qual è la funzione che il suolo ha per quel determinato elemento e ad evidenziare le caratteristiche o proprietà che il suolo dovrebbe avere per svolgere quella funzione. Puoi farlo tramite un **testo**, degli **schemi** e/o eventualmente anche arricchendo il disegno che stai descrivendo (usa il colore **verde**).

*@ Invia disegno + descrizione a **unsuoloincomune@gmail.com** e attendi istruzioni, riceverai disegno + descrizione della tua foto*

6. **Commenta** le scelte e le descrizioni fatte dagli altri partecipanti rispetto alla tua visione dell'ambiente che hai fotografato, del suolo e della sua funzione per l'elemento selezionato.

*@ Invia i commenti a **unsuoloincomune@gmail.com***

2a settimana: (15°-21° giorno)

a. Essere Suolo_dare forma all'invisibile

Recati sul sito di interrimento delle Litterbags . Osserva se il tuo segnaposto è ancora intatto. Mettiti comodo (porta con te un telo). Ora prova a descrivere, tramite testi, disegni, o in altri modi a tua scelta, quello che immagini stia avvenendo nel sottosuolo dove hai seppellito la Litterbag. Chi sta facendo cosa? Che forme hanno gli abitanti macro e microscopici del sottosuolo? Come te li immagini? Come si relazionano tra loro e con la sonda biologica, il corpo estraneo che hai inserito nel suolo? Come si sta trasformando la sostanza organica che compone la Litterbag? Siediti e prenditi un po' di tempo. E' un esercizio che, nell'allenare l'immaginazione, ci permette anche di metterci nei "panni del suolo" e degli esseri che lo popolano. Non ti preoccupare di fare "bene" l'esercizio, scrivi e/o disegna in modo fluido quello che ti viene in mente.

Equipaggiamento: Quaderno da Campo, penna, matite, colori, ecc.

b. 50x50 - Ogni Cosa in ogni Cosa

Riemergi dalle profondità del sottosuolo e ritorna qui, in superficie, nel soprassuolo. In un'area limitrofa al sito di interrimento delle Litterbag, delimita con qualcosa che trovi in loco (steli di vegetazione erbacea, rami, ciottoli, ecc.), un quadrato di 50x50 cm. Ora mettili a terra e inizia un'osservazione di dettaglio del soprassuolo. Prova a identificare TUTTO quello che è presente all'interno del perimetro: le specie di piante, di animali e altri reperti. Cerca di dare un nome scientifico alle specie che osservi, aiutandoti con manuali, app sul telefono (ex. PlantNet) o con l'aiuto di qualcuno più esperto. Se non riesci a trovare il nome scientifico dai comunque ad esse un nome inventato.

Il ricercatore dell'IPCB-CNR, Salvatore Mallardo (Pozzuoli, NA), suggerisce a tutti i Guardiani delle Litterbags di dedicare una sessione speciale all'osservazione degli insetti che popolano il sito: "Sono insetti che ti aspetti oppure sono creature estranee? Sono simili a quelli che trovi sotto il giardino/aiuola di casa tua o sono diversi?". Ora segui per alcuni minuti le attività di un animale che hai individuato e inizia un breve studio etologico su di lui. Come si muove? Che azioni compie? Di cosa sembra nutrirsi? Qual è il comportamento? Con chi si relaziona? Cosa pensa? Documenta le tue osservazioni con testi, disegni, foto (eventualmente da incollare poi sul quaderno). Troverai alcune utili informazioni sulla [fauna del suolo nella scheda inserita](#) nella tasca in fondo al quaderno da campo.

Equipaggiamento: lente di ingrandimento, Quaderno da Campo, penna, matite, colori, fotocamera, ecc.

3a Settimana (8°-14° giorno)

Abitare il Tempo

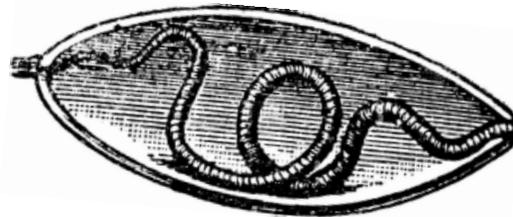
Recati sul sito di interrimento. Porta con te un telo, meglio se impermeabile. Controlla se il tuo Landmark è ancora presente ed è ancora ben saldo al terreno.

QUI E ORA. Ora siediti a terra in una posizione comoda e cerca di stare ferma/o nel corpo e tranquilla/o nella mente per almeno 30 minuti.

Mentre stai seduta/o presta attenzione a tutti i tuoi sensi e a ciò che stanno percependo, Non tanto per potenziarli o affinarli, ma piuttosto per permettere loro di prendere vita. Presta semplicemente attenzione a cosa sta arrivando dall'esterno nel tuo corpo e non fare nient'altro.

VIAGGIO NEL TEMPO. Ora ad immaginare il paesaggio che stai osservando a diverse scale temporali, nel passato e nel futuro. Prova ad immaginare come poteva essere in passato quello stesso luogo: 100 milioni di anni fa - 10 milioni - 1 milione - 1000 - 100 anni fa e come ti immagini potrà trasformarsi tra 100 anni - 1000 - 10.000 - 1 milione - 10 milioni - 100 milioni di anni. Che tipo di suolo e soprasuolo immagini? Quali animali, quali piante? Che clima? Che paesaggi? Come saranno l'uomo e le comunità umane e non umane del futuro? Annota sul quaderno le tue riflessioni, le immagini che ti sorgono nella mente, attraverso testi, brevi racconti, disegni, ecc.

