



Erosione e rischio idraulico / Facce della stessa medaglia

Giuseppe Corti

PhD in Scienza del suolo e Climatologia

Professore di pedologia

Direttore del Centro CREA Agricoltura e Ambiente

Presidente della Società Italiana della Scienza del Suolo (SISS)

Demografia



Estensione totale: 301.328 km²

Comuni Italiani: 7901 (al 1° gennaio 2023)
di cui interamente montani: 3524 (44,6%)

Chi assolve
al presidio
del territorio?

Montagna, quote > 600 m – 106.112 km² (35,2%)

Collina, quote tra 300 e 600 m – 125.434 km² (41,6%)

Pianura, quote < 300 m – 69.782 km² (23,2%)

Distribuzione degli abitanti totali, 60.589.455:

In montagna: 8.863.185 (14,6%)

In collina: 22.116.204 (36,5%)

In pianura: 29.610.066 (48,9%)

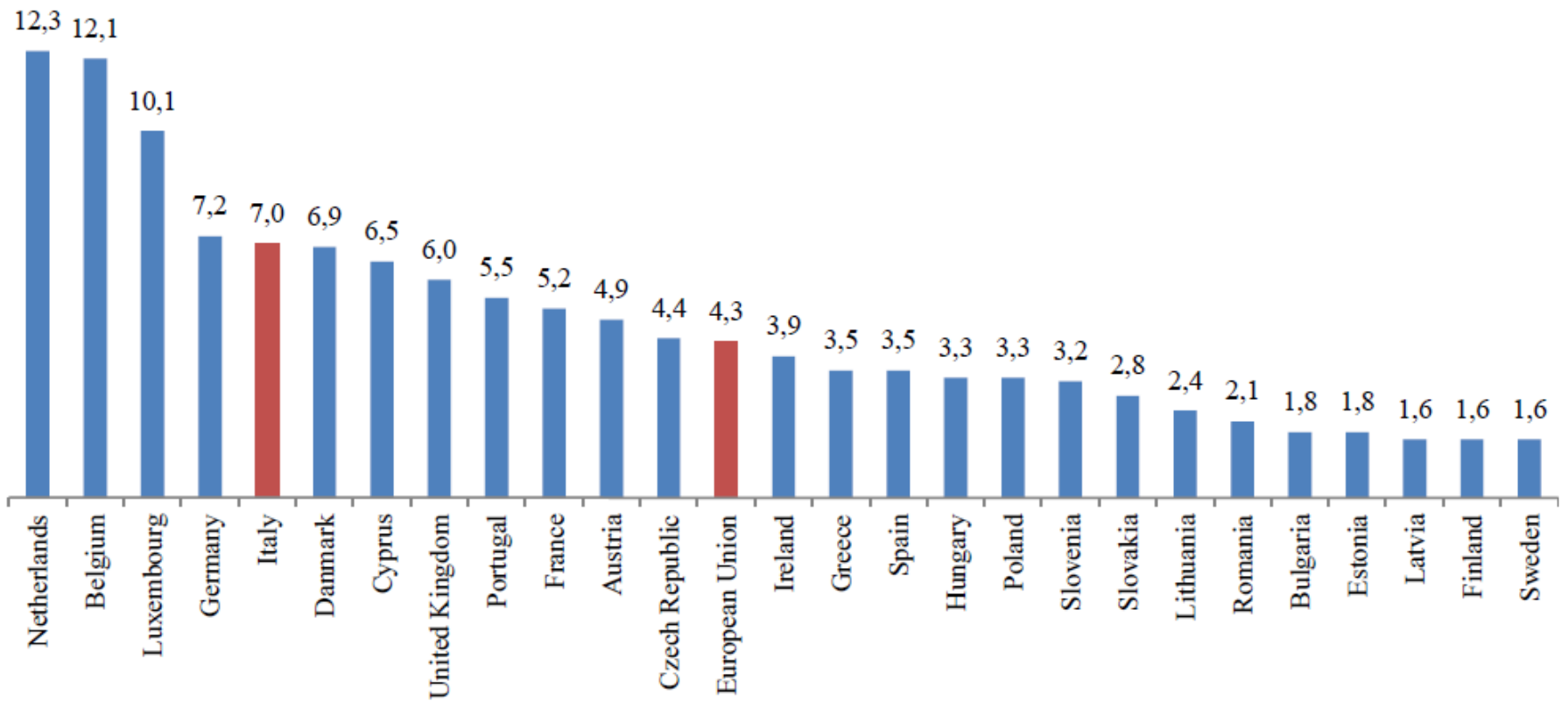


Figura 16 - Consumo di suolo nei Paesi europei (% 2012). Fonte: Eurostat.

Densità di popolazione (2020):

