

VENERDI CULTURALI

FIDAF – SIGEA - ARDAF – Ordine Dottori Agronomi e Dottori Forestali di Roma

30 Ottobre 2020

Serbatoi artificiali e laghetti collinari tra necessità ambientali e produttive - Aspetti pedologici

Marcello Pagliai



Accademia dei Georgofili

Le qualità del suolo sono sempre più minacciate da:

- **Le attività antropiche**
 - È stato intensificato l'uso dei suoli agrari superando sovente la soglia della sostenibilità ambientale.
 - Ampie superfici sono state destinate allo sviluppo urbano ed industriale. **Impermeabilizzazione (Consumo di suolo)**
 - Diverse aree sono state inquinate e/o contaminate in nome del progresso e del benessere dell'uomo. **Inquinamento, contaminazione e salinizzazione**
- **I cambiamenti climatici**

IL SUOLO SECONDO L'UE E LA FAO



Il suolo è una risorsa essenzialmente non rinnovabile e un sistema molto dinamico, che svolge numerose funzioni e fornisce servizi fondamentali per le attività umane e la sopravvivenza degli ecosistemi.

I servizi ecosistemici del suolo



**Produzione
di cibo e
biomassa**



**Regolazione della
qualità del clima
e dell'aria
(emissioni GHG e
sequestro CO₂)**



**Regolazione delle
acque superficiali e
della produzione di
sedimenti (erosione
del suolo)**



Qualità dell'acqua di falda

**Paesaggio e
cultura
agricola**



**Salute
umana**



Biodiversità



Il suolo in cifre

- **Da esso dipende oltre il 95% della produzione di cibo.**
- **Nel mondo ogni mezz'ora se ne perdono 500 ha per le cause più diverse (erosione, inquinamento, cementificazione, ecc.).**
- **Oggi oltre il 33% dei suoli mondiali è affetto da forti limitazioni per la produzione di alimenti e nei paesi industrializzati le terre da destinare all'agricoltura sono ormai limitatissime.**
- **Per formare 1 cm di suolo fertile necessitano dai 100 ai 1000 anni a seconda del clima, del substrato litologico (cioè della roccia sottostante al suolo), dell'impatto antropico, ecc.**

- **La biodisponibilità per le colture di elementi nutritivi viene regolata dai microrganismi del suolo che mineralizzano la frazione organica ed essi vivono nei primi 5 cm di suolo.**
- **Nel suolo troviamo oltre il 90 % della biodiversità del pianeta in termini di organismi viventi.**
- **Mal gestire il suolo e perderne la fertilità significa perdere o limitare fortemente la capacità**
- **La FAO ha stimato che se da oggi, a livello mondiale, si iniziasse a praticare una gestione sostenibile del suolo, si otterrebbe un incremento del 56% delle produzioni, a fronte di una popolazione che nel 2050 richiederà un aumento del 60% rispetto all'attuale.**

Cambiamenti Climatici

- **E' cambiata molto la variabilità delle precipitazioni con l'alternarsi di periodi piovosi e periodi aridi.**
- **Inoltre le precipitazioni tendono a intensificarsi e a distribuirsi su un numero minore di giorni.**
- **In aumento sono anche le serie siccitose con risultati che mostrano impatti diversi da zona a zona.**
- **Gli scenari climatici per il futuro confermano la tendenza di un ulteriore e più marcato aumento termico e un inasprimento del regime pluviometrico con lunghi periodi di aridità che si alterneranno a brevi piogge sempre più intense.**

Perdite economiche in 33 paesi europei nel periodo 1980-2015:

433 miliardi di €

- Alluvioni 38%
- Tempeste di vento 25%
- Siccità 10%
- Ondate di calore 6%

Impatti sulla salute umana:

ondate di calore causano più morti soprattutto su i più vulnerabili (anziani)

L'impatto dei cambiamenti climatici sul suolo

- Incremento dell'aggressività delle piogge. Si calcola che negli ultimi vent'anni sia aumentata di 10 volte.
- Aumento del numero e della lunghezza dei periodi di siccità.







Erosione del suolo

- Riduce la produttività agricola, degrada le funzioni dell'ecosistema, amplifica il rischio idrogeologico come frane o alluvioni, provoca perdite significative nella biodiversità, danni alle infrastrutture urbane e, nei casi più gravi, porta alla desertificazione.**
- E' il principale aspetto della degradazione del suolo e, attualmente, supera mediamente di 30 volte il tasso di sostenibilità (erosione tollerabile).**

