

SUOLO

L'importanza del suolo

Il volto della Terra non è immutabile

La superficie della Terra è sottoposta costantemente all'azione di forze contrastanti che la modificano e la modellano. Forze che agiscono dall'interno del pianeta sollevano continuamente parti della superficie attraverso l'attività tettonica e l'attività vulcanica, mentre forze che agiscono dall'esterno rimuovono senza sosta materia dalle quote più alte e la trasferiscono verso quote più basse mediante processi che comprendono:

- l'alterazione superficiale, che è la disgregazione e decomposizione delle rocce causata dall'azione degli agenti atmosferici e degli organismi viventi;
- l'erosione, che è la rimozione e trasporto di materiali da parte di agenti naturali, generalmente acqua, vento o ghiaccio;
- i movimenti franosi, che sono dati dal distacco più o meno rapido e trasferimento verso il basso di materiale roccioso dai versanti di monti e colline, per effetto della gravità.

Il suolo è la pelle viva della Terra

Un importante prodotto dell'alterazione superficiale delle rocce è il suolo, che avvolge come una sottile pellicola una parte della superficie della Terra. Il suolo può essere definito come lo strato più esterno della superficie terrestre, quello che le piante utilizzano e da cui dipendono per le sostanze nutritive, l'acqua e il supporto fisico. Viene indicato col termine pedosfera.

Il suolo è costituito da particelle minerali provenienti dalla disgregazione delle rocce e da sostanze organiche decomposte (humus); contiene anche aria e acqua infiltrate tra le particelle minerali e ospita la parte sotterranea della vegetazione e molti altri organismi viventi. Il suo spessore è molto variabile, da pochi centimetri a parecchi metri.

Pur traendo origine dagli strati geologici sottostanti, il suolo ha caratteristiche ben diverse da essi a causa della lunga e intensa influenza del mondo biologico e atmosferico a cui è stato ed è tuttora sottoposto.

Nel suolo interagiscono intimamente i fenomeni della vita e i cicli fondamentali della materia e dell'energia; infatti è lì che si svolge il contatto tra l'interno e l'esterno del nostro pianeta, cioè il contatto tra le rocce e le acque sotterranee da un lato e l'atmosfera, le acque superficiali, e gli esseri viventi dall'altro. Ecco perché il suolo può essere definito la "pelle viva" della Terra.





Le funzioni del suolo

IL suolo ha importanza fondamentale per la vita sul nostro pianeta, perché svolge alcune funzioni indispensabili per mantenere gli equilibri ambientali:

- la funzione produttiva, che è legata al concetto di fertilità. Infatti il suolo è la riserva di elementi nutritivi ed il serbatoio di acqua per la crescita vegetale e quindi per la coltivazione dei prodotti agricoli, per la produzione di legno e per il pascolo del bestiame;
- la funzione protettiva, per la capacità dei suoli di agire da filtro “biologico” nei confronti delle sostanze inquinanti e, quindi, di proteggere le risorse idriche superficiali e sotterranee e le catene alimentari. Quando questa sua capacità di filtrazione si esaurisce o viene distrutta, gli inquinanti possono raggiungere e contaminare i corsi d’acqua, le falde e le catene alimentari;
- la funzione regolatrice, dovuta alla capacità di regolazione dei flussi delle acque e di protezione dei substrati rocciosi. Dove manca il suolo, aumentano l’erosione e i rischi di inondazione;
- la funzione naturalistica, perché il suolo concorre a formare e a far vivere gli ecosistemi terrestri, costituisce l’habitat di molti organismi vegetali e animali, condiziona il bilancio energetico della superficie terrestre e il clima. Inoltre è il luogo ove si chiudono i cicli del carbonio, dell’acqua e degli altri elementi naturali, ed è un fondamentale protettore della biodiversità.

Per gli esseri umani il suolo svolge anche:

- la funzione di accoglienza dell’insediamento umano, perché ospita gli insediamenti abitativi, gli impianti industriali, le reti di trasporto, le infrastrutture destinate allo sport, al tempo libero o allo scarico dei rifiuti domestici e industriali, ecc;
- la funzione di riserva di materie prime, solide (minerali, argilla, sabbie, ghiaie, ecc.), liquide e gassose (acqua, petrolio, metano, ecc.);
- la funzione di conservazione di importanti patrimoni culturali. Il suolo, infatti, contiene e conserva testimonianze e informazioni uniche della storia della Terra e dell’umanità.

I fattori di pressione sul suolo

Il suolo è una risorsa fragile

Per le funzioni che svolge, il suolo rappresenta una delle risorse indispensabili per la sopravvivenza dell'essere umano e per questo motivo è estremamente importante capire come si forma, come funziona e come si può degradare. Purtroppo non è ancora oggetto dell'attenzione che merita, forse perché è stato sempre considerato come la sede propria delle attività umane e quindi come una superficie da coltivare, scavare e su cui costruire senza curarsi degli eventuali danni arrecati. Così il suolo deve sopportare tutta una serie di pesi della società umana che causano fenomeni di consumo, degrado e spreco incontrollati.

L'esperienza ha dimostrato che il suolo è una risorsa molto fragile, che si deteriora facilmente e rapidamente (si possono innescare fenomeni di degrado irreversibili come, ad esempio, il processo di desertificazione) e che, se danneggiata, difficilmente si rinnova (il meccanismo di formazione del suolo è lentissimo: per uno strato spesso un centimetro possono occorrere molti secoli).

La degradazione del suolo

IL suolo si degrada quando perde le sue funzioni. I processi di degradazione sono parecchi, spesso interagiscono e variano sensibilmente a seconda della sua composizione, delle condizioni climatiche, della vegetazione, dell'uso agricolo ed extragricolo del territorio.

In molti casi, l'intensità del degrado può apparire poco o per niente importante, ma può avere ugualmente ripercussioni significative su altri fattori ambientali o su tratti di territorio distanti. Infatti, la gestione inadeguata del suolo riduce la sua capacità di regolare i flussi delle acque e di mitigare i fenomeni alluvionali, di proteggere le acque di falda e superficiali e le catene alimentari dall'inquinamento e di conservare la biodiversità, contribuendo a creare fenomeni di dissesto idrogeologico (ossia di stati di instabilità negli elementi del paesaggio) come erosioni, frane, valanghe, alluvioni.

La cattiva gestione del territorio fa aumentare sia il rischio di degrado del suolo (il limite oltre il quale le sue funzioni risultano seriamente compromesse), sia il rischio idrogeologico (i danni che i fenomeni di dissesto possono arrecare ai beni sia naturali che artificiali) e può causare veri e propri disastri ambientali.

Il suolo deve essere dunque protetto e difeso dal degrado immediato e futuro e deve essere utilizzato e gestito tenendo conto delle situazioni di concorrenza e incompatibilità tra le sue funzioni, in particolare tra le esigenze economiche umane e le ragioni della natura.

I principali fenomeni di degrado del suolo

IL degrado del suolo in Italia è strettamente legato alla complessità geologica del nostro Paese, in cui le aree montane e collinari occupano la maggior parte del territorio e gli eventi di dissesto idrogeologico sono molto frequenti, ma è anche legato alle attività umane e alla non corretta gestione del territorio.

Nel secolo appena terminato le vittime delle catastrofi idrogeologiche in Italia sono state 43.000. I costi per le finanze pubbliche a fronte di questi eventi sono altissimi: ad esempio, i programmi per la ricostruzione e la ripresa produttiva a seguito dell'alluvione verificatasi ad Alessandria nel 1994, hanno comportato una spesa di 15.000 miliardi di lire (quasi 8 miliardi di euro).

