



# LIFE VITISOM

Innovazione in viticoltura



LIFE15 ENV/IT/000392



**IMPORTANZA DELLA GESTIONE DEL SUOLO IN  
VITICOLTURA E RELAZIONI CON IL PROGETTO LIFE VITISOM**

*Leonardo Valenti*

30-03-2017

Az. Conti degli Azzoni, Montefano (MC)



# LA VITICOLTURA ITALIANA E' PER LA MAGGIOR PARTE COLLOCATA IN COLLINA O MONTAGNA



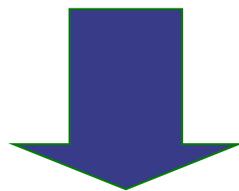
**COME NASCE LA PROBLEMATICHE DELLA GESTIONE DEL  
SUOLO NELLA MODERNA VITICOLTURA**

**IN PASSATO LA MANO D'OPERA ABBONDANTE PERMETTEVA  
LAVORAZIONI E GESTIONE DEL TERRITORIO CHE PORTAVANO A  
MINORI PROBLEMI DI DISSESTO IDRO-GEOLOGICO.**

**STRETTO RAPPORTO TRA UOMO E TERRITORIO  
CULTURA "OBBLIGATA" DELL'AMBIENTE**



# REGIMAZIONE E SMALTIMENTO CONTROLLATO DELL'ACQUA



salvaguardia del territorio

*(dalla montagna alla pianura)*

**VITICOLTURA PROMISCUA O SPECIALIZZATA MA CHE  
OCCUPAVA SUPERFICI LIMITATE ALL'INTERNO  
DELL'AZIENDA**

*(alternanza di vigneti con prati e seminativi o filari con altre colture)*





# NEL DOPO GUERRA NUOVI MODELLI DI SVILUPPO (Anni 50 – 60)



## NAZIONALE

Diminuzione di mano d'opera in campagna  
(*dalla montagna e dalla collina verso le città all'inizio da zone a < reddito: collina/montagna*)

## TERRITORIALE

Specializzazione colturale (*nelle zone viticole abbandono altre colture e allevamenti – no letame per reintegrare S.O. )*

## AZIENDALE

Aumento delle superfici per unità lavorativa – diminuzione della mano d'opera  
meccanizzazione obbligatoria  
della gestione del terreno nel vigneto  
(*al posto di "zappa e vanga"*)



# DALLA LAVORAZIONE MANUALE A QUELLA MECCANICA



## LAVORAZIONE DEL SUOLO

*(con mezzi meccanici ad azione rotativa “Frese”)*  
tecnica che diventa di uso generalizzato nel  
vigneto italiano



# PROBLEMATICHE



- **Non si è sviluppata una meccanizzazione ad hoc** per la viticoltura italiana (*contrariamente a quanto successo in Francia*)
- Concetti derivati da **modelli meccanici già esistenti** e legati alle colture estensive (*coltivazioni di pianura*) applicazioni che prevedevano uso di macchinari esistenti, (*attrezzi di dimensione e con caratteristiche di lavoro per quelle situazioni*)
- **Adozione di sistemazioni a “ritocchino”** per permettere alle macchine di lavorare il più “in piano” possibile (*prima quasi tutto traverso per lavoro uomo e animali*)



# Impatto sul modello viticolo



**Densità d'impianto** aumento distanza sulla fila per poter lavorare più agevolmente tra pianta e pianta

**Forme di allevamento** più espanse per compensare l'aumento di distanza

**Portinnesti** più vigorosi maggiori necessità di vigoria...

**Concimazioni** più abbondanti (*N in part. > percolazione e dilavamento ma anche x P e K*)



**SCADIMENTI QUALITATIVI GENERALIZZATI DELLE UVE E  
.. DEI VINI**



LIFE5 ENV/IT/000092

# ED INOLTRE

## Acquisizioni (rotative) se



*Gli organi lavoranti della fresa lisciano il terreno formando la suola di lavorazione.*

ell'ecosist

**FERTILITA' FISICA  
BIOLOGICA**



# LAVORAZIONE GENERALITA'

## *STRUMENTO CAPACE DI INCIDERE PROFONDAMENTE SUL SISTEMA “TERRENO/PIANTA”*

scopo eliminazione delle malerbe e contemporaneamente far assumere al terreno uno stato di miglioramento strutturale che porti:

1. > velocità di infiltrazione dell'acqua
2. > capacità d'aria
3. miglioramento condizioni a livello di apparato radicale





# LAVORAZIONE GENERALITA'



## SITUAZIONE ILLUSORIA DI MIGLIORAMENTO DELLE CARATTERISTICHE STRUTTURALI IN QUANTO:

- Fenomeno non riscontrabile lungo tutto il profilo (*in alcuni strati notevole diminuzione per suola di lavorazione*)
- Accrescimento porosità solo attraverso aumento dei pori di grandi dimensioni; la quantità di pori più piccoli è praticamente inalterata

## E QUINDI:

- Sensibile aumento della capacità per l'aria

**(MACROPOROSITA' – pori > di 8µm)**



# LAVORAZIONE E SUOLO



## + Macroporosità

### Porta a:

Negli strati superficiali ad un aumento della sensibilità ai mutamenti di umidità esterni

Danni da passaggio con umidità elevata alla struttura (ormai)

- Non modifica le costanti idrologiche del terreno (CAPACITA' DI CAMPO)