Equipaggiamento: Quaderno da Campo, penna, matite, colori, ecc.



4a Settimana (22°-28° giorno)

Penso dunque Suolo

Recati sul sito di interrimento con il tuo quaderno da campo. Siediti in posizione comoda. Ora osserva il sito dove hai seppellito la litterbag e immagina, a partire dalle esperienze che hai vissuto sinora, un'attività che suggeriresti ad un'altra persona per invitarla a fare esperienza del suolo. Si può trattare di azioni fisiche da compiere, esercizi di percezione/attenzione, stimoli per riflessioni ad ampio spettro anche su questioni socio-ecologico-ambientali locali o globali, ecc. Sperimenta in prima persona l'azione o riflessione che hai immaginato per verificare i suoi punti deboli e renderla più efficace.

Scrivi la tua proposta sul Quaderno da Campo; in seguito trascrivila ed invia il testo agli indirizzi andreacaretto@gmail.com e raffaellaspanna@gmail.com. Sarà nostra cura raccogliere tutte le esperienze immaginate dai Guardiani delle Litterbags; esse saranno fondamentali per mettere in moto la prossima esperienza!

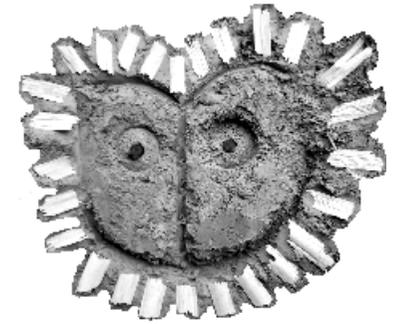
Equipaggiamento: Quaderno da Campo, penna, matite, colori, registratore, ecc.

5° Settimana (29°-35° giorno)

Imprevisto

Uno o due giorni prima di recarti sul sito di interrimento manda un'email agli indirizzi andreacaretto@gmail.com e raffaellaspanna@gmail.com, indicando la tua intenzione di fare il sopralluogo; in caso di necessità invia un messaggio o telefona ai n. 338.8779298 (Raffaella) o 380.6916260 (Andrea). Il giorno del sopralluogo, quando ti troverai già sul posto, telefona al numero sopra indicato. Ti verrà in breve tempo inviato un messaggio WhatsApp o SMS con le indicazioni dell' "esperienza a sorpresa" che ti invitiamo a sperimentare.

Equipaggiamento: Diario di bordo, penna, matita, telefono cellulare, altri materiali utili saranno comunicati il giorno precedente



6a Settimana (36°-42° giorno - Ultima settimana)

Epilogo_Gea e Ctonia

Sei giunto alla fine del periodo di interrimento e puoi ora procedere al disseppellimento della Litterbag. Cerca di ritrovare il punto preciso dove hai interrato la sonda e procedi al suo dissotterramento facendo molta attenzione a non rompere la bustina. Per questa delicata operazione attieniti ai consigli degli esperti di Bridges (video-tutorial on-line).

Nel piccolo scavo che hai creato per dissotterrare la Litterbag, con i materiali che trovi sul posto (ad es. suolo argilloso, steli di erbe, rami, bacche, ciottoli, ecc.) crea una piccola scultura. Prenditi del tempo per plasmarla. Se vuoi puoi anche farlo ad occhi chiusi. Tieni conto che dovrai separarti da essa; infatti dovrai depositarla al fondo del tuo piccolo scavo, nel luogo dove era interrata la Litterbag. Non si tratta di una semplice scultura... essa appartiene alla misteriosa specie delle "entità ctonie", creature che vivono nel sottosuolo, rifuggono la luce e sono adorate dalle radici, dagli insetti, dai lombrichi e dalle micorrize, in quanto entità molto utili e generose. Non essere triste nel seppellirla! Il suolo è il suo ambiente naturale; essa prenderà vita proprio nel momento in cui sarà ricoperta di terra, il suo elemento. Se vuoi, prima, puoi fotografarla ed affidarle un tuo messaggio da riferire al Suolo. Equipaggiamento: una bottiglia con acqua per impastare il suolo e modellarlo, se vuoi piccoli attrezzi per tagliare rami, un po' di corda naturale (canapa), può essere utile. Una vanga per il disseppellimento delle litterbags. Quaderno da Campo, penna, matite per annotare le impressioni

Valutazione sensoriale della tessitura del suolo

GRANULOSA / RUVIDA



forma una **pallina** con le mani

- è impossibile
- la pallina si sbriciola

SUOLO SABBIOSO o SCIOLTO

SUOLO DI MEDIO IMPASTO

SETOSA / PASTOSA



ricavare un **cilindretto** di 1 cm di diametro

- è impossibile o si ottiene solo un cilindretto di diametro maggiore

SUOLO DI MEDIO IMPASTO SABBIOSO

- è impossibile ricavare un cilindro più sottile e piegarlo a ferro di cavallo o chiuderlo ad anello

