

# I suoli: risorsa naturale difficilmente riproducibile

più fertili fra i suoli di molte regioni del mondo sono in genere quelli delle pianure asciutte ed irrigabili. Essi, quindi, sarebbero ragionevolmente da destinare all'uso agricolo. Le loro potenzialità agricole aumentano se sono situati in regioni a clima temperato, così come nel caso della maggior parte dei territori pianeggianti dell'Italia. Questi ultimi costituiscono però soltanto il 25% della superficie nazionale, di cui la pianura Padano-Veneto-Emiliana rappresenta il 60%. Seguono, in ordine decrescente di estensione, il Tavoliere e il Salento di Puglia, il Campidano di Sardegna, l'Agro Pontino del Lazio. In virtù della sua rilevante estensione la pianura padano-veneta rappresenta dunque un patrimonio agricolo ed ecologico di eccezionale valore per l'Italia. Invece proprio qui si distrugge inesorabilmente e si contamina una parte consistente di questa importante risorsa.

I suoli possiedono potenzialità agricole e forestali assai diverse ed è possibile esprimerne le differenti qualità ed attitudini produttive ed ecologiche ricorrendo a sistemi di classificazione di "Capacità d'Uso", che ne permettono l'inclusione in "Classi di Capacità d'Uso". Uno dei più utilizzati di tali sistemi valutativi, la "Land Capability Classification" (Klingebiel e Montgomery, 1961), ripartisce i suoli in 8 classi, dalla I alla VIII, in ordine di potenzialità decrescenti. In parallelo ne aumentano le cosiddette "limitazioni d'uso", quali la eccessiva pendenza, un debole spessore, una elevata pietrosità, un drenaggio difficoltoso, ecc..

Almeno dall'epoca medioevale, urbanizzazione e agricoltura si contendono le aree più fertili del territorio e questo perché, per quanto concerne i caratteri fisici e chimici dei suoli, le esigenze dei due comparti sono simili. I terreni più favorevoli, sia agli usi agricoli che a quelli extra-agricoli, sono quelli aventi bassa acclività, buono spessore, tessitura equilibrata, minima pietrosità,

drenaggio regolare, sufficiente sopraelevazione rispetto alla falda freatica, favorevole esposizione solare. Questa "competizione" si è tradotta in Italia, nel trentennio 1950-1980, nel consumo urbanistico di 800.000 ettari di territori pianeggianti, pari all'11% circa della superficie totale delle pianure.

Attualmente in Italia si consumano (per cementificazione e incendi) da 150.000 a

Foto 1a - 1b





Foto 2

250.000 ettari all'anno di territorio, pari al 6-10% circa della superficie della intera Lombardia (Tozzi, 2014). Nel 2012 il territorio nazionale risultava occupato da costruzioni e infrastrutture per 2.189.000 ettari (pari al 7,3% della superficie); una superficie vicina a quella dell'intera Lombardia (2.386.000 ettari). In quest'ultima regione, che ha un territorio montuoso per il 43%, l'urbanizzazione ha toccato, nel 2012, un consumo del 14,9 % del territorio (ISPRA, 2014; Pileri, 2015);

Ma Paolillo (2002) calcolava, 15 anni fa, che, sommando urbanizzazione e degrado ambientale, il 17% circa del territorio regionale lombardo risultava fortemente compromesso.

Se si passa ad esame più dettagliato del processo, risulta che nell'area metropolitana milanese il 27% delle superficie territoriale è urbanizzata o degradata.

Nella provincia di Milano gli insediamenti residenziali e produttivi, sommati alla rete viaria, occupano il 38% dell'intera superficie provinciale. E nella parte settentrionale della provincia gli insediamenti arrivano ad occupare il 50% del territorio (ERSAF, 2010 e 2014).

Ponendo a confronto due aree lontane fra loro - il Mantovano e il Cagliaritano - si riscontra una crescita dell'urbanizzato, a spese dei suoli agricoli, fino al 160% in 25 anni. In 40 anni (1958-1998) un'area della Sardegna nord-orientale (Madrau et al., 2005) ha registrato un incremento dell'urbanizzato di quasi il 400% della superficie totale.

Allargando l'osservazione all'ambito mondiale, va ricordato che, già nel 1985, la FAO denunciava un consumo mondiale di suoli agricoli, per edificazione o per processi di degradazione chimica e fisica, di 5-7 milioni di ettari all'anno.

Nel 2013 è stato calcolato (Blum e Nortcliff, 2013) che la sola urbanizzazione è arrivata a provocare giornalmente nel mondo la perdita di 250-300 km<sup>2</sup> (pari a 25.000-30.000 ettari)! Il fenomeno è dunque grave e coinvolge Paesi sia industrializzati che emergenti, ed ha subito nell'ultimo cinquantennio, per varie cause (inurbamento, erosione idrica ed eolica, crescita demografica, immigrazione, sviluppo economico distorto, assenza di cultura del territorio, insensibilità al problema, ecc.) una forte accelerazione.

Fra gli aspetti più preoccupanti di questi processi vi è la tendenza, per i motivi sopraesposti, a distruggere o a "impermeabilizzare" proprio i suoli dotati delle più elevate capacità produttive agricole e forestali. La cementificazione rende impossibile l'infiltrazione nel suolo delle acque piovane, accrescendo così i rischi di inondazioni e intensificando il dissesto idrogeologico (Guzzi, 2015).

Il massiccio consumo di suolo appare anche più grave se si considerano i tempi di formazione naturale e le reali possibilità di riproduzione e rigenerazione del suolo stesso.

Soprattutto nei Paesi con climi temperati o freddi, i suoli si sono formati a partire dalla fine dell'ultima grande glaciazione quaternaria, ossia negli ultimi 10.000 anni circa, e i loro spessori più comuni sono compresi fra 100 e 150 cm. Non mancano in talune zone d'Italia, così come in molte altre regioni del globo, suoli di età anche maggiore, risalenti al Pleistocene, ossia con età comprese fra 2,5 milioni di anni e 10.000 anni, spesso dotati di spessori anche molto superiori (ma a scapito della loro fertilità).

Di fronte alla distruzione, al seppellimento o al grave inquinamento di un suolo, occorre avere la consapevolezza che tale risorsa avrà bisogno di tempi assai lunghi per rigenerarsi, certamente oltre il millennio. Una moderna definizione di "suolo" lo considera un corpo naturale, tridimensionale, composto da minerali e sostanza organica, sviluppato ed evolvente in tempi lunghi, al contatto fra crosta terrestre, atmosfera e biosfera. Sia la effettiva e spontanea riproducibilità, sia il tasso annuo di formazione del suolo, sono stati oggetto di ricerche, sperimentazioni e relativi dibattiti. Molti calcoli ed ipotesi sulla velocità di riproduzione sono stati effettuati in diverse parti del pianeta, in relazione anche alla necessità di conoscere il tasso

di rigenerazione da confrontare con la perdita annua per erosione. I dati pubblicati mostrano oscillazioni molto forti dei valori attribuiti alla velocità di formazione dei suoli (escluse le regioni più fredde e i deserti): si passa da circa 0,1 mm all'anno a circa 8 mm all'anno. I tassi più elevati si raggiungono nei climi tropicali umidi, su materiali vulcanici molto alterabili (cenere e lapilli).

Quando, in regioni diverse del globo, si valuta la tollerabilità dei processi erosivi (idrici ed eolici), applicando metodiche internazionali, viene considerato come limite accettabile una perdita di suolo di circa 10 tonnellate per ettaro all'anno, che corrisponde ad uno spessore di circa 0.8 mm persi annualmente. Tale valore è basato su una presunta velocità di riproduzione del suolo, ma è stato "testato" in condizioni morfologiche, climatiche, colturali particolarmente favorevoli, con sistematica incorporazione agronomica di sostanza organica. Infatti, taluni esperti consigliano di adottare, su scala globale, un valore di riproduzione di 0,17 mm/anno, pari a circa 2 tonnellate per ettaro all'anno di perdita tollerabile, poiché tale sarebbe il tasso medio di alterazione chimico-fisica e biogenica delle rocce-madri.

Tornando alla competizione fra comparti, nel nostro Paese, quello "debole", l'agricoltura, cede sistematicamente il passo allo sviluppo urbanistico e agli insediamenti infrastrutturali (strade e autostrade, linee ferroviarie, gasdotti e oleodotti, cave e discariche, ecc.). Ma questa continua sconfitta dell'agricoltura espone il Paese, far l'altro, al rischio di una perdita di capacità produttiva agro-alimentare e al drammatico degrado qualitativo dell'ambiente. Un Paese lungimirante e razionale tutela i propri migliori suoli all'uso (attuale o futuro) agricolo



Foto 3

(seminativi, allevamento, silvicoltura, ecc.) o naturalistico (aree umide, riserve naturali, parchi e giardini, ecc.). La maggioranza delle Regioni italiane dispone di Carte dei Suoli in scale da 1/25.000 a 1/50.000, sufficientemente dettagliate per poter pianificare, a livello comprensoriale, uno sviluppo territoriale che sacrifichi, se assolutamente necessario, solo i suoli meno adatti all'agricoltura. Peraltro, aumenta il numero di Comuni che adottano il criterio del "consumo di suolo zero" (Pileri, 2013), per porre così fine a una distruzione massiccia e dissenata di questa risorsa.

*Franco Previtalli*

Dipartimento di Scienze dell'Ambiente e della Terra,  
Università degli Studi di Milano Bicocca



Foto 4

## Cos'è il suolo

Il *suolo* è un "corpo naturale" - composto da materiali solidi (minerali e sostanza organica), liquidi e gassosi - che si estende sulla superficie della Terra e possiede una profondità (terza dimensione).

È caratterizzato da una o da entrambe le seguenti proprietà:

- a) orizzonti, o strati, distinguibili dal materiale originario, risultanti da apporti, perdite, spostamenti, trasformazioni di energia e di materia;
- b) capacità di sostenere piante ad apparati radicali in un ambiente naturale.

Il *limite superiore verticale* del suolo è costituito dall'atmosfera (e dalla biosfera) o da acque poco profonde. I suoi *limiti areali* sono costituiti da acque profonde, detrito sterile, roccia o ghiaccio. Il *limite inferiore* che separa *suolo* da *non-suolo* può essere netto oppure sfumato. Generalmente il suolo passa inferiormente e per gradi a roccia dura o a materiali terrosi, essenzialmente privi di animali, radici, o altri segni di attività biologica.

Il suolo, in senso stretto, è costituito da orizzonti prossimi alla superficie terrestre i quali, diversamente dal materiale roccioso sottostante, sono stati modificati nel corso del tempo dalle interazioni fra *clima, rilievo, materiali parentali, organismi viventi*.

### Didascalie

Foto 1a - 1b: L'area EXPO 2015 di Milano. In alto, l'area nel 2001; in basso la stessa area nel 2014. Sono evidenti gli sconvolgimenti territoriali che l'insediamento ha comportato.

(Foto da [Ingegneri.info/ambiente e territorio](http://Ingegneri.info/ambiente_e_territorio))

Foto 2: Suolo tipico dell'alta pianura. Nell'orizzonte scuro superficiale (40 cm), ricco di sostanza organica, sono evidenti i segni delle lavorazioni agricole e delle concimazioni. Al di sotto (fino a 90 cm) è presente un orizzonte di alterazione e arricchimento in argilla (effetti dei processi naturali di brunificazione e di lisciviazione). A 90 cm circa affiora il materiale fluvioglaciale originario. Località Cantello (Varese).

Foto da ERSAF 2000.

Foto 3: Suolo tipico della bassa pianura. Le numerose macchie grigie e rossastre sono il prodotto della riduzione-ossidazione dei composti del ferro, provocata dalla frequente saturazione idrica del profilo indotta dalla falda vicina alla superficie e dalle irrigazioni. Località Landriano (Pavia). Foto da ERSAF 2002.

Foto 4: Il suolo (50-60 cm), con orizzonti scuri e rimaneggiati dalle pratiche viticole, si è sviluppato su una coltre di loess (deposito eolico limoso-sabbioso) risalente al Pleistocene glaciale. Località Maiorano di Casteggio (Pavia). Foto F. Previtali.

### Bibliografia

- Blum W.E.H., Nortcliff S. (2013). *Soils and food security*. In E.C. Brevik, & L.C. Burgess, eds. *Soils and Human Health*. pp. 299-321. USA, Boca Raton, FL, CRC Press.
- ERSAF - Regione Lombardia (2010). *Uso del suolo in Regione Lombardia. I dati DusaF*. Grafiche Tierredi, Cologno Monzese (Milano).
- ERSAF (2014). *Rapporto sulla consistenza del suolo e sue variazioni*. Regione Lombardia.
- Guzzi U. (2015). *Il dissesto idrogeologico della pianura nord-milanese - Come evitare le ricorrenti esondazioni dei corsi d'acqua*. Natura e Civiltà, Gruppo Naturalistico della Brianza, Canzo, pp.30-36.
- Klingebiel A.A., Montgomery P.H. (1961). *Land Capability Classification*. USDA Agric. Handbook 210.
- ISPRA (2014). *Il consumo di suolo in Italia*. 195/2014.
- ISPRA (2015). *Il consumo di suolo in Italia*. 218/2015.
- Madrau S., Previtali F., Zucca C. (2005). *Soil consumption by urbanisation in the north-eastern Sardinian coast from 1958 to 1998 years*. 3rd Int. Conf. on Soils of Urban, Industrial, Traffic, Mining, and Military Areas. SUITMA, El Cairo, 17-25 November 2005.
- Paolillo P.L. (ed.) (2002). *Problematiche del parametro suolo*. Francoangeli / Urbanistica. Milano. 144 pp.
- Pileri P. (2013). *Il consumo di suolo in Italia: processi in corso, effetti ambientali e misure urgenti*. DASTU, Politecnico di Milano.
- Pileri P. (2015). *Pianificazione e consumo di suolo*. DASTU - Politecnico di Milano.
- Tozzi M. (2014). *Un metro quadrato al secondo. La gestione inappropriata del suolo in Italia: elementi di riflessione*. Reticula n°7/2014. Gestione conservativa del suolo e pianificazione. ISPRA.