Olanda: 415 abitanti/km²

Belgio: 351 abitanti/km²

Regno Unito: 266,35 abitanti/km²

Lussemburgo: 245 abitanti/km²

Germania: 228 abitanti/km²

Italia: 200,76 abitanti/km²

Danimarca: 136 abitanti/km²

Portogallo: 113,50 abitanti/km²

Francia: 99 abitanti/km²

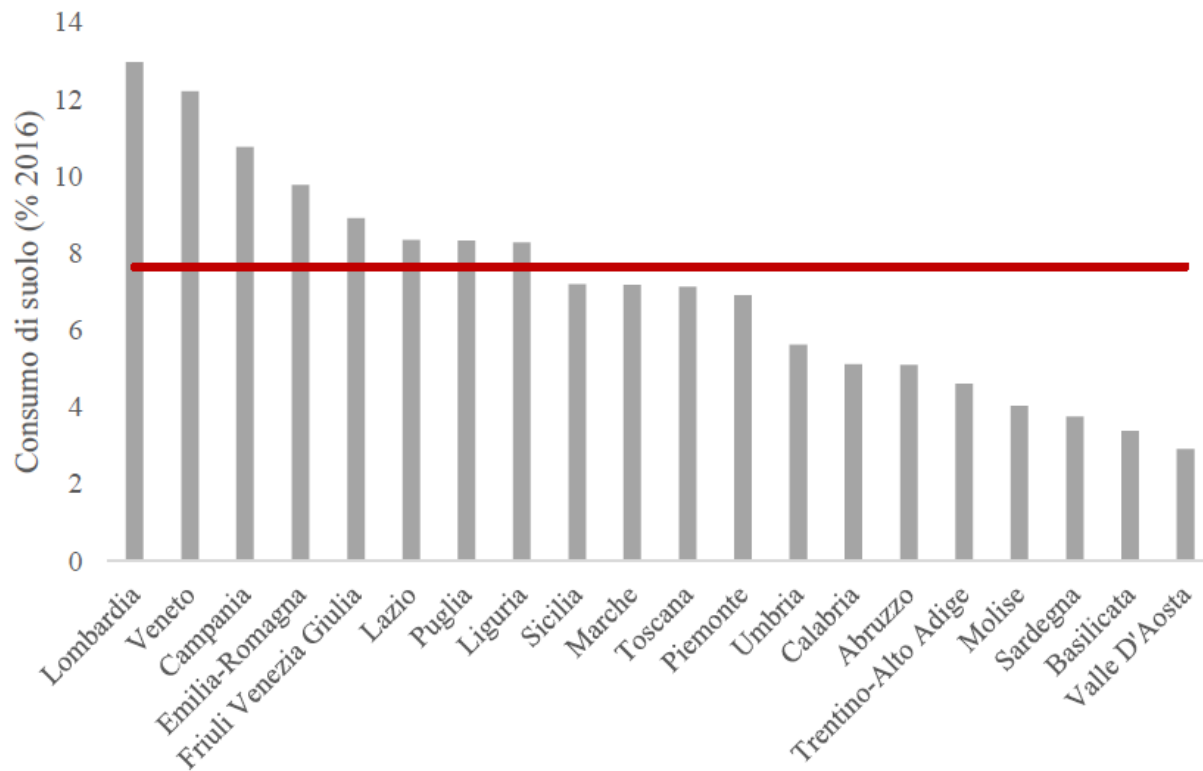


Figura 4 - Consumo di suolo a livello regionale (% 2016). In rosso la media nazionale. Fonte: elaborazioni ISPRA su cartografia SNPA.

Per densità di popolazione:

Lombardia: 417 abitanti/km²

Campania: 409 abitanti/km²

Lazio: 331 abitanti/km²

Liguria: 277 abitanti/km²

Veneto: 264 abitanti/km²

Puglia: 200 abitanti/km²

Per sviluppo economico:

Trentino A.A: 42.300 PIL (€)/ pro capite

Lombardia: 38.200 PIL (€)/ pro capite

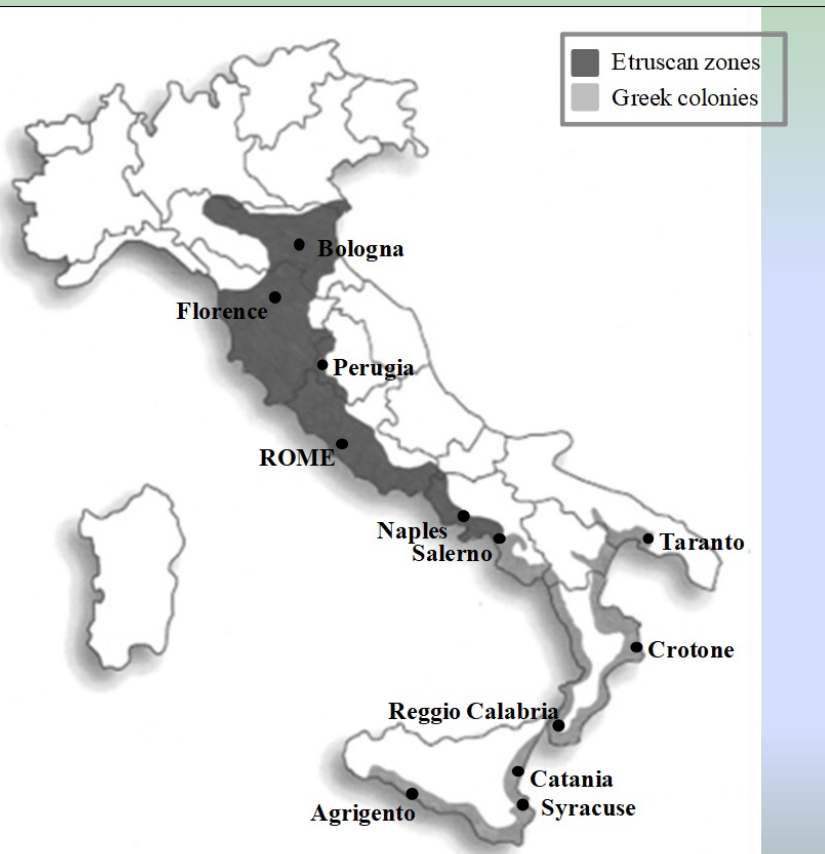
Emilia Romagna: 35.300 PIL (€)/ pro capite