SUOLO DI MEDIO IMPASTO LIMOSO

APPICCIICOSA / ADESIVA



formare una pallina e, strofinandola tra il pollice e l'indice, giudicare la sensazione al tatto:

- - ruvida= **suolo di medio impasto**
- - pastosa e liscia = **suolo limoso-argilloso**
- - con qualche particella sporgente = **suolo argilloso-sabbioso o di medio impasto**
- - setosa e opaca = **suolo argilloso-limoso**
- - liscia come sapone e lucente= **suolo argilloso**



Soil texture by feel - VIDEO



► **«Manuale di Autovalutazione del Suolo».**
www.mite.gov.it/sites/default/files/archivio/alligati/life/LifeCarbOnFarm_Manuale_autovalutazione_suolo.pdf
 Celano, Giuseppe & Sileo, Rocco & Ippolito, Giuseppe & Liuzzi, Nicola & Campana, Mario & Mele, Giuseppe & Baldantoni, Michele & Lombardi, Maria & Palese, Assunta. (2018).

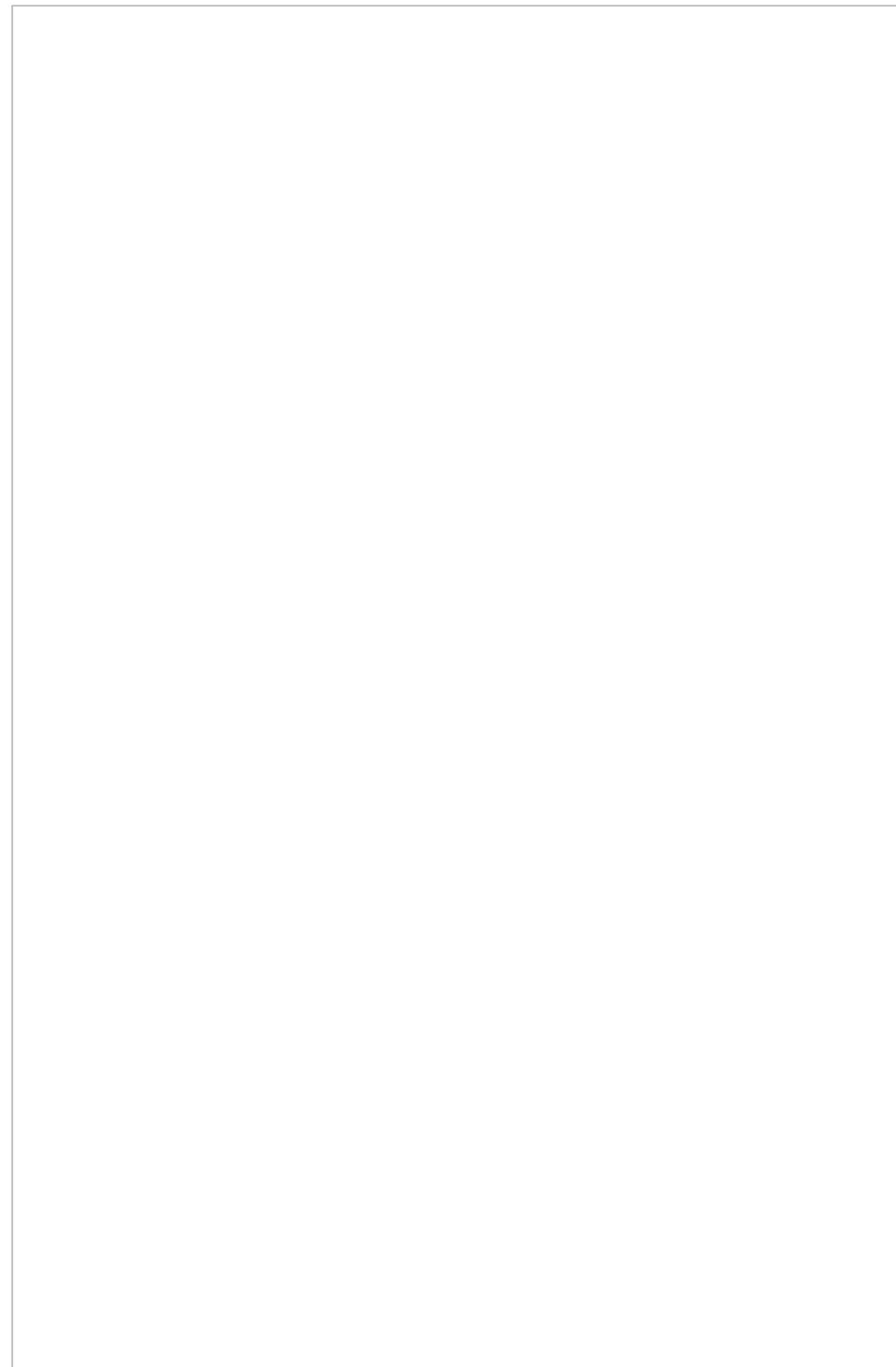
C O L O R E

Recati sul tuo sito di interrimento delle Litterbags e vedi se il segnaposto è ancora presente ed è ben saldo al terreno. Oggi sei invitata/o a sperimentare una delle analisi fondamentali del suolo: il **COLORE**