### AUMENTO DEL POTENZIALE MATRICIALE

(forza con cui l'acqua è trattenuta dalle particelle terrose)  
rende più difficile l'utilizzo dell'H<sub>2</sub>O da parte delle radici





ormaie





# LAVORAZIONE E SUOLO



## > MACROPOROSITA'

> VELOCITA' MINERALIZZAZIONE SOSTANZA ORGANICA



# Clorosi ferrica





# LAVORAZIONE E BIOLOGIA DEL SUOLO



Influenza decisiva sul destino della sostanza organica e quindi dell'intero comparto biologico presente nel suolo

La “dispersione” nel terreno, subita dalla S.O., Rende più difficile la costituzione di quell'intima associazione con le particelle terrose che determina la “RESILIENZA” della struttura e la portanza (effetto centina)



# PERCHÉ LA SOSTANZA ORGANICA NEL SUOLO È IMPORTANTE?



La sostanza organica è una **“fonte di cibo”** per la fauna epigea e contribuisce alla **biodiversità del suolo** fungendo da serbatoio dei nutrienti presenti nel terreno come l’azoto, il fosforo ecc; è inoltre la principale **responsabile della fertilità del suolo**. Il carbonio organico rafforza la struttura del suolo e, migliorandone l’ambiente fisico, favorisce la penetrazione delle radici nel terreno.

La sostanza organica assorbe acqua – è infatti in grado di **trattenere circa sei volte il proprio peso in acqua** I terreni che contengono sostanza organica sono dotati di una struttura migliore che **favorisce l’infiltrazione dell’acqua** e riduce la **suscettibilità del suolo alla compattazione, erosione e smottamenti**.

**A livello globale, il suolo contiene circa il doppio del carbonio presente in atmosfera e tre volte quello trattenuto dalla vegetazione.**



# LA SOSTANZA ORGANICA



**La sostanza organica è considerata un elemento fondamentale per la salubrità del suolo e la sua diminuzione ne provoca il degrado.**

***Comunità Europea - 2009***



LIFE15 EMV/IT/000002

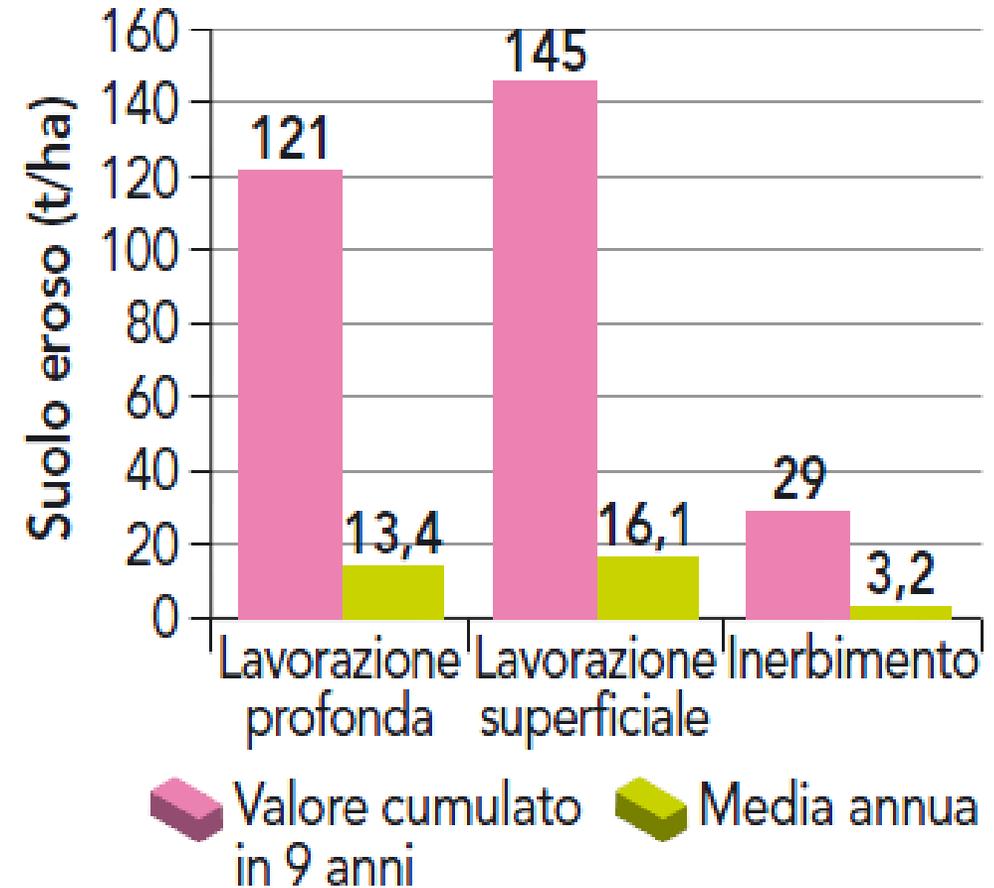
# DIMINUIZIONE S. C. IN VIGNETO



due fenomeni possibili:

- Diversa tipologia di gestione del suolo
- Fenomeni erosivi

### GRAFICO 1 - Erosione del terreno da parte dell'acqua in seguito alle piogge (per 9 anni)



Fonte: Cavallo et al., 2010.