Valle d'Aosta: 35.200 PIL (€)/ pro capite

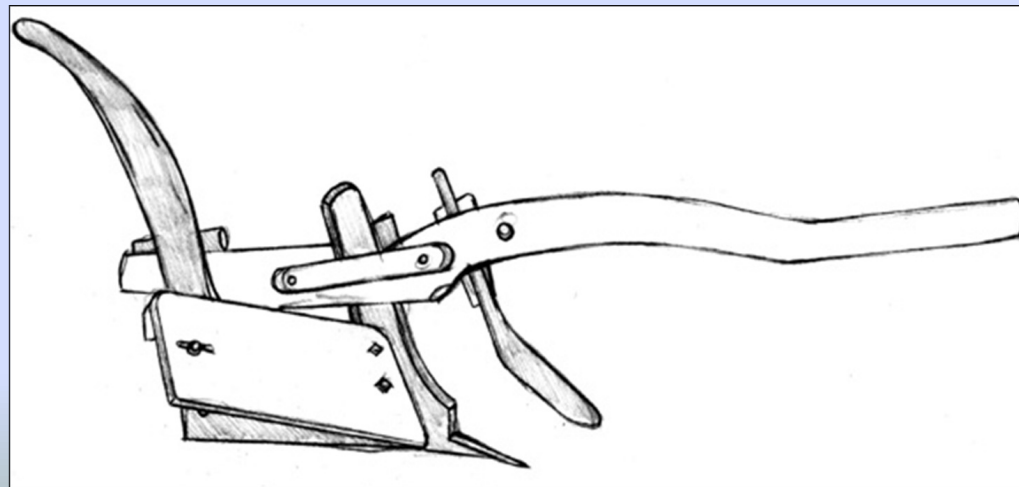
Veneto: 33.100 PIL (€)/ pro capite

Lazio: 39.200 PIL (€)/ pro capite

Nel territorio italiano, l'agricoltore ha modellato i versanti montani e collinari, ma anche bonificato e drenato i fondovalle, come ancora oggi testimoniano le sistemazioni idrauliche-agrarie visibili in molte aree del territorio italiano. Grazie a queste opere, la differente vocazione pedoclimatica ha espresso le tipicità colturali locali. Tre millenni di opere idrauliche per adattare l'agricoltura alle condizioni pedoclimatiche.



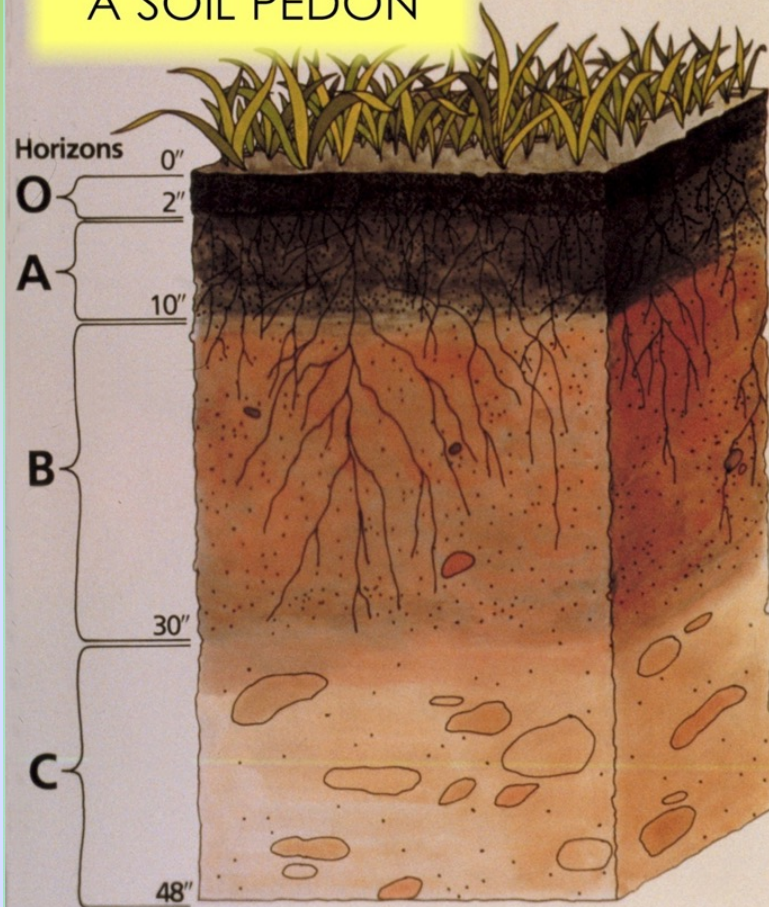
Etruscan and Greeks in Italy during VIII century b.C.



Early model of the "iron share" plows with coulter designed to cut a thin strip in the sod share that would slice into the soil and ride up the moldboard and subsequently be inverted. (Redrawn from White, 1967; Fowler, 2002; Lerche, 1994; and others)

Suolo

A SOIL PEDON



Attenzione ai colori:

- **Scuro** vuol dire «molta-sufficiente sostanza organica»
- **Chiaro** vuol dire «poca-insufficiente sostanza organica»

