



Pratiche agronomiche per la prevenzione dei dissesti

Simone Orlandini, Marco Napoli

**Dipartimento di Scienze delle Produzioni Agroalimentari e dell'Ambiente
(DISPAA) - Università di Firenze
Piazzale delle Cascine 18. 50144, Firenze
simone.orlandini@unifi.it**

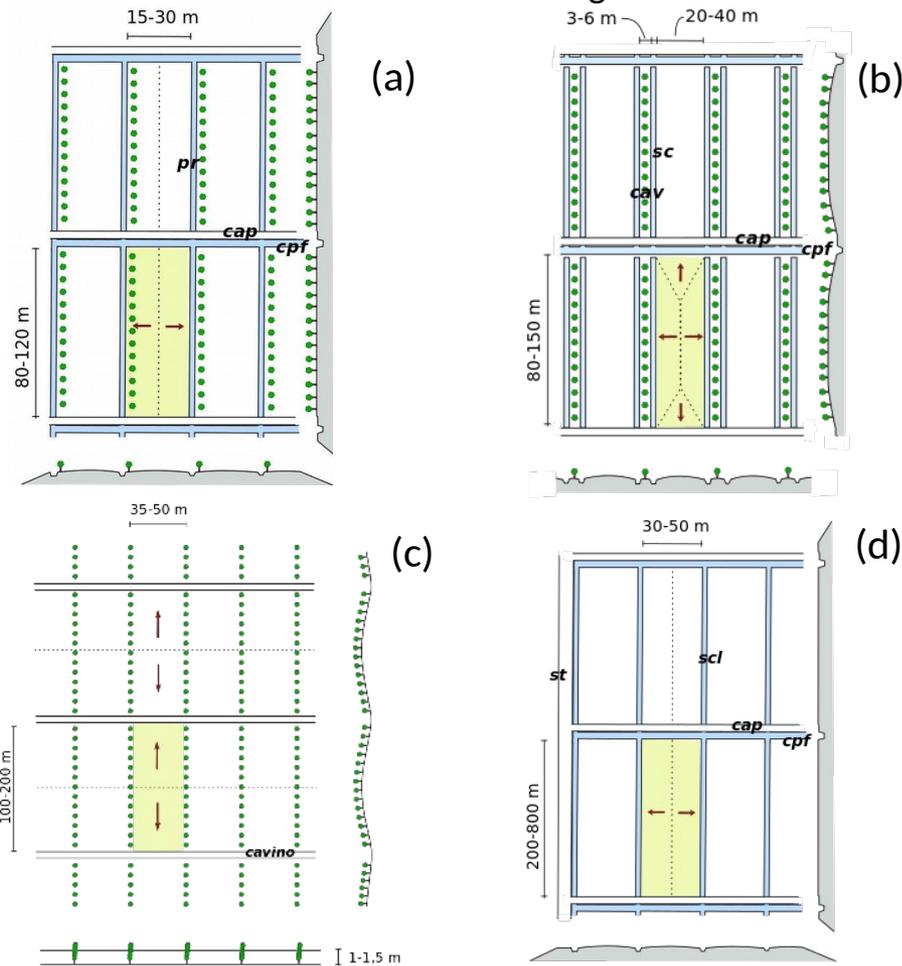
Il territorio di pianura italiano sino a metà del 20° secolo

La messa a coltura dei terreni di pianura ha sempre richiesto notevoli sforzi in termini di regimazione idraulica

I piccoli lotti di terreno baulati e delimitati da profonde affossature, pur essendo estremamente efficienti nel garantire la fertilità del suolo, determinavano un'elevata frammentazione del territorio e pertanto sono diventati un ostacolo alla meccanizzazione