LIFE55 EN/IT/000002



# DIFFUSIONE DEL PROBLEMA

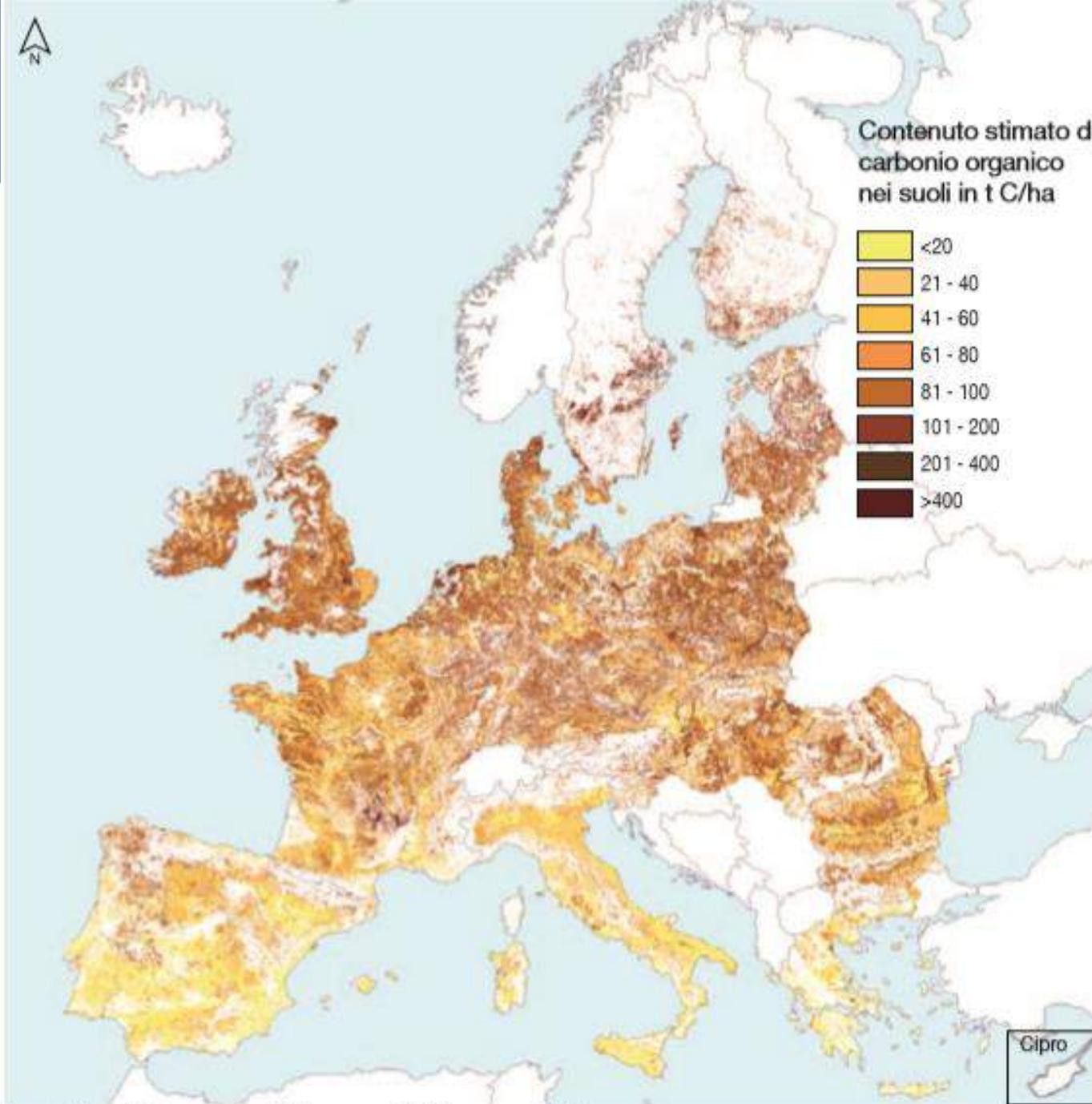
Le recenti tendenze a livello di uso del suolo, unitamente ai **processi del cambiamento climatico** (innalzamento della temperatura) hanno provocato una **perdita di carbonio organico** nel suolo a livello Europeo.

Quasi la **metà dei suoli europei** è caratterizzata da un **basso contenuto di sostanza organica** ed è situata principalmente nell'Europa meridionale nonché in alcune zone di Francia, Regno Unito e Germania.

*Comunità Europea - 2009*



LIFE5 ENV/IT/000092



Carta del contenuto di carbonio organico nei terreni agricoli dei 27 Stati membri dell'Unione Europea - © Comunità Europea 2009

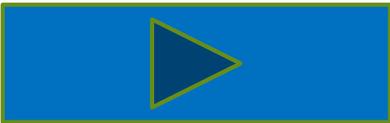


# CON LA PERDITA DELLA SOSTANZA ORGANICA SI ASSISTE:



-AGGREGATI MENO RESISTENTI ALLE DEFORMAZIONI -  
(*fessurazioni, crepe ecc.*) 

