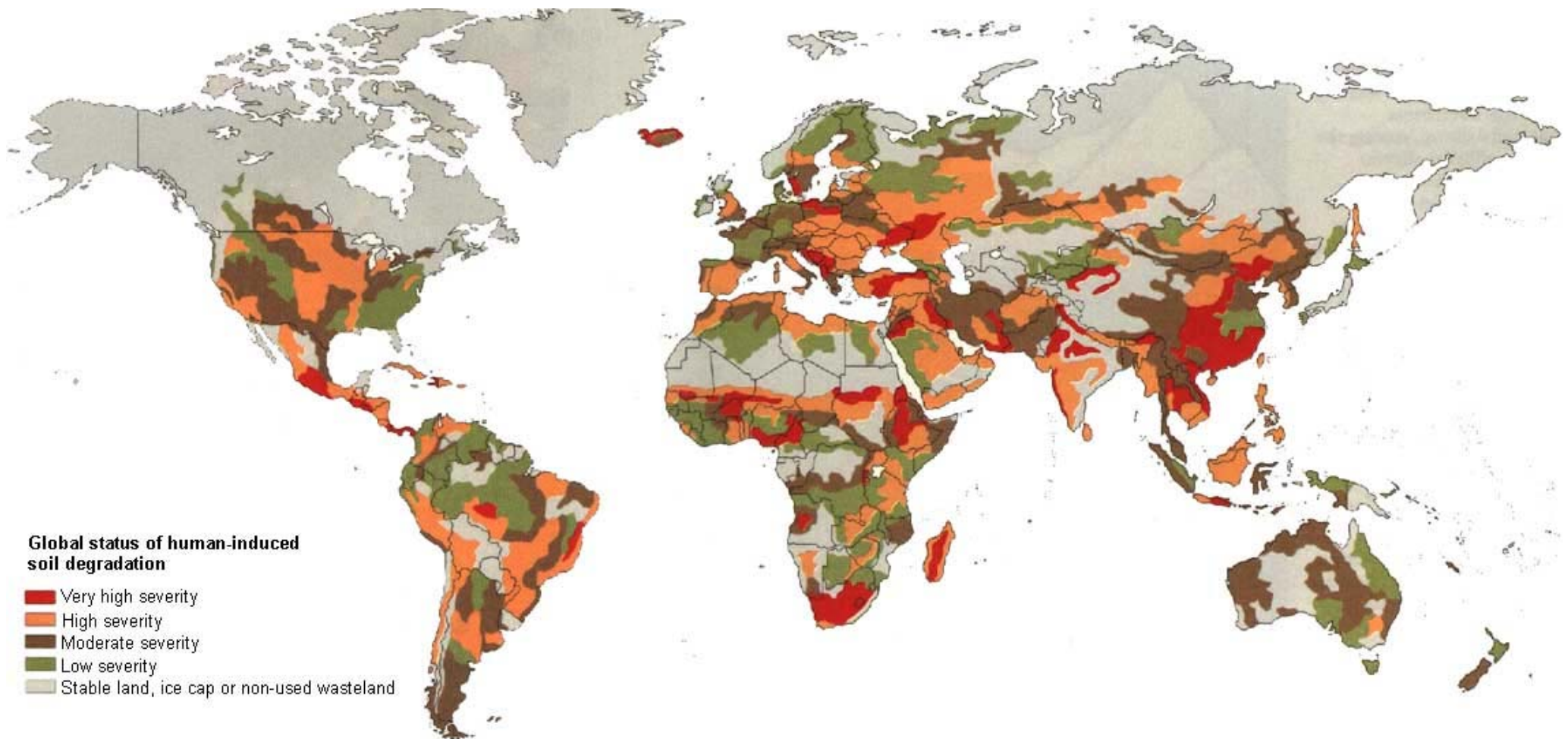


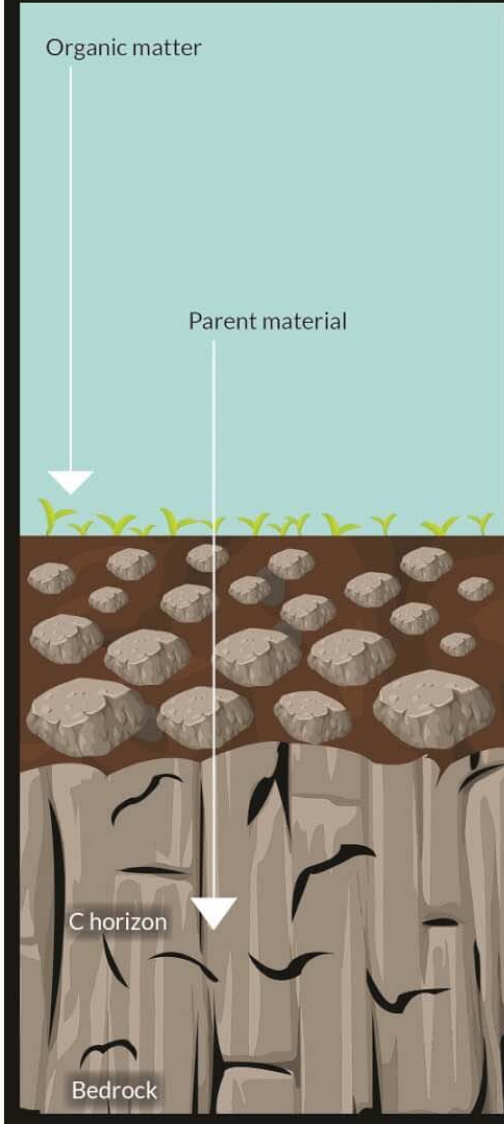
Land or soil degradation is the decline in soil quality caused by its improper use, usually for agricultural, industrial or urban purposes. It is a serious environmental problem. Avoiding soil degradation is crucial to our well-being (FAO, 2015)



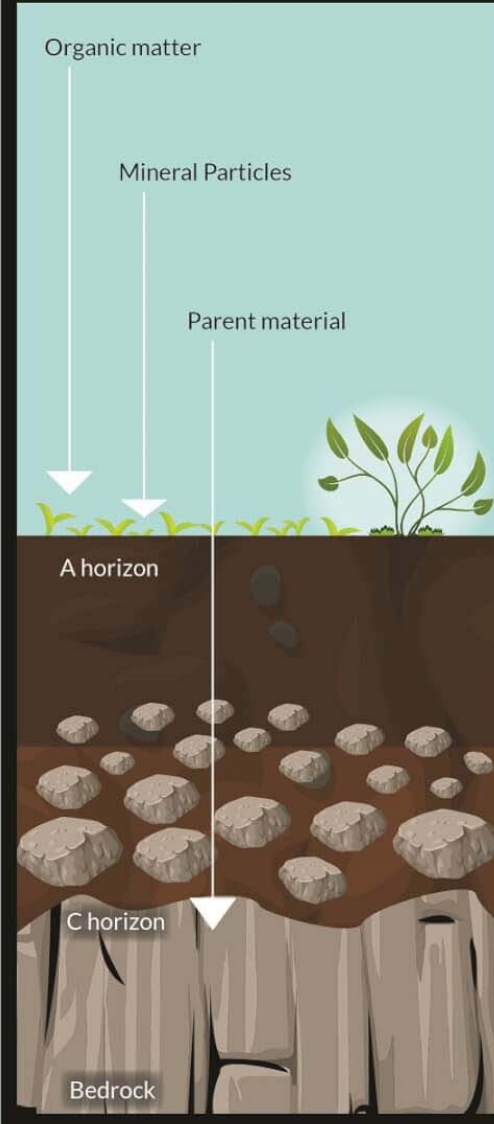
1. Soil begins to form



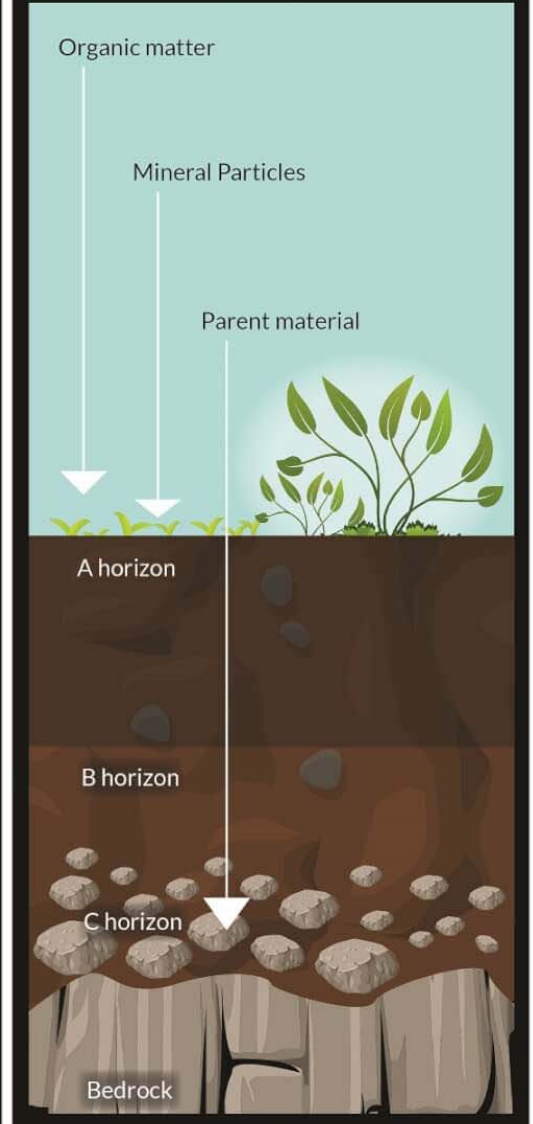
2. Simple organisms

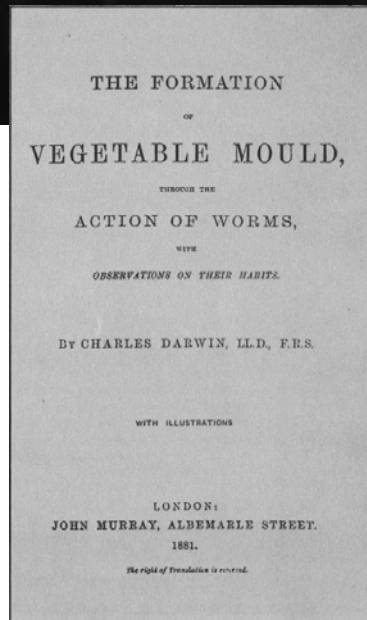
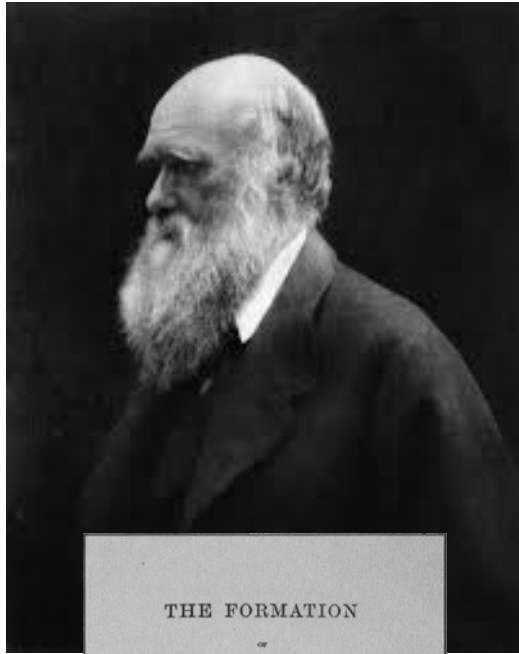