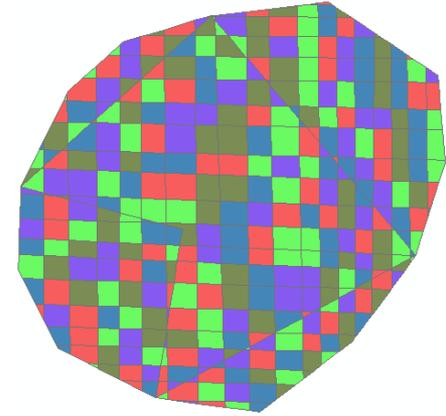
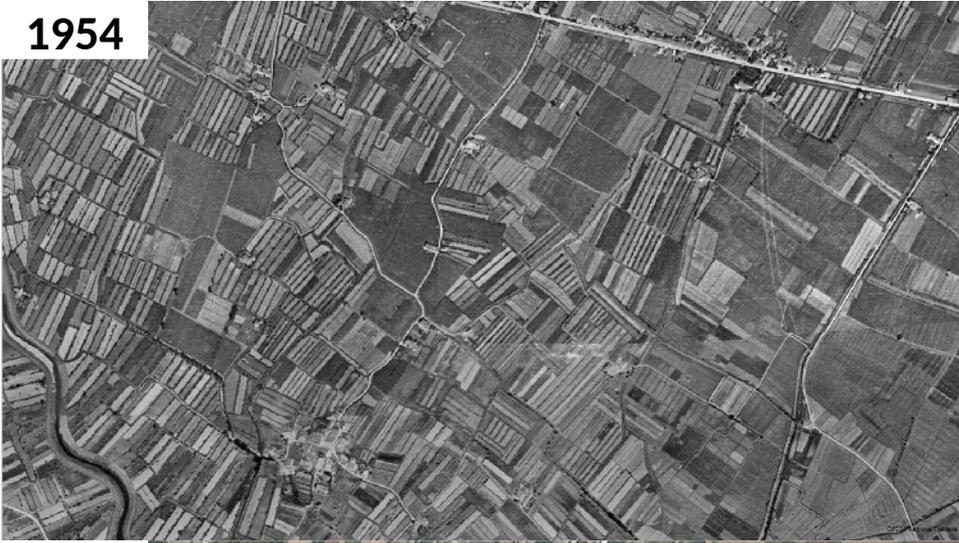
Mappa catastale della Piana di Lecore risalente al periodo Granducale (1850ca) Fonte: Castore - Catasto Storico della Regione Toscana



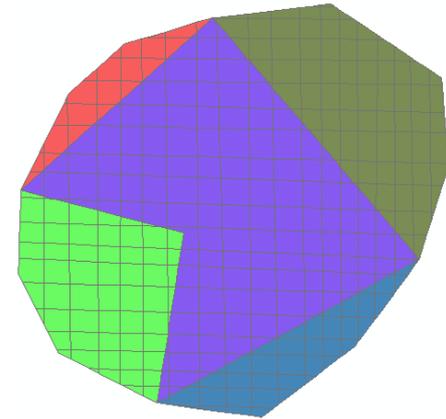
Sistemazione a prode (a), piantata (b), cavino (c), ferrarese (d).
Luigi Giardini, Agronomia generale, 3, Pàtron, 1986.

La semplificazione del paesaggio agrario

1954



2013



Signa - Lecore

LE AFFOSSATURE

scomparsa e abbandono del reticolo idraulico-agrario

Analisi su porzione del Padule di Signa (Piana Fiorentina) – sullo sfondo la foto aerea del 1954



La bonifica granducale, per quanto intensa, non interessa le aree più paludose.



La bonifica degli anni '30, estende la superficie coltivata anche alle aree un tempo trascurate. Sensibile allargamento della maglia delle affossature ancora visibile nel '54.



L'area coltivata si è sensibilmente ridotta a causa dell'abbandono dei campi. La trama delle sistemazioni si è allargata, lasciando delle aree scoperte.

	1850 ca	1954	2011
Sviluppo affossature (km)	27,4	25,9	19,7
Intensità di affossatura (m/ha)	880	630	520



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
FIRENZE

DISPAA

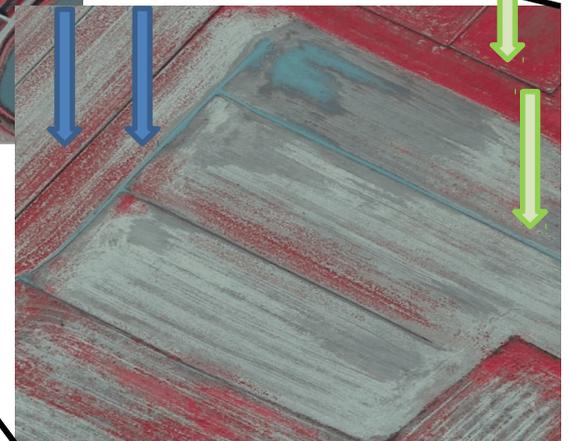
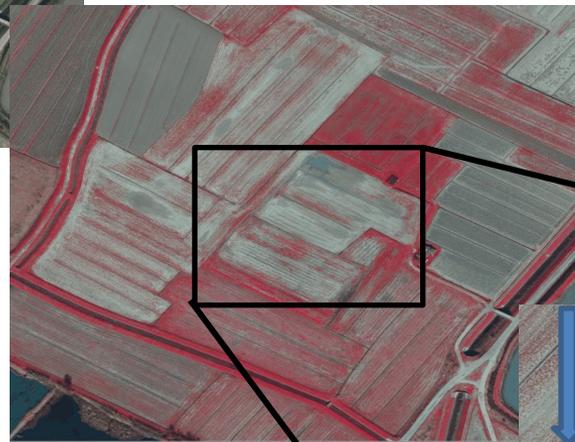
Dipartimento di Scienze
delle Produzioni Agroalimentari
e dell'Ambiente