-DISPERSIONE MATERIALI ARGILLOSI E LIMOSI  
(*formazione crosta*)- 

-MINOR PROTEZIONE DEL TERRENO DAI FENOMENI EROSIVI  


-



# Crepe e Fessurazioni





LIFE5 ENVI/IT/000092



life  
**VI ISOM**



# erosione



LIFE5 ENV/IT/000092

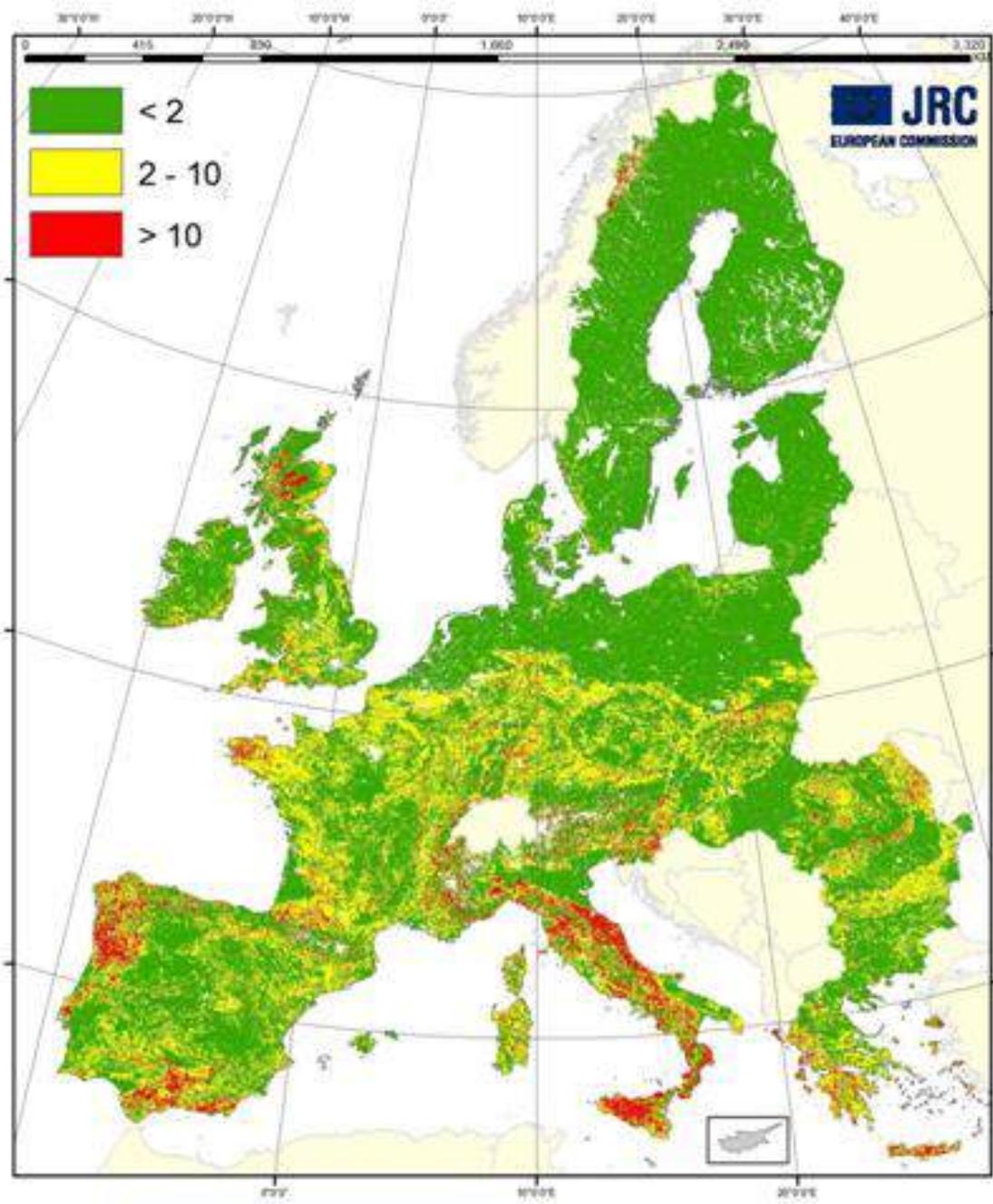


Le sistemazioni a ritocchino dei terreni declivi accentuano i fenomeni erosivi e provocano drastiche perdite di sostanza organica.  
*(nella foto a sinistra un esempio di vigneto non molto declive (10%) a ritocchino con contenuto di sostanza organica inferiore all'1%).*