I principali fenomeni di degrado sono:

■ **consumo di suolo** per urbanizzazione, escavazione, copertura e impermeabilizzazione, che provoca una perdita non recuperabile di risorsa e che quindi è la forma più estrema di degrado. Il consumo di suolo è talmente alto da raggiungere in molte zone (nel napoletano, nelle piane del Volturno e del Sele, nell'alto milanese in Lombardia, in tutta l'alta pianura padano-veneta, in molti fondivalle alpini e appenninici, lungo le principali direttrici di traffico e lungo una consistente parte dei litorali tirrenico e adriatico) livelli ormai prossimi all'insostenibilità, e oltretutto con effetti negativi anche sulle aree agricole vicine. Di questi effetti risentono fortemente le aree rurali periurbane, che sono quelle situate al confine tra il territorio urbano e quello agricolo. Esse sono soggette a impatti di due tipi: un impatto diretto dovuto alla distruzione dei suoli a favore dell'espansione urbana e tutta una serie di impatti indiretti sulle aziende agricole circostanti, tra cui riduzione delle unità colturali, vincoli su alcune pratiche agricole in conseguenza della vicinanza di abitazioni e di strade, inquinamento atmosferico, idrico e dei suoli causato da fonti non agricole;

TABELLA 1

LA GESTIONE DELLE AREE RURALI PERIURBANE: PROBLEMI, ORIENTAMENTI E NATURA DELLE MISURE PROPOSTE SECONDO LA COMMISSIONE CE
[fonte: elaborazione Enea su dati UE, 1996]

AGRICOLTURA	FORESTE	AMBIENTE
PROBLEMA ■ pressione fondiaria ■ frazionamento ■ inquinamento	Il bosco è soggetto a pressioni particolari: ■ frequentazione ■ inquinamento	■ pressione periurbana (depredamento degli spazi verdi) ■ agricoltura intensiva (inquinamento dovuto a concimi, insetticidi, distruzione dei biotopi)
SOLUZIONE ■ riassetto del territorio ■ salvaguardia dell'ambiente	la funzione sociale (ricreazione, riposo, svaghi) tiene conto degli aspetti ambientali ed è quindi determinante: deve predominare	■ utilizzazione razionale dello spazio ■ regolamentazione (norme) ■ incentivi (modifiche delle tecniche colturali)
MISURA ■ delimitazione delle zone agricole (programmi di occupazione del suolo) ■ ricomposizione: mantenimento di un'agricoltura concorrenziale ■ misure intese a favorire l'adattamento a forme di agricoltura che utilizzano meno prodotti chimici ■ estensivizzazione	per il futuro: ■ salvaguardia del bosco (limitazione del disboscamento, ecc) ■ opere di rimboscimento con obiettivi ambientali, ricreativi e paesaggistici ■ prevedere spazi forestali equilibrati rispetto alle zone urbane	■ programmi di occupazione dei suoli, studi di impatto ambientale, mantenimento di zone agricole e forestali ■ norme di qualità dell'aria, dell'acqua, ecc. ■ regolamentazione delle sostanze pericolose; servizi di divulgazione, sviluppo di tecniche non inquinanti ■ designazione e tutela effettiva delle zone di tutela

Inoltre in queste aree spesso si verifica uno scadimento complessivo di natura estetica e qualitativa del paesaggio che favorisce la nascita di quella "terra di nessuno" che non è più campagna ma non è ancora città. Nella tabella 1 a pag. 19 sono sintetizzati i diversi aspetti e problemi che devono essere considerati nella definizione di politiche e programmi di intervento specifici per le aree rurali periurbane così come sono stati schematizzati dalla Commissione CE e riportati nella RSA 1997;

■ **erosione**, che è accelerata dalla eccessiva pressione delle attività umane e si manifesta in tutte le aree montane e collinari, ma anche in aree con dislivelli poco accentuati;

■ **compattazione**, che è una forma di degrado del suolo molto diffusa nelle aree ad agricoltura intensiva e fortemente meccanizzata (come ad esempio nella pianura padana e nella piana del Fucino), senza dimenticare che anche nei bacini urbani e periurbani ampie superfici spesso sono soggette a forti compressioni a causa del traffico autoveicolare e del calpestamento;

■ **perdita di sostanza organica**, in grado di deprimere la fertilità e la capacità del suolo di agire da regolatore dei flussi energetici e dei cicli dell'acqua, del carbonio e degli altri elementi naturali, riducendo anche l'efficacia della sua funzione depuratrice e accrescendo la sua sensibilità alla compattazione e all'erosione (vedi scheda 1);

■ **acidificazione**, fenomeno che avviene naturalmente, ma che può subire forti accelerazioni a seguito della ricaduta al suolo, attraverso le precipitazioni, delle sostanze acide rilasciate in atmosfera dalle attività industriali e civili, con possibili conseguenze negative sugli ecosistemi terrestri e acquatici;

■ **inquinamento** con sostanze estranee di vario tipo e origine (polveri, scorie, inerti, rifiuti solidi e liquidi, residui di lavorazioni industriali, metalli pesanti contenuti nei fanghi di depurazione urbana, fitofarmaci utilizzati sulle colture agricole, eccessi di nutrienti dovuti a fertilizzazioni inadeguate, materiali radioattivi, ecc.). Si manifesta maggiormente nelle aree fortemente urbanizzate e industrializzate;

■ **salinizzazione** nelle pianure costiere, dove pratiche irrigue inadeguate e prelievi eccessivi di acque dalle falde possono favorire l'infiltrazione di acqua salata nei suoli, compromettendone la fertilità. Questo fenomeno sta diventando preoccupante lungo le piane costiere della Sardegna e di altre regioni meridionali, è in crescita sulle coste tirreniche e comincia a manifestarsi lungo le coste adriatiche;

■ **desertificazione**, che minaccia le regioni a clima semiarido, caratterizzate dallo sfruttamento eccessivo dei suoli o percorse frequentemente da incendi. La desertificazione è il risultato di un processo a catena che inizia con la rottura degli equilibri tra il suolo e la vegetazione, determina una accelerazione dei fenomeni erosivi e di degrado e può portare infine all'alterazione irreversibile dell'intero ecosistema, anche con perturbazioni a lungo termine del clima. La desertificazione minaccia decine di migliaia di ettari in Sardegna e nel meridione.

SCHEDA 1

LA SOSTANZA ORGANICA

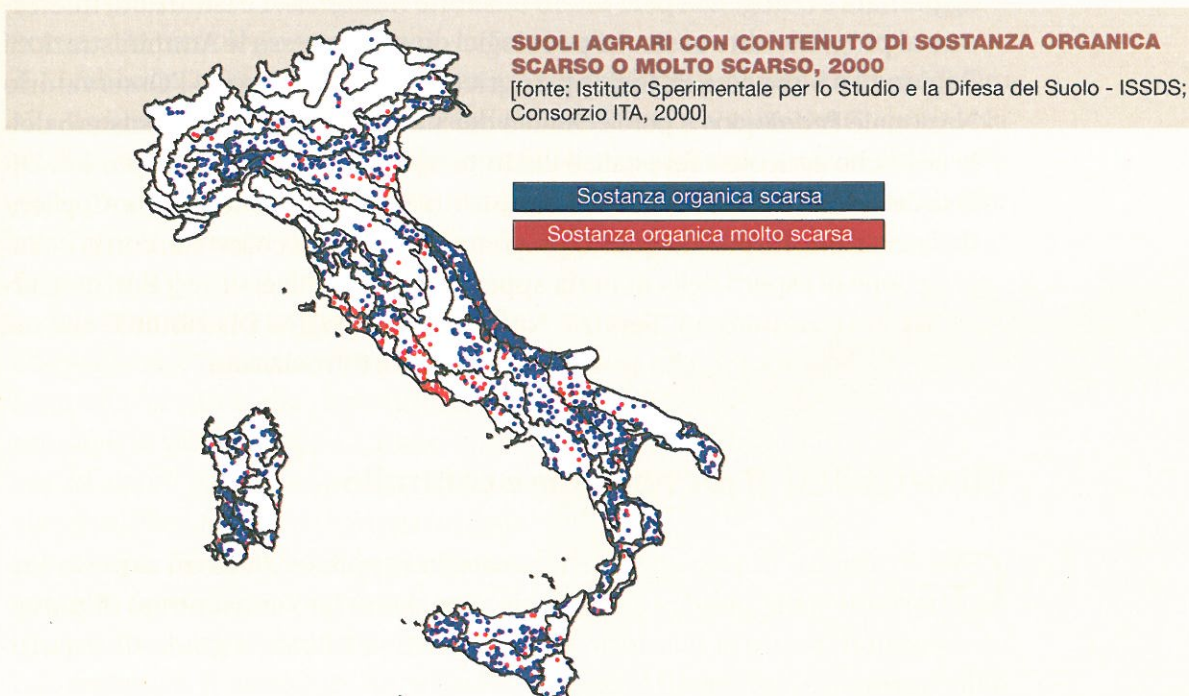
La sostanza organica ricopre un ruolo di fondamentale importanza nei processi che si svolgono nel suolo e costituisce uno dei maggiori fattori della fertilità. Dal punto di vista chimico essa è composta da una miscela di molecole complesse, che hanno origine dalla trasformazione dei resti animali e soprattutto vegetali che si depositano nello strato superficiale del suolo, costituendo l'humus. Questo è di colore generalmente scuro, ricco di sostanze colloidi che gli conferiscono una certa untuosità al tatto e lo rendono chimicamente attivo.

La quantità di sostanze organiche nel suolo in condizioni naturali è controllata prevalentemente dal clima che, determinando le condizioni di temperatura ed umidità, influisce sullo sviluppo delle biocenosi e sull'attività biochimica del suolo rendendolo più o meno fertile.

Sulla base di uno studio relativo alla quantità di sostanza organica presente nei suoli italiani, la maggior parte dei terreni coltivati in Italia presenta una quantità non ottimale. Tra le molteplici cause del deficit, un peso preponderante è dato dalle pratiche agricole attraverso numerose azioni tra le quali:

- l'eliminazione dei residui vegetali dalla superficie del suolo;
- lo sminuzzamento meccanico eccessivo sia degli aggregati del suolo che della sostanza organica stessa;
- la dispersione della sostanza organica su un maggiore volume di terreno;
- l'eccessiva areazione degli strati superficiali del suolo;
- il regime monocolturale.