La carenza di regimazione idrica si denota nelle annate critiche, quando ristagni profondi determinano condizioni di asfissia radicale e quelli superficiali stimolano il proliferare di malattie



Analisi su porzione del Padule di Signa (Piana Fiorentina)
- Ortofoto aerea in falsi colori con dettaglio delle aree di ristagno a causa di affossature non correttamente eseguite



I fossi mal realizzati finiscono per trattenere l'acqua
piuttosto che allontanarla dal campo.

LE SISTEMAZIONI IDRAULICO AGRARIE - hanno contribuito a creare paesaggi di notevole fascino che, oltre alla qualità dei prodotti, contribuiscono al mantenimento dell'identità culturale del territorio, al turismo rurale e alla qualità della vita della popolazione.



Foto tratta da: Greenews.info



Foto tratta da: dott. Giuseppe gentili



Foto tratta da: vintagemagazine.com



Foto tratta da: gounesco.com



Vigneti a rittochino e in traverso



- Terrazzamenti in secondo piano
- Vigneto a rittochino in primo piano



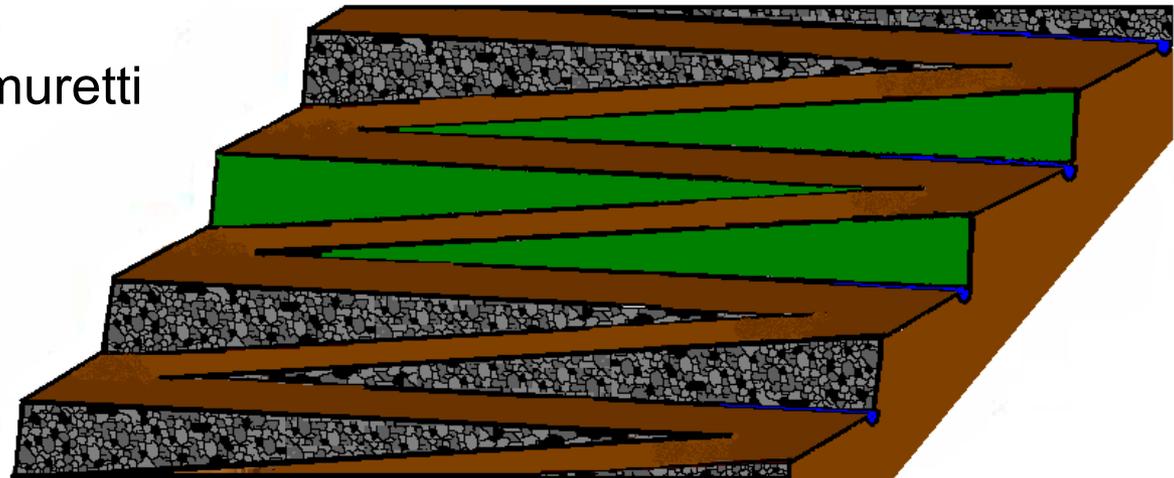
- Scogliere

Ripiani raccordati



Le scarpate possono essere costituite da muretti o ciglioni

Fossi alla base della scarpata consentono l'allontanamento dei deflussi





UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
FIRENZE

DISPAA

Dipartimento di Scienze
delle Produzioni Agroalimentari
e dell'Ambiente



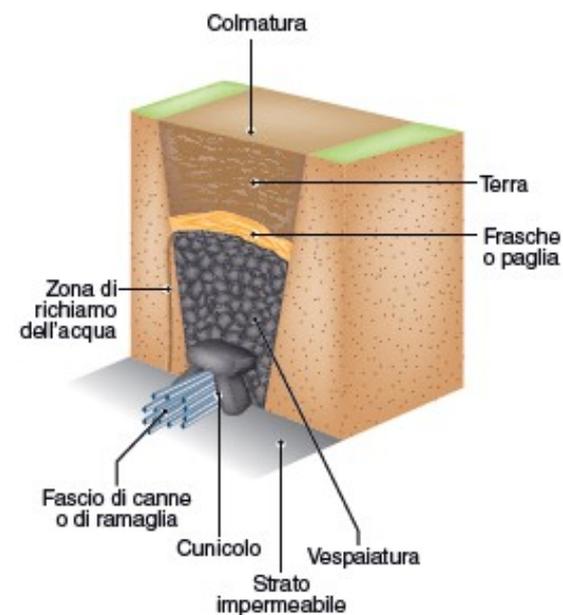