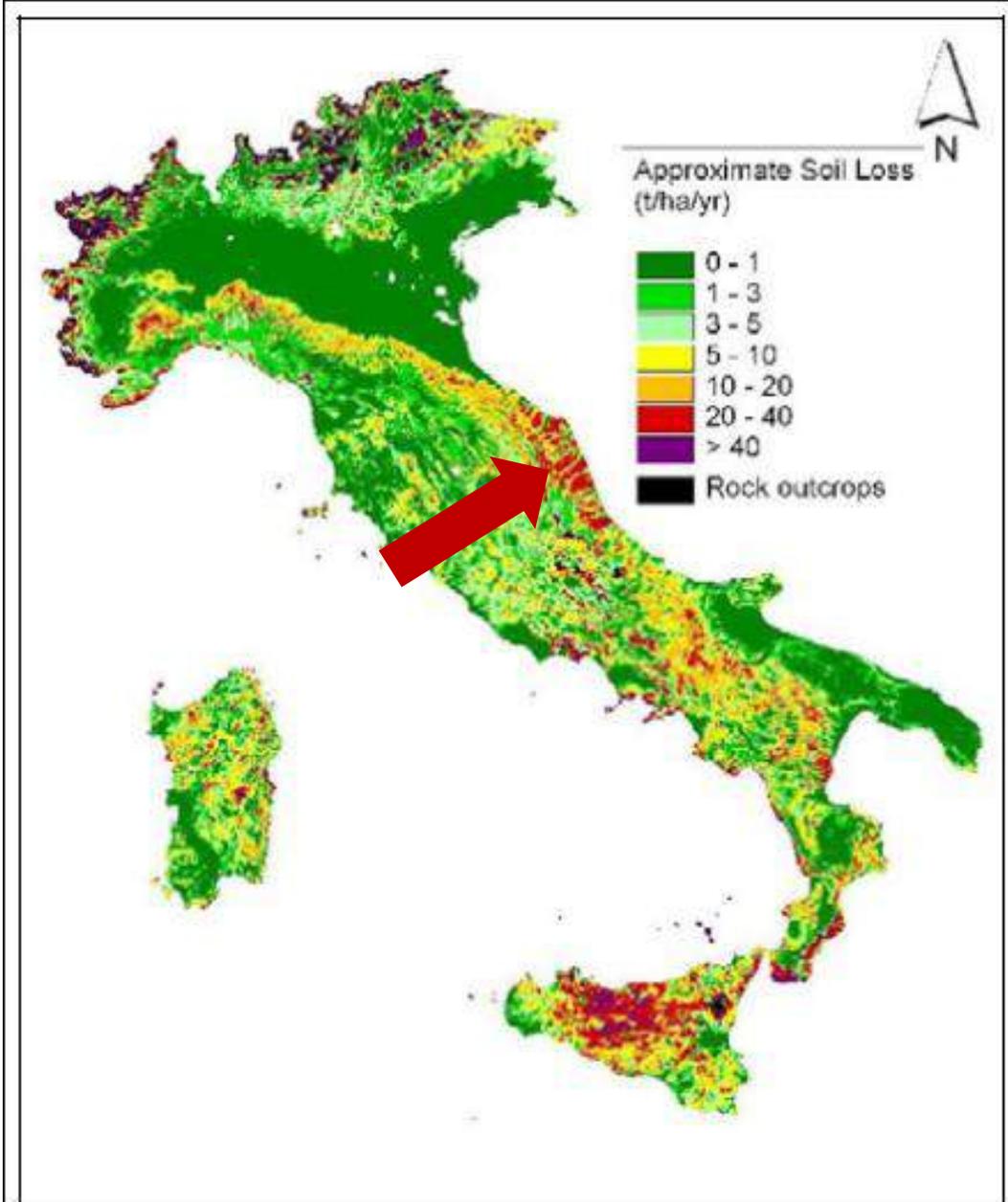


Figure 3: Soil erosion by water in the EU (t/ha/y).





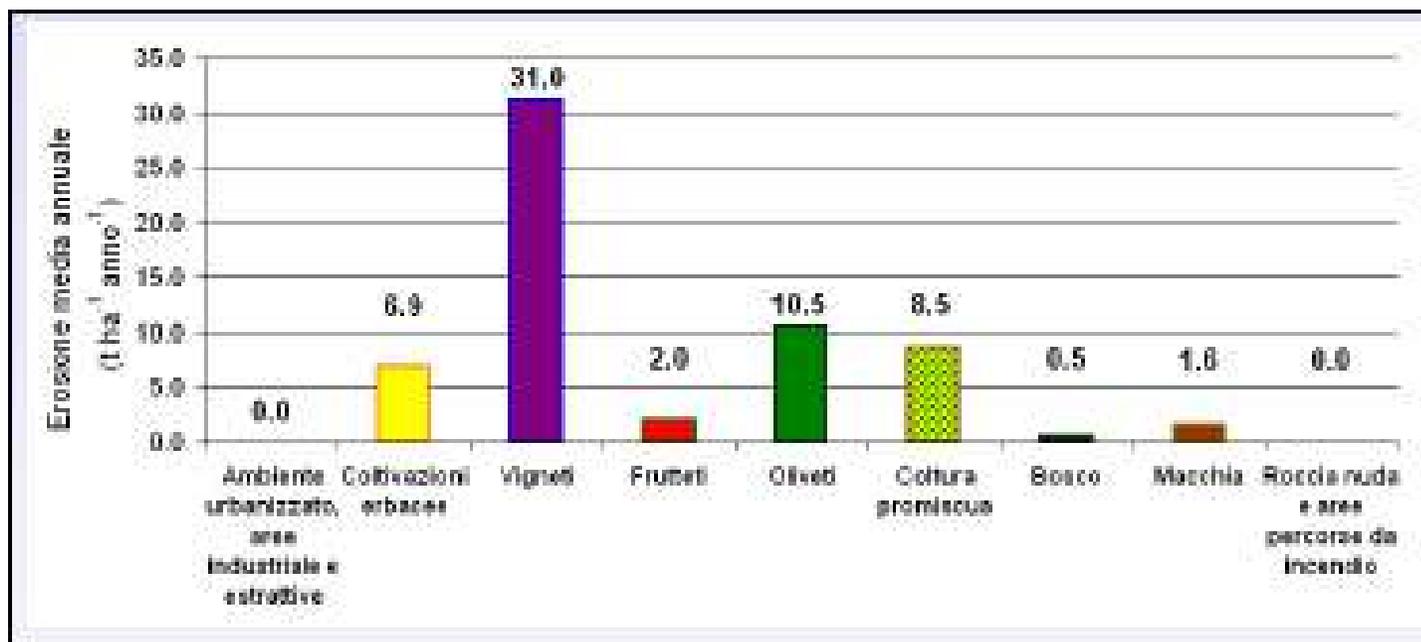
## Universal Soil Loss Equation



*Figure 2.29 Actual Soil erosion risk in Italy, based on the USLE approach.*



# Perdita di suolo per anno nelle diverse colture





## ed inoltre ...

Minori processi di umificazione (***humus stabile***) e quindi diminuzione della frazione agronomicamente più attiva e duratura della sostanza organica (tempo di turnover da 20 a 1000 anni - Amlinger et al. , 2007)