Quando gli alberi, che hanno una funzione protettiva, vengono abbattuti, gli strati di humus vengono facilmente distrutti e le acque correnti provocano l'erosione del suolo.



Le scelte tecnico-politiche e le soluzioni individuate

La normativa italiana

IL termine “suolo” ricorre spesso nel titolo o nel testo di numerose leggi, ma manca ancora in Italia una legislazione organica che intenda il suolo come risorsa naturale difficilmente rinnovabile e da tutelare.

Nel 1989 la Legge 183 “Norme per il riassetto organizzativo e funzionale della difesa del suolo” ha introdotto importanti elementi innovativi per la pianificazione territoriale, come il concetto di bacino inteso come ambito territoriale allargato dove programmare gli interventi di salvaguardia del suolo, del sottosuolo e delle acque. Tuttavia tale legge si è rivelata uno strumento poco finalizzato a redigere piani complessivi di gestione dei suoli. In questi ultimi tempi vi è una maggior attenzione alla risorsa suolo; di particolare importanza sono:

- a. sul piano della protezione dell’ambiente il Decreto Legislativo 152/1999, che prende in esame anche la capacità del suolo di agire da filtro per l’individuazione delle zone vulnerabili ai nitrati e ai pesticidi;
- b. sul piano della gestione dello spazio rurale i nuovi regolamenti agro-ambientali comunitari – conseguenti ad Agenda 2000 – per la cui attuazione in numerose regioni sono stati avviati programmi che prevedono l’uso di informazioni relative al suolo;
- c. sul piano della conoscenza il progetto – finanziato nell’ambito del Programma interregionale “Agricoltura e qualità” del Ministero per le politiche agricole e forestali – per la realizzazione di una carta pedologica a scala 1:250.000 aggiornata e omogenea per l’intero territorio nazionale. Le istituzioni interessate al progetto, oltre ai servizi pedologici operanti presso le Amministrazioni Regionali e i loro Enti di Sviluppo Agricolo e Forestale, sono l’Osservatorio Nazionale Pedologico e per la Qualità del Suolo, promosso dal Ministero delle politiche agricole e forestali, e l’Istituto Sperimentale per lo Studio e la Difesa del Suolo, con il suo Centro Nazionale di Cartografia Pedologica. Cogliendo l’occasione fornita da questo progetto, le istituzioni coinvolte, con la collaborazione di esperti della materia appartenenti all’Università e a Enti di ricerca, hanno costituito un “Servizio Nazionale Pedologico Distribuito”, che nei fatti è già operante, anche se non è stato ancora formalizzato.

Gli strumenti di prevenzione e controllo

Gli strumenti di prevenzione e controllo rappresentano un aspetto importante della politica ambientale. Essi da un lato consentono di prevenire possibili danni al territorio e dall’altro di verificare il grado di rispetto delle normative ambientali in vigore.

Un esempio di strumento di prevenzione è rappresentato dalla Valutazione di Impatto Ambientale (VIA). Questa procedura analizza preventivamente le possibili conseguenze negative sull'ambiente derivanti da interventi umani di vasta portata sia localizzati (grandi opere), sia diffusi sul territorio (effetti cumulativi di piccoli interventi multipli). Inoltre richiede che sia svolto un adeguato processo di informazione e consultazione della collettività e che le decisioni prese siano messe a disposizione del pubblico e delle autorità interessate.

Un altro strumento è il NOE (Nucleo Operativo Ecologico dei Carabinieri), creato con la Legge 349/86 istitutiva del Ministero dell'ambiente, posto alle dipendenze funzionali del Ministro, con compiti di vigilanza, prevenzione e repressione delle violazioni compiute a danno dell'ambiente.

Anche il Corpo Forestale dello Stato effettua controlli territoriali su aspetti ambientali, direttamente mirati alla prevenzione ed alla repressione di eventuali danni all'ambiente e al patrimonio naturalistico nazionale.

La lotta alla desertificazione

Nel 1996 è entrata in vigore la Convenzione delle Nazioni Unite per la lotta alla siccità e alla desertificazione (UNCCD), firmata a Parigi nel 1994. Essa definisce la desertificazione come: "il degrado delle terre aride, semi-aride e subumide secche attribuibile a varie cause, fra le quali variazioni climatiche e attività umane". L'Italia ha ratificato la Convenzione nel giugno 1997 e ha costituito il Comitato Nazionale per la Lotta alla Desertificazione (CNLD) che ha curato la realizzazione della prima Comunicazione Nazionale per la Lotta alla Siccità e alla Desertificazione in cui sono riportate le informazioni aggiornate, ad oggi disponibili, sul problema della desertificazione nel nostro Paese. Successivamente l'Italia ha promosso la costituzione di un Osservatorio nazionale sulla desertificazione, in Sardegna, e la realizzazione di un centro di studi sulle conoscenze e le tecnologie tradizionali, in Basilicata.

Il 17 febbraio 2000 è stato presentato il Programma di Azione Nazionale di lotta alla desertificazione (PAN) basato sulle Linee Guida tracciate dal Comitato Nazionale accogliendo i pareri e le proposte della comunità scientifica e delle categorie produttive e non, consultate. Nel piano risulta centrale il ruolo delle istituzioni amministrative territoriali come le Regioni e le Autorità di Bacino. Nel PAN sono anche individuate le strategie della cooperazione italiana nell'ambito della lotta alla siccità e alla desertificazione nei paesi in via di sviluppo. L'Italia, insieme ad alcuni paesi europei che si affacciano sul Mediterraneo (Portogallo, Spagna, Grecia, Turchia), ha dato vita ad uno speciale accordo per l'applicazione e la promozione della Convenzione in ambito regionale, il cosiddetto Annesso IV°.





Le azioni a livello europeo

Nel 1972 il Consiglio d'Europa ha promulgato una "Carta del suolo" allo scopo di sensibilizzare l'opinione pubblica europea. Vi sono enunciati i principi per una gestione razionale del suolo, inteso come risorsa naturale indispensabile per un armonico sviluppo dell'umanità e che deve essere preservata nella sua integrità. Il testo della Carta è riportato nella scheda 2.

La Comunità Europea ha finanziato vari programmi di ricerca sui problemi del suolo.

Sempre a livello europeo vanno ricordati il Protocollo per la difesa del suolo, in attesa di essere accolto da parte degli stati aderenti alla Convenzione per la protezione delle Alpi (Austria, Francia, Germania, Italia, Liechtenstein, Principato di Monaco, Slovenia, Svizzera, Unione Europea), e la proposta di una Convenzione internazionale sull'uso sostenibile del suolo (Tutzing, 1997), che verrebbe ad affiancarsi alle convenzioni internazionali già adottate (sul cambiamento del clima, sulla biodiversità e sulla lotta alla desertificazione).

SCHEDA 2

LA "CARTA EUROPEA DEL SUOLO" DEL CONSIGLIO D'EUROPA

1. *Il suolo è uno dei beni più preziosi dell'umanità. Consente la vita dei vegetali, degli animali e dell'uomo sulla superficie della Terra.*

Il suolo è un substrato vivente e dinamico che permette l'esistenza della vita vegetale e animale. È essenziale alla vita dell'essere umano quale mezzo produttore di nutrimento e di materie prime. È un elemento fondamentale della biosfera e contribuisce, assieme alla vegetazione ed al clima, a regolare il ciclo idrologico e ad influenzare la qualità delle acque. Il suolo costituisce, di per sé, una entità ben definita. Dato che contiene le tracce dell'evoluzione terrestre e dei suoi esseri viventi e costituisce il supporto dei paesaggi, deve essere preso in considerazione anche per il suo interesse scientifico e culturale.

2. *Il suolo è una risorsa limitata che si distrugge facilmente.*

Il suolo è una sottile pellicola che ricopre una parte della superficie dei continenti. La sua utilizzazione è limitata dal clima e dalla topografia. Il suolo si forma lentamente attraverso processi fisici, fisico-chimici e biologici, ma può essere distrutto rapidamente in seguito ad azioni sconsiderate. La sua fertilità può essere aumentata con un trattamento appropriato che può durare anni e decenni, ma una volta distrutto, il suolo può impiegare secoli per ricostruirsi.