I suoli possono presentare variazioni di colore sia orizzontali che verticali, e tali variazioni possono essere sfumate o brusche. Il profilo di un suolo viene suddiviso in **orizzonti**, partendo dalla superficie e procedendo verso il basso. Questi orizzonti differiscono tra loro per caratteristiche chimico fisiche e, tra queste, anche per il **colore**, che è sempre espressione di diverse variabili e condizioni del terreno; tra le più importanti: la quantità di **sostanza organica**, la natura dei **minerali** presenti, **l'ossidazione** e riduzione del ferro, la **porosità**. Il colore è dunque una caratteristica del suolo complessa, sempre da interpretare e che, insieme ad altre, consente il riconoscimento e la delimitazione delle unità di suolo rappresentative di una determinata area. Il colore del suolo può essere misurato utilizzando le tabelle colorimetriche del **Munsell Soil Color**.

Sperimenta il colore del suolo: con una vanga o una paletta da giardinaggio scava un buco, magari nella zona che avevi già smosso, preservando la cotica superficiale. Cerca di suddividere nei tre bicchieri, tre toni di colore del substrato che hai rimosso; aggiungi poca acqua, con un rametto miscela bene e poi lascia depositare la materia più densa. Prendi il pennello e nella pagina di carta spessa del quaderno fai tre campiture, evidenziando le tre sfumature. Dopodiché sbizzarrisciti e dipingi quello che vuoi!

Equipaggiamento: telo per sedersi a terra, Diario di Bordo, penna e matita, borraccia d'acqua, 3 bicchieri di carta, vanga o paletta da giardinaggio, un pennello (o sfibra con i denti la punta di un piccolo ramo).



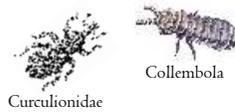
Atlante Globale della biodiversità del suolo

Global Soil Biodiversity Atlas

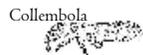
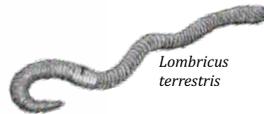
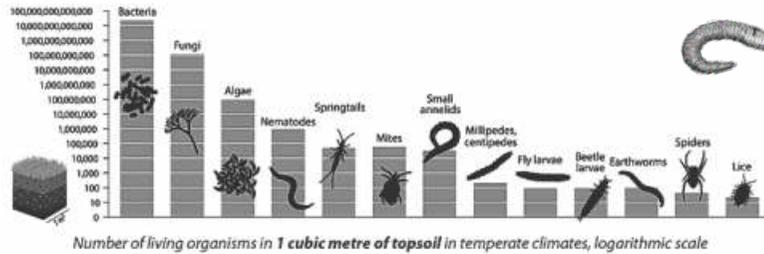
Il nuovo atlante illustra la biodiversità globale del suolo e le minacce agli organismi del suolo. L'Atlante descrive il suolo come habitat che accoglie una moltitudine di organismi che vivono proprio sotto i nostri piedi. Allo stesso tempo, richiama l'attenzione sulle minacce alla biodiversità del suolo, quali: le specie invasive, l'inquinamento, le pratiche di uso intensivo del suolo ed i cambiamenti climatici. L'Atlante fornisce soluzioni attuali per una gestione sostenibile dei suoli. È stato coordinato dal JRC (Joint Research Center) e dalla Global Soil Biodiversity Initiative (www.globalsoilbiodiversity.org) con più di 70 organizzazioni contributive e diverse centinaia di contributi individuali. Illustra la diversità degli organismi del suolo, spiega la loro distribuzione geografica e temporale, le funzioni ecosistemiche e servizi forniti dal microbiota del suolo, ma soprattutto, richiama l'attenzione sulla miriade di minacce che oggi mettono a repentaglio la biodiversità del suolo.



Joint Research Center (JRC), Centro Europeo di Dati sul Suolo (ESDAC), Global Soil Biodiversity Initiative. Commissione Europea.
<https://esdac.jrc.ec.europa.eu/content/global-soil-biodiversity-atlas>