PIEVEBOVIGLIANA
MONTE SAN SAVINO
P6
castagneto

0

05



Pascolo
abbandonato da
quasi cento anni



Suoli torbosi di Ostellato





Oliveto



Vigneto

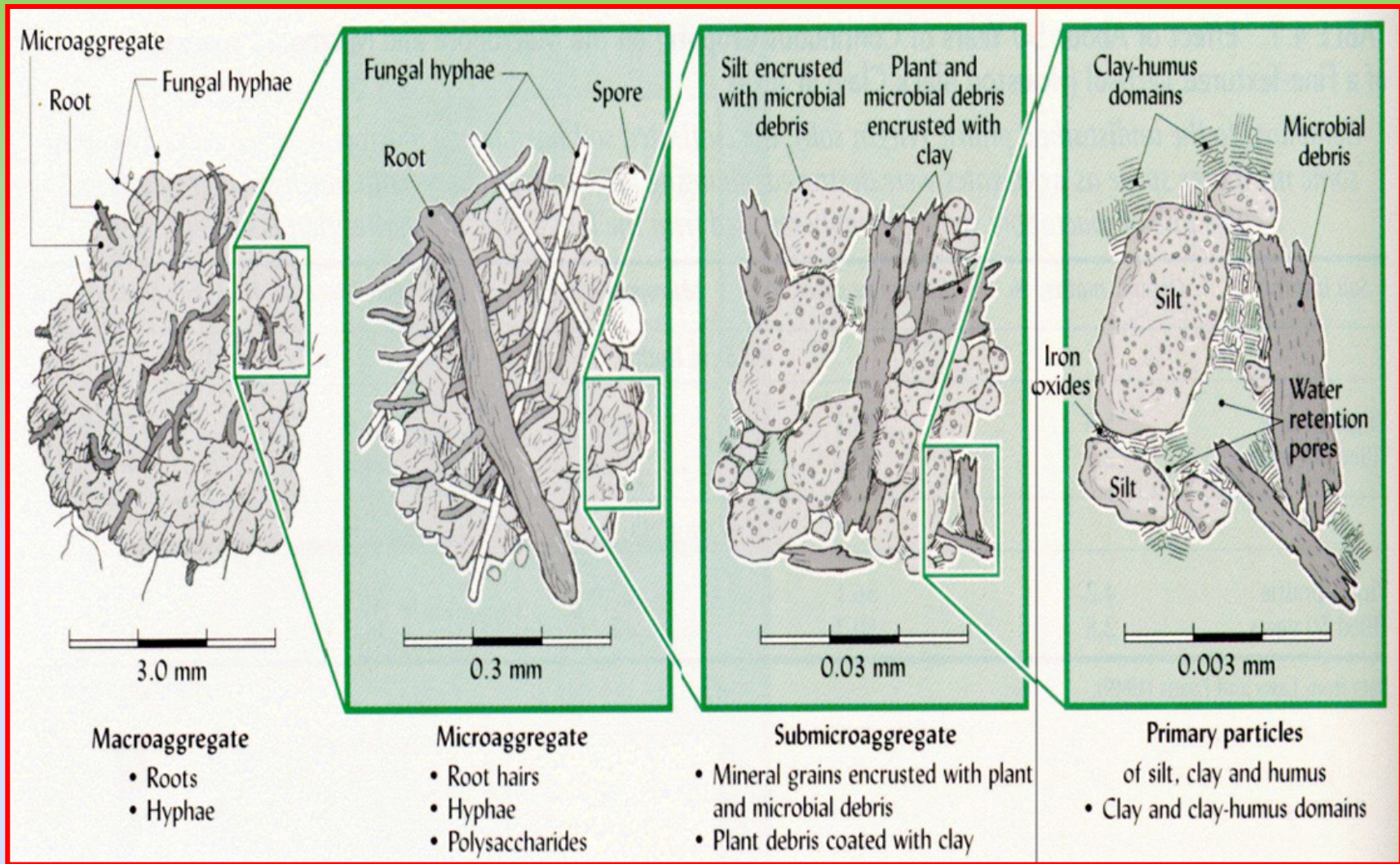


Frumento



Frumento su frumento da oltre 30 anni, pendenza 6-8%

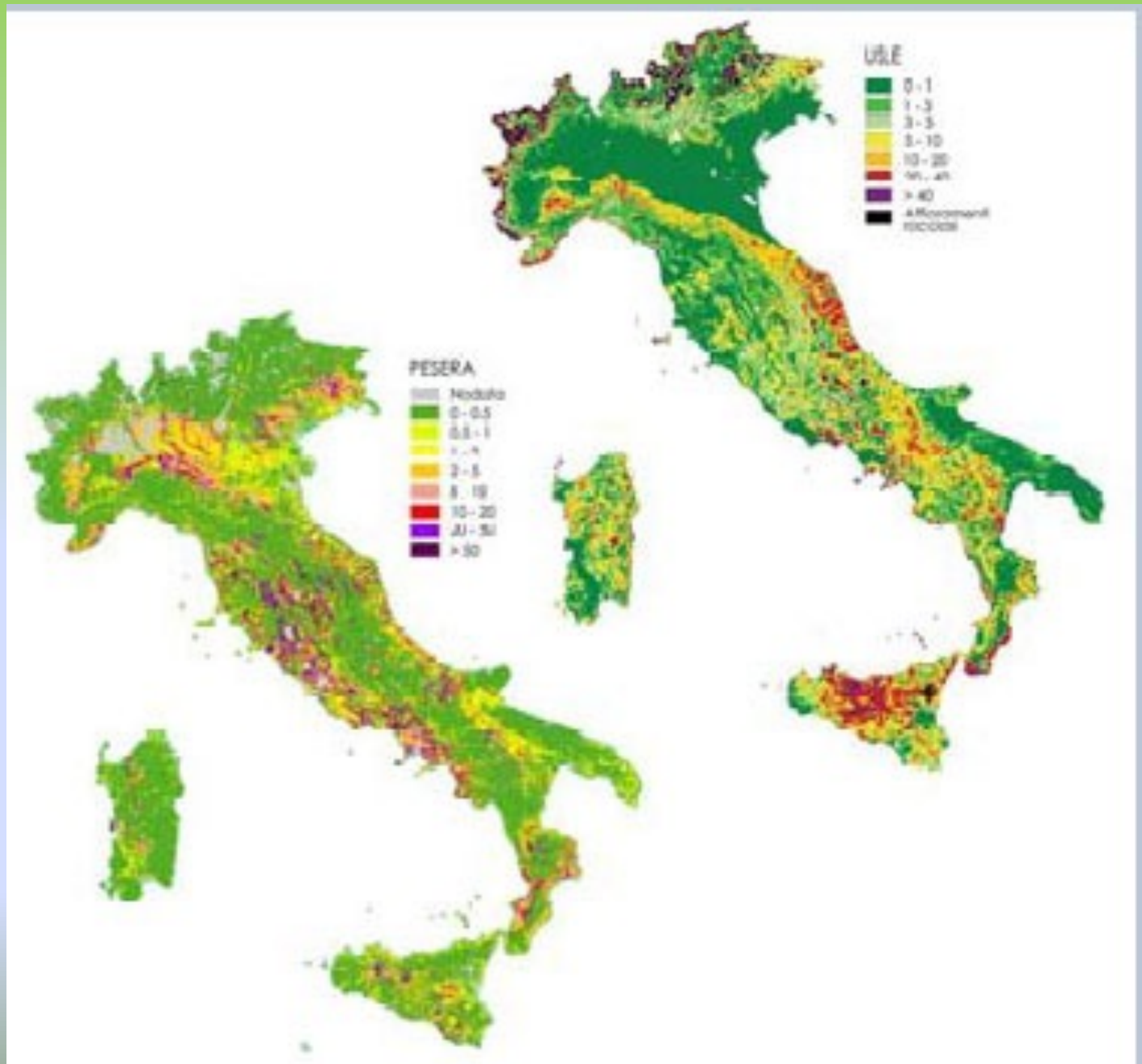
Perché è un problema (ai fini dell'erosione) avere poca sostanza organica ?



Se manca la struttura le particelle sono preda dell'energia cinetica dell'acqua, la quale dipende dalla velocità con la quale essa scorre alla superficie lungo il versante