3. *La società industriale usa i suoli sia a fini agricoli che a fini industriali o d'altra natura. Qualsiasi politica di pianificazione territoriale deve essere concepita in funzione delle proprietà dei suoli e dei bisogni della società di oggi e di domani.*

Il suolo può essere destinato a molteplici usi, le cui scelte sono generalmente guidate da necessità economiche e sociali. Tali scelte, tuttavia, devono tenere conto delle caratteristiche dei suoli, della loro fertilità e dei servizi socio-economici che i suoli possono rendere alla società di oggi e di domani. Queste stesse caratteristiche determinano, conseguentemente, l'utilizzabilità dei suoli per fini agricoli, forestali o di altra natura. Deve essere evitata la distruzione dei suoli fatta per motivi puramente economici dettati da considerazioni di rendimento a breve termine.

Le terre marginali pongono problemi speciali e offrono possibilità particolari per la conservazione del suolo, poiché, se convenientemente sistemate, esse possono avere un potenziale non trascurabile come riserve naturali, zone di rimboschimento, settori di protezione contro l'erosione e le valanghe, riserve di acqua e regolatori dei regimi idrici e come zone da sfruttare per attività ricreative.

4. *Gli agricoltori e i forestali devono applicare metodi che preservino le qualità dei suoli.*

La meccanizzazione e i metodi moderni permettono di aumentare le rese,

segue **SCHEDA 2****LA "CARTA EUROPEA DEL SUOLO" DEL CONSIGLIO D'EUROPA**

ma se vengono impiegati senza discernimento possono rompere l'equilibrio naturale dei suoli, alterandone le proprietà fisiche, chimiche e biologiche. La distruzione delle sostanze organiche del suolo a causa di pratiche agricole inadeguate e il cattivo uso di macchine pesanti sono importanti fattori che possono degradare la struttura del suolo e, di conseguenza, diminuire la produttività delle colture. La struttura dei suoli destinati alla produzione di foraggio può essere egualmente danneggiata da un carico eccessivo.

La silvicoltura dovrebbe applicare soltanto metodi di assestamento e di utilizzazione che evitino la degradazione dei suoli.

Le tecniche di coltura e di raccolta del prodotto agrario e forestale devono conservare e migliorare il capitale naturale rappresentato dal suolo. Ogni tecnica nuova dovrebbe essere applicata su vasta scala solamente dopo lo studio degli eventuali inconvenienti che essa può procurare.

5. *I suoli devono essere protetti dall'erosione.*

Il suolo è esposto agli agenti atmosferici: è eroso dall'acqua, dal vento, dalla neve e dal ghiaccio. Le attività umane, condotte senza le dovute precauzioni accelerano la degradazione della struttura del suolo e ne diminuiscono la normale resistenza agli agenti erosivi.

Nessuna occupazione di suolo deve mai essere fatta senza prestabilire gli opportuni interventi meccanici e biologici adatti a fermare l'erosione accelerata. Misure particolari devono essere prese per le zone soggette ad inondazioni e a valanghe.

6. *I suoli devono essere protetti dagli inquinamenti*

Se utilizzati senza discernimento e senza controllo, taluni concimi chimici e pesticidi possono accumularsi nei terreni coltivati e quindi contribuire all'inquinamento del suolo, delle acque sotterranee, dei corsi d'acqua e dell'atmosfera.

Se le attività industriali ed agricole implicano l'eliminazione dei residui tossici e dei rifiuti organici pericolosi per i suoli e l'acqua, i loro responsabili devono prevedere la messa in opera di sistemi adeguati di depurazione delle acque ovvero l'accantonamento dei rifiuti in luoghi appropriati nonché il riassetto dei luoghi di raccolta ai fini della loro riutilizzazione.

7. *Ogni impianto urbano deve essere organizzato in modo tale che siano ridotte al minimo le ripercussioni sfavorevoli sulle zone circostanti.*

Gli agglomerati urbani occupano e rendono sterile il suolo sul quale sono situati. Essi influenzano anche le zone circostanti, a causa delle infrastrutture necessarie al funzionamento dello spazio urbano (strade, acquedotti, ecc.) e delle quantità, sempre in aumento, dei rifiuti da evacuare.

L'urbanizzazione deve essere concentrata e organizzata in maniera tale da

evitare il più possibile l'occupazione di suoli di buona qualità, la degradazione o l'inquinamento dei suoli nelle regioni agricole e forestali, le riserve naturali e le zone ricreative.

8. *Nei progetti di ingegneria civile si deve tener conto di ogni loro ripercussione sui territori circostanti e nel costo devono essere previsti e valutati adeguati provvedimenti di protezione.*

Le opere di costruzione di dighe, ponti, strade, canali, fabbriche o case possono avere una influenza più o meno permanente sui territori circostanti sia vicini che più o meno lontani. Tali opere alterano spesso il drenaggio naturale delle falde freatiche. È necessario prevedere quindi le loro ripercussioni in modo da evitare, adottando misure adeguate, gli effetti nefasti che potrebbero generare.

Il costo delle misure di protezione dei territori circostanti deve essere calcolato già nella fase di progettazione e, in caso di installazioni temporanee, nel calcolo delle spese di previsione deve essere compreso il costo del ripristino alla situazione originaria.

9. *È indispensabile l'inventario delle risorse del suolo.*

In vista di una pianificazione territoriale razionale e per permettere una autentica politica di conservazione e di miglioramento, è indispensabile che vengano definite le caratteristiche dei vari suoli, ne vengano riconosciute le attitudini e la distribuzione spaziale. A tale scopo, ogni paese dovrà procedere a un inventario, il più dettagliato possibile, delle risorse rappresentate dai suoli.

Le carte pedologiche, necessariamente completate da carte tematiche - cioè carte geologiche, carte sull'idrogeologia reale e potenziale dei suoli, carte d'utilizzazione dei suoli, carte della potenzialità colturale, carte della vegetazione naturale e potenziale e carte idrologiche - permettono di realizzare l'inventario sopraccitato. La loro esecuzione effettuata da un servizio specializzato, deve costituire un'attività necessaria e basilare per ogni paese. Tali carte dovrebbero essere redatte in modo da permettere i paragoni a livello internazionale.

10. *Per realizzare l'utilizzazione razionale e la conservazione dei suoli sono necessari l'incremento della ricerca scientifica e la collaborazione interdisciplinare.*

La ricerca sui suoli e sulla loro utilizzazione deve essere incoraggiata al massimo. Infatti da essa dipendono la messa a punto delle tecniche di conservazione, in agricoltura e in silvicoltura, l'elaborazione delle norme di applicazione dei concimi chimici, lo sviluppo dei metodi di sostituzione dei pesticidi tossici e dei mezzi di prevenzione dall'inquinamento.

La ricerca scientifica è essenziale per evitare le conseguenze dannose di

segue **SCHEDA 2**

LA "CARTA EUROPEA DEL SUOLO" DEL CONSIGLIO D'EUROPA

qualsiasi utilizzazione sbagliata dei suoli al momento dell'insediamento su di essi delle diverse attività umane. Data la complessità dei problemi da risolvere, tale ricerca deve essere sviluppata presso centri multidisciplinari. Devono essere del pari incoraggiati gli scambi di informazioni ed il coordinamento a livello internazionale.

11. *La conservazione dei suoli deve essere oggetto di insegnamento a tutti i livelli e di informazione pubblica sempre maggiore.*

L'informazione del pubblico sulla necessità e sui metodi di conservazione della qualità dei suoli deve essere aumentata e adattata alle situazioni locali e nazionali. Le autorità devono fare in modo che il pubblico venga correttamente informato sulla ricerca scientifica svolta in tale settore.

La dottrina della conservazione dei suoli deve figurare nei programmi di insegnamento a tutti i livelli (primario, secondario, universitario) quale elemento dell'educazione in materia di ambiente. Le tecniche della conservazione dei suoli devono essere insegnate presso le facoltà e le scuole di ingegneria civile, agrarie e forestali e agli adulti degli ambienti rurali.

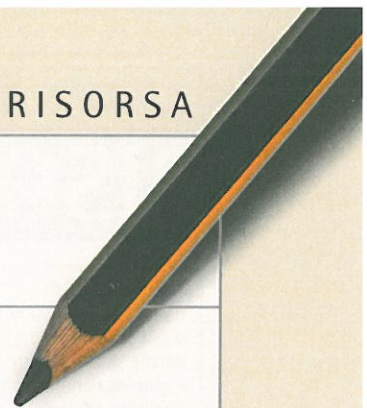
12. *I governi e le autorità amministrative devono pianificare e gestire razionalmente le risorse rappresentate dal suolo.*

Il suolo costituisce una risorsa vitale, ma limitata. Deve quindi essere oggetto di una pianificazione razionale che risponda non solamente ai bisogni attuali, ma garantisca anche per il futuro la conservazione del suolo nella biosfera, accrescendone o almeno mantenendone la capacità produttiva.

Di conseguenza, nell'ambito delle risorse rappresentate dal suolo si impone una vera politica di conservazione, realizzabile attraverso strutture amministrative competenti, necessariamente centralizzate e ben coordinate a livello regionale. Egualmente si impone una legislazione appropriata, che permetta di ripartire razionalmente le diverse attività umane nel quadro regionale e nazionale, di controllare le tecniche di utilizzazione dei suoli che potrebbero degradare o inquinare l'ambiente, di proteggere i suoli contro le aggressioni naturali o provocate dall'essere umano e, dove necessario, di ricostituirli.