Erosione laminare
Erosione a rigagnoli



Erosione a fossi o burroni



Movimenti di massa
o frane



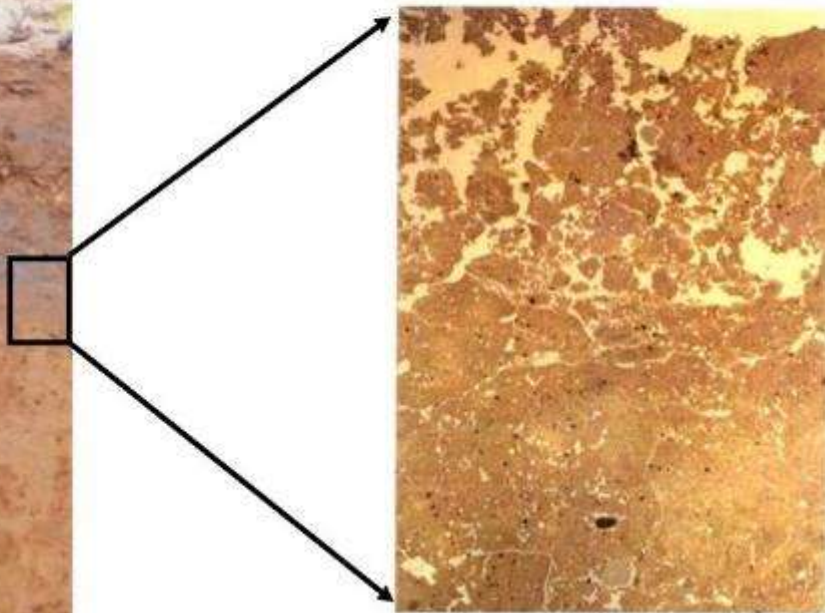


Formazione di strati compatti lungo il profilo



Micromorfologia del suolo (lo studio del suolo al microscopio)