Che a sua volta dipende dalla pendenza e dal coefficiente di penetrazione

Carta del rischio erosivo



Chi ha schiarito i suoli ?

L'uso eccessivo di lavorazioni profonde e fertilizzanti azotati, associati alla scomparsa delle sistemazioni idraulico-agrarie

E quando?

A partire dagli anni '50 del secolo scorso

Suoli di versante





Crepacciature da creep
e
fratture verticali
(scarsa pendenza, 3-5%)

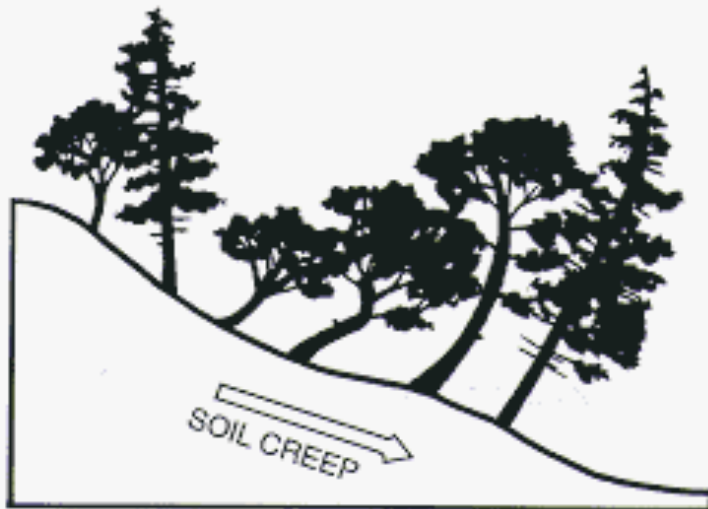
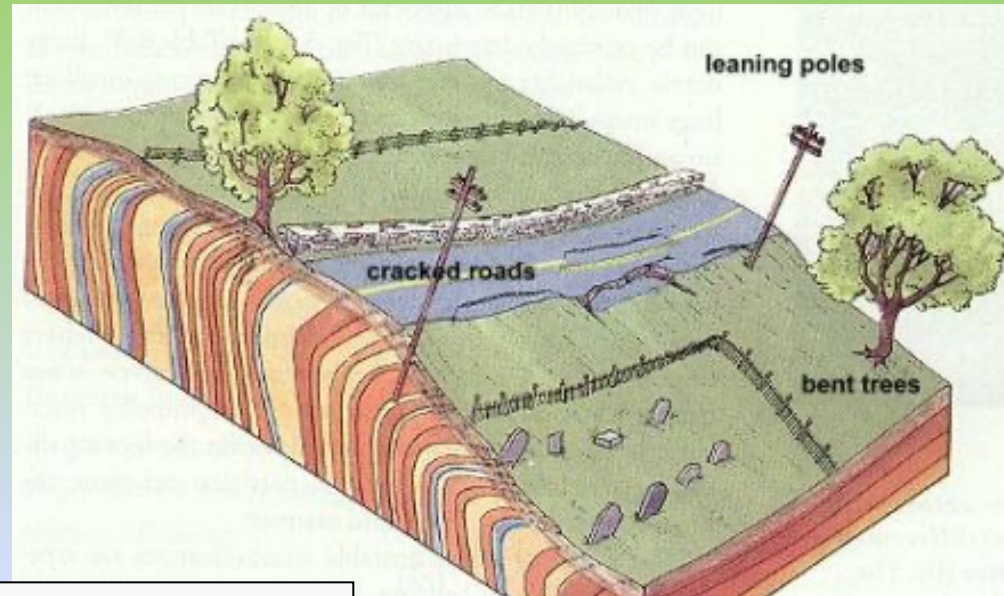
Profilo di suolo:
Profondità ridotta
Spessore orizzonti minimo
Struttura compromessa...