Gli Stati che accettano i principi sopra enunciati si impegnano ad attuarli stanziando i mezzi necessari e promuovendo una vera politica di conservazione dei suoli.

MODULO OPERATIVO



RISORSA

DIVERSITÀ

APPROCCIO SISTEMICO

SISTEMA - COMPLESSITÀ

INTERDIPENDENZA

IMPATTO - EQUILIBRIO

COMPATIBILITÀ - SOSTENIBILITÀ

PROBLEMA AMBIENTALE

COMPORTAMENTO

ATTIVITÀ LEGISLATIVA

PROTEZIONE
DELLA NATURA
E CONSERVAZIONE
DELLA
BIODIVERSITÀ
PAG. 2

SUOLO
PAG. 14

ENERGIA
PAG. 132

Collegamenti con il [Libro Informativo](#)



RISORSA

Avere dei fratelli
e non essere figlio unico
è una risorsa,
perché potrei parlare
e giocare con qualcuno
[Maurizio, III media]

I cioccolatini che
sistematicamente mi porta
mia zia sono una risorsa,
perché con i compagni li
scambio con dei giornalini
[Roberto, I media]



Risorsa è la parola con cui noi indichiamo tutto quello che può essere utilizzato per ottenere un risultato vantaggioso o per risolvere un problema.

PERCORSO RISORSA

Per capire meglio il concetto di risorsa e per comprenderne l'importanza in relazione all'ambiente, ti proponiamo una serie di attività che potrai svolgere da solo o con i tuoi compagni. Queste attività ti aiuteranno a sviluppare operazioni logiche, che saranno per te risorse fondamentali per smontare o costruire testi. Ora puoi iniziare il tuo lavoro seguendo i percorsi nell'ordine alfabetico.

Percorso **A**

Il concetto di risorsa

Questo percorso ti servirà per comprendere come acquisire e mettere in campo risorse logico-operative utilizzando grafi ad albero

Confronta la definizione della parola **risorsa** che hai trovato nella pagina precedente con quella che potrai trovare consultando il tuo dizionario.

Percorso **B**

I tipi di risorsa

In questo percorso imparerai ad utilizzare un'altra risorsa logico-operativa: il grafo a "lisca di pesce"

Percorso **C**

Il valore delle risorse

Questo percorso ti aiuterà a riflettere sul valore e l'importanza delle risorse

Ti ricordiamo che questo libro è stato costruito in modo da essere seguito come un gioco a tappe, una specie di caccia al tesoro.

Ciò significa che non puoi avanzare lungo un percorso senza passare attraverso le diverse caselle; infatti, se tu ne saltassi qualcuna, avresti delle difficoltà perché non capiresti come procedere e tutto diventerebbe più complicato. Quindi, per prima cosa scegli un percorso, ma ricordati che per arrivare alla migliore comprensione delle cose è importante che tu raccolga quante più informazioni possibili attraverso la lettura di tutti i percorsi che incontrerai. Per ognuno di essi leggi attentamente le indicazioni seguendo l'ordine operativo che ti viene proposto. Buon lavoro.

IL CONCETTO DI RISORSA

Questo percorso ti servirà per comprendere come acquisire e mettere in campo risorse logico-operative utilizzando grafi ad albero

Se rifletti sulla definizione che abbiamo dato per il concetto di risorsa, puoi renderti conto che, se hai sete, un bicchiere d'acqua è una risorsa; se hai freddo un maglione che ti riscalda è una risorsa; se sei solo in casa, la compagnia del tuo gattino e la telefonata di un caro amico sono risorse; se devi spostarti

da un paese ad un altro per andare al mare o in montagna o a trovare dei parenti, i mezzi di trasporto, la rete stradale, ecc. sono tutte risorse. Tu stesso, se apprendi delle tecniche che ti possono servire per produrre qualche cosa, sia esso un oggetto, un brano musicale, un testo scritto, acquisisci risorse.

Gli strumenti di organizzazione della conoscenza sono risorse

In questo libro incontrerai diversi strumenti di organizzazione della conoscenza (grafi, mappe, diagrammi, tabelle, ecc.) con cui potrai sistemare e mettere in relazione le informazioni che ti verranno date.

Questi strumenti, una volta appresi, saranno per te risorse logico-operative molto importanti. Infatti, potranno aiutarti in qualsiasi momento ad affrontare problemi nuovi relativi a testi o contesti da analizzare.

Il grafo ad albero, una risorsa con i "rami"

Nelle pagine che seguono troverai testi rappresentati mediante grafi ad albero (questi ultimi così definiti per la loro struttura ramificata), in cui i sostantivi sono in relazione fra loro per mezzo di legami (in inglese "link") o "rami". Per ottenere da un grafo di questo tipo un testo scritto, devi percorrere i vari ra-

mi in maniera discendente legando via via i sostantivi con gruppi verbali, congiunzioni e preposizioni.

Nella pagina che segue te ne diamo un esempio partendo da un grafo relativo alla rete viaria in Italia.



Se sai già come procedere per costruire un testo partendo da un grafo, puoi passare direttamente alla **scheda di arricchimento n.1**, altrimenti ti suggeriamo di seguire l'esempio per comprendere come si fa ad acquisire questa risorsa logico-operativa.

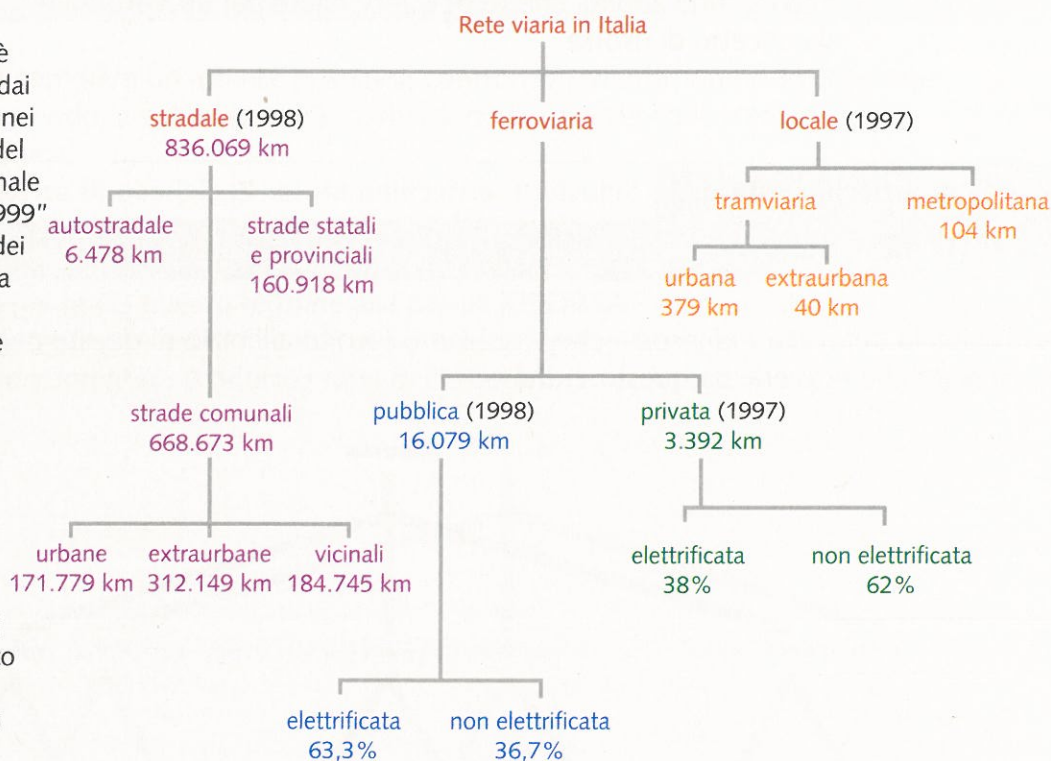
Esempio di costruzione di un testo partendo da un grafo

Grafo ►

Questo grafo è stato ricavato dai dati contenuti nei capitoli 4 e 5 del "Conto Nazionale dei Trasporti, 1999" del Ministero dei trasporti e della navigazione, e mostra come è composta la rete viaria in Italia

Testo

Qui sotto trovi il testo costruito utilizzando le informazioni contenute nel grafo



La rete viaria in Italia è composta dalla **rete stradale**, dalla **rete ferroviaria** e dalla **rete locale**.

La rete stradale si estende per 836.069 km di cui 6.478 km di autostrade, 160.918 km di strade statali e provinciali, 668.673 km di strade comunali. Queste ultime comprendono 171.779 km di strade urbane, 312.149 km di strade extraurbane e 184.745 km di strade vicinali.