3. Horizons form



4. Well - developed soil

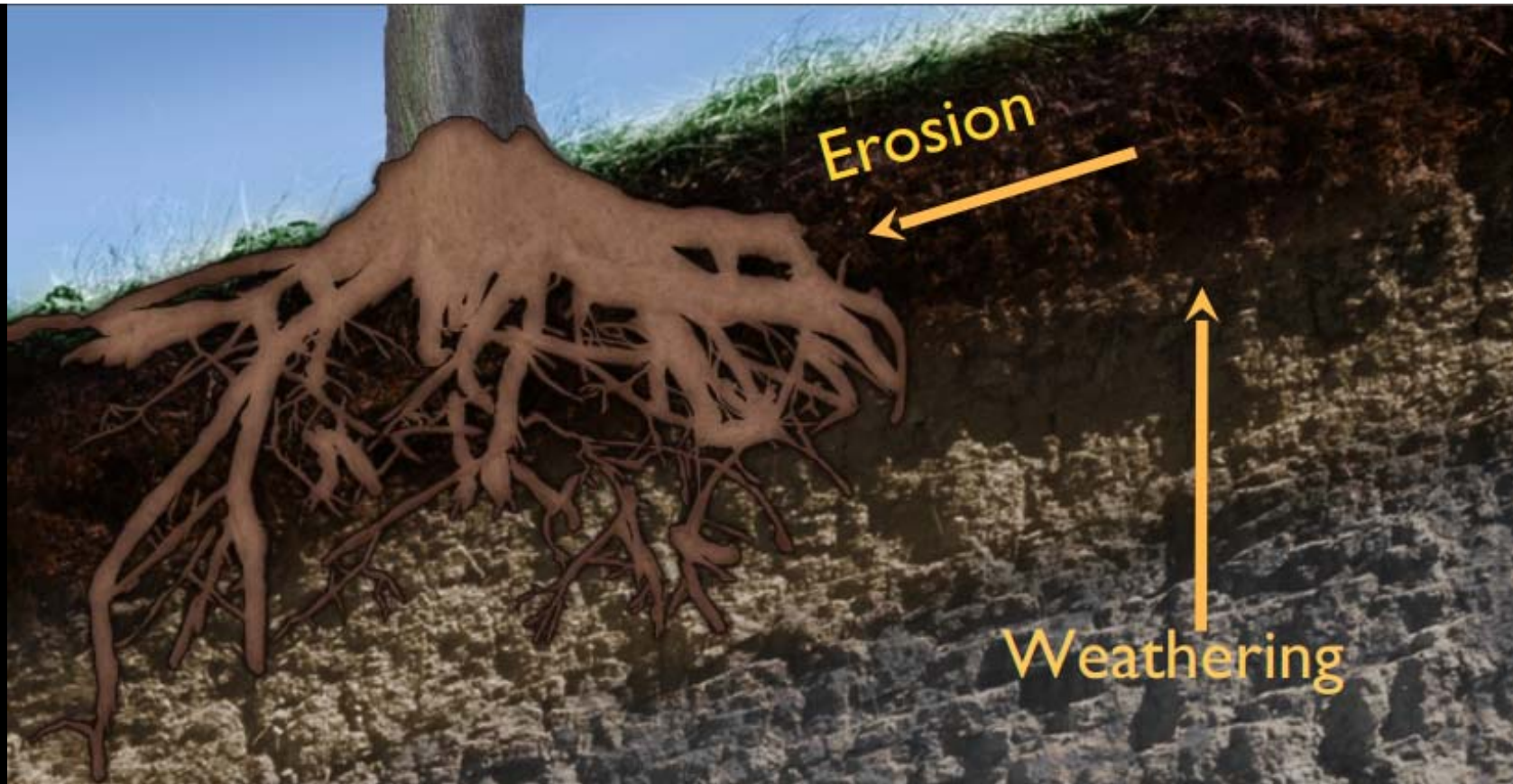




L'ultimo, e meno noto, libro di Darwin non è stato particolarmente controverso.

Si intitola «The Formation of Vegetable Mould through the Action of Worms, with Observations on their Habits». Pubblicato un anno prima che morisse nel 1882, si concentra su come i lombrichi trasformano il suolo e trasportano le foglie nel suolo. In questo lavoro finale, Darwin ha documentato qualcosa che potrebbe sembrare una banale osservazione. O aveva scoperto qualcosa di fondamentale sul nostro mondo, qualcosa che lui sentiva di dover trasmettere ai posteri? Scartato da alcuni critici come un lavoro curioso di una mente decadente, il libro di Darwin esplora come il terreno sotto i nostri piedi scorre attraverso il corpi dei lombrichi e come questi modellavano la campagna inglese.

Darwin capì che i lombrichi erano degli agenti importantissimi della formazione del suolo e cerco di stimare la velocità con cui si formava il suolo, quantificando il suolo che aveva ricoperto alcuni edifici abbandonati da secoli.



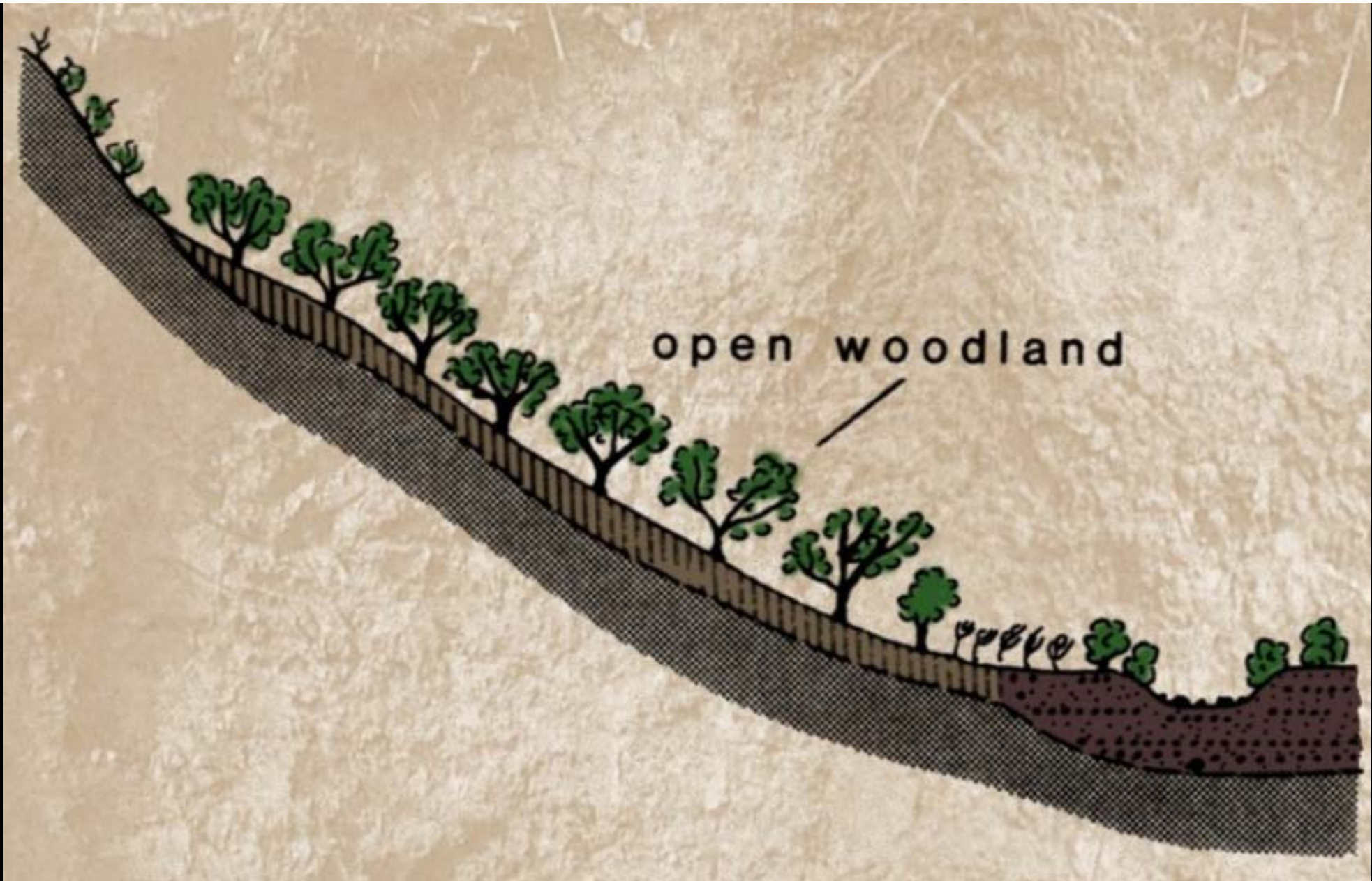
Darwin capì che il suolo è un sistema dinamico che risponde ai cambiamenti dell'ambiente. Il suolo viene prodotto ed eroso e lo spessore del suolo è il risultato della somma algebrica di queste due variabili.