Fratture da creep e vertiche su suolo in forte pendenza (10-12%) in rotazione quadriennale



Fenomeni di creep, a volte responsabili del verificarsi di frane per infiltrazione rapida dell'acqua nelle fratture



Soil creep causes distinctive curved form of tree trunks over time.

Illustration 5:
Indications of Soil Creep



Conseguenze?

Aumento dell'erosione in tutti i comparti agricoli

E quindi?

Abbiamo perso il 35% della ritenzione idrica totale a livello nazionale – i suoli contengono il 35% in meno di acqua rispetto agli anni '50



Struttura superficiale discreta ma solo per uno spessore ridotto



Struttura lungo il profilo di suolo

Struttura massiva

Quasi sempre la struttura è presente solo per pochi centimetri superficiali



Struttura massiva



Entisol su versante coltivato a forte pendenza

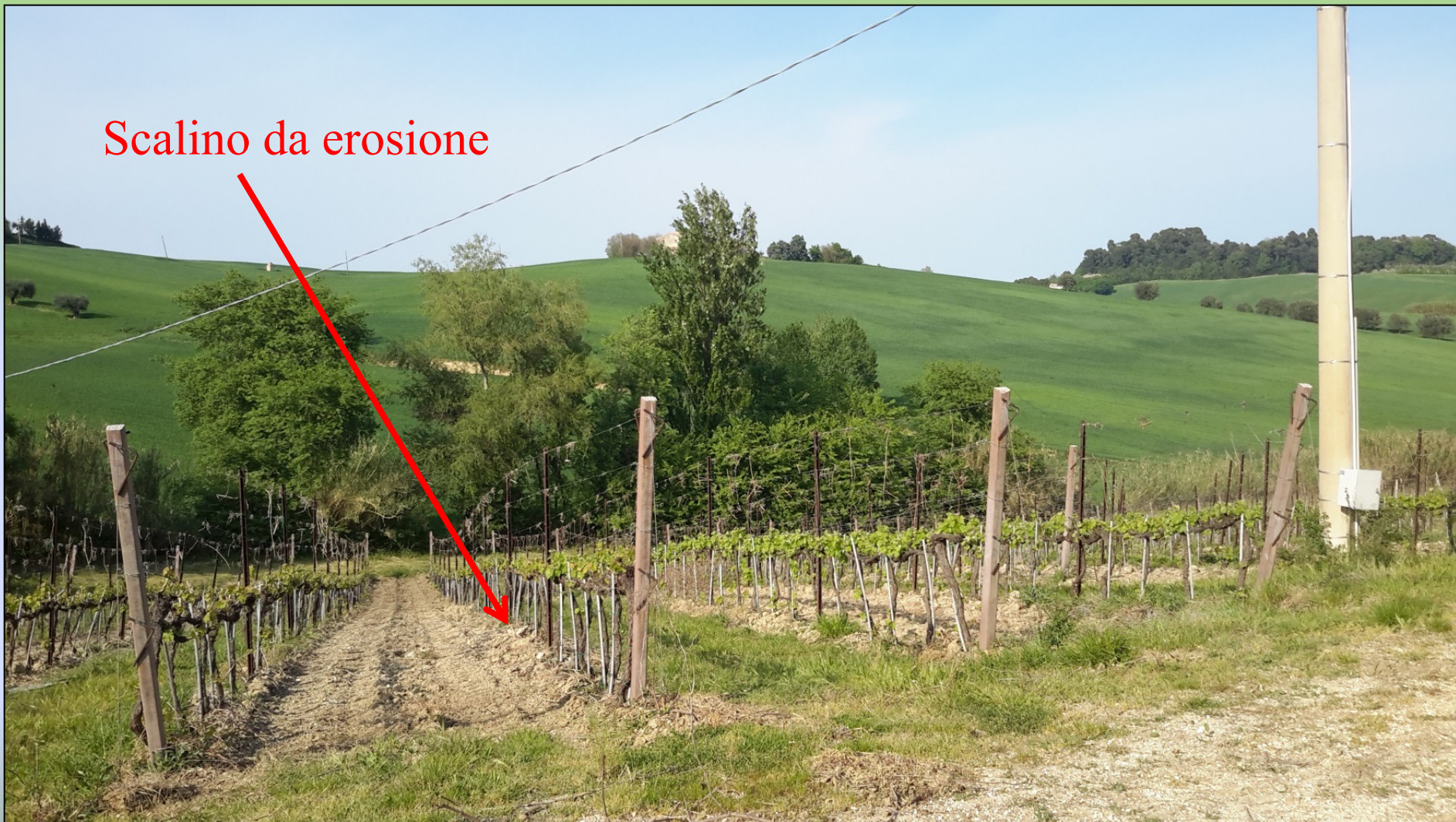
Vigneti a scalino

Scalino da erosione



Vigneti a scalino

Scalino da erosione



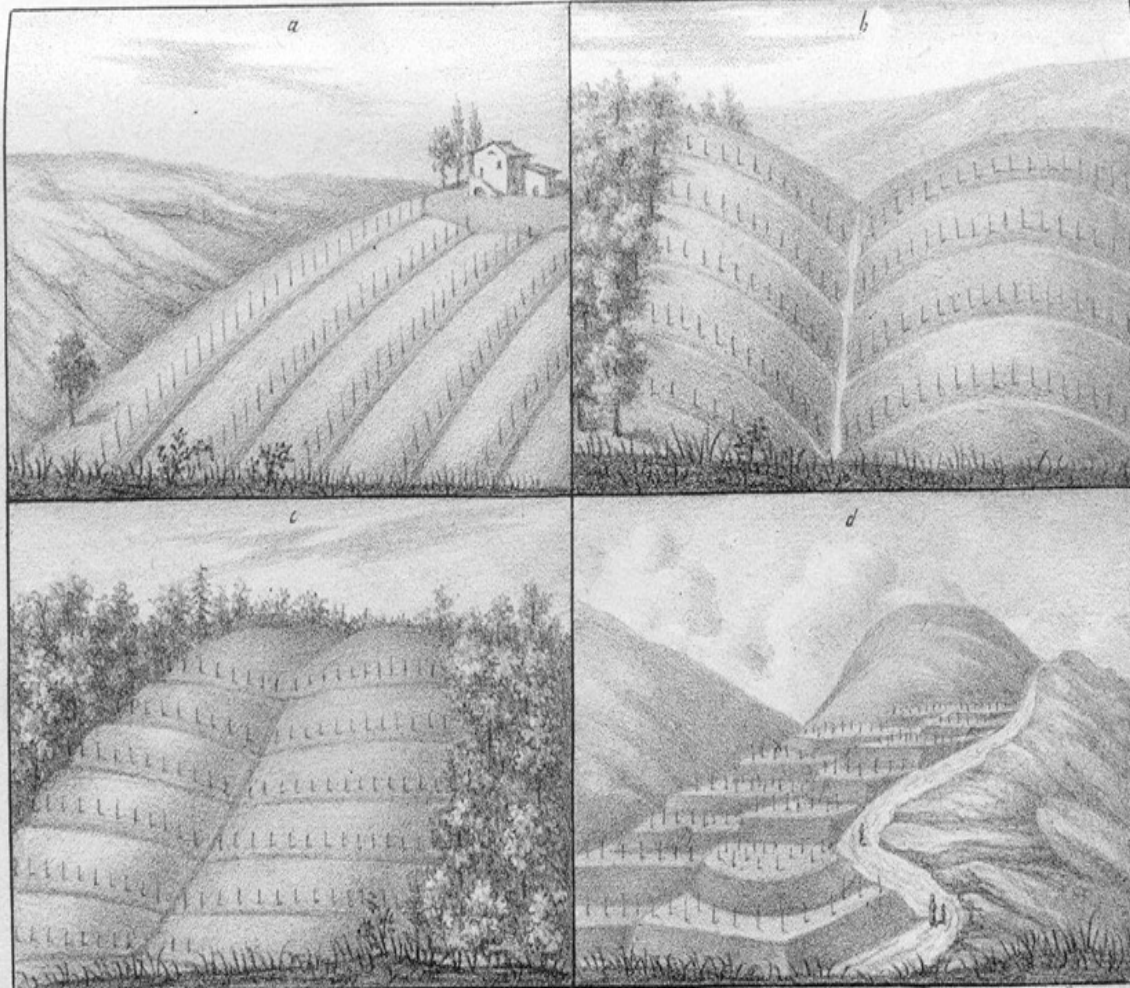