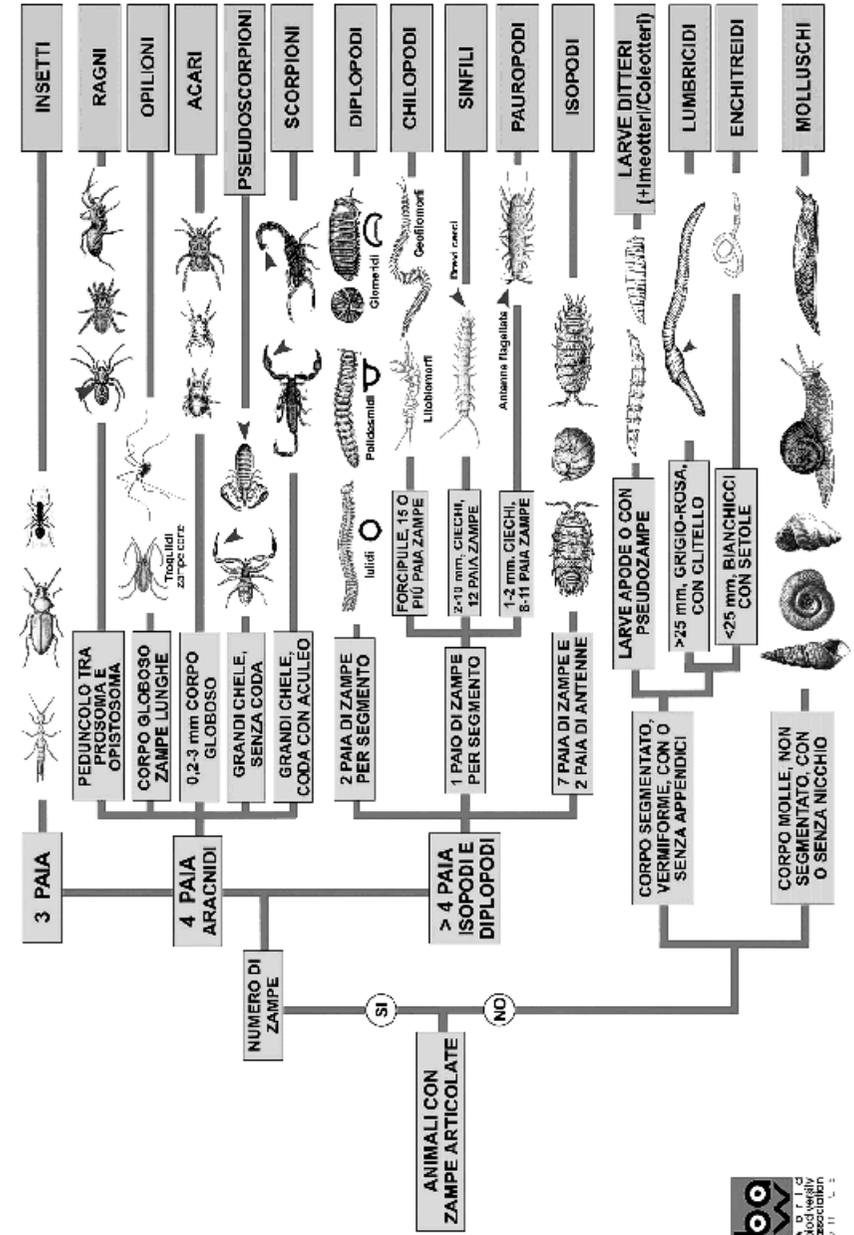
Un ettaro di suolo contiene: 15 tonnellate di organismi, equivalenti al peso di 20 mucche



Soil Atlas 2015



Chiave di riconoscimento rapido invertebrati del suolo



LITTERBAGS-NIR

di Stefano Crosetto ed Enrico Ercole, SEAcoop, Torino

La metodologia proposta, denominata “Litterbags-NIR”, è volta alla determinazione dell'attività biologica del suolo mediante “fingerprinting” spettrofotometrico NIR (Near Infrared Spectroscopy). Questa si basa sull'uso di “sonde” biologiche (Litterbags), lasciate in incubazione nel suolo per circa 40 giorni, al fine di – una volta estratte – effettuare il profilo spettrofotometrico nel campo del NIR (fingerprinting), in modo da registrare la “firma” microbica di un determinato suolo. I Litterbags sono costituiti da fieno di montagna macinato a 3 mm in una busta di rete. Durante l'incubazione nel terreno, la componente microbica (principalmente batteri e funghi) interagisce a livello trofico con il fieno, modificandone la composizione. Tale modificazione è dipendente dalla comunità microbica presente, pertanto lo spettro NIR ne determina la “firma” o fingerprinting microbico, ovvero l'attività biologica avvenuta nel suolo analizzato.

I risultati ottenuti dalla lettura spettrofotometrica NIR dei litterbags post-incubazione sono successivamente elaborati statisticamente tramite Random Forest per la parte di modellizzazione. Dagli spettri NIR, infatti, si estrapolano 23 parametri, di cui 16 correlati alla composizione chimica del Litterbag, 2 alle caratteristiche del suolo (NO₃-N e NH₄⁺-N) e 5 legati alla microbiologia del suolo.

I parametri legati alla microbiologia del suolo utilizzati per l'analisi del suolo sono:

- l'impronta Micorrizica (“fingerprinting”);
- la Capacità Respiratoria;
- l'impronta delle comunità microbiche del suolo (“fingerprinting”);
- la valutazione della competizione dinamica tra popolazioni microbiche sulla metabolizzazione della sostanza organica (r- & K- strategists).

Dall'analisi NIR-Litterbags si possono ottenere anche informazioni predittive sullo stato di salute di un suolo e sulla resa produttiva. In conclusione, due suoli diversi, così come uno stesso suolo con due colture differenti, avranno due spettri NIR-Litterbags differenti.