La rete ferroviaria pubblica si estende per

16.079 km, di cui il 63,3% elettrificata e il restante 36,7% non elettrificata.

Nella rete privata invece la maggior parte dei 3.392 km sono non elettrificati (62%).

La rete locale è composta da linee tramviarie urbane per 379 km, extraurbane per 40 km e da linee metropolitane per 104 km.

Tutti i dati della rete viaria italiana si riferiscono al 1998 meno che per le ferrovie private e per la rete locale i cui dati si riferiscono al 1997.

Come puoi notare, seguendo i colori, per passare dal grafo ad albero al testo sono state usate le stesse parole (sostantivi, aggettivi, ecc.) collegate insieme:

- dai *gruppi verbali* (che nel grafo sono rappresentati dalle linee o legami),
- dalle *virgole* e dalla *congiunzione "e"* (che collegano due punti nodali che stanno sullo stesso

livello del processo di classificazione),

- dai *punti* (quando ci spostiamo di livello),
- dalle *preposizioni* (che legano la frase dandone un senso compiuto).

Nota infine che le date sono state riportate tutte insieme alla fine del testo per evitare le ripetizioni.

Mettere in campo le risorse logico/operative

Ecco alcune attività che tu potrai svolgere per approfondire il concetto di risorsa

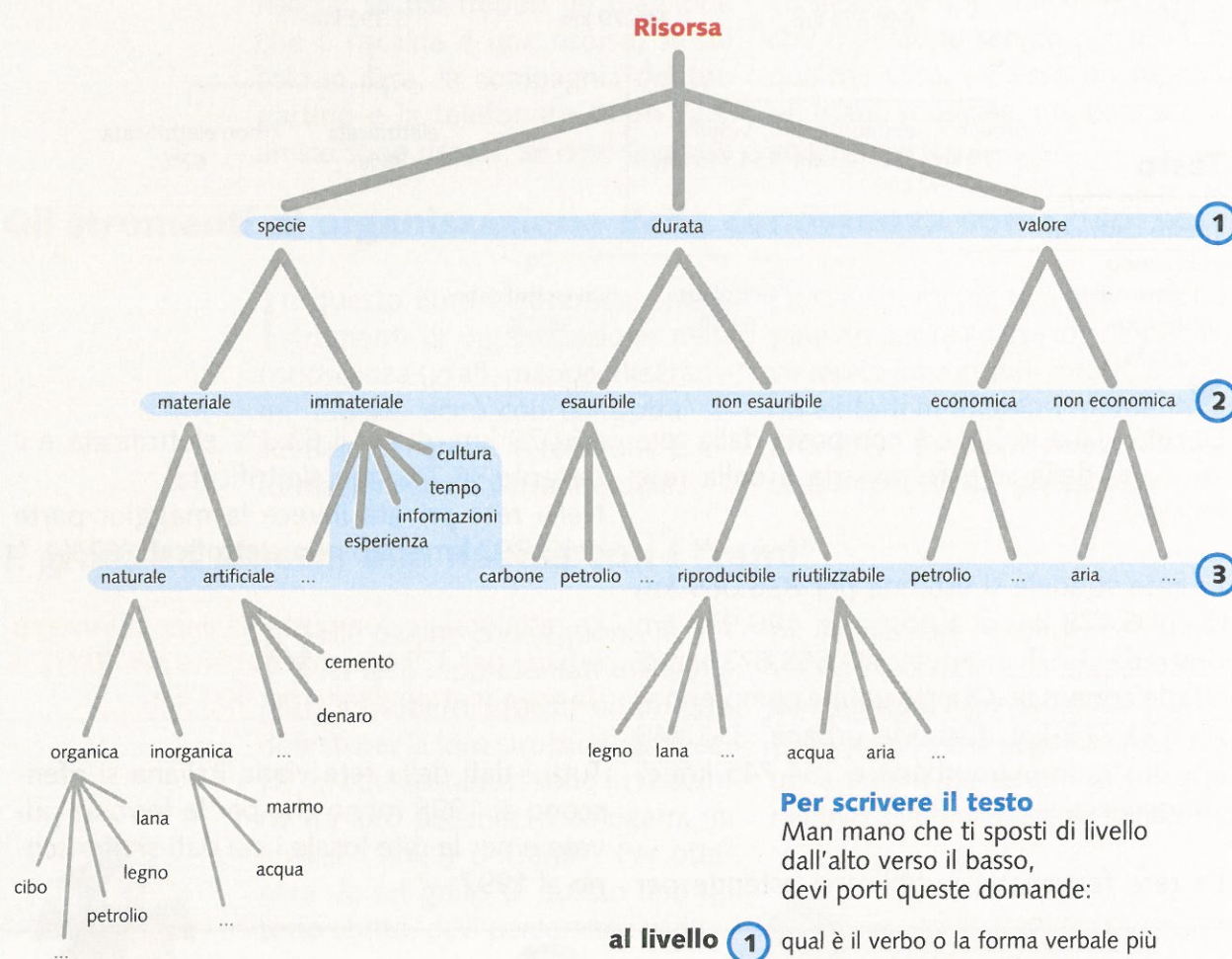
Scheda di arricchimento n. 1

Scheda di arricchimento n. 2

Scheda di arricchimento n. 3

IL GRAFO AD ALBERO

Arricchisci la definizione di risorsa che ti abbiamo fornito all'inizio di queste pagine operative con il testo che ricaverai da questo grafo



Per scrivere il testo

Man mano che ti sposti di livello dall'alto verso il basso, devi porti queste domande:

al livello 1 qual è il verbo o la forma verbale più pertinente per legare **risorsa** ai tre punti nodali?

al livello 2 qual è il verbo o forma verbale più pertinente per legare i punti nodali ai rami di loro appartenenza?

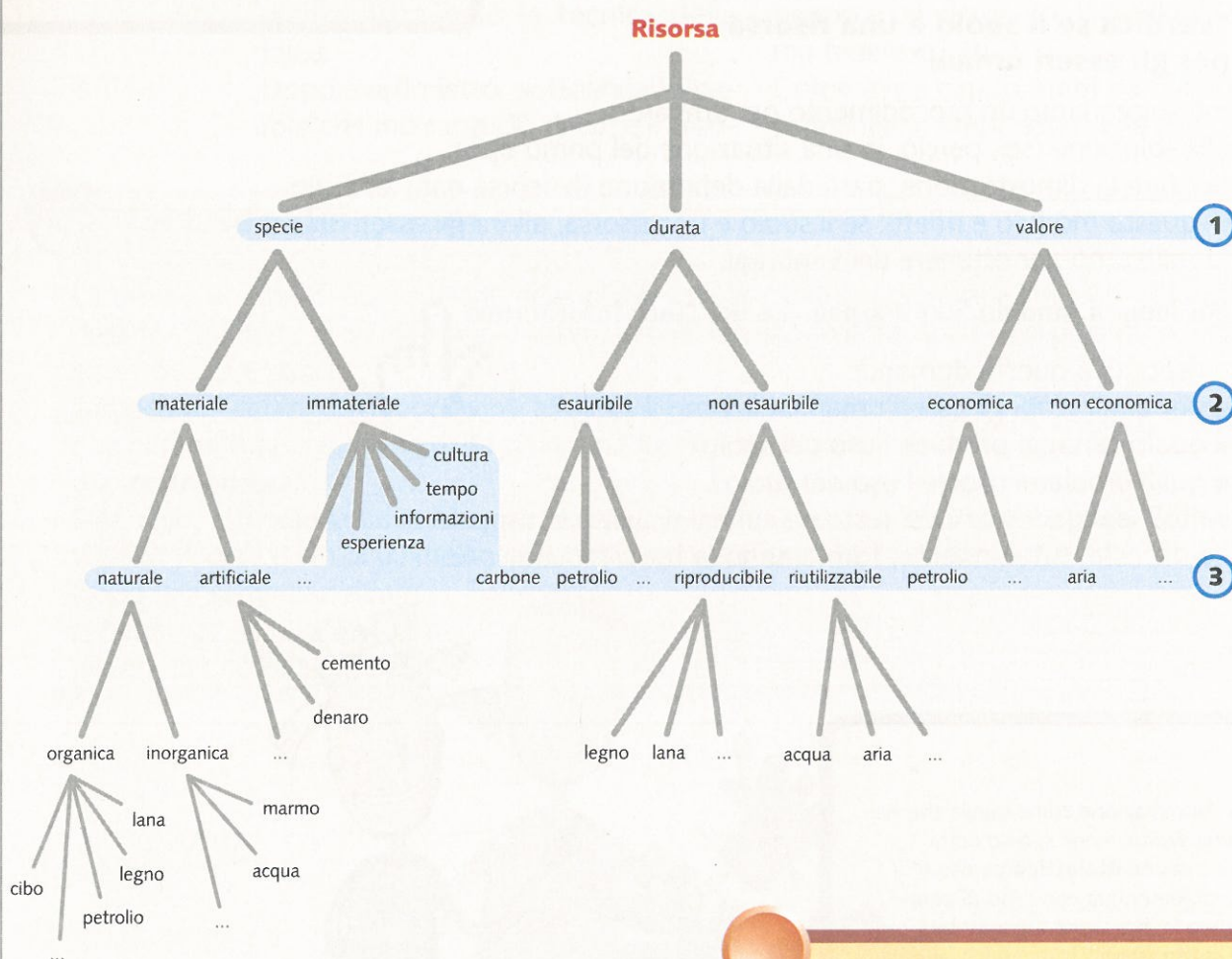
al livello 3 qual è il verbo o forma verbale più pertinente per legare i punti nodali ai rami di loro appartenenza?

e così via.