Effetti di un forte temporale su versanti collinari coltivati e suoli con tessitura limoso-argillosa. Serra San Quirico (AN).



Effetti di un forte temporale su versanti collinari coltivati e suoli con tessitura limoso-argillosa. Serra San Quirico (AN)



Tempo di formazione: 1 notte



insegnamento di Giovan Battista Landeschi per la tenuta dei versanti. Landeschi, parroco di sant'Angelo a Montorzo, nella seconda metà del XVIII secolo propose, nei suoi Saggi di Agricoltura, un metodo che permetteva che:

il suolo 'divenga o si conservi pianeggiante, e non sia dall'acque rovinato', secondo l'assioma infallibile 'che qualunque fondo o suolo quanto più è pianeggiante, tanto più è disposto ad esser fertile e quanto meno pianeggia, tanto più è disposto ad essere sterile e infruttifero'.

La coltivazione è detta “promiscua” poiché prevede la presenza di culture erbacee e arboree. Dove si coltivava grano e foraggio c’erano viti e alberi da frutto spaziatamente.

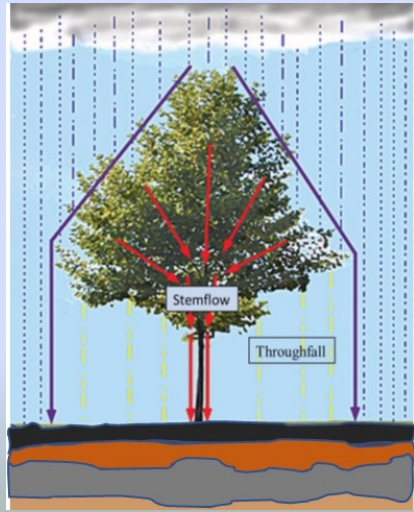
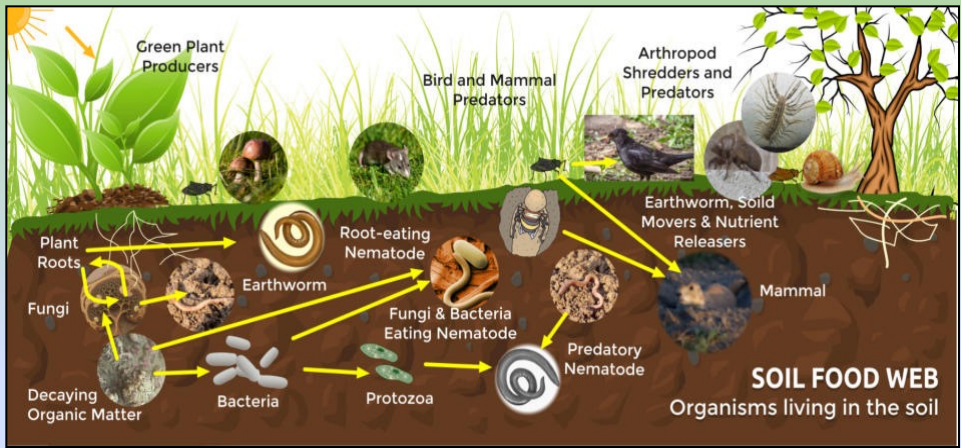