BRIDGES soil mAPP è un'applicazione che permette di registrare le osservazioni sullo stato delle bustine interrate (litterbags) e di confrontarle tra loro. Le informazioni così raccolte durante il periodo di incubazione e al dissotterramento consentiranno, al termine dell'esperimento, di interpretare i dati di laboratorio. Inquadra il QRcode per accedere alla versione web dell'app,



In alternativa ai dispositivi elettronici, è possibile scaricare e compilare una versione cartacea dell'APP, stampando il documento PDF scaricabile dal QRcode qui a sinistra



Come effettuare concretamente l'interramento di una Litterbag? Guarda il VIDEO Tutorial, scansionando il QRcode qui a fianco o copia il link:
www.youtube.com/watch?v=VpeUdwG5hUM
https://www.progetto-bridges.it/wp-content/uploads/2022/07/Crosetto_Ercole_LitterBag-30-06-



Guida rapida PDF all'uso della soil_mAPP

Leggi il breve tutorial PDF per compilare al meglio la Soil mAPP e documentare l'interramento della bustina, l'aggiornamento sullo stato e il suo dissotterramento.

L'ANALISI METAGENOMICA DEL SUOLO

di Flavia Pizzi, Elisa Calastri, Paola Cremonesi CNR-IBBA

È una tecnica di sequenziamento massale del DNA totale estraibile da un campione di suolo. Le regioni marker dei gruppi tassonomici di interesse (ITS per i funghi, I6SrRNA per i batteri, I8S per i metazoi) vengono amplificate mediante PCR e sequenziate mediante la piattaforma MiSeq di Illumina. L'analisi statistica delle sequenze permette di individuare dei cluster di abbondanza assoluta e relativa dei gruppi tassonomici studiati, dato che permette l'elaborazione di indici di biodiversità; è quindi possibile fornire una metrica dell'effetto sulla biodiversità microbica del suolo delle modalità di gestione imposte, delle condizioni ambientali e del sistema culturale.

Ricercatrici CNR-IBBA, con la partecipazione dei giovani ricercatori e dei gruppi cittadini, si occuperanno del design sperimentale, dell'estrazione dei campioni di suolo e della loro analisi in laboratorio. Campioni di suolo aventi utilizzo analogo verranno estratti ed analizzati durante la residenza di ricerca a Pianpiccolo Selvatico e durante l'esperimento urbano a Milano.



Inquadra con la tua fotocamera il QRcode qui a sinistra per scaricare una presentazione PDF relativa all'analisi metagenomica del suolo.



Zolla ritorna Cosmo, per ridare
alle stelle energie germinative
create qui dal pullulio solare
d'erbe e d'umanità: zolla che vive
nei cieli sovrumani,
tessendovi il domani.

Tratto dalla raccolta di poesie
"Zolla ritorna Cosmo"
Arturo Onofri, 1930

V. V. Docuchaev, padre della podologia o scienza del suolo, conduce le sue ricerche sulla "Terra nera russa" percorrendone a piedi ampi tratti. Fu forse il connubio tra l'approccio naturalistico al camminare e quel particolare attaccamento spirituale alla propria terra che traspare in molti pensatori russi che portò lo scienziato a un'intuizione di inedita profondità: il suolo è un'entità vivente. Ai tempi vigeva una concezione riduttiva del suolo come mero prodotto del disfacimento delle rocce destinato al nutrimento del mondo vegetale. In altri termini, puro substrato inorganico, serbatoio di sostanze nutritive in sottofondo alla catena alimentare. Al contrario, per Docuchaev è chiaro che il suolo è un sistema vivente animato da incessanti processi biochimici. Il suolo si trasforma, evolve, interagisce. Non solo: il suolo trasforma a propria volta tutto ciò che lo attraversa. E' un luogo di incontro in cui attori biologici e agenti climatici creano interazioni, innescano i cambiamenti della materia, si modificano vicendevolmente. Dal suolo si esce trasformati, l'inorganico dà vita all'organico, l'organico metabolizza l'inorganico, la chimica e la fisica catalizzano, ritardano o deviano i processi. Il suolo brulica di vita: innumerevoli forme della materia, vivente e non vivente, vengono continuamente convogliate verso questo sistema-barriera, pronte ad assumere nuove forme e a evolvere. Per pensare al suolo come a un sistema socio-ecologico occorre partire da qui. Il secondo passo, è immaginarsi, nelle proprie interazioni col suolo, come una tra le molteplici configurazioni della vita che passano attraverso di esso: una forma di discrete

dimensioni, sociale, estremamente complessa, decisamente attiva. Il suolo ingloba i nostri prodotti come noi viviamo dei suoi: non semplice terreno da calpestare, quindi, ma una fonte primaria di vita, nutrimento e spinte evolutive. Anche Homo sapiens modifica e viene modificato dai suoli che abita: ma quali suoli, per quali sapiens? Gli umani distribuiscono il proprio accesso e le proprie relazioni con il suolo in modo ineguale, asimmetrico: questo crea conflitti e problemi nelle loro società. Ma gli umani modificano le relazioni e i processi del suolo stesso, introducendo attività di estrazione, sfruttamento e contaminazione che vanno ben oltre le scale di spazio e di tempo necessarie ai processi podologici: e questo crea conflitti e problemi negli ecosistemi.

