

L'IMPORTANZA DIDATTICA DEL SUOLO

Gli esiti del summit mondiale dell'ONU sullo sviluppo sostenibile, tenutosi nel 2002 a Johannesburg, hanno ribadito l'importanza del ruolo strategico che la scuola e il mondo della ricerca hanno nel perseguire gli obiettivi del programma ONU Agenda 21 sancito nel precedente Summit di Rio de Janeiro del 1992.

Attualmente in Italia più di 550 Enti aderiscono alla *Campagna Europea Città Sostenibili* e al *Coordinamento Nazionale A21 Locali (A21L)*, rappresentando oltre undici milioni di cittadini. Le A21L costituiscono iniziative capaci di combinare approcci integrati ai problemi e coinvolgere trasversalmente gli organi istituzionali, sociali ed economici.

Tra i vari punti del summit di Johannesburg vi è quello di accrescere, per il 2010, l'educazione e l'istruzione alla salute e all'ambiente.

In tal senso con l'approvazione nel novembre del 2000 delle *"Linee di indirizzo per una nuova programmazione concertata tra lo Stato e le Regioni in materia di Informazione, Formazione*

ed Educazione Ambientale (INFEA)" molte istituzioni regionali hanno già da tempo avviato la propria programmazione, supportata da specifiche leggi e da impegni di spesa.

Il suolo è una componente naturale, in continua evoluzione a causa di molteplici fattori, che rappresenta il punto di contatto tra litosfera, atmosfera, idrosfera e biosfera.

Risulta evidente quindi la sua importante funzione di laboratorio didattico interdisciplinare dal momento che per fornire una adeguata spiegazione della sua formazione e successiva evoluzione è necessario affrontare in maniera strettamente correlata i processi fisici, chimici e biologici che sottendono a tali modificazioni (Fig. 1.11).

Nello sviluppo dell'argomento sono elementi qualificanti il concetto di sistema complesso, la questione della ciclicità degli eventi (collegamento con i cicli biogeochimici), il concetto di evoluzione differenziata dei fenomeni a seconda delle condizioni del sistema, il concetto di tempo.