**Negativa azione sulla pedofauna** (*lombrichi, insetti, ecc.*) che comporta una diminuzione della porosità biologica del terreno (*biopori*)

Effetti positivi sugli organismi **parassiti dell'apparato radicale** (*condizioni più favorevoli al loro sviluppo*)





# lombrichi e bio pori



life  
**VI ISOM**





Passaggio dalla lavorazione a forme  
(*sempre meccanizzate*) di gestione a  
minor impatto sul suolo e con maggior  
adattabilità all'ambiente e al vino

# L'inerbimento del vigneto



# EVOLUZIONE DEGLI OBIETTIVI E DELLE STRATEGIE DELLA GESTIONE DEL SUOLO E DELL'INERBIMENTO DEI VIGNETI IN ITALIA



L'evoluzione della gestione del suolo in viticoltura ha seguito, di volta in volta, le esigenze dei diversi periodi. Inizialmente si è cercato di risolvere i problemi relativi al dissesto del territorio (*erosioni, franosità, dilavamenti, ecc.*) fino al tentativo di definire l'ecocompatibilità con l'ambiente dell'attività vitivinicola.



# MODELLI ADOTTATI DI INERBIMENTO



ANNI	Tipo inerb.	Essenza	Usò	Specie	ciclo vitale	Caratteristiche
60- 70	<b>Naturale</b>	In relazione all'ambiente (graminacee in generale)	-	Diverse	<b>Perennanti</b>	Adattate all'ambiente
70 - 80	<b>Naturale</b>	Graminacee leguminose	<b>Miscugli</b>	Festuche Trifogli	<b>Perennanti</b>	Semi di grosse dimens. Copertura rapida o aggressive su infestanti
80 - 90	<b>Artificiale</b>	Graminacee Leguminose	<b>Specie pura</b>	Festuche da calpestamento Logli Bromi Trifolium sotterran.	<b>Perennanti</b> <b>Biennali</b> <b>Annuali</b>	autorisemianti
90 -2000	<b>Artificiali</b>	Graminacee Leguminose	<b>Specie pura</b>	Lolium rigidum Trifogli sotterranei Resupinato Micheliano Medica polimorfa	<b>Annuali</b>	Autorisemianti Sensibilità al freddo (da accertare)
Oltre il 2000	<b>Artificiali</b>	Leguminose	<b>Miscugli</b>	Mediche Trifogli	<b>Annuali</b>	autorisemianti



# L'INERBIMENTO PERMANENTE PUO' PORTARE NEL LUNGO PERIODO AD ALTERAZIONI DELLA STRUTTURA DOVUTE:



- **Al compattamento in corrispondenza delle carreggiate** di passaggio dei mezzi agricoli. (*fenomeno evidente soprattutto in sesti di impianto moderni, meno ampi, che costringono il transito sempre sulla stessa porzione di superficie*)
- **Alla riduzione del contenuto idrico degli strati superficiali** a causa di fenomeni di competizione che si instaurano tra apparati radicali delle essenze erbacee stesse



- A problemi di **impermeabilizzazione del suolo inerbito** con graminacee per crescita più orizzontale che verticale
- **Scarso effetto decompattante delle Graminacee** per apparati radicali sottili e che si approfondiscono poco
- **Sostanza Organica localizzata** prevalentemente negli strati superficiali (*effetto della presenza di apparati radicali superficiali con ciclo vitale in quegli strati*)



LIFE 05 01



isom







# LOCALIZZAZIONE SOSTANZA ORGANICA



30-03-2017

Az. Conti degli Azzoni, Montefano (MC)



**FIGURA 2 - Compattamento del terreno a varie profondità in vigneto permanentemente inerbito (A) e sottoposto a lavorazione, semina autunnale e sovescio (B)**

**A - Vigneto inerbito permanentemente**



Profondità (cm)	fila	Carreggiata	Centro	Carreggiata	Fila
0-5	Green	Yellow	Yellow	Red	Green
6-10	Yellow	Red	Yellow	Red	Green
11-15	Yellow	Red	Yellow	Red	Yellow
16-20	Yellow	Red	Yellow	Red	Yellow
21-25	Yellow	Red	Yellow	Red	Yellow
26-30	Yellow	Red	Yellow	Red	Yellow
31-35	Yellow	Red	Yellow	Red	Yellow
36-40	Yellow	Red	Yellow	Red	Yellow
41-45	Yellow	Red	Yellow	Yellow	Yellow
46-50	Yellow	Brown	Yellow	Yellow	Yellow

**B - Vigneto lavorato, inerbito temporaneo, sovescio**



Profondità (cm)	fila	Carreggiata	Centro	Carreggiata	Fila
0-5	Green	Yellow	Green	Red	Green
6-10	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow
11-15	Green	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow
16-20	Green	Yellow	Yellow	Yellow	Green
21-25	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow
26-30	Green	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow
31-35	Green	Yellow	Yellow	Yellow	Green
36-40	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Green
41-45	Yellow	Yellow	Brown	Yellow	Brown
46-50	Yellow	Yellow	Brown	Yellow	Brown

Green = 0-2 MP; Yellow = 2-4 MP; Red = > 4 MP; Brown = profondità non raggiunta.