IL GRAFO COME MATRICE PER SISTEMARE, COSTRUIRE, CONFRONTARE NUOVE CONOSCENZE

Ora prova a compiere un'attività di analisi, confronto, accettazione o sostituzione dei dati, ottenendo la sistemazione e costruzione di un'altra conoscenza/risorsa. Vediamo come:

- Scegli un argomento che hai già studiato, che sia riferito a qualcosa di concreto e che tu consideri una risorsa, ad esempio "abitazione" o "petrolio".
- Sostituisci nel grafo questo termine alla parola RISORSA.
- Analizza l'argomento ed elimina o conferma i dati presenti nel grafo. Puoi anche aumentare o ridurre i rami dell'albero.



L'esercizio qui riportato risulta molto efficace per sistemare le conoscenze. Scoprirai che un ramo o parte di alcuni rami, possono essere presenti in conoscenze che sembrano molto lontane fra loro: ciò significa che in parte hanno la stessa struttura concettuale.

RISPONDERE AD UN PROBLEMA RICERCANDO I DATI SUL TESTO

Come avremo modo di dire più diffusamente nel modulo Problema ambientale, quando “inciampi” in un problema ti puoi trovare in due tipi di situazione:

o conosci un procedimento per arrivare alla soluzione e lo applichi, oppure non conosci alcun procedimento e devi trovarne uno che sia per te soddisfacente.

Qui ti proponiamo il seguente problema:

“verifica se il suolo è una risorsa per gli esseri umani”

e ti suggeriamo un procedimento per arrivare alla soluzione (sei, perciò, in una situazione del primo tipo).

Per fare la dimostrazione, parti dalla definizione di risorsa data all’inizio di questo modulo e rifletti: se il suolo è una risorsa, allora gli esseri umani lo utilizzano per ottenere dei vantaggi.

Poi leggi il modulo **Suolo** a pag. 14 del **Libro Informativo**

e rispondi a queste domande

- per quali scopi gli esseri umani utilizzano il suolo?
- quali vantaggi produce l’uso del suolo?
- quali problemi risolve l’uso del suolo?

sottolineando le parti del testo da cui hai ricavato le risposte.

Le risposte, tutte insieme, formeranno la tua dimostrazione.

Ricordati che il primo passo per affrontare un problema è cercare di capire bene qual è la domanda o la richiesta che esso pone. In questo caso ti viene chiesto di “verificare” se il suolo è una risorsa per gli esseri umani; in altre parole, devi “dimostrare” che l’affermazione “il suolo è una risorsa per gli esseri umani” è vera.

Una dimostrazione come quella che hai appena svolto, viene spesso detta dimostrazione **dialettica** perché è stata argomentata con l’uso di parole. Quando invece viene argomentata con fatti sperimentali, la dimostrazione è detta **sperimentale**.

Tu puoi utilizzare anche questo tipo di dimostrazione per risolvere il problema che ti abbiamo posto, organizzandola possibilmente con l’insegnante di scienze.



I TIPI DI RISORSE

Questo percorso ti propone un'attività con i grafi a lisca di pesce per allenarti a riconoscere ed organizzare i vari tipi di risorsa necessari per raggiungere uno scopo prestabilito

Quello che segue è un testo che tratta la riproduzione delle piante attraverso la tecnica della talea.

Dopo averlo letto, sottolinea le parole che indicano ciò di cui c'è biso-

gno per ottenere una nuova piantina. Non dimenticare che anche il tempo è un elemento di cui dobbiamo tenere conto.

Come avrai capito, ogni parola che sottolineerai rappresenta una risorsa.

La talea dei gerani

La talea è un tipo di riproduzione delle piante che consiste nel prelevare una parte di fusto della pianta, detta appunto talea, e sistemarla nel terreno o nell'acqua fino a quando non ha emesso nuove radici.

La talea dei gerani dovrebbe avere almeno tre nodi e va liberata di tutte le foglie tranne le due più in alto; per tagliarla dalla pianta madre non si usano le forbici, ma un coltello con lama molto affilata.

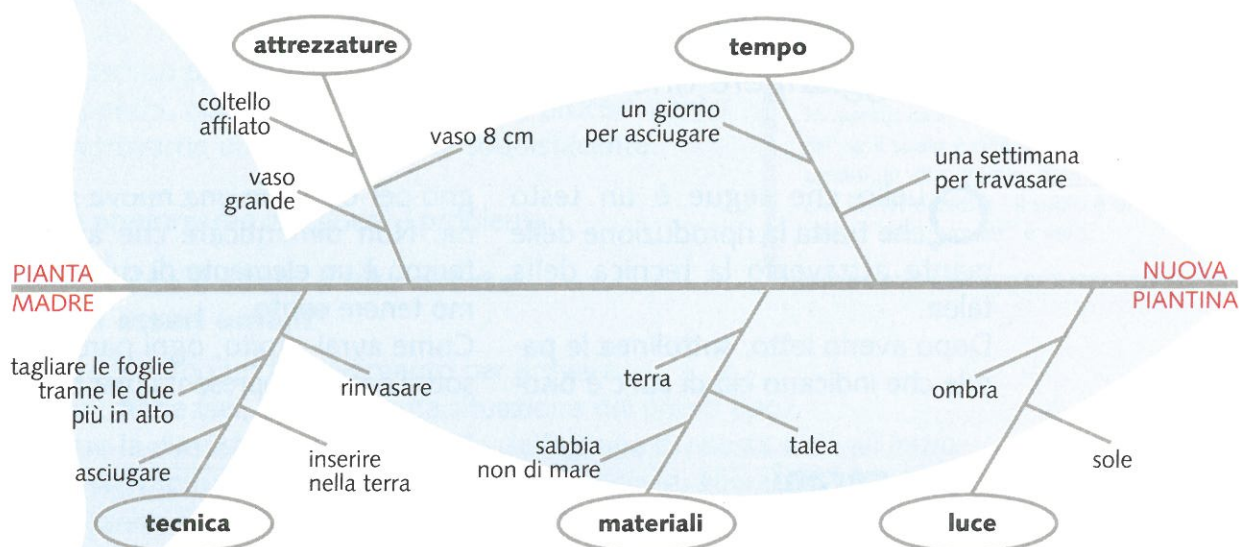
Una volta ottenuta la talea bisogna lasciarla per un giorno all'ombra, poi va piantata in un vasetto di circa 8 cm di diametro pieno di terra mista a sabbia (non di mare).

Dopo una settimana si può sistemare la talea in un vaso più grande ed esporla al sole.



Abbiamo riportato qui sotto nel **grafo a lisca di pesce** o **grafo di Ishikawa** (nome dell'inventore), le risorse necessarie alla riproduzione dei gerani così co-

me sono descritte nel testo del riquadro precedente; come puoi vedere tali risorse sono state raggruppate in categorie; ogni categoria occupa un ramo del grafo.



Questo modo di rappresentare le conoscenze è un'altra risorsa logico/operativa. Puoi utilizzare il diagramma a lisca di pesce ogni qual volta ti trovi di fronte a una situazione di partenza e, usando dati e operazioni, vuoi ottenere una nuova situazione. Come puoi notare, per prima cosa

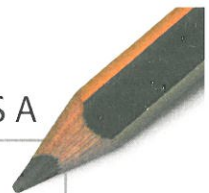
devi disegnare una linea orizzontale, o spina dorsale, che rappresenta il flusso che raccoglie tutte le informazioni dalle singole lische. All'estremità di sinistra si riporta la situazione di partenza, mentre all'estremità di destra la situazione desiderata all'arrivo. Le lische vengono sistemate sopra o sotto la spina dorsale.

Ora leggi il modulo **Suolo** a pag. 14 del **Libro Informativo**



sottolinea tutti i dati che riguardano le risorse, mettili in evidenza, raggruppalvi classificandoli in grandi famiglie, per ultimo disponi queste nei punti nodali di possibili ramificazioni in lische **utilizzando il diagramma a lisca di pesce**.