In un sufficiente lasso di tempo, il suolo evolve verso un equilibrio tra l'erosione e la velocità con cui si forma nuovo terreno. Ciò promuove lo sviluppo di uno spessore caratteristico del terreno per le particolari circostanze ambientali di un determinato paesaggio.

«L'equazione di Jenny» della perdita del suolo

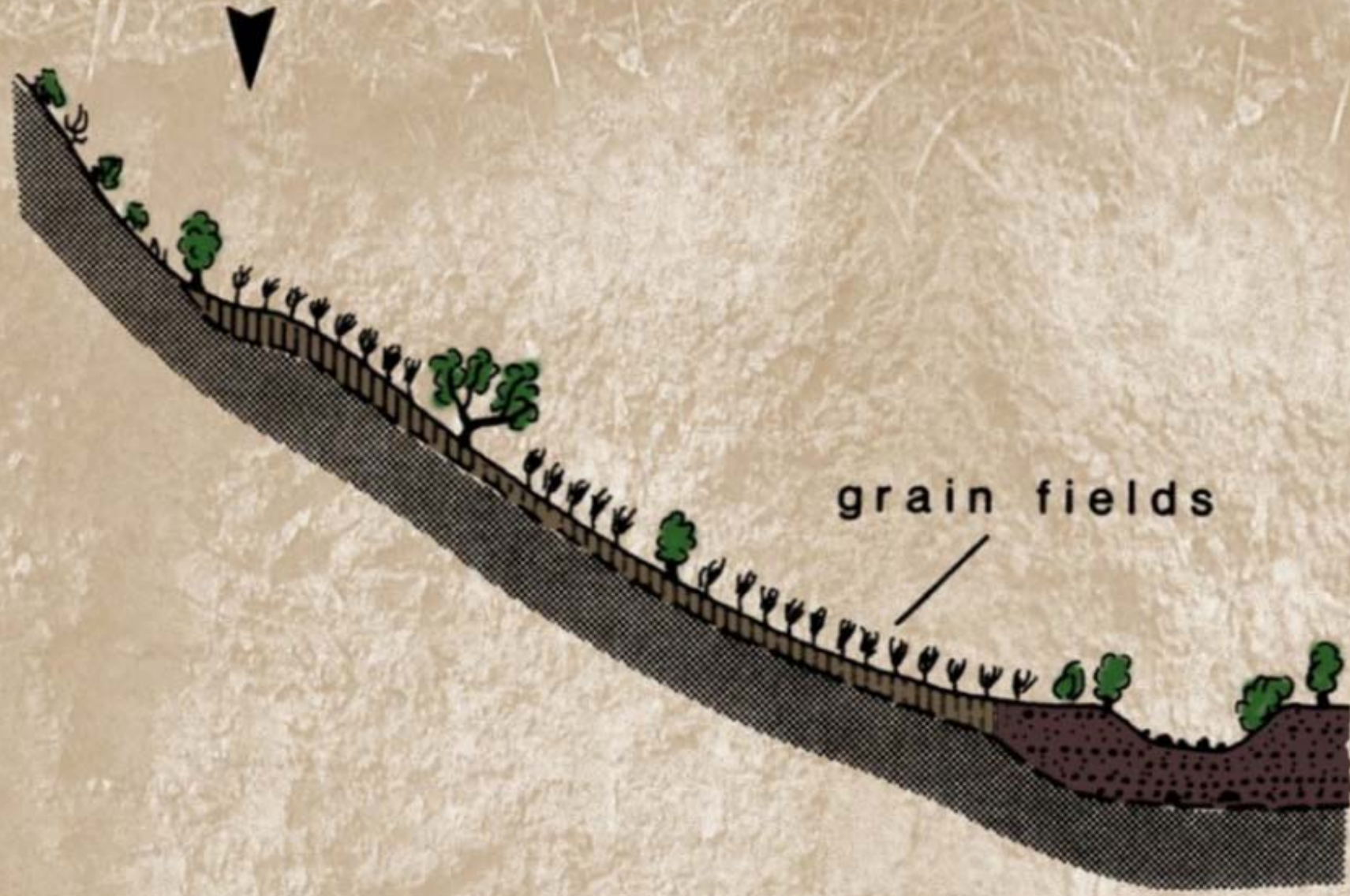
Come la formazione del suolo, i tassi di perdita del suolo dipendono da diversi fattori.

- La sua particolare miscela di limo, sabbia o argilla (tessitura che dipende dalla roccia madre) e come queste particelle si aggregano (stato di aggregazione)
- Il clima influenza i tassi di erosione attraverso quanta precipitazione cade.
- La topografia è un fattore importante: pendenze maggiori porteranno a perdite di suolo maggiori.
- La copertura vegetale protegge il suolo dall'erosione. Infine, anche i processi biologici e le attività umane determinano la perdita del suolo.



open woodland

cultivation



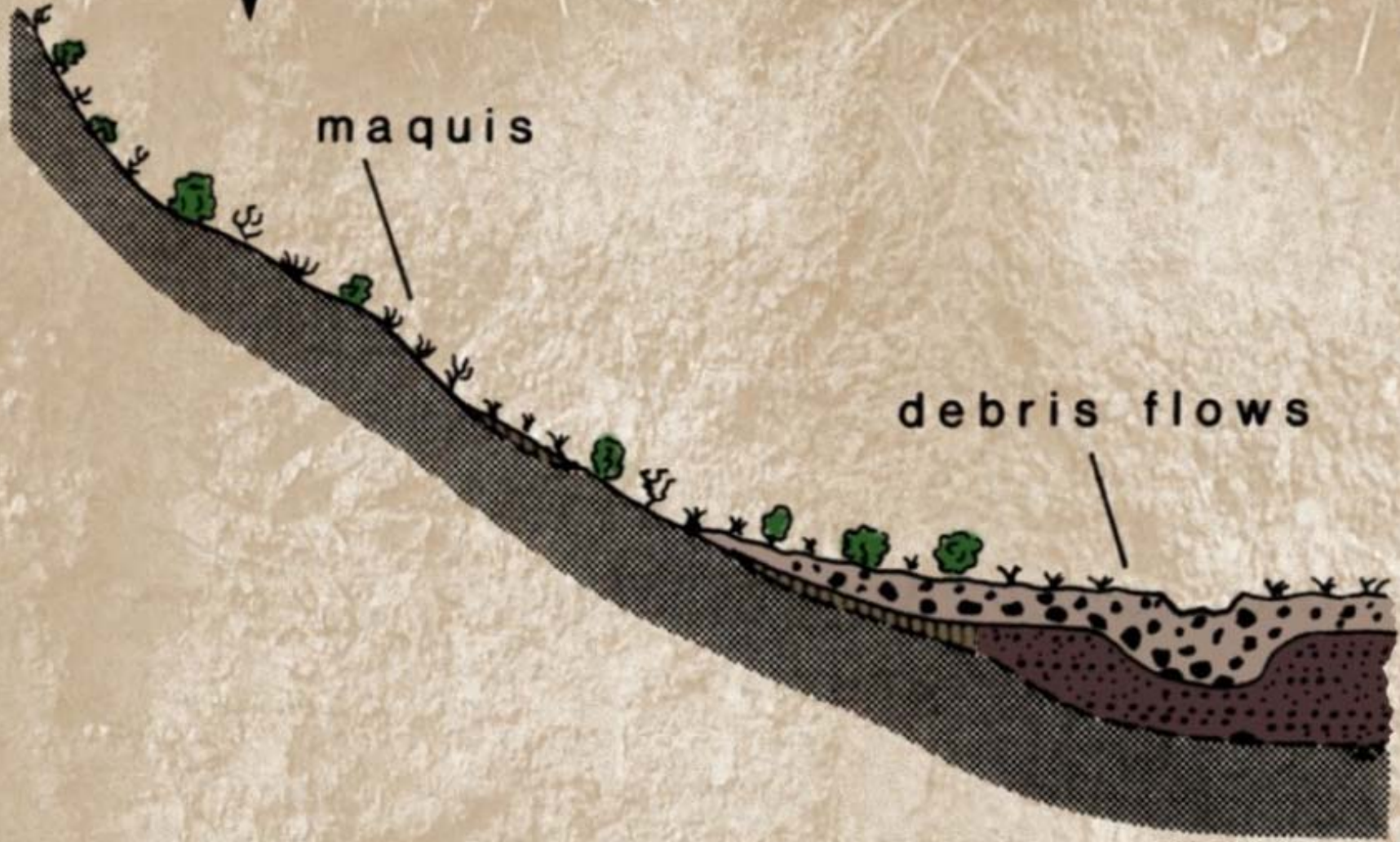
soil erosion



maquis



debris flows



Quanto è importante la perdita del suolo?

Comprese le superfici rocciose, i deserti e le aree coperte di ghiaccio, ci sono 130.575.894 km² di superficie terrestre (definito in inglese come land) nel mondo. Togliendo le terre perennemente coperte da ghiaccio, circa 38,5 milioni di km² (il 29,45% della terra senza ghiaccio) è troppo secca per l'abitazione umana e circa 20,2 milioni di km² (15,46%) della superficie terrestre si trova nella fredda zona della tundra che non è molto adatta alla normale agricoltura. Suoli salini e alcalini si verificano in 3.105.000 km² (2,4% della superficie terrestre) e l'acidità del suolo colpisce 18.420.100 km² (il 14,1% del totale). Solo circa il 12% della superficie terrestre è adatto per la produzione di alimenti e fibre, il 24% è un pascolo e circa il 31% è una foresta; il restante 33% ha comunque molti vincoli per la maggior parte degli utilizzi.

Si stima che ventiquattro miliardi di tonnellate di suolo vengano perse ogni anno, diverse tonnellate per ogni persona sul pianeta. Nonostante tali perdite globali, il terreno si erode comunque abbastanza lentamente da passare inosservato nella vita di chiunque.