Il compattamento, misurato utilizzando sondaggi con penetrometro in vigneto, è espresso dalla pressione necessaria (MP: Megapascal) per far penetrare lo strumento nel terreno.

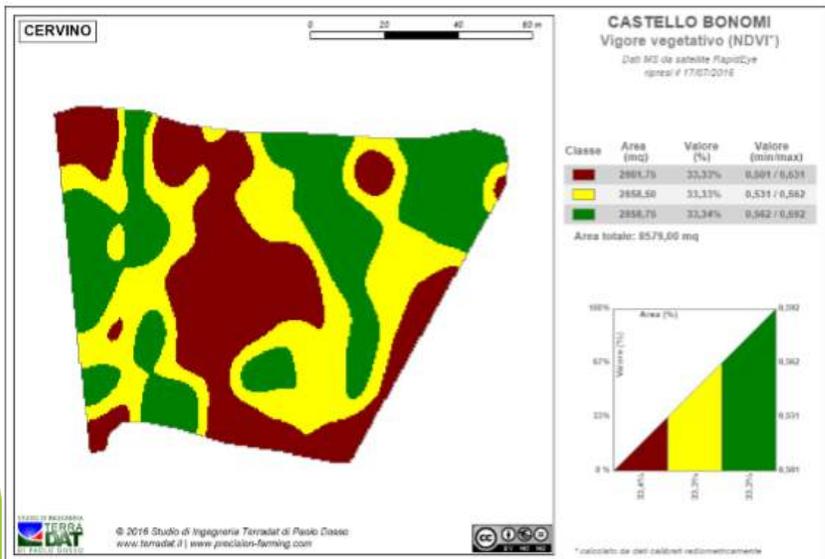




LIFE15 ENV/IT/000392

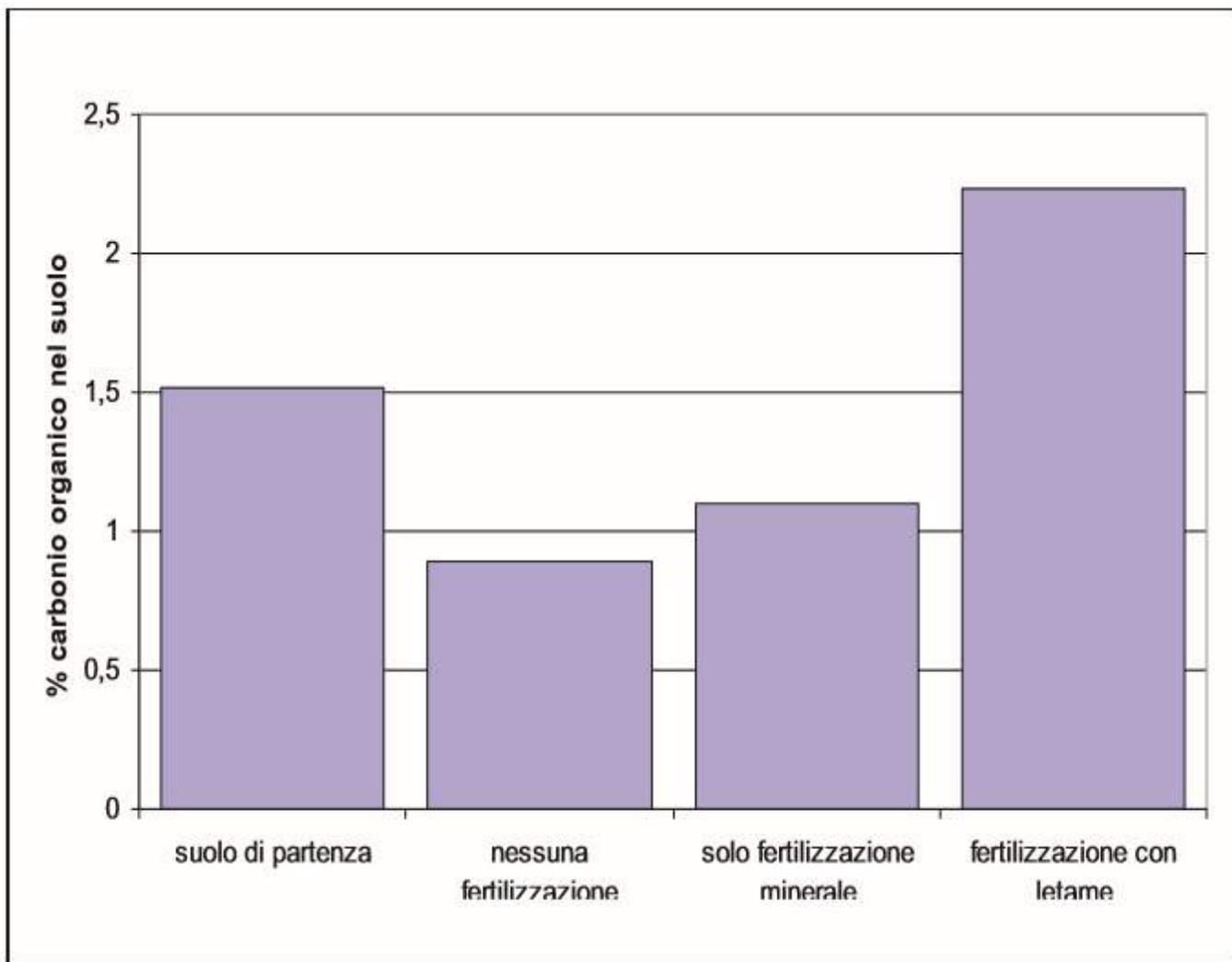


# Il ruolo del progetto LIFE 15 ENV/IT 000392 - LIFE VITISOM





# Dinamiche del carbonio organico nel suolo in funzione della tipologia di fertilizzazione applicata (elaborato da Favonio e Hogg, 2008)





## Quantificazione del miglioramento delle caratteristiche del suolo a seguito dell'utilizzo di matrici organiche (da Körschens, 2001)

### Effetti sulle proprietà del suolo determinate da un incremento di carbonio organico dello 0,1%

Incremento igroscopicità	0,06 – 0,08 (%)
Incremento capacità di ritenzione idrica	0,4 – 0,6 (%)
Diminuzione della densità apparente	0,006 -0,008 (g/cm <sup>3</sup> )