Sono molti gli scienziati e i filosofi che hanno giocato sulle suggestioni per varcare gli orizzonti definiti dal proprio tempo. Creare nuove suggestioni provenienti dal suolo potrà quindi tradursi anche nella creazione di indicatori nuovi per descrivere le relazioni che intratteniamo con esso, e che sono relazioni che interessano la materia, vivente e non vivente, le società, umane e non umane, e i processi, lenti o veloci, innescati dalla loro interazione.

di Lara Barbara,
Filosofa dell'Ecologia, Consorzio FINO (Filosofia del Nord Ovest), Università di Torino

Gaia e Ctonia

Nel greco classico, la terra ha due nomi, che corrispondono a due realtà distinte se non opposte: *ge* (o *gaia*) e *chthon*. Contrariamente a una teoria oggi diffusa, gli uomini non abitano soltanto *gaia*, ma hanno innanzitutto a che fare con *chthon*, che in alcune narrazioni mitiche assume la forma di una dea, il cui nome è *Chthonie*, Ctonia. Così la teologia di Ferecide di Siro elenca all'inizio tre divinità: Zeus, Chronos e Chtonie e aggiunge che «a Chtonie toccò il nome di Ge, dopo che Zeus le diede in dono la terra (*gen*)». Anche se l'identità della dea resta indefinita, Ge è qui rispetto ad essa una figura accessoria, quasi un nome ulteriore di *Chthonie*. Non meno significativo è che in Omero gli uomini siano definiti con l'aggettivo *epichthonioi* (*ctonii*, che stanno su *chthon*), mentre l'aggettivo *epigaios* o *epigeios* si riferisce solo alle piante e agli animali.

Il fatto è che *chthon* e *ge* nominano due aspetti della terra per così dire geologicamente antitetici: *chthon* è la faccia esterna del mondo infero, la terra dalla superficie in giù, *ge* è la terra dalla superficie in su, la faccia che la terra volge verso il cielo. A questa diversità stratigrafica corrisponde la difformità delle prassi e delle funzioni: *chthon* non è coltivabile né se ne può trarre nutrimento, sfugge all'opposizione città/campagna e non è un bene che possa essere posseduto; *ge*, per converso, come l'eponimo inno omerico ricorda con enfasi, «nutre tutto ciò che su è *chthon*» (*epi chthoni*) e produce i raccolti e i beni che arricchiscono gli uomini: per coloro che *ge* onora con la sua benevolenza, «i solchi della gleba che danno vita sono carichi di frutti, nei campi prospera il bestiame e la casa si riempie di ricchezze e essi governano con giuste leggi le città dalle belle donne» (v.9-11).

(...)

In realtà non si tratta di due porte, ma di una sola soglia, che appartiene interamente a *chthon*. Il verbo che l'inno riferisce a Gaia, non è *chaino*, spalancarsi, ma *choreo*, che significa semplicemente «far posto». Gaia non si apre, ma fa posto al transito di Proserpina; l'idea stessa di un passaggio tra l'alto e il basso, di una profondità (*profundus: altus et fundus*) è intimamente ctonia e, come la Sibilla ricorda ad Enea, la porta di Dite è innanzitutto rivolta verso l'infero (*facilis descensus Averno...*). Il termine latino corrispondente a *chthon* non è *tellus*, che designa un'estensione orizzontale, ma *humus*, che implica una direzione verso il basso (cfr. *humare*, seppellire), ed è

significativo che da esso sia stato tratto il nome per l'uomo (*hominem appellari quia sit humo natus*). Che l'uomo sia “umano”, cioè terrestre, nel mondo classico non implica un legame con Gaia, con la superficie della terra che guarda il cielo, ma innanzitutto un'intima connessione con la sfera ctonia della profondità.

(...)

Non soltanto l'uomo è legato nel suo stesso nome alla sfera ctonia, ma anche il suo mondo e lo stesso orizzonte della sua esistenza confinano con i recessi di Ctonia. L'uomo è, nel senso letterale del termine, un essere del profondo.

(...)

Quello che è avvenuto nella modernità è, infatti, che gli uomini hanno dimenticato e rimosso la loro relazione con la sfera ctonia, non abitano più *Chthon*, ma soltanto Gaia. Ma quanto più eliminavano dalla loro vita la sfera della morte, tanto più la loro esistenza diventava invivibile; quanto più perdevano ogni familiarità con le profondità di Ctonia, ridotta come tutto il resto a oggetto di sfruttamento, tanto più l'amabile superficie di Gaia veniva progressivamente avvelenata e distrutta. E quello che abbiamo oggi sotto gli occhi è l'estrema deriva di questa rimozione della morte: per salvare la loro vita da una supposta, confusa minaccia, gli uomini rinunciano a tutto ciò che la rende degna di essere vissuta. E alla fine Gaia, la terra senza più profondità, che ha perso ogni memoria della dimora sotterranea dei morti, è ora integralmente in balia della paura e della morte. Da questa paura potranno guarire solo coloro che ritroveranno la memoria della loro duplice dimora, che ricorderanno che umana è solo quella vita in cui Gaia e Ctonia restano inseparabili e unite.

28 dicembre 2020

Giorgio Agamben

(testo completo: www.quodlibet.it/giorgio-agamben-gaia-e-ctonia)

amelia.delazzari@ve.ismar.cnr.it

5 set 2022, 17:40

a me, Andrea, Alba

Cari Raffaella e Andrea,

a me purtroppo manca qualche puntata e quindi il quadro d'insieme, e così magari quello che vi scrivo è già stato probabilmente detto e condiviso più volte.