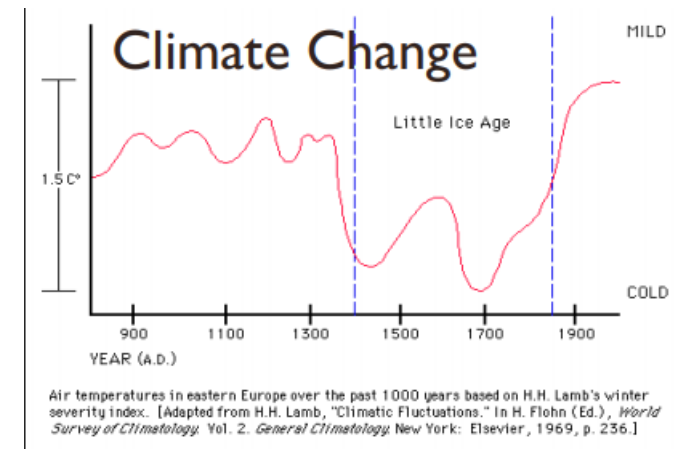
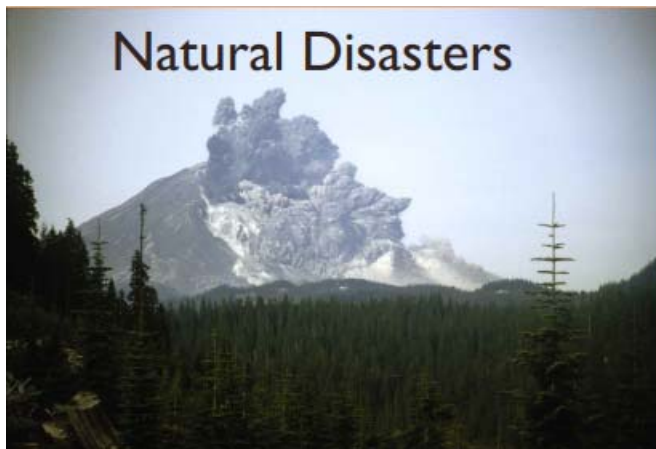
Quanto suolo ci vuole per sostenere una società umana dipende dalle dimensioni della popolazione, dall'innata produttività del suolo, metodi e tecnologia impiegati per coltivare il cibo. Nonostante la capacità delle fattorie moderne di sfamare un numero enorme di persone, una certa quantità di terra fertile deve ancora sostenere ogni persona. Questo fatto essenziale rende la conservazione del suolo centrale per la longevità della civiltà.

Una società che si avvicina al limite del suo particolare sistema uomo-ambiente diventa vulnerabile ad altre perturbazioni come le invasioni o i cambiamenti climatici. Sfortunatamente, le società che si avvicinano ai loro limiti ecologici sono spesso anche sotto pressione per massimizzare i raccolti immediati e nutrire le loro popolazioni. La conservazione del suolo diventa un aspetto secondario.



Negli ultimi 40 anni l'erosione del suolo e il suo degrado hanno indotto i contadini ad abbandonare circa 430 milioni di ettari di terra arabile, un'area equivalente a circa un terzo di tutte le terre coltivate presenti. Tuttavia abbiamo bisogno di sempre più cibo e questa perdita non è sostenibile

Abbiamo una chiara percezione delle cause più importanti che possono controllare la longevità di una civiltà



Eppure la perdita del suolo non viene considerata fra queste. Dovrebbe? Sì, perché la conservazione del suolo e della sua fertilità sono alla base del sostentamento delle civiltà

Civiltà millenarie sono scomparse (anche) a causa della perdita del suolo in seguito ad una cattiva gestione

Micene è la civiltà cantata da Omero che aveva combattuto la guerra di Troia. Una grande civiltà che assistette ad un aumento demografico, al disboscamento per produrre più cibo, al terrazzamento dei pendii collinari per ridurre l'erosione e alla costruzione di dighe per evitare che i fondovalle si riempissero di sedimenti.

Con l'acuirsi dei problemi ambientali, i terrazzamenti e le dighe non riuscivano più a svolgere efficacemente la loro funzione, la popolazione diminuì drasticamente e la società si disgregò.



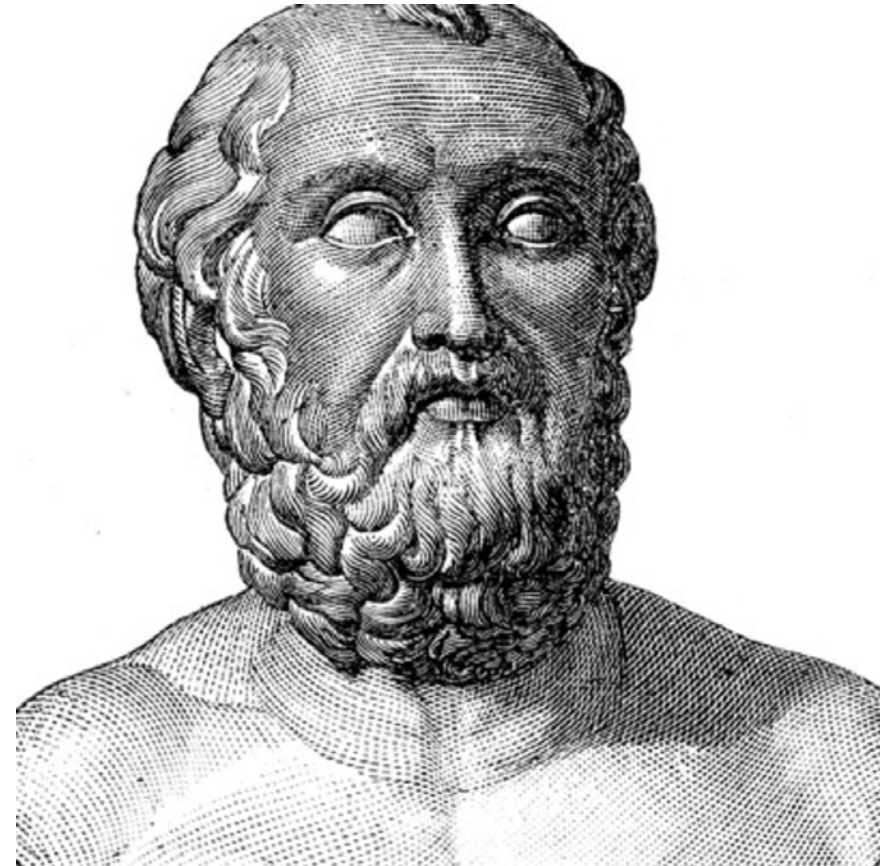
I micenei si 'estinsero' (1100 a.C.) e, con loro, la scrittura che avevano inventato. La Grecia rimase analfabeta fino all'arrivo dell'alfabeto, intorno all'800 a.C.



Già Platone (427-347 AC) attribuì le pendici rocciose della sua nativa Attica all'erosione del suolo pre-ellenista in seguito alla deforestazione.

"Il terreno ricco e soffice è tutto fuggito lasciando la terra nient'altro che pelle e ossa, ma in quei giorni il danno non aveva avuto luogo, le colline avevano alte creste, la piana rocciosa di Peleo era ricoperta da un terreno fertile e le montagne erano coperte da fitti boschi, di cui oggi ci sono tracce".

Vedendo come la fertilità naturale del terreno circostante consentisse ad Atene di diventare una potenza regionale, Platone sostenne che la radice della ricchezza della sua città giaceva nel suo territorio.



Come Micene, anche tante altre civiltà hanno seguito un percorso molto simile che portava al baratro-
Un esempio su tutti: I Maya.

I Maya si stanziarono nello Yucatan prima nei terreni pianeggianti a nord, poi intorno al 650 cominciarono a occupare le pendici delle colline, che però coltivarono soltanto per un secolo. Una volta abbattute le foreste, infatti, il suolo cominciò ad erodersi e a diventare meno fertile, producendo sempre meno per tutte le persone che vivevano sulle colline.

Una gran quantità di individui si riversò nelle zone pianeggianti del fondovalle, su cui ricadde il fardello di sfamare tutti quanti. Alla fine i contadini combatterono tra di loro per il possesso di qualsiasi fazzoletto coltivabile, innescando un picco nelle guerre già endemiche alla popolazione maya. Un periodo lungo di siccità, infine, diede un sostanziale colpo di grazia ancor prima dell'arrivo degli spagnoli.



Un altro esempio: la Mesopotamia e la mezzaluna fertile





Nei tempi antichi, gran parte della Mezzaluna Fertile era coperta di foreste. Il modo in cui si è giunti al deserto attuale è stato chiarito da archeologi e studiosi di paleobotanica. Gli alberi sono stati abbattuti per far posto alle colture o per ottenere legno da usare per le costruzioni, come combustibile o per altri usi ancora. A causa delle scarse precipitazioni e quindi della bassa fertilità naturale, la ricrescita della vegetazione non riusciva a tenere il passo con le distruzioni, specialmente in presenza di un grande numero di capre. Venuta meno la copertura vegetale, l'erosione si accentuò e le valli fluviali si coprono di sedimenti, mentre l'irrigazione causò un accumulo di sali nel terreno.

Le prime società della Mezzaluna Fertile e del Mediterraneo orientale, dunque, ebbero la sfortuna di sorgere in un'area ecologicamente fragile, e commisero un suicidio ecologico distruggendo le loro risorse. All'Europa occidentale e settentrionale questo fato fu risparmiato, non perché fossero abitate da popoli più previdenti, ma perché il loro ambiente era più resistente, con maggiori precipitazioni e rapida ricrescita della vegetazione.

Nel suo bestseller, «Collasso - Come le società scelgono di fallire o riuscire», il geografo Jared Diamond racconta come molti crolli delle civiltà passate seguirono tutte un simile percorso di suicidio ecologico, legato, tra gli altri fattori, al degrado del suolo dovuto all'erosione, alla perdita di fertilità del suolo e la salinizzazione del terreno



«I crolli del passato seguono tutti, tendenzialmente, percorsi simili, tanto da sembrare variazioni su uno stesso tema. La crescita della popolazione costringe a intensificare i mezzi di produzione agricola (con irrigazione intensiva, terrazzamento o altro) e a estendere le coltivazioni dai terreni migliori, scelti inizialmente, a quelli meno fertili, allo scopo di sfamare un numero crescente di individui. Pratiche agricole insostenibili conducono ai danni ambientali sopra elencati, con la conseguenza che aree già di per sé poco adatte all'agricoltura si inaridiscono ancora di più e devono essere abbandonate. A livello sociale, la sovrappopolazione porta a carestie, guerre per il controllo delle risorse disponibili e sommovimenti di masse disperate. In questo modo, in seguito a carestie, guerre o malattie, la popolazione diminuisce e la società perde parte di quella complessità politica, economica e culturale raggiunta al culmine del suo sviluppo.»