IL VALORE DELLE RISORSE

In questo percorso avrai modo di riflettere sul valore e sull'importanza che diamo alle risorse

Nella prima parte troverai una riflessione sul *valore delle risorse*, nella seconda parte troverai un'attività da compiere su un brano tratto dal romanzo "La via del tabacco" dello scrittore americano Erskine Caldwell. Troverai inoltre molti rimandi a ricerche da fare con altri libri.

PRIMA PARTE

Questo breve testo informativo propone una situazione che può capitare a ciascuno di noi.

Lunedì Elena torna a casa e trova nella buca delle lettere l'avviso dei tecnici dell'acquedotto municipale: "Da giovedì a sabato verrà sospesa l'erogazione dell'acqua per lavori alle condutture nel quartiere".

Dopo il primo momento di contrarietà, Elena si rende conto che bisogna darsi da fare; la vasca di riserva del condominio è abbastanza grande, ma non si sa mai, è meglio comprare un recipiente da mettere sul balcone per le emergenze. In ogni caso, se non dovesse essere utilizzata, quell'acqua potrà servire per innaffiare le piante.



Mettetevi nei panni di Elena e provate a considerare quali sono i comportamenti più adatti in un caso come quello descritto. Per esempio, per consumare i pasti si possono usare piatti e posate di plastica da buttar via una volta utilizzati; oppure si può mangiare al ristorante; oppure si può rinviare il lavaggio a mano delle stoviglie o l'uso della lavastoviglie; ma tutto questo si può

fare solo se la mancanza d'acqua è di breve durata, come nel caso di Elena.

Se la situazione durasse a lungo occorrerebbe invece fare i conti con l'igiene e con il bilancio familiare e quindi sarebbe più opportuno, oltre ad una maggiore attenzione nei consumi, anche accumulare riserve di acqua da utilizzare in caso di bisogno.

Proviamo adesso a riflettere sul valore delle risorse

Se quando ritorni dall'attività di educazione fisica o dalla palestra, sei molto assetato, un bicchiere d'acqua fresca può diventare per te la cosa più importante.

Questo significa che nel momento del bisogno cambia anche il valore

che diamo alle risorse e siamo disposti a pagare prezzi molto più alti del normale pur di soddisfare le nostre esigenze.

Sappiamo tutti per esperienza che una bibita fresca comprata all'interno di un locale (cinema, discoteca,

museo, ecc.) costa più che al supermercato.

Anche l'aria ha il suo valore; normalmente non ci pensiamo, ma quando c'è un alto tasso di inquinamento o quando siamo al mare e pratichiamo attività subacquee, ci accorgiamo del valore che ha que-

sta importantissima risorsa.

Possiamo quindi concludere che ognuno di noi attribuisce valori diversi alle risorse perché li poniamo in relazione ai nostri bisogni ed alla quantità di risorse che abbiamo a disposizione; questo valore aumenta quando la risorsa è meno disponibile.

Ecco perché non dobbiamo sprecare le risorse di cui disponiamo

Nel testo riportato all'inizio, Elena si mostrava abbastanza tranquilla perché nel suo condominio esiste una vasca di raccolta per contenere l'acqua di riserva. Anche le bottiglie sono piccoli contenitori dove poter accumulare risorse, come acqua, olio, conserve di pomodoro, ecc. Altre risorse vengono conservate in particolari contenitori (per esempio si usano i serbatoi per le benzine oppure i silos per il grano) o su particolari supporti (per esempio l'energia nelle batterie e nelle pile elettriche, i giochi sui dischetti o sui CD-ROM).

Oltre che conservate, molte risorse possono essere anche portate da un luogo a un altro. Così, quando andiamo in gita con la scuola, noi possiamo trasportare (con bottiglie, borracce, thermos) la risorsa "acqua potabile" da un luogo dove è presente in abbondanza (per esempio la nostra casa) ad un luogo dove non è presente o dove è difficile procurarsela (per esempio nel pullman o vicino ai monumenti).

L'istinto spinge alcuni animali a spostare le risorse o accumularle per i momenti di bisogno (formiche, scoiattoli, ecc.), mentre in altri casi l'istinto porta gli animali a spostarsi per cercare in altre zone le risorse di cui hanno bisogno e questo rende necessario che il loro territorio sia ampio.

Alcune risorse naturali sono rinnovabili, cioè hanno la capacità di riprodursi in un tempo che può essere più o meno lungo: gli alberi, la lana delle pecore sono esempi di risorse rinnovabili. Le risorse che non hanno questa caratteristica (ad esempio il petrolio) vengono invece definite esauribili. In ogni caso le risorse devono essere utilizzate in modo razionale ed ottimale e non devono essere sprecate.

Per approfondire questi aspetti ti consigliamo di consultare i tuoi libri di Scienze e di Storia.

Per ulteriori riflessioni su questo tema puoi leggere i seguenti testi



- *Perché la biodiversità è una risorsa fondamentale?* nel modulo PROTEZIONE DELLA NATURA E CONSERVAZIONE DELLA BIODIVERSITÀ, a pag.7 del Libro Informativo
- il modulo SISTEMA-COMPLESSITÀ a pag.115 del Libro Operativo, dove potrai comprendere che la natura ha capacità di organizzarsi, modificarsi e rinnovarsi
- il modulo ENERGIA a pag.132 del Libro Informativo, dove potrai comprendere che l'energia è una risorsa fondamentale per le attività umane

SECONDA PARTE

Ti proponiamo un'attività di lettura selettiva che ti consentirà di verificare, attraverso le pagine di un noto romanzo, come l'intervento dell'essere umano possa modificare il suolo distruggendo il suo valore come risorsa produttiva; devi quindi cercare e sottolineare nel testo tutte quelle informazioni che si riferiscono al motivo per cui il suolo non è più produttivo.

Il padre di Jeeter aveva ereditato circa la metà dell'originaria piantagione Lester e quasi la metà era rapidamente scivolata attraverso le sue dita. Prima di tutto, non riusciva mai a pagare le tasse, e molta terra era stata venduta ogni anno per soddisfare le richieste della contea. Il resto, il padre di Jeeter lo coltivò meglio che poté. Coltivava esclusivamente cotone, ma la qualità sabbiosa dell'humus lo costringeva ad usare ogni anno più concime. Il mobile suolo sabbioso non tratteneva il guano durante le torrenziali piogge estive, e il concime era trascinato via prima che le radici delle piante potessero succhiarlo. Quando Jeeter fu abbastanza grande per lavorare nei campi, la terra esigeva spese così forti che era stata per la maggior parte abbandonata ai pini. La coltivazione ininterrotta del cotone aveva di anno in anno impoverito il suolo, e adesso era impossibile ricavarne più di un quarto di balla per acro. Ogni anno si versava nei campi sempre più guano, che veniva lavato via dalle piogge sempre più rapidamente nella labile terra sabbiosa, prima che le piante potessero utilizzarlo. Morto suo padre, ciò che rimaneva dei terreni e dei debiti dei Lester passò a Jeeter. Prima di tutto Jeeter dovette regolare l'ipoteca. Per soddisfare i creditori tutto il legname fu tagliato e un'altra gran parte di terreno venduta. Due anni dopo Jeeter si trovò talmente indebitato che, pagati i creditori, non gli rimase un solo acro di terra né una casa. L'uomo che comprò la fattoria alla vendita all'asta organizzata dallo sceriffo fu il capitano John Harmon. Il capitano John permise a Jeeter e alla sua famiglia di stabilirsi in una delle case e di lavorare per lui a mezzadria. Tutto questo accadeva dieci anni prima della guerra mondiale. Da allora Jeeter era divenuto di anno in anno sempre più povero. Il colmo dei suoi guai era giunto quando il capitano John, venduti i muli e tutte le altre scorte, se n'era andato ad Augusta. Ora a Jeeter spettavano solo i due terzi dei frutti di un anno di lavoro, e non gli era più accordato nessun credito per cibo e tabacco e le altre necessità nelle botteghe di Fuller. Partendo, il capitano John si era portato con sé il suo credito. Jeeter non sapeva più che fare, ora: senza tabacco né cibo non valeva più la pena di vivere.

Da: *La via del tabacco*, Erskine Caldwell, Rizzoli

Confronta ciò che hai sottolineato con quanto contenuto nel modulo **Suolo del Libro Informativo**,



considerando come le caratteristiche del suolo possono essere modificate e quindi come il suolo può perdere il suo valore di "equilibratore ambientale". Prova a scrivere un testo tuo che contenga insieme i

Ora che hai familiarizzato col concetto di risorsa, prova tu ad arricchirlo sulla base delle attività che ti abbiamo proposto e delle conoscenze che hai raccolto lungo il percorso, scrivendo una tua definizione sul quaderno.

due aspetti. Hai visto che, in questo percorso, sono stati indicati come risorsa i soldi, il tempo, le automobili, i giochi, ecc. Se vuoi capire perché, torna indietro e segui il percorso A.