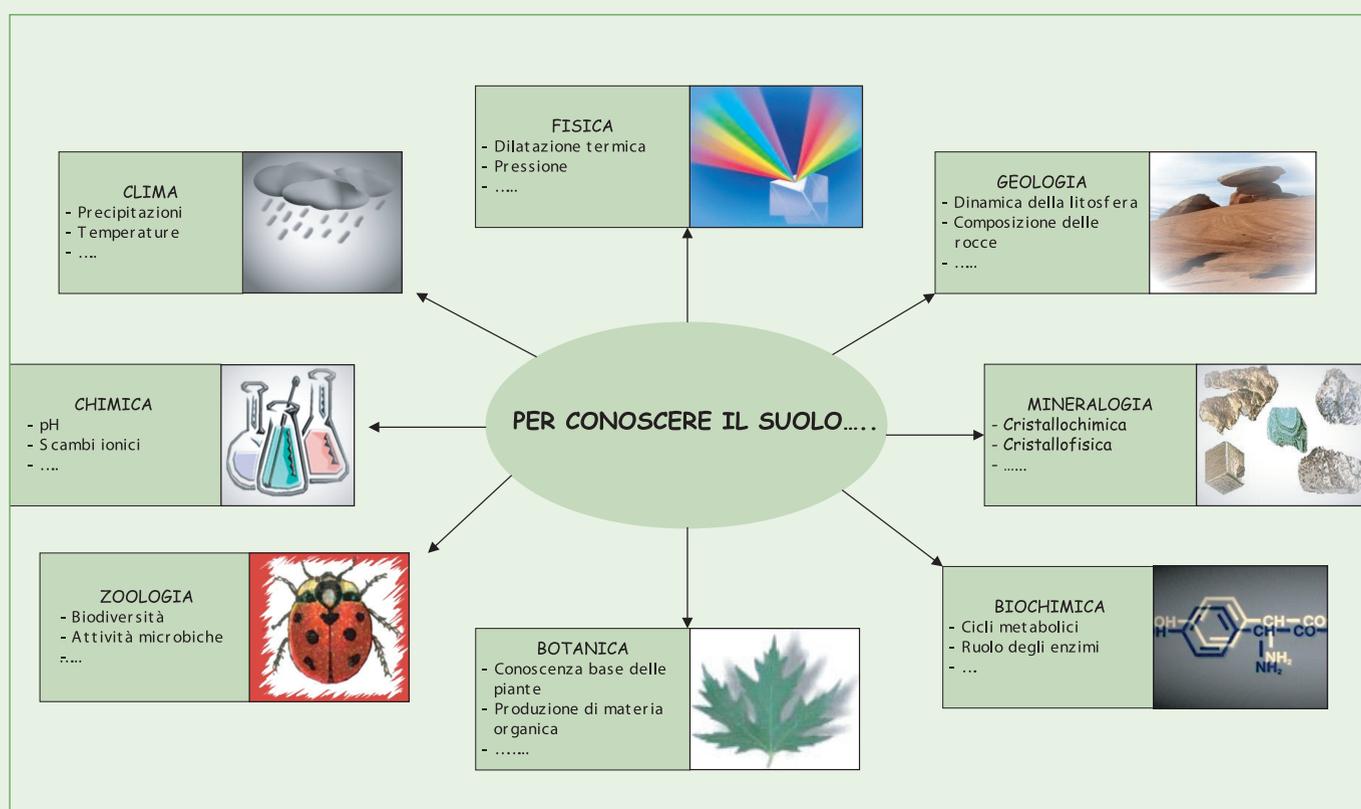


Fig. 1.11 - Elementi di base essenziali per la comprensione del suolo come sistema complesso.

Accostarsi allo studio del suolo in età scolare rappresenta, pertanto, un'importante fase dell'apprendimento sia come conoscenza complessa dell'ecosistema, sia come comprensione del significato di "risorsa".

In verità, seppur con limitati contenuti e con una forte discrezionalità da parte dell'insegnante, la tematica suolo trova una discreta collocazione nell'intero ciclo della scuola dell'obbligo (Tab. 1.3).

Nel passaggio alla scuola secondaria superiore le situazioni divengono estreme e non si migliora davvero passando all'istruzione universitaria dove solo nella Facoltà di Agraria esistono corsi di chimica del suolo e, a volte, di pedologia.

In altre Facoltà, comprese addirittura molte di quelle di Scienze Ambientali, la trattazione del suolo è del tutto assente.

Il fatto che nei Licei e negli Istituti Magistrali non si parli di suolo rappresenta una grave carenza culturale; del resto scorrendo alcuni libri di

testo di Scienze è frequente che il suolo venga associato a tipologie geolitologiche.

Il rischio è che gli studenti di questi cicli scolastici concepiscano il suolo come un'entità statica e priva di vita e la cui perdita o degrado risultino indifferenti per gli equilibri dell'ecosistema.

È indispensabile pertanto che la tematica suolo trovi, a prescindere dal caso eclatante delle Università, un'adeguata collocazione nei nuovi programmi previsti dal riordino dei cicli di istruzione della scuola e che la sua trattazione risponda a requisiti e concetti essenziali di:

- tematica trasversale (raccordi tra le discipline chimiche, fisiche e delle scienze della terra, naturali e biologiche);
- collegamento tra le discipline geografiche e storiche (aree produttive, aree pedoclimatiche, migrazioni umane, localizzazioni insediative, consumi delle risorse naturali);
- componente essenziale e imprescindibile dell'ecosistema; risorsa limitata per la vita dell'uomo.

CICLO SCOLASTICO	AREA DISCIPLINARE
Scuola dell'infanzia	"Le cose, il tempo e la natura" (D.M. 3/6/1991, n.139).
Scuola elementare	"Scienze: ambienti e cicli naturali" (D.P.R. 12/2/1985, n.104).
Scuola media	"Scienze matematiche, chimiche, fisiche e naturali: scienze sperimentali" (L. 4/8/1977, n. 517).
Liceo Classico e Scientifico	La tematica suolo non compare in nessuno dei curricula scolastici.
Liceo Linguistico	La tematica suolo non compare in nessuno dei curricula scolastici.
Istituto Magistrale	La tematica suolo non compare in nessuno dei curricula scolastici.
Istituto Tecnico per Geometri	"Tecnologia rurale" ed "Estimo" (D.P.R. 30/9/1961, n. 1222).
Istituti Professionali e Tecnici Industriali	"Scienze della terra" (D.M. 24/4/1992 e 9/3/1994).
Istituti Tecnici Agrari	"Cartografia", "Chimica Agraria", "moduli agroambientali e agro territoriali" (D.L. 16/4/1994, n. 297, mod. 2/998).