Da eccesso a carenza di acqua: siccità

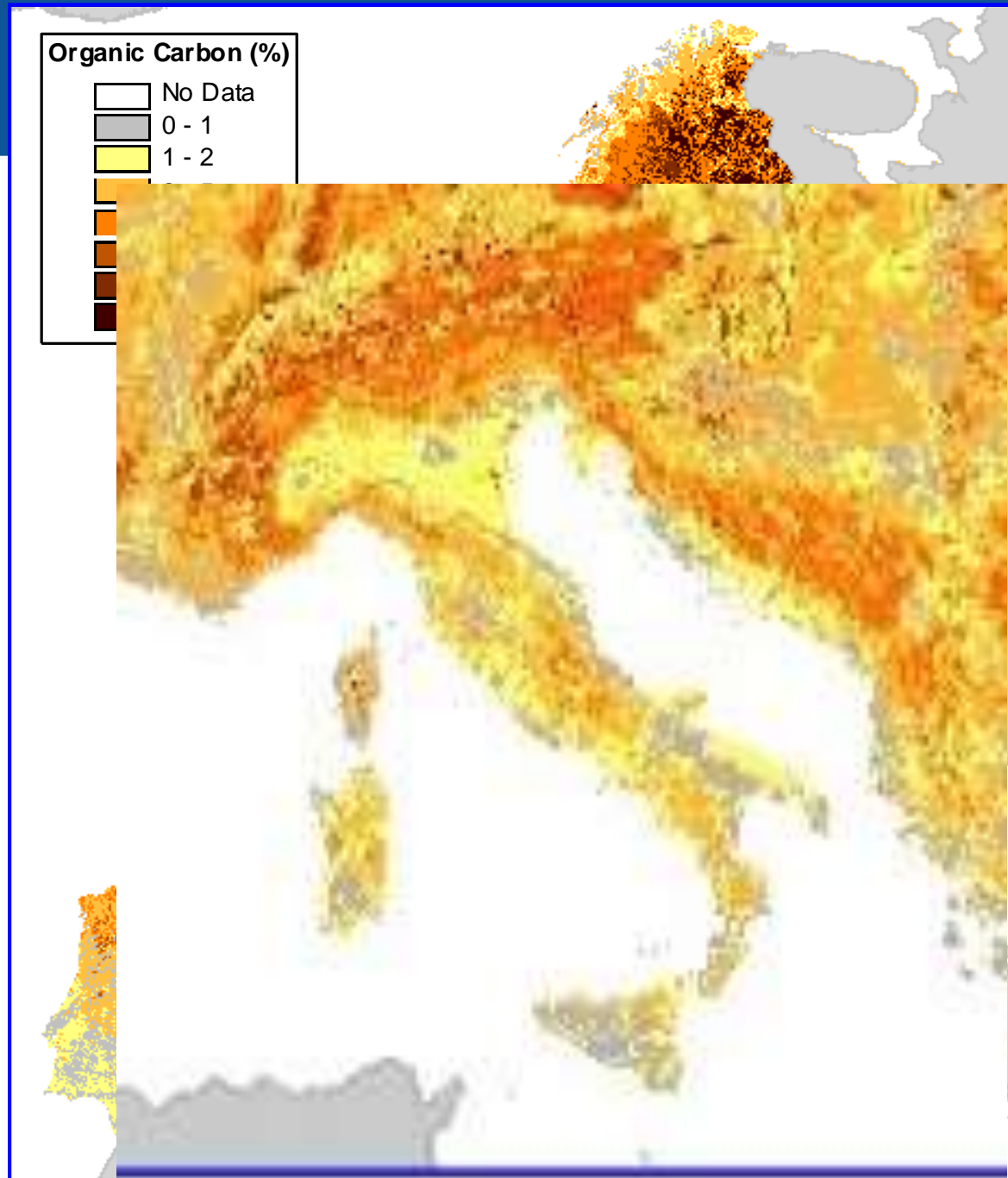


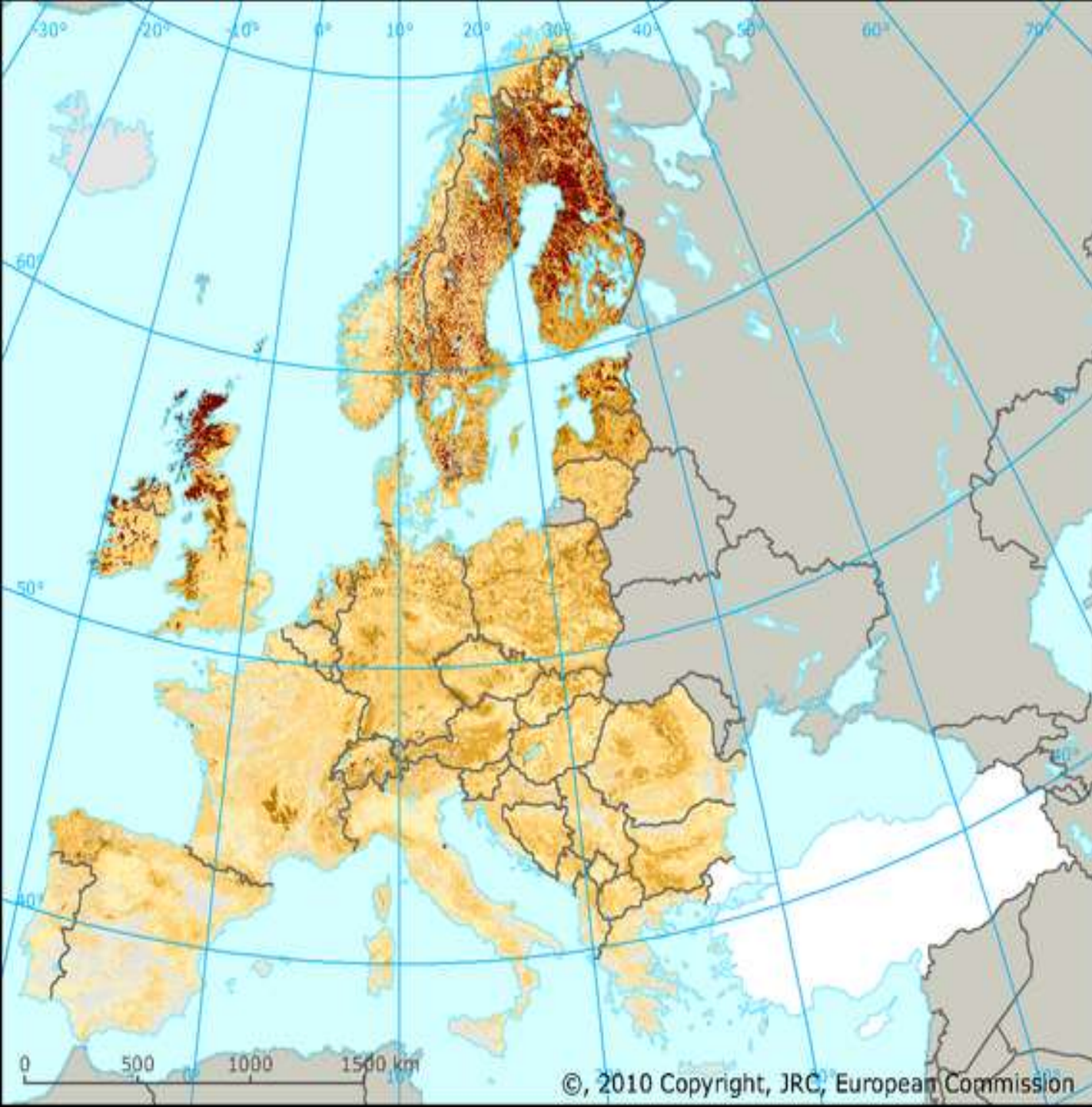


Sostanza organica

Circa il 45% dei suoli europei presenta un contenuto scarso o molto scarso di materia organica (0-2% carbonio organico) e il 45% un contenuto medio (2-6%).