Società in pericolo ...

«Si interroghi prima un qualche ecologo o geografo che, nella sua torre d'avorio, sa tutto sull'ambiente ma non legge mai i giornali e non sa nulla di politica, e gli si chieda di fare un elenco di luoghi colpiti da gravi problemi ambientali e/o demografici. Verrebbero fuori senz'altro l'Afghanistan, il Bangladesh, il Burundi, Haiti, l'Indonesia, l'Iraq, il Madagascar, la Mongolia, il Nepal, il Pakistan, le Filippine, il Ruanda, le isole Salomone, la Somalia... Poi si passi a un uomo politico esperto di problemi mondiali, ma del tutto disinteressato all'ambiente, e gli si chieda di nominare i posti critici del mondo, paesi con guerre civili o colpi di stato in atto, o paesi che, come conseguenza dei loro problemi, stanno creando guai anche ai ricchi paesi del Primo Mondo, che devono inviare aiuti in continuazione o affrontare ondate migratorie. L'elenco dovrebbe sicuramente comprendere l'Afghanistan, il Bangladesh, il Burundi, Haiti, l'Indonesia, l'Iraq, il Madagascar, la Mongolia, il Nepal, il Pakistan, le Filippine, il Ruanda, le isole Salomone, la Somalia... I paesi sono gli stessi e la connessione è chiara: gli stessi problemi che afflissero gli antichi maya si stanno facendo sentire nel mondo moderno. Oggi, proprio come in passato, i paesi che hanno distrutto il loro ambiente e/o che sono sovrappopolati sono esposti al rischio di sconvolgimenti politici.»

Le civiltà non scompaiono da un giorno all'altro. Non scelgono di fallire. Più spesso vacillano e poi declinano man mano che il terreno scompare con il passare del tempo.

Una perdita netta del suolo di ≈ 1 mm/anno implica che l'erosione di un tipico pendio collinare di 0,5-1 m di spessore di terreno potrebbe verificarsi in circa 500 a 1000 anni; circa la durata della vita delle più grandi civiltà al di fuori delle grandi pianure fluviali

Il tasso di perdita di suolo mondiale è cresciuto di oltre un ordine di grandezza a causa dell'attività umana e la produzione di nuovo suolo non riesce a tenere il passo:

- Tasso di perdita di suolo medio per gli ultimi 500 milioni di anni ≈ 1 cm / 600 anni
- Tasso di perdita di suolo medio al presente ≈ 1 cm / 25 anni
- Tasso di produzione di suolo medio al presente ≈ 1 cm / 200 anni

La «Dust Bowl» del Black Sunday, 14 aprile 1935.





Il Black Sunday si riferisce a una tempesta di sabbia particolarmente grave (conosciuta anche come Dust Bowl) avvenuta il 14 aprile 1935. Fu una delle peggiori tempeste di polvere nella storia americana e causò immensi danni economici e agricoli. Si stima che abbia spostato 300 milioni di tonnellate di suolo dall'area delle praterie negli Stati Uniti.

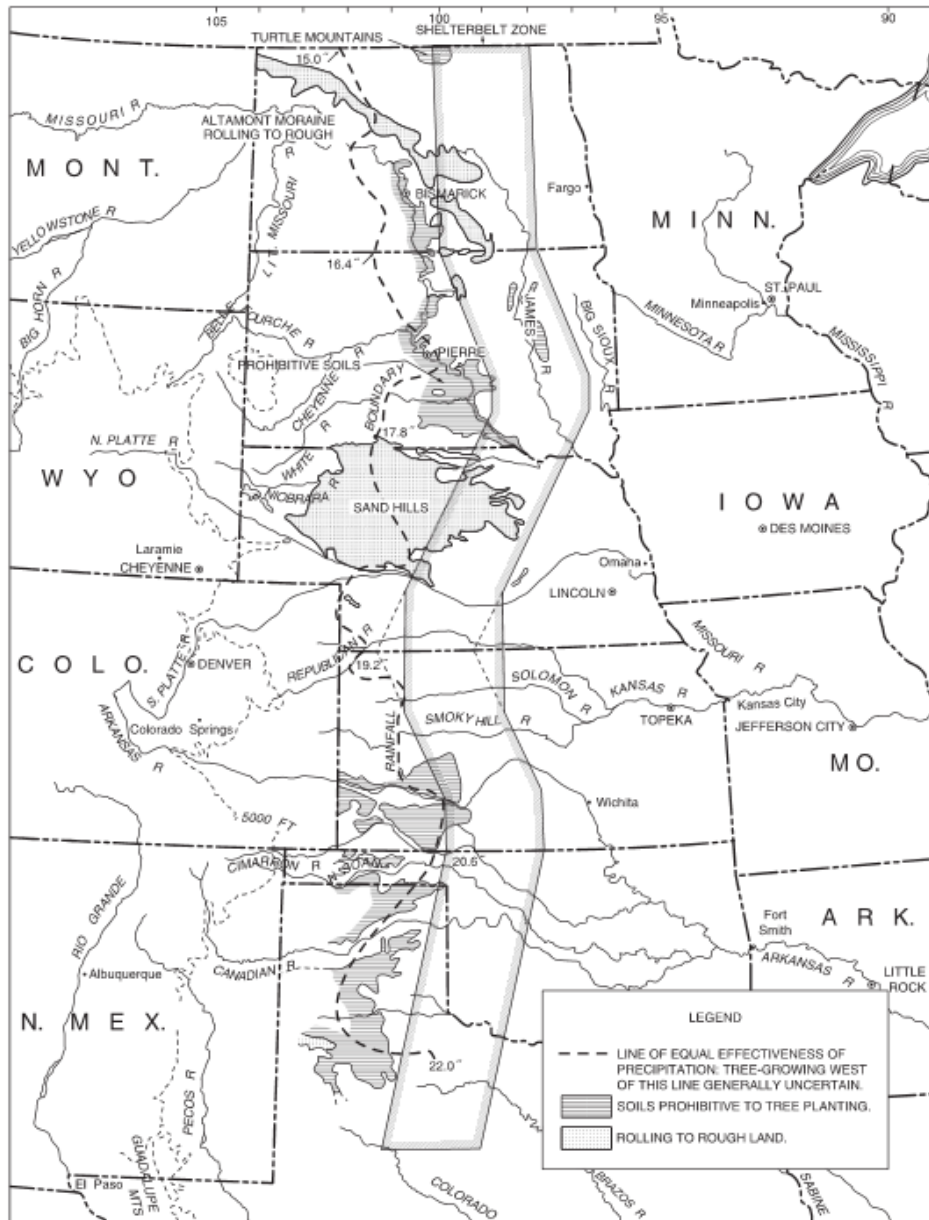
La tempesta è stata dura a causa dei forti venti che hanno colpito l'area quel giorno. La combinazione di siccità, erosione, suolo nudo e vento ha fatto volare la polvere liberamente ad alte velocità.

L'allevamento di bestiame aveva lasciato buona parte dell'ovest priva di erba e arbusti naturali per ancorare il terreno e la cattiva gestione del suolo lasciavano il terreno disidratato e privo di materia organica. Durante una grande siccità che colpì gli Stati Uniti negli anni '30 la mancanza di piogge, nevicata e umidità nell'aria asciugò lo strato di terreno superficiale nella maggior parte delle regioni agricole del paese.

“The Nation that destroys its soil destroys itself”.

President Franklin Roosevelt , 26 Feb. 1937





Uno dei principali programmi di soccorso della Dust Bowl era il Prairie States Forestry Project (PSFP), comunemente noto come "Progetto Shelterbelt".

Gli obiettivi primari del PSFP erano di fornire posti di lavoro per i cittadini disoccupati e alleviare le condizioni di siccità creando delle barriere parallele di alberi frangivento che avrebbero arrestato l'erosione del vento, creato un microclima più favorevole per le colture e condizioni più confortevoli per gli umani.

In sette anni (1935-1942), il programma PSFP ha piantato oltre 217 milioni di alberi in quasi 30.000 km di cinture di protezione in sei stati che si estende dal Canada al Texas.

Affrontare con successo i cambiamenti climatici globali richiederà un simile approccio olistico ma operando su scale spaziali ancora più ampie e orizzonti temporali più lunghi

La storia del suolo suggerisce che il modo in cui le civiltà trattano i loro suoli impone un periodo definito e limitato alla loro stessa esistenza. Finora, tuttavia, poche società umane hanno prodotto culture fondate sul sostegno del suolo, anche se la maggior parte ha scoperto modi per migliorare la fertilità del suolo



Storia di un continente fragile: l'Australia

L'Australia è il continente meno fertile: ha il suolo mediamente meno ricco di sostanze nutrienti, il tasso di crescita vegetale più basso e la più bassa produttività.

Gli Inglesi che arrivarono in Australia, trovarono una vegetazione lussureggiante figlia di processi naturali assai lenti. Tuttavia, gestirono quella terra come se si trovassero in Europa e, senza rendersene conto, sfruttarono il suolo e la vegetazione in modo non sostenibile, come dei minatori sfruttano una miniera

I coloni inglesi hanno messo in piedi un'errata politica ambientale: l'abbattimento della vegetazione originaria, l'eccesso di pascolo degli ovini, l'inserimento di fauna alloctona (conigli e volpi), l'esaurimento dei nutrienti del suolo, l'erosione, e pratiche che hanno portato alla salinizzazione del suolo. L'Australia è a forte rischio. Come finirà?