Ma vediamo un po' ...

Sicuramente per "I guardiani delle litterbags" è fondamentale stabilire una relazione, direi quasi affettiva, con il suolo e con il sito specifico di interrimento. Del suolo in generale immagino che sappiano tutto, e forse anche del suolo del sito che andranno ad incontrare, ma magari anche no, perché potrebbe avere qualche caratteristica diversa rispetto ad un suolo ideale.

Se fossi io un "guardiano" prima di condividere l'interramento con la comunità, proverei a immaginare questo momento, in solitudine e in silenzio, come un rituale per fare "conoscenza" e comunicare tutte le mie buone intenzioni al luogo che andrò ad incontrare affinché si prepari ad accoglierci.

Nel momento dell'interramento il guardiano è il primo ad entrare in contatto con il suolo, vivo e prezioso, ma con lui immagino ci sarà il gruppo che non so quanto interagirà o sarà solo spettatore... Qua inizia il viaggio per la litterbag, ma anche per il guardiano; quindi, se fossi io procederei con molta lentezza per apprezzare i singoli gesti che vado a compiere, gesti che nel loro susseguirsi diventano il mio dialogo senza parole con il suolo e la litterbag.

Inizia un processo che sarà più importante dell'obiettivo, così come quasi sempre dovrebbe essere. Una successione di momenti che io, guardiano, dall'attimo in cui il suolo sigillerà la mia litterbag, potrò solo immaginare. E ora sarà la mia immaginazione a condurre l'esperienza mentre sottoterra un mondo si trasforma. Ci vorrà anche molta pazienza, leggerezza e buoni pensieri nell'attesa.

Solo questo ... perché il suolo sa molto bene cosa deve fare nel cerchio della vita.

A venerdì.

Un abbraccio,

Amelia

Riflessioni in Versi

Il SUOLO

Immenso come il cielo

sono terra ben nutrita di vita.

Sono un mondo invisibile, insondabile,

uno scrigno di preziosità,

dove, negli eterni ritmi di natura,

brulica una esistenza senza fine.

Insieme, noi organismi viventi,

parti indissolubili del cerchio della vita.

Per essere ho bisogno di tempo – tanto,

ma poco a te serve per perdere ogni nutrimento.

Se hai cura di me avrai cura di te,

e in armonia vivremo con il Pianeta.

Saremo i custodi del presente,

assieme, orizzonte dopo orizzonte,

perché sia per sempre.

Amelia De Lazzari, 2022



Chiccolino

di Arpalice Cuman Pertile

Chiccolino, dove stai?

Sotto terra, non lo sai?

Sotto terra non fai nulla?

Dormo dentro la mia culla!

Dormi sempre, ma perché?

Voglio crescere come te.

E se tanto crescerai

Chiccolino, che farai?

Una spiga metterò

Tanti chicchi ti darò!

filastrocca suggerita da Alba L'Astorina

Il Team di Progetto Bridges - www.progetto-bridges.it/la-rete-di-bridges

Alba L'Astorina, ricercatrice cnr-irea, coordinamento generale progetto Bridges;
Alice Benessia, ricercatrice indipendente, Fondatrice Pianpiccolo Selvatico; Laura Colucci-Gray, University of Edimburgh; Christian Colella, ricercatore cnr-irea;
Enrico Ercole, ricercatore SEAcop; Stefano Crosetto, naturalista ed agrotecnico SEAcop; Flavia Pizzi, ricercatrice cnr-ibba; Elisa Calastri, dottore agronomo, phd student; Andrea Caretto, artista; Raffaella Spagna, artista; Rita Giuffredi, ricercatrice cnr-irea; Laura Criscuolo, ricercatrice cnr-irea; Gloria Bordogna, ricercatrice cnr-irea; Lucia Maria Laurenza, ricercatrice cnr-irea; Valentina Grasso, ricercatrice cnr-ibe; Loredana Cerbara, ricercatrice cnr-irpps; Giorgio Matteucci, ricercatore cnr-ibe; Samuele Giatti, collaboratore cest; Tommaso Portaluri, presidente cest



La comunità e le reti - www.progetto-bridges.it/piattaforma/chi

i più o meno giovani ricercatori e ricercatrici di Bridges: Salvatore Mallardo, Fabio Piccolin, Pompilio Vergine, Francesca Grasso, Beatrice Serini, Sara Dilonardo, Chiara Cavallo, Lara Barbara, Anwasha Chakraborty, Massimo Camnasio, Giorgio Ubbiali, Francesco Nigro, Alessandro Oggioni, Caterina Bergami, Elisabetta Genovese, Valentina Capoccefalo, Amelia De Lazzari



Parco Nord Milano, Associazione Terzo Paesaggio, Soulfood Forestfarms, CasciNet, Oasi Levadina WWF, Centro Forestazione Urbana e Boscoincittà, Orti di Via Chiodi, I.T.A.S A Tosi, cittadini volontari (Pietro Schimmenti, Maria Vittoria Perrone, Daniela Rocco)



Building Reflexivity and Response-ability Involving
Different Narratives of Knowledge & Science
www.progetto-bridges.it - info@progetto-bridges.it

con il supporto di



Partners