Abbiamo perso anche paesaggio

Con tutte le trasformazioni apportate dall'uomo in millenni di attività, è (era?) stato messo a punto un paesaggio agrario funzionale e invidiato in tutto il mondo. Come diceva Emilio Sereni, tra i primi economisti e storici dell'agricoltura a studiare il paesaggio agrario italiano,

“paesaggio agrario significa quella forma che l'uomo, nel corso del tempo ed ai fini delle sue attività produttive agricole, coscientemente e sistematicamente imprime al paesaggio naturale”
(Sereni, 1972, pag. 29).

E poi ci sono le opere di ingegneria agraria, che necessitano di approfonditi studi del territorio, del tipo di suolo esistente, delle condizioni climatiche incluso i tempi di ritorno di eventi importanti ed eccezionali.



$$S_q \cdot \frac{h+i_0}{2} + S_A \cdot \frac{h+i_0}{3} = S_P \cdot \frac{i_0}{3} \cdot \frac{1}{F}$$

Friuli Venezia Giulia



Monte Morello (Firenze)



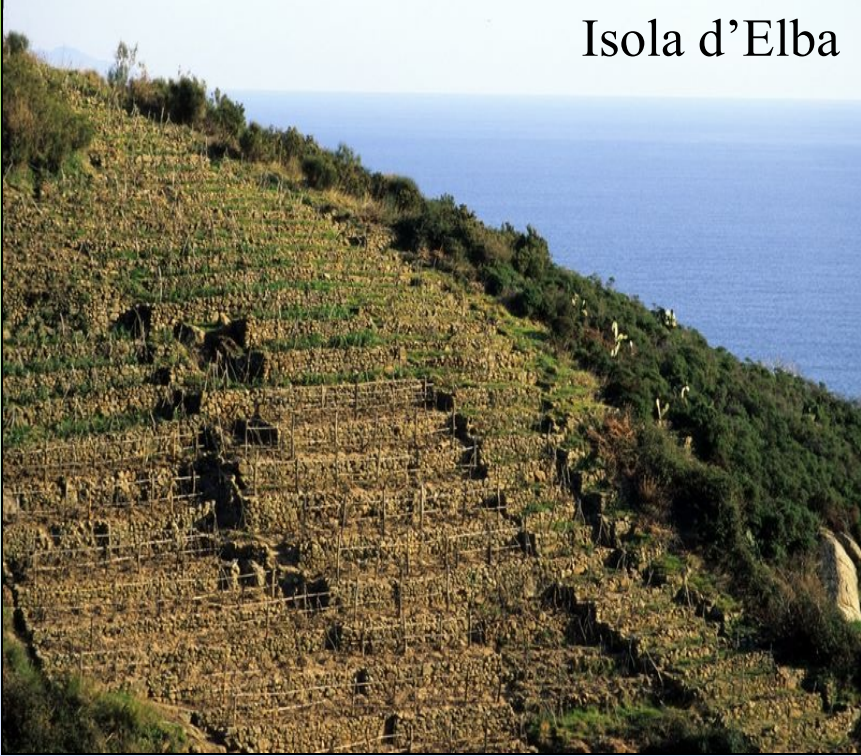
Gaiole (Chianti senese)





Montalbano

Isola d'Elba



Etna



Gargano

la viticoltura
montana è praticata
su versanti con
pendenza superiore al
30%, su terrazzi o
gradoni.



Morgex, Val d'Aosta

I terrazzamenti prevedono ampi gradini per lo più paralleli alle curve di livello, delimitati da muretti realizzati a mano. Si tratta di una sistemazione “artistica”, una vera eredità culturale che caratterizza il paesaggio di molte regioni italiane montuose come la Val d’Aosta, ma anche collinari.



Vigneti terrazzati, dove è possibile allevare la vite franca di piede. Val d’Aosta

Il messaggio è chiaro: dobbiamo trattenere l'acqua più che possiamo e rallentare il suo deflusso verso mare.

Per ottenere questo possiamo agire

1. sul suolo e sul miglioramento dei suoi parametri fisici (struttura)
2. sulla gestione dei sistemi agricoli (che per gran parte significa agire sulla gestione del suolo)
3. sulle opere ingegneristiche che consentono di ridurre il rapido afflusso di acqua a valle

Possiamo contribuire a mitigare
anche di molto il rischio idraulico e
le conseguenze in agricoltura!

Bisogna scegliere cosa vogliamo!

















CASOLA VAL SENIO







MUGELLO



« La Repubblica promuove lo sviluppo della cultura e la ricerca scientifica e tecnica. Tutela il paesaggio e il patrimonio storico e artistico della Nazione ».

Costituzione della Repubblica Italiana, art. 9

GRAZIE PER L'ATTENZIONE