Tab. 1.3 - Sintesi sulla collocazione della tematica suolo nei programmi scolastici. La significativa presenza negli istituti tecnici industriali, agrari e per geometri è dovuta al fatto che i programmi ministeriali sono stati rivisti e rielaborati in epoca recente.

LE FUNZIONI E LE MINACCE



Insieme ad aria ed acqua, il suolo è un comparto ambientale essenziale per l'esistenza delle specie viventi presenti sul pianeta.

Nonostante ciò il suolo, al di fuori della ricerca dei ricercatori e di parte degli agricoltori, è generalmente percepito come il solo supporto alla produzione agricola.

In realtà il suolo, in quanto corpo vivente complesso, esplica una serie di funzioni che lo pongono di diritto al centro degli equilibri ambientali (Tab. 1.4).

Esso gioca un ruolo prioritario nella salvaguardia delle acque sotterranee dall'inquinamento, nel controllo della quantità di CO₂ atmosferica, nella regolazione dei flussi idrici superficiali con dirette conseguenze sugli eventi alluvionali e franosi, nel mantenimento della biodiversità, nei cicli degli elementi nutritivi ecc.. Dallo stato di salute del suolo dipende la biomassa vegetale con evidenti ripercussioni sull'intera catena alimentare.

Il suolo è un complesso corpo vivente, in continua evoluzione e sotto alcuni aspetti ancora poco conosciuto, che fornisce all'umanità gli elementi necessari al proprio sostentamento ma è anche una risorsa praticamente non rinnovabile ed estremamente fragile.

Esso può essere soggetto a gravi processi degradativi (derivanti da scorrette pratiche agricole, dalla concentrazione in aree localizzate della popolazione e delle attività economiche, dai cambiamenti climatici e dalle variazioni di uso del suolo stesso) che ne limitano o inibiscono totalmente la funzionalità e che spesso vengono evidenziati solo quando sono irreversibili o in uno stato talmente avanzato da renderne estremamente oneroso e, spesso, economicamente poco vantaggioso il ripristino.

La risorsa suolo deve essere quindi utilizzata nel modo idoneo, in relazione alle proprietà

intrinseche, affinché possa continuare a svolgere la sua insostituibile ed efficiente funzione sul pianeta.

Questo spiega la crescente attenzione che viene dedicata al suolo a livello europeo, nel 6° Programma di Azione Ambientale, nella Politica Agricola Comunitaria (con l'obbligo di mantenere i terreni agricoli in buone condizioni agronomiche e ambientali) e, soprattutto, nella proposta di Direttiva per la protezione del suolo (COM (2006) 232) che riconosce la funzione ambientale dei suoli, la loro forte interrelazione con le altre matrici ambientali e la necessità, a causa della loro estrema variabilità spaziale, di incorporare nelle politiche di protezione una forte componente locale.

Essa individua, inoltre, le otto principali minacce che rischiano di compromettere irrimediabilmente le funzioni del suolo (erosione, contaminazione locale e diffusa, impermeabilizzazione, compattazione, perdita di sostanza organica, diminuzione della biodiversità, frane ed alluvioni, salinizzazione ed infine la desertificazione intesa come ultima forma di degrado).

Tali minacce (Fig. 1.12) interessano, in modo diversificato da regione a regione, anche l'intero territorio italiano (vedi Cap. 4).

La tabella 1.4 riporta quelle che nella letteratura del settore sono considerate le funzioni classiche svolte dal suolo.

Si può discutere, almeno per la realtà italiana, la funzione di deposito e fonte di materie prime, poichè nel nostro paese le attività estrattive sono generalmente concentrate nel substrato.

In questo senso il suolo svolge più una funzione di tramite di accesso alle risorse del sottosuolo e come tale è soggetto a tutta una serie di impatti profondamente degradanti che verranno trattati nel capitolo specifico.

Funzioni ecologiche	Produzione di biomassa (a scopo alimentare e non)	Il suolo produce cibo e foraggio, fornendo sostanze nutritive, aria, acqua. Rappresenta il substrato fisico per la crescita della vegetazione.
	Filtraggio, azione tampone e trasformazione	Il suolo si oppone ad input di sostanze nocive mediante un'azione di filtraggio meccanico dei composti organici, inorganici e radioattivi o tramite processi chimico-fisici (assorbimento, precipitazione) e biologici (decomposizione e trasformazione) impedendo così che tali sostanze raggiungano la falda acquifera o la catena alimentare. Tramite la sua capacità di trattenere l'acqua svolge un ruolo fondamentale di regolazione della stabilità dei paesaggi e dei bacini imbriferi.
	Riserva genica e protezione di flora e fauna	Il suolo protegge numerosi organismi e microrganismi che possono vivere soltanto in questo ambiente.
Funzioni socio-economiche	Supporto a insediamenti umani (abitazioni e infrastrutture, attività di svago) e smaltimento dei rifiuti	Il suolo fornisce spazi per la costruzione di case, industrie, strade, strutture ricreative e lo smaltimento dei rifiuti.
	Deposito e fonte di materie prime, inclusa l'acqua	Il suolo e il sottosuolo forniscono numerose materie prime quali acqua, argilla, sabbia, ghiaia, torba e minerali.
	Protezione e conservazione del patrimonio culturale	Il suolo, come patrimonio geologico e culturale, è una parte essenziale del paesaggio e una fonte di testimonianze paleontologiche e archeologiche, importanti per la comprensione dell'evoluzione della terra e della specie umana.

Tab. 1.4 - Funzioni classiche del suolo.

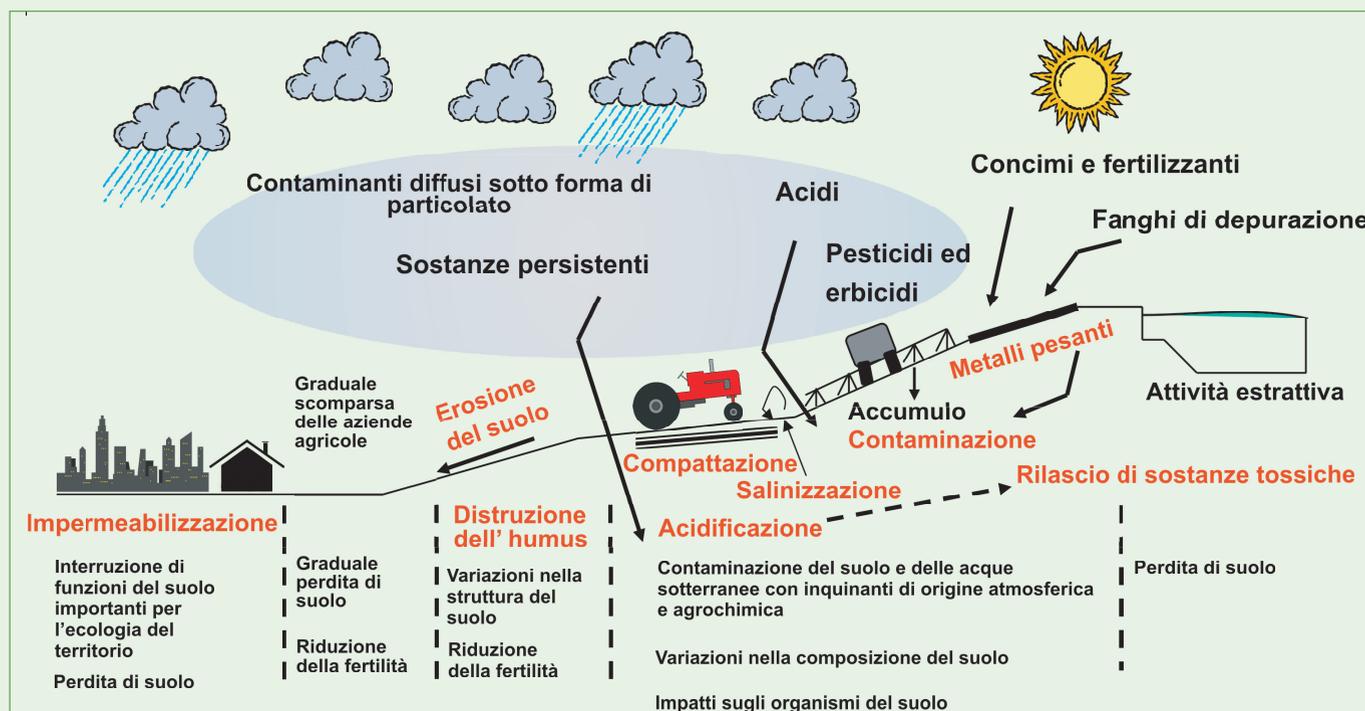


Fig. 1.12 - Le minacce che possono compromettere le funzioni del suolo. L'ultima fase di degrado è rappresentata dalla desertificazione.