# Effetti dell'uso delle matrici organiche nel suolo (modificato da Amlinger et al. 2007 e da BGK, 2005)

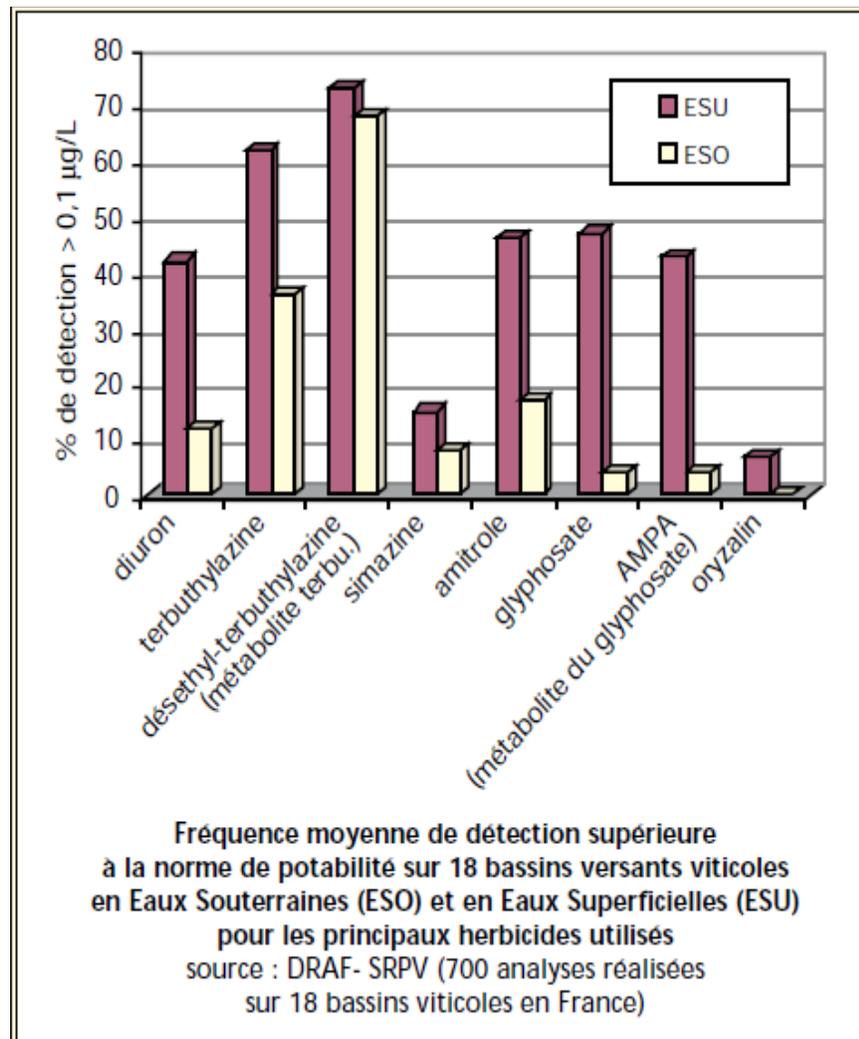


Attraverso la fertilizzazione organica si favorisce:

- **Una struttura del suolo più stabile** → Migliore infiltrazione, migliore lavorabilità
- **Una migliore lavorabilità** → Riduce il consumo di energia
- **Un'elevata capacità di ritenzione idrica** → Mitiga gli impatti legati ad eventi climatici estremi
- **Una elevata capacità di assorbimento dei nutrienti** → Aumenta la disponibilità di nutrienti
- **Una riduzione della tendenza all'erosione** → Riduce le perdite del suolo
- **Un effetto fitosanitario** → Limita le fitopatie da agenti suolo-specifici
- **L'aumento della biodiversità** → Favorisce le trasformazioni



# Problematiche ambientali



L'utilizzo di matrici organiche può limitare ed aiutare a risolvere problematiche di inquinamenti del suolo e delle falde (da Nortcliff e Amlinger, 2001)