Fonte:
Centro comune di ricerca (CCR) della
Commissione europea, Ispra (VA), 2004





Topsoil organic carbon content

Organic carbon (%)

-  0-1.0
-  1.0-2.0
-  2.0-6.0
-  6.0-12.5
-  12.5-25.0
-  25.0-35.0
-  > 35.0
-  No data
-  Outside coverage

Effetti della sostanza organica


- Migliora il sistema dei pori e i movimenti dell'acqua
- Migliora la ritenzione idrica
- Riduce la massa volumica apparente
- Migliora la stabilità degli aggregati
- Migliora la nutrizione delle piante
- Facilita le lavorazioni del terreno e la preparazione del letto di semina



Utilizzo di biomasse di rifiuto e di scarto (raccolta differenziata)

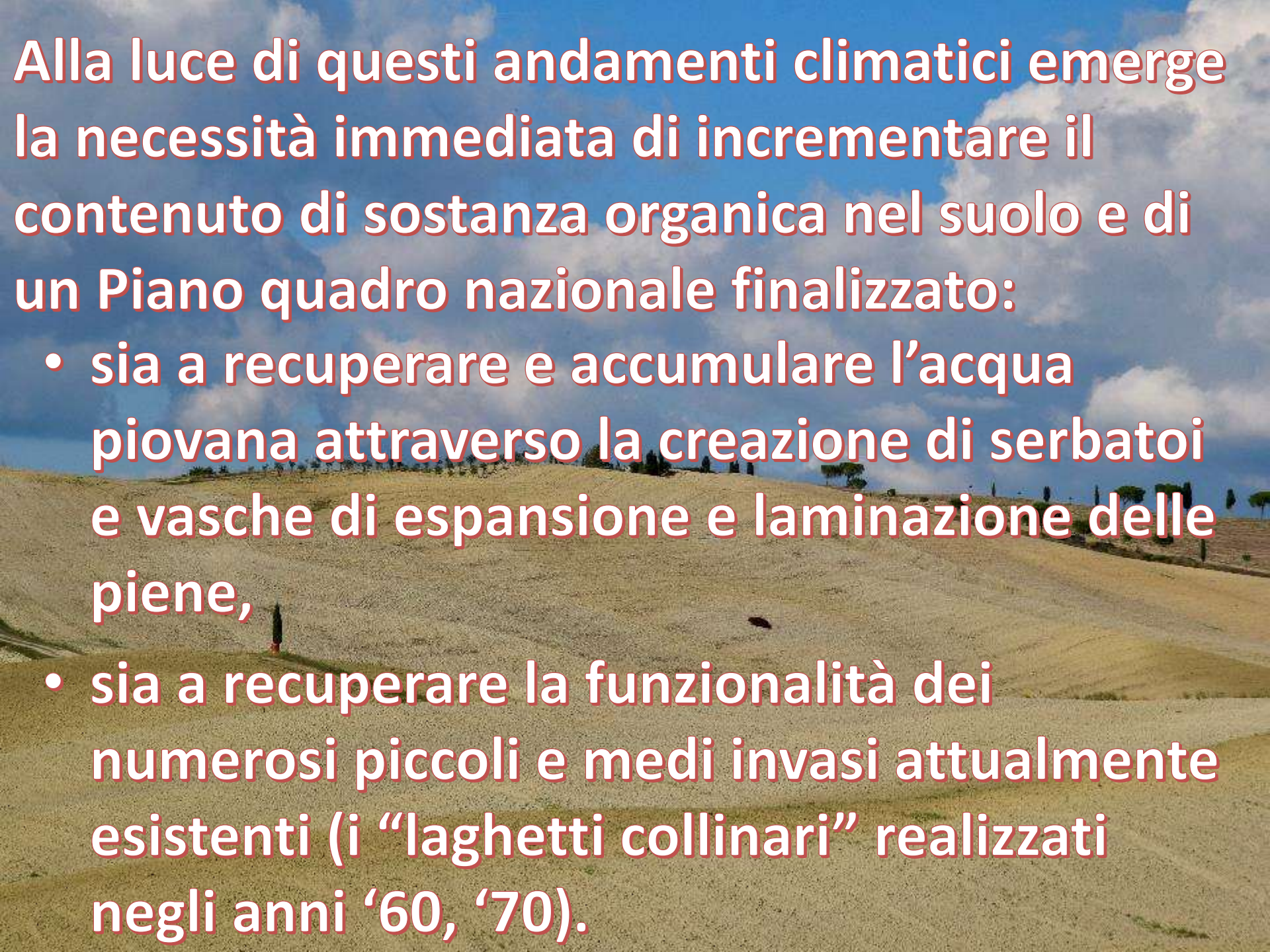
- Le principali caratteristiche fisiche e chimiche del suolo, quali struttura, porosità, contenuto in sostanza organica, azoto totale, fosforo totale e assimilabile e pH, risultano migliorate dall'aggiunta al suolo di biomasse derivanti dal riciclo di residui alimentari e di materiali di rifiuto e di scarto.**
- Il fattore limitante per l'utilizzazione di tali materiali è indubbiamente rappresentato dal possibile accumulo nel suolo di metalli pesanti e sostanze tossiche che possono inserirsi nella catena alimentare.**

- **Anche se i risultati sperimentali in proposito sono rassicuranti, un corretto impiego di tali materiali non può prescindere dalla conoscenza dell'ambiente pedologico in cui si opera. I suoli a bassa capacità di scambio o a pH acido sono, ad esempio, da evitare perché hanno scarsa capacità di bloccare i metalli pesanti.**
- **In suoli salini l'aggiunta di compost e fanghi, che spesso hanno un elevato tenore di sodio, può provocare fenomeni di degradazione strutturale del suolo.**
- **In suoli a tessitura sabbiosa dosi eccessive di liquami (zootecnici, acque di vegetazione, ecc.) possono essere la causa di perdite di nitrati per lisciviazione con conseguente possibile inquinamento delle acque di falda.**

An aerial photograph of a rural landscape. The terrain is rolling with various shades of green and brown, indicating different types of vegetation and soil. There are several small clusters of buildings, likely farmhouses or small villages, scattered across the landscape. A winding road or path is visible in the lower right. The sky is clear and blue.