Jared Diamond ha proposto quattro tipi di fallimenti delle società che cercano di affrontare le minacce ambientali:

1. incapacità di anticipare il problema;
2. mancato riconoscimento del problema dopo che si è sviluppato;

Dal documento: **An Urgent Appeal for Soil Stewardship from the 2009 Bouyoucos “Conference on Soil Stewardship in an Era of Global Climate Change”**, by the Soil Science Society of America

L'osservazione di Platone sul degrado del suolo non è meno rilevante 2400 anni dopo. Se l'importanza dei terreni sani per il cibo nutriente e l'acqua pulita è nota da millenni, perché non c'è un impegno duraturo verso una gestione attenta del suolo, argomento dimostratosi così sfuggente a così tanti e per così tanto tempo? Il suolo è una fonte fondamentale di vita. Svolge un ruolo fondamentale nel fornire acqua, sostanze nutritive e sostegno alla crescita delle piante, riciclando materiali organici e proteggendo le acque dai contaminanti. Il suolo è la base della catena alimentare terrestre, fornendo direttamente o indirettamente oltre il 96% delle calorie che ora nutrono più di sei miliardi di persone. [...]

Stime recenti parlano di un quarto degli abitanti della terra che dipendono già da terre degradate. [...] I poveri del mondo sono quelli più immediati e drammaticamente colpiti dal degrado del suolo e dal cambiamento del clima, quindi, la gestione del suolo è sia una sfida ambientale che una sfida morale per la società.

Jared Diamond ha proposto quattro tipi di fallimenti delle società che cercano di affrontare le minacce ambientali:

1. incapacità di anticipare il problema;
2. mancato riconoscimento del problema dopo che si è sviluppato;
3. mancato tentativo di risolvere il problema,
4. provare senza successo a risolvere il problema.

Prosegue identificando le due chiavi principali con cui le società possono avviare un processo decisionale per consentire una mitigazione efficace delle minacce ambientali:

1. Pianificazione a lungo termine
2. Volontà di riconsiderare i valori fondamentali.

un problema culturale...

Lo storico medievale Lynn White, Jr., (1967), in un breve saggio pubblicato su Science, suggeriva che i valori sviluppati e perpetuati dalla teologia giudeo-cristiana permeano la scienza e la tecnologia occidentale e sono responsabili dell'abuso continuo degli esseri umani sull'ambiente.

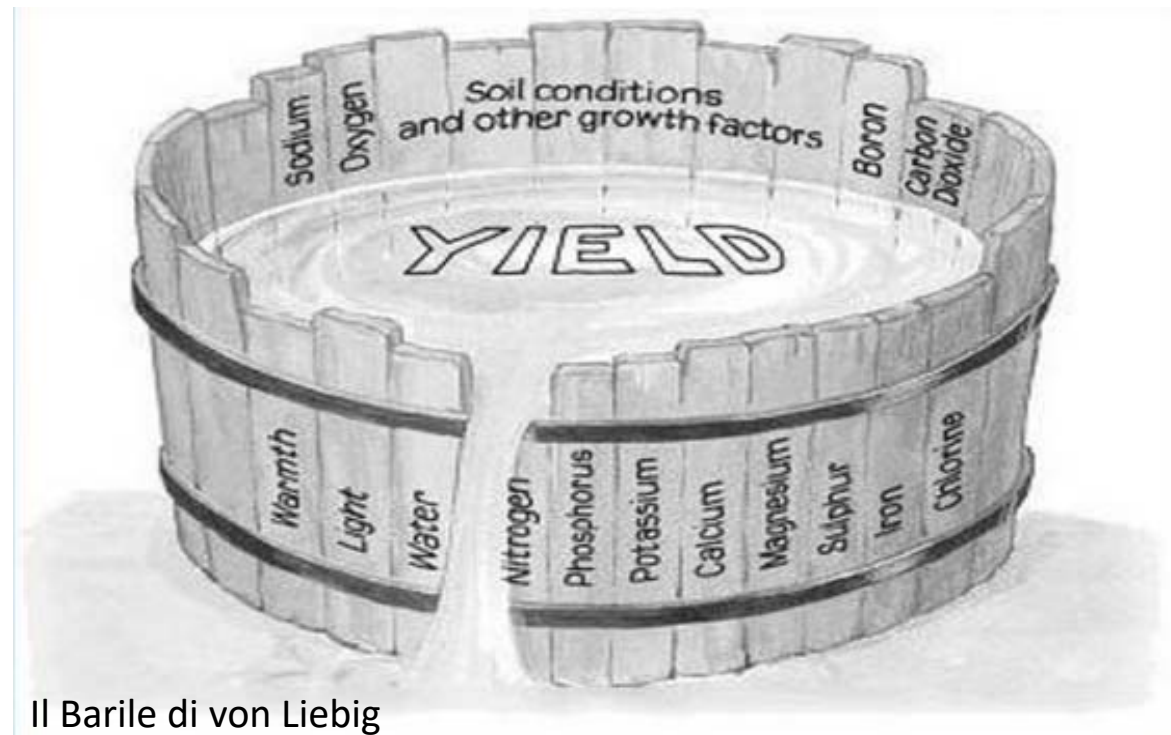
Gli occidentali hanno deciso di percepire la relazione uomo-natura in termini dispotici, secondo l'ordine di Dio di "dominare e sottomettere " la natura. Solo recentemente questa visione è cambiata, ma per centinaia e centinaia di anni, la tradizione culturale e religiosa dominante del mondo ha suggerito che impiegare la capacità di influenzare la natura attraverso la tecnologia non era solo qualcosa di accettabile, ma anche di "superlativamente virtuoso". In una visione più ampia si possono tranquillamente inserire, oltre alla religione, le potenti forze economiche che guidano il materialismo e il consumo di lusso

Gli estimatori della teoria di White sostengono che l'incapacità cronica delle società di affrontare efficacemente le sfide ambientali non sono generalmente dovute alla mancanza di conoscenza o risorse. Piuttosto, l'incapacità di risolvere problemi come la perdita di suolo, l'inquinamento dell'aria e dell'acqua e i cambiamenti climatici sono dovuti a una convinzione radicata, ma generalmente tacita, per cui gli esseri umani sono stati creati per controllare e dominare, non curare e proteggere, la natura.

I cambiamenti climatici possono essere visti come una manifestazione globale di un retaggio millenario di scarsa gestione della qualità ambientale che ha portato all'aumento delle emissioni di gas a effetto serra (GHG), in particolare il biossido di carbonio (CO₂), attraverso lo sfruttamento aggressivo e insostenibile di risorse naturali, incluso il suolo.

Nel XIX secolo, Liebig diffuse il "Teorema del minimo" di Carl Sprengel. Tale teorema affermava che la crescita delle piante non è determinata dalle risorse totali disponibili, ma dalla risorsa disponibile più scarsa. Lo sviluppo di una pianta è limitato anche da un unico minerale essenziale che si trova scarsa quantità.

Questa teoria, per quanto ipersemplificata, è stata molto utile a migliorare le rese agricole. Purtroppo ha anche fatto passare l'idea del suolo come un insieme di elementi che possono essere aggiunti senza troppo preoccuparsi del contenitore



Il Barile di von Liebig

il suolo è una delle risorse naturali più preziose del mondo. È essenziale per tutte le forme di vita su questo pianeta. Fornisce una matrice fisica, un ambiente chimico e un ambiente biologico per l'acqua, scambio di sostanze nutritive, aria e calore per gli organismi. Ci fornisce cibo, foraggi, legno e fibra. Oltre il 96% delle calorie umane è ottenuto dal terreno. Un gran numero di antibiotici sono prodotti da microrganismi del suolo.

Il suolo agisce come riciclatore di materiali e come depuratore d'acqua. I terreni forniscono supporto meccanico per gli organismi viventi e le loro strutture, inclusa la maggior parte dei nostri edifici e altre installazioni. I terreni influenzano i processi idrologici, inclusi infiltrazione, percolazione, drenaggio, flusso e deposito d'acqua. I terreni regolano lo scambio di materiale, energia, acqua e gas all'interno del sistema litosfera-idrosfera-biosfera-atmosfera. Il suolo è una fonte e un sink di sostanze inquinanti. Inoltre, la respirazione del suolo e il sequestro del carbonio possono influenzare il cambiamento climatico.

Il riconoscimento esplicito da parte degli scienziati che il suolo soddisfa molti bisogni delle società umane è un fatto sorprendentemente recente (anni 60').

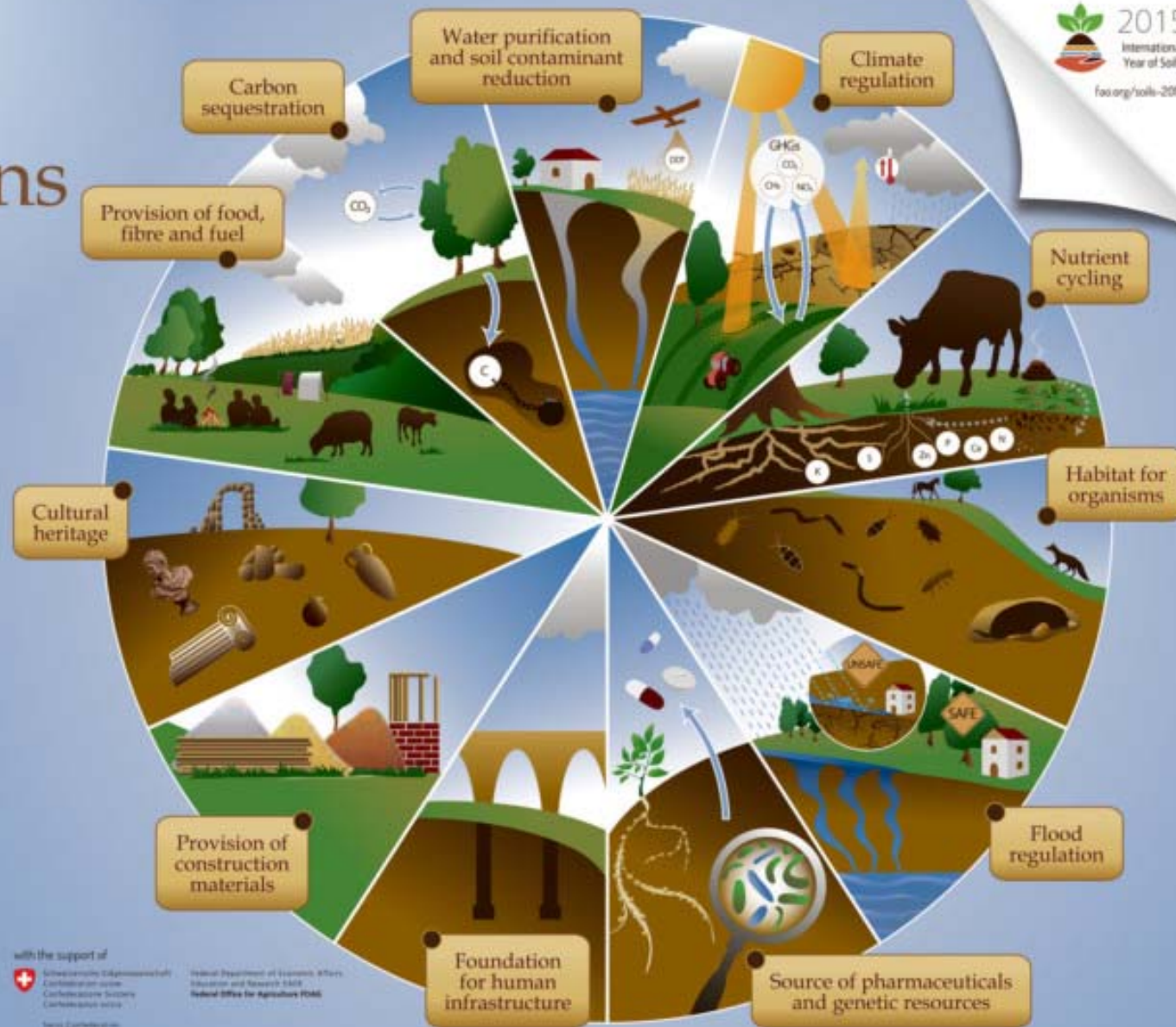
I "servizi ecosistemici" sono i servizi forniti dal capitale naturale per sostenere il benessere umano. Possono essere classificati come:

- Servizi di supporto, cioè quelli che supportano la funzione dell'ecosistema
- Servizi di fornitura, cioè quelli che forniscono prodotti
- Servizi di regolamentazione, cioè quelli che regolano i processi all'interno dell'ecosistema
- Servizi culturali, cioè quelli che forniscono benefici non materiali alle persone

Il primo studio che ha tentato di categorizzare i servizi ecosistemici forniti dal suolo è stato pubblicato solo nel '97.

Soil functions

Soils deliver ecosystem services that enable life on Earth



2015
International
Year of Soils
fao.org/soils-2015

Ecosystem Service	Functional process(es)	Contributing or limiting factors
Water purification and soil contaminant reduction	Atmospheric deposits, applied fertilizers, pesticides or other contaminants are adsorbed into soil aggregates, by clay particles and organic matter, and degraded (chemically altered) by soil biota	Soil texture (primarily silt and clay content), soil structure, organic matter content, genetic and functional biodiversity of soil biota, (e.g. specific organisms are most efficient in degrading petroleum products)
Flood regulation	Rainfall infiltration and storage in soils reduces the rates of surface run-off, reducing and delaying peak flows, and reducing flood risk. Decreased surface run-off also results in lower rates of erosion, reducing sediment load in flood waters (reducing their volume)	Soil texture and structure, and organic matter content affect infiltration rate, erosion potential and storage capacity.
Source of bio chemicals and pharmaceuticals	Bio-diverse soil biota could be a source of new pharmaceuticals (e.g. penicillin is a soil bacteria)	Soil structure and organic matter content affect moisture content gaseous exchange and nutrient availability
Carbon Sequestration	Carbon in short-lived to more stable forms of soil organic matter (SOM) is stored (and recycled). SOM is approximately 58% organic carbon	Carbon storage capacity is a function of soil texture, structure, moisture regime, nutrient regime (e.g. N availability), temperature, level of biotic activity, associated vegetation and soil disturbance regime.
Nutrient cycling to support plant growth (primary production) including food and fibre Production	Soil biota recycle dead organic matter into a mineralized form usable by plants and required for vegetative cell formation and growth	Nutrient availability from organic matter is a function of biological activity levels. Chemical fertilizer availability is a function of the dissolved (aqueous) nutrient concentration, adsorption by clays and OM. Prevalence of roots and mycorrhizal fungi and other soil



Una parte molto ampia dei servizi ecosistemici forniti dai suoli è in realtà fornito dalla comunità biotica dei suoli. Questa tende ad essere concentrata nella rizosfera, l'idrosfera associata ai funghi micorrizici, all'interno degli aggregati del suolo e all'interno dei pools di carbonio nel suolo (sostanza organica).

Il suolo è la matrice che conserva la maggior biodiversità della Terra; sia come quantità che come diversità, supera tutti gli altri biota messi insieme. Un pugno di suolo può contenere più di 10 miliardi di microorganismi appartenenti a migliaia e migliaia di specie differenti. La biodiversità del suolo è fondamentale per il funzionamento dell'ecosistema e una gestione sostenibile del territorio.

È la diversità funzionale del suolo, più che la diversità genetica, il fattore chiave. La ricchezza delle specie è molto maggiore della diversità funzionale, il che indica una ridondanza funzionale; tuttavia non si hanno ancora molte informazioni sugli effetti potenziali della perdita della diversità genetica sui servizi ecosistemici del suolo.

The value of soil



Valutazione economica del suolo e dei suoi servizi

Al pari di altri beni ambientali, si può procedere con varie valutazioni: valutazione diretta del mercato, valutazione indiretta (costo evitato, costo di sostituzione, costo del viaggio, prezzi ecc...), valutazione contingente (sondaggio per misurare la disponibilità a pagare), valutazione di gruppo.

Il valore dei servizi del suolo: da 2 a 22.219 id\$/ha⁻¹/yr⁻¹

- Servizi di supporto: 24 to 180 id\$/ha⁻¹/yr⁻¹ (ciclo dei nutrienti)
- Servizi di fornitura: 32 to 22.219 id\$/ha⁻¹/yr⁻¹ (produzioni di biomasse)
- Servizi di regolamentazione: 2 to 6.402 id\$/ha⁻¹/yr⁻¹ (clima, filtraggio di nutrienti e contaminati)
- Servizi culturali: non valutati

id\$ è una valuta ipotetica usata per standardizzare il valore monetario dei vari paesi rispetto al potere di acquisto negli USA di un dollaro Americano nel 2012

«Finora abbiamo considerato il problema della conservazione della terra come una questione puramente economica. Un falso fronte del determinismo esclusivamente economico è così abituale per gli americani nel discutere questioni pubbliche che bisogna parlare nella lingua dell'interesse composto per ottenere un'udienza. Secondo me, tuttavia, non è possibile completare una vera comprensione ... senza considerare anche i suoi aspetti morali»
(Leopold A., 1949)

Leopold implora l'uomo di "smettere di pensare ad un uso decente della terra come solo ad un problema economico". Chiede invece di "esaminare ogni domanda in termini di ciò che è eticamente ed esteticamente giusto, così come ciò che è conveniente dal punto di vista economico". Infine Leopold suggerisce che gli uomini sostituiscono ossessioni etiche strettamente antropocentriche e utilitaristiche con una massima morale sommaria, concludendo che: "Una cosa è giusta quando tende a preservare l'integrità, la stabilità e la bellezza della comunità biotica. È sbagliata quando tende diversamente".

Il Consiglio Europeo ha emanato la Carta europea del suolo nel 1972, sottolineando la necessità di gestione e protezione delle risorse del suolo. La carta afferma che:

1. Il suolo è una delle proprietà più preziose dell'uomo. Permette la vita di piante, animali e umani sulla terra;
2. Il suolo è una risorsa limitata che è facilmente distrutta;
3. La società industrializzata impiega il suolo per l'agricoltura, scopi industriali ed altri. La politica di pianificazione regionale deve tenere in considerazione la proprietà del suolo e i bisogni presenti e futuri della società;
4. Gli agricoltori e i selvicoltori devono utilizzare metodi che proteggano la qualità del suolo;
5. Il suolo deve essere protetto dall'erosione;
6. Il suolo deve essere protetto contro l'inquinamento;
7. Lo sviluppo dell'urbanizzazione deve essere pianificato in modo che le aree vicine siano esposte al minimo danno possibile;
8. Durante la pianificazione di progetti di ingegneria, gli effetti sul suolo devono essere valutati in modo che il prezzo includa disposizioni per misure protettive adeguate;
9. Un elenco delle risorse del suolo è un prerequisito per qualsiasi pianificazione;
10. Per garantire l'uso esteso e la protezione di suolo, sono necessarie ulteriori ricerche e la cooperazione interdisciplinare;
11. In generale andrebbe attirata l'attenzione per la protezione del suolo di tutti i livelli professionali e, in maniera sempre crescente, del pubblico;
12. I governi e le autorità statali devono pianificare attentamente e coltivare la cooperazione interdisciplinare



Nel 2016, a seguito dell'anno mondiale del suolo, è stata lanciata la campagna di una petizione europea chiamata «People 4 soil»

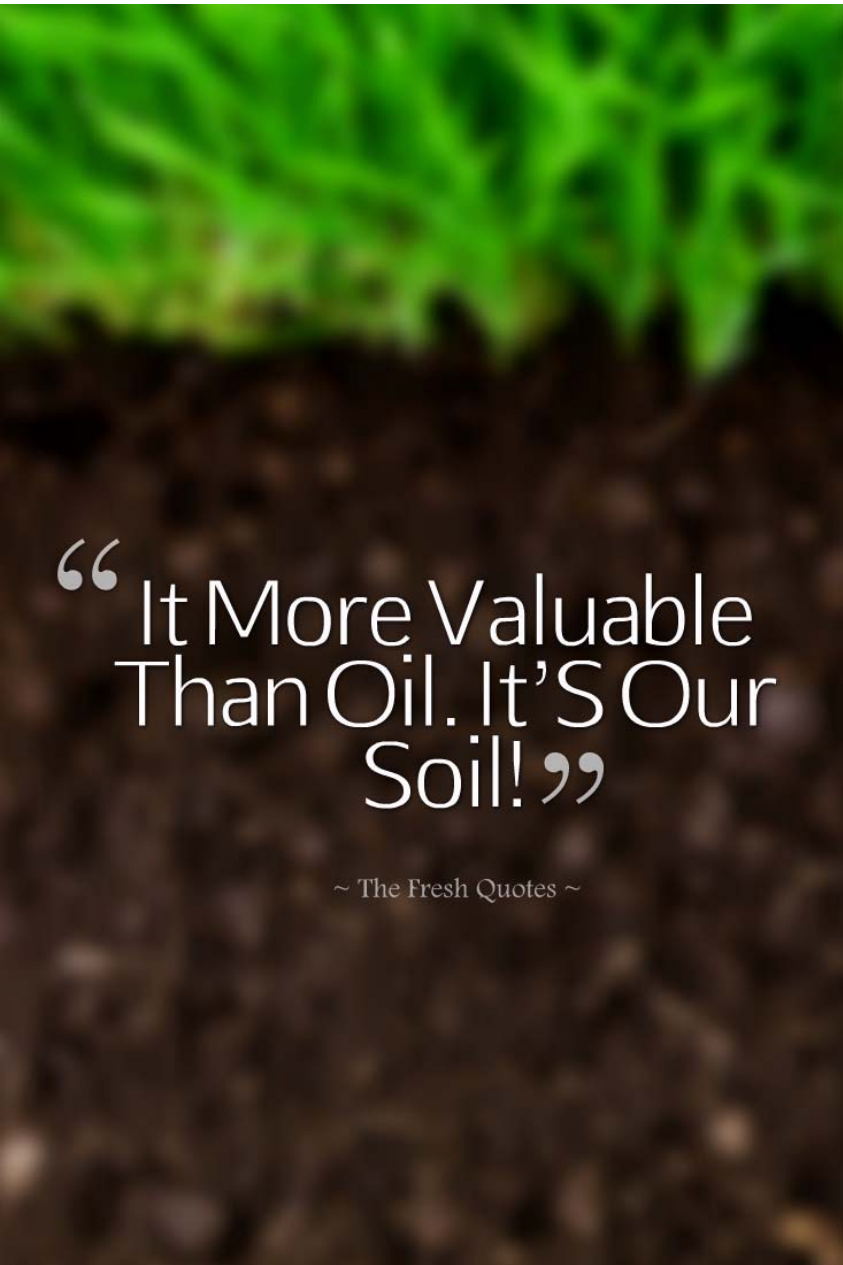
“People 4 Soil” era una rete libera e aperta di ONG europee, istituti di ricerca, associazioni di agricoltori e gruppi ambientalisti che ha lanciato una raccolta firme per una petizione affinché venisse adottata una legislazione specifica in materia di protezione del suolo a livello Europeo, che fissasse principi e regole per gli Stati Membri. L'obiettivo era che l'Europa riconoscesse il suolo come un bene comune essenziale per la nostra vita e assumesse la sua gestione sostenibile come un impegno prioritario.

Il suolo non è soggetto ad un insieme coerente di norme nell'Unione Europea: la proposta di Direttiva Quadro sul suolo è stata ritirata nel maggio del 2014 dopo otto anni di blocco da parte di una minoranza di Stati Membri. Le politiche comunitarie esistenti non erano sufficienti a garantire un adeguato livello di protezione per tutti i suoli in Europa. A livello europeo, a differenza di aria e acqua, non esistono norme specifiche che tutelino il suolo.

L'iniziativa in difesa del suolo lanciata da People4Soil purtroppo non ha raggiunto il milione di dichiarazioni di sostegno entro il termine di 1 anno. L'iniziativa ha raccolto a livello europeo circa 250.000 firme, di cui 82.000 di cittadini italiani. Un numero più elevato del quorum (54.750 firme) fissato per l'Italia dalla Commissione Europea.

Il promotore ritiene che il risultato ottenuto "testimoni di una crescente consapevolezza dei cittadini verso l'esigenza di tutelare una risorsa naturale da cui tutti dipendiamo per la produzione di cibo e benessere".

Le tante firme raccolte in Italia sono state consegnate al Presidente del Senato Pietro Grasso, con la richiesta di varare entro la (scorsa) legislatura la legge per il contenimento del consumo del suolo e riutilizzo del suolo edificato (Atto Senato n. 2383) già approvata dalla Camera e attualmente in corso di esame nelle commissioni riunite 9ª (Agricoltura e produzione agroalimentare) e 13ª (Territorio, ambiente, beni ambientali). Legge che al Senato viene discussa congiuntamente alla Legge quadro per la protezione e la gestione sostenibile del suolo (DDL S. 1181).



“It More Valuable
Than Oil. It’S Our
Soil!”

~ The Fresh Quotes ~

**Preservare, proteggere e
ripristinare il suolo**



Uso del suolo/tecniche di coltura (numero di articoli fonte del dato medio)	Perdita media di suolo mm/anno
Agricoltura convenzionale (448)	3,939
Agricoltura conservativa (47)	0,124
Vegetazione naturale (65)	0,053
Produzione di suolo (188)	0,036
Perdita «geologica» (925)	0,173

L'agricoltura è la causa principale di perdita del suolo.

Il problema però non l'agricoltura in sé, ma le tecniche utilizzate

Principles of Conservation Agriculture (FAO)

- Minimo o nessun disturbo / semina diretta di semi (es. no aratura)
- copertura del suolo permanente (conservare i residui colturali e includere colture di copertura in rotazione)
- diverse rotazioni colturali (per mantenere la fertilità del suolo e rompere il carryover dei patogeni)

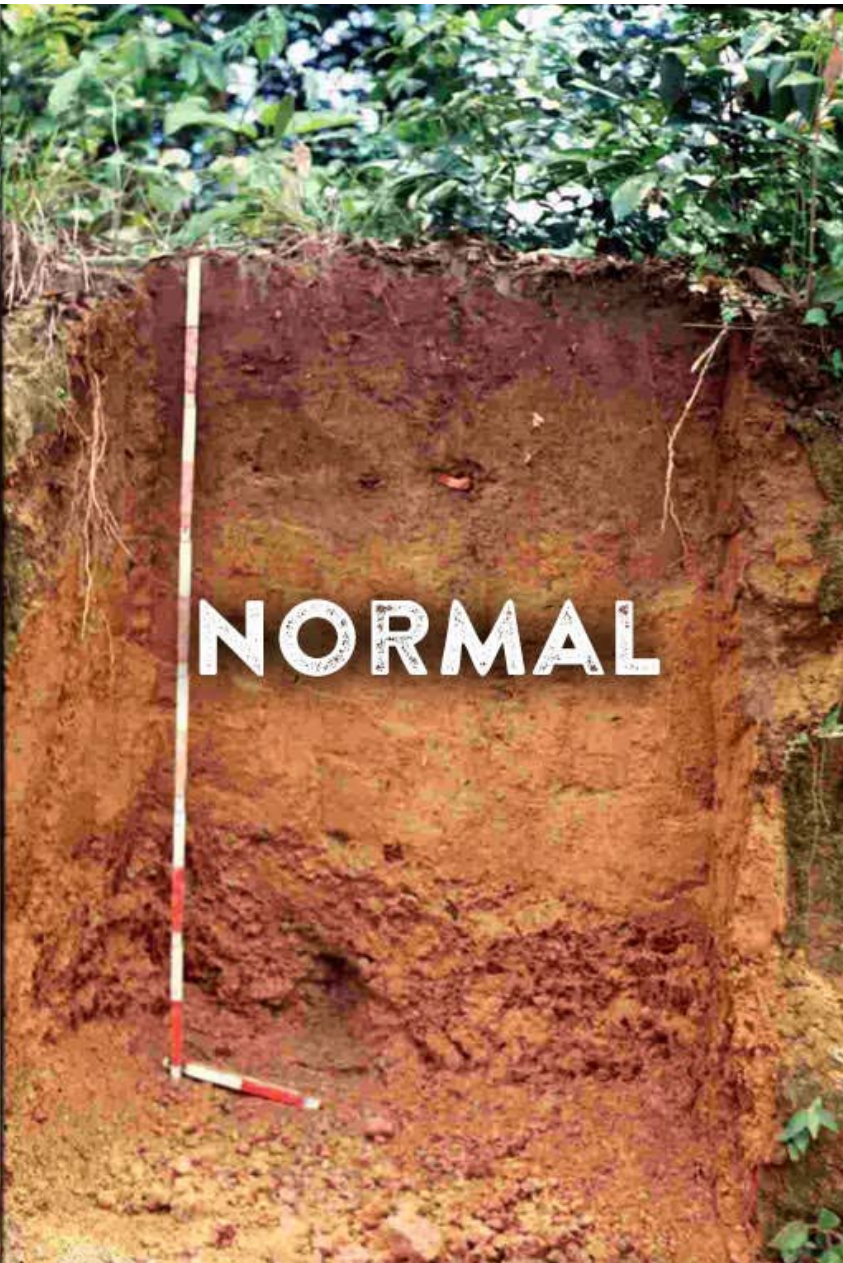
Sembrerebbe sia possibile anche ripristinare o ricostruire il suolo in modo più veloce di quanto la natura non faccia, sostanzialmente immettendo sostanza organica nel suolo





TERRA PRETA

**BIOCHAR SOILS OF
THE AMAZON**



NORMAL

La società moderna promuove l'idea che la tecnologia fornirà soluzioni a quasi tutti i problemi e ci fornisce l'alibi di non cambiare il nostro approccio pratico e culturale al problema.

Ma non importa quanto ferventemente crediamo nel potere della tecnologia di migliorare le nostre vite. Essa semplicemente non può risolvere il problema del consumo di una risorsa che va più veloce di quanto la stessa non si generi: un giorno ci mancherà.

Nelle parole di White, "più scienza e più tecnologia non ci porteranno fuori dalla presente crisi ecologica finché non troveremo una nuova religione o ripenseremo alla nostra vecchia religione".

White suggerisce che il compito da svolgere "è trovare un valido equivalente all'animismo". Cioè, concettualizzare il rapporto degli umani con la natura in modo tale che gli umani non siano percepiti come separati dalla natura e che la natura, come gli esseri umani, sia considerata come imbevuta di ciò che i filosofi ambientali chiamano "valore intrinseco".