**La sostanza organica,
quindi, è una delle chiavi
di volta per la
conservazione del suolo**

Gestione sostenibile



Alla luce di questi andamenti climatici emerge la necessità immediata di incrementare il contenuto di sostanza organica nel suolo e di un Piano quadro nazionale finalizzato:

- sia a recuperare e accumulare l'acqua piovana attraverso la creazione di serbatoi e vasche di espansione e laminazione delle piene,
- sia a recuperare la funzionalità dei numerosi piccoli e medi invasi attualmente esistenti (i "laghetti collinari" realizzati negli anni '60, '70).





Degradazione del suolo in Italia

- Il 21,3% dei suoli del territorio nazionale è a rischio di desertificazione (41,1% nel Centro e Sud Italia)
 - La convenzione delle Nazioni Unite per la lotta alla siccità e alla desertificazione definisce il termine desertificazione come “la degradazione delle terre in aree aride, semi-aride e sub-umide, causata da vari fattori quali i cambiamenti climatici e le attività antropiche”.
 - In sostanza è la fase irreversibile della degradazione del suolo.
- I principali processi di degradazione sono l’erosione, l’impermeabilizzazione, l’inaridimento e la salinizzazione

- La degradazione del suolo avvenuta negli ultimi 40 anni ha provocato una diminuzione di circa il 30% della capacità di ritenzione idrica dei suoli italiani, con un relativo accorciamento dei tempi di ritorno degli eventi meteorici in grado di provocare eventi calamitosi
- La degradazione del suolo causa anche un deterioramento di altri ecoservizi come la qualità dei prodotti e del paesaggio.
- Dall'inizio degli anni '80 si sta verificando un decremento della capacità produttiva del suolo in oltre il 10% delle terre coltivate.

La degradazione del suolo rappresenta attualmente una delle emergenze a livello planetario



Non corretto uso del suolo

Un'efficace protezione dell'ambiente e delle risorse naturali si attua solo attraverso una corretta gestione del suolo

Sistemazioni idraulico-agrarie

- Il paesaggio agricolo mediterraneo è ancora oggi caratterizzato da versanti modellati dall'uomo mediante una serie di interventi sistematori aventi quale principale finalità la riduzione della lunghezza del versante o la modificazione delle pendenze.
- Con la modernizzazione dell'agricoltura si è persa la coscienza sistematoria



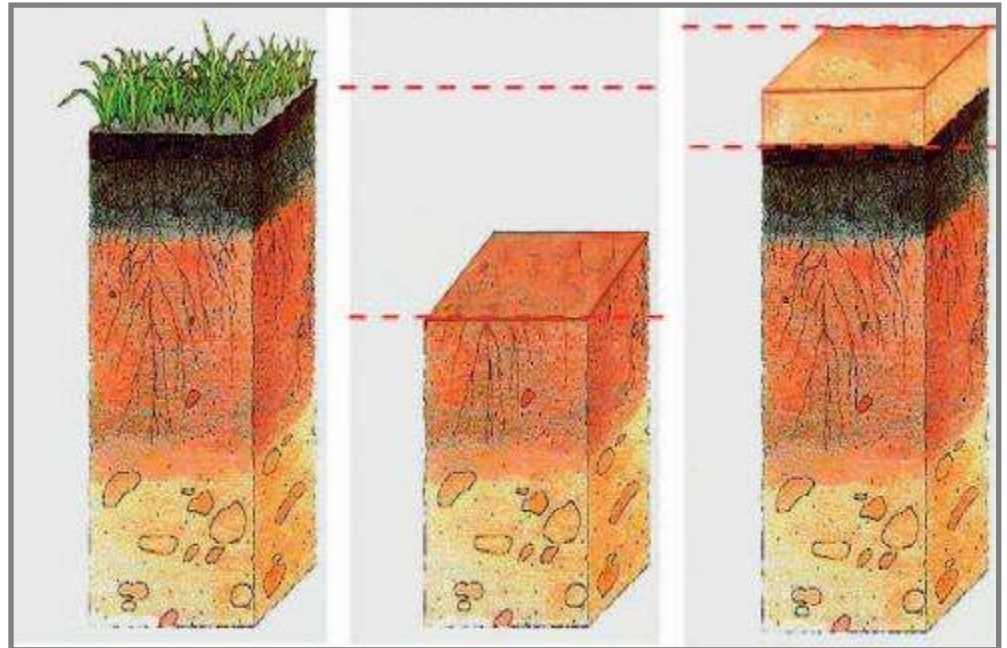




Livellamenti e scassi

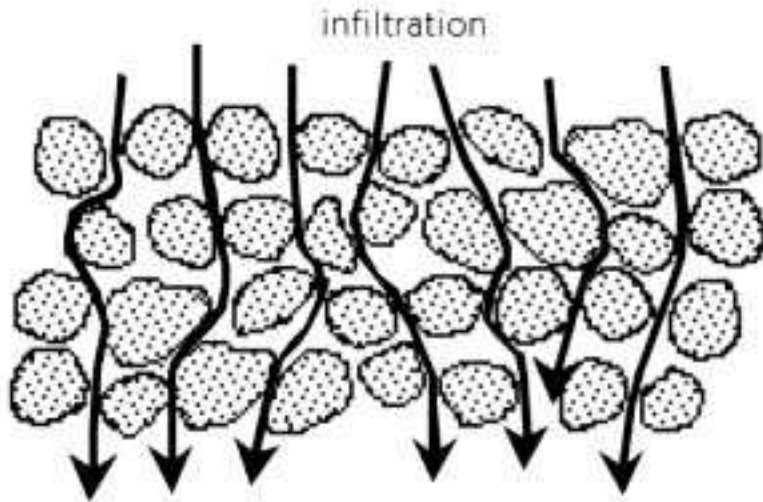
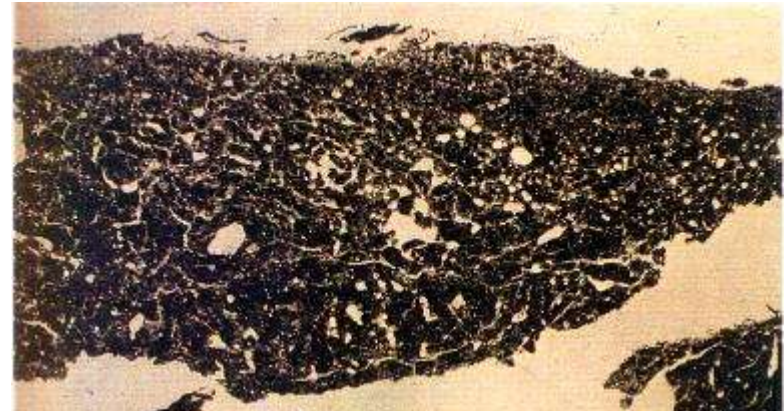
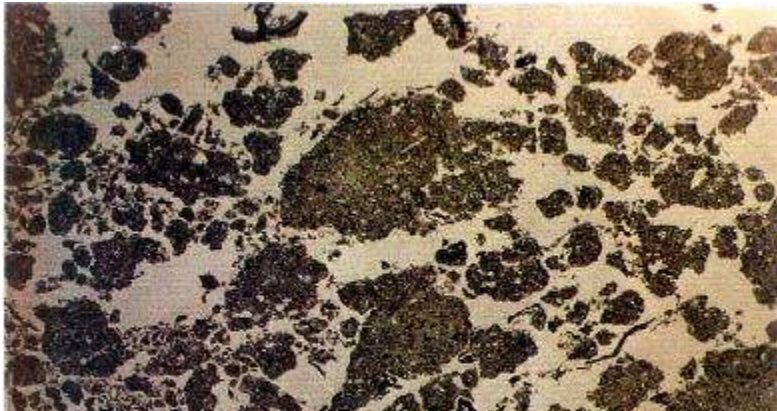






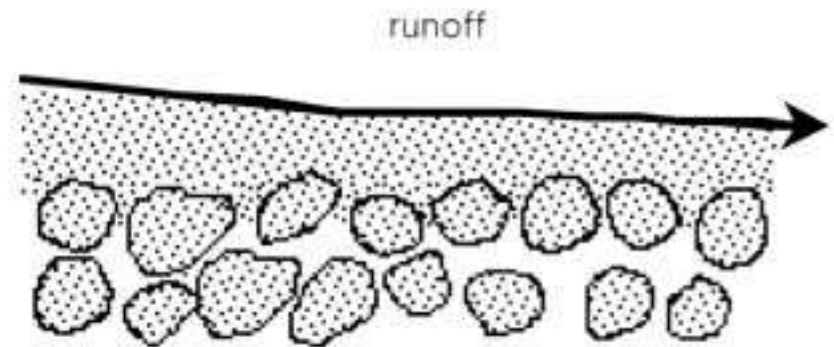


Lavorazioni del terreno



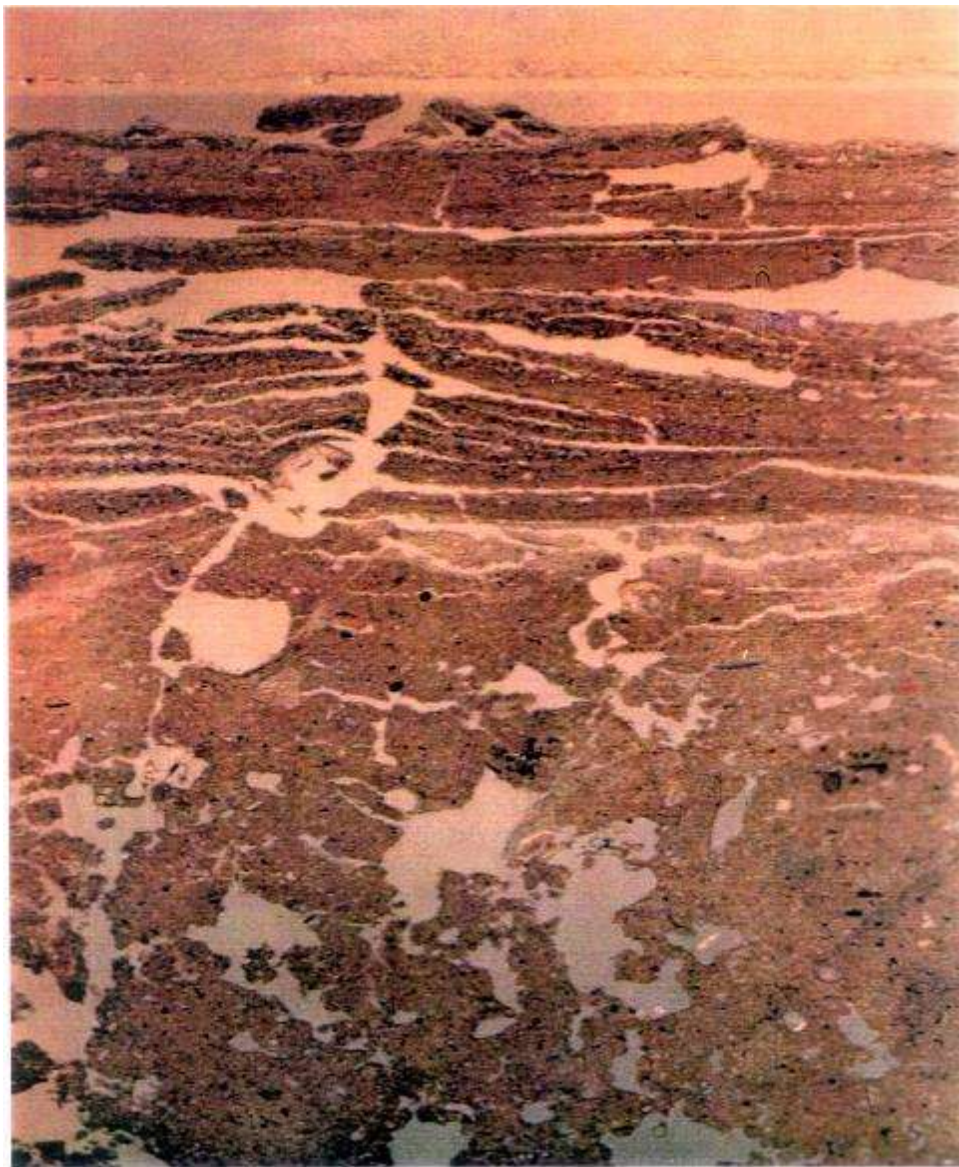
a) aggregated soil

1 cm



b) soil crusts after aggregates break down

1 cm



1 cm

Consumo di suolo

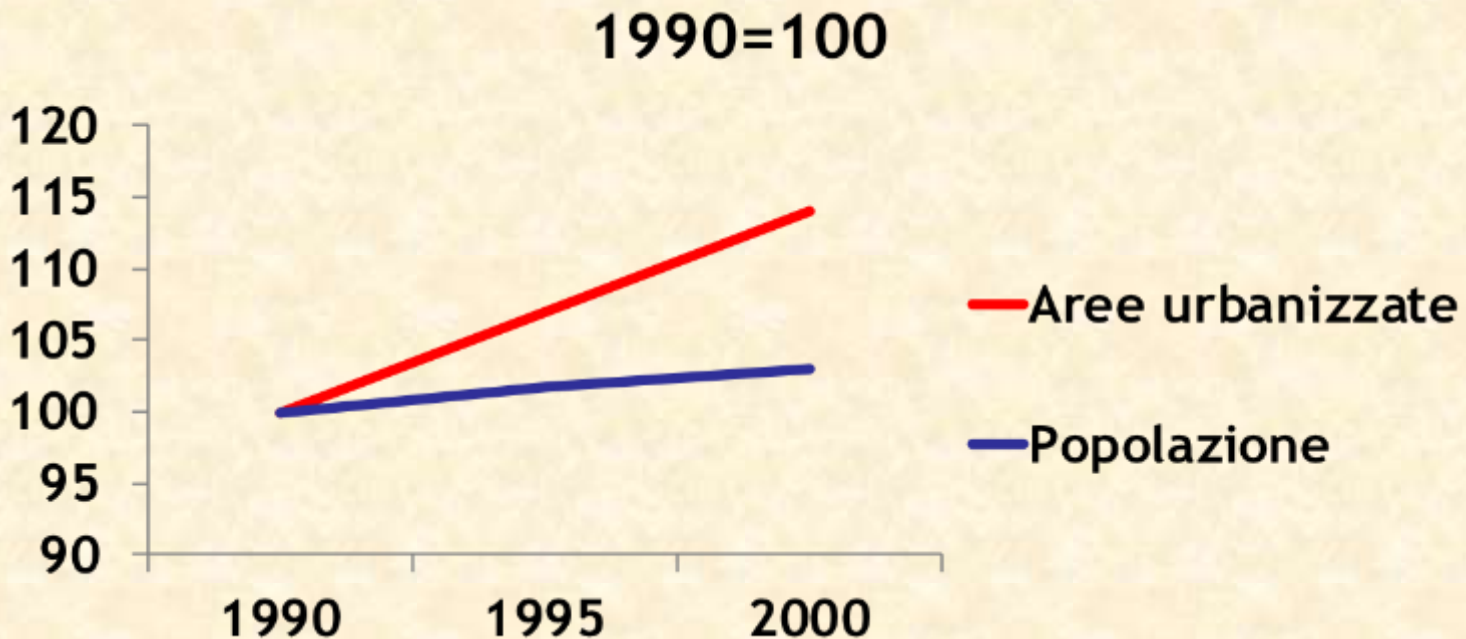


- **Da quando è stata scattata questa foto, il consumo di suolo in Italia è aumentato del 180%.**
- **A livello mondiale, è cresciuto di oltre il 75%.**
- **Ogni anno perdiamo anche 13 milioni di ettari di foresta.**

- **L'ultimo rapporto nazionale ISPRA evidenzia che il consumo di suolo nel 2019 continua a crescere in Italia e le nuove coperture artificiali hanno riguardato altri 57 chilometri quadrati di territorio, ovvero, in media, circa 14 ettari al giorno.**
- **Una velocità di trasformazione in linea con quella degli anni 2016 e 2018 e che riguarda oltre 2 metri quadrati di suolo che, nell'ultimo periodo, sono stati irreversibilmente persi ogni secondo.**

- **Il fenomeno è, quindi, ancora in crescita, ma con un sensibile rallentamento nella velocità di trasformazione, rispetto agli 8 metri quadrati al secondo degli anni 2000 e il rallentamento iniziato nel periodo 2008-2013 (tra i 6 e i 7 metri quadrati al secondo), a causa probabilmente della attuale congiuntura economica e non certo a un presunto aumento di una sensibilità verso i problemi ambientali o ai numerosi allarmi lanciati.**
- **In sostanza, nell'ultimo anno, la tendenza non si è invertita e siamo ancora ben lontani dal «consumo zero» di suolo.**

Mentre la crescita demografica in Italia diminuisce, il cemento cresce più della popolazione



Ad esempio, nel 2019 sono nati 420 mila bambini e il suolo ormai sigillato avanza di altri 57 km² (57 milioni di metri quadrati). È come se ogni nuovo nato italiano portasse nella culla ben 135 mq di cemento.



- **Agricoltura e urbanizzazione competono per l'uso degli stessi suoli: tendenzialmente i terreni a più elevata potenzialità produttiva.**
- **I suoli sani sono essenziali per la produzione alimentare: il 95% del nostro cibo dipende dalla disponibilità di suolo fertile.**
- **Per esempio, in un solo anno, oltre 100.000 persone hanno perso la possibilità di alimentarsi con prodotti di qualità italiani.**
- **La FAO stima che, con questo tasso di distruzione del suolo, ci rimangano solo 60 anni residui per disporre di sufficiente suolo fertile di buona qualità.**



SASSOLUNGO

Sassolungo

NEO POINT

Conseguenze del consumo di suolo

- **Perdita definitiva di suolo**
- **Incremento del rischio di esondazione**
- **Limitazione della biodiversità**
- **Alterazione dei flussi energetici (gassosi e liquidi)**
- **Ridotta ricarica delle falde**
- **Incremento dell'inquinamento idrico**

Considerazioni conclusive

Il nostro rapporto con il suolo è caratterizzato da una generica indifferenza e da una diffusa noncuranza.

- **Manca la consapevolezza dell'importanza del suolo.**
- **Questo, essendo una “cripto-risorsa”, viene considerato in tutta la sua importanza solo in occasione di eventi catastrofici e quando i guasti sono oramai compiuti.**
- **E' chiaro che lo sviluppo sociale ed economico non può essere arrestato, ma deve avvenire nel rispetto dell'ambiente e delle sue risorse,**
- **... valutando anche che a seguito dell'azione dell'uomo i suoli di buona qualità stanno diventando una specie in via di estinzione!**
- **Manca, in sostanza, la conoscenza del suolo.**
- **Eppure è del tutto evidente che la corretta gestione del suolo e delle risorse idriche sarà la sfida del futuro anche perché il rischio di siccità ed alluvioni è destinato ad aumentare per il cambiamento climatico in corso.**

“The history of every Nation is eventually written in the way in which it cares for its soil”

la storia di ogni nazione è scritta nel modo in cui si prende cura dei propri suoli

Franklin D. Roosevelt 1936



Grazie per l'attenzione

[paglai@alice.it](mailto:pagliai@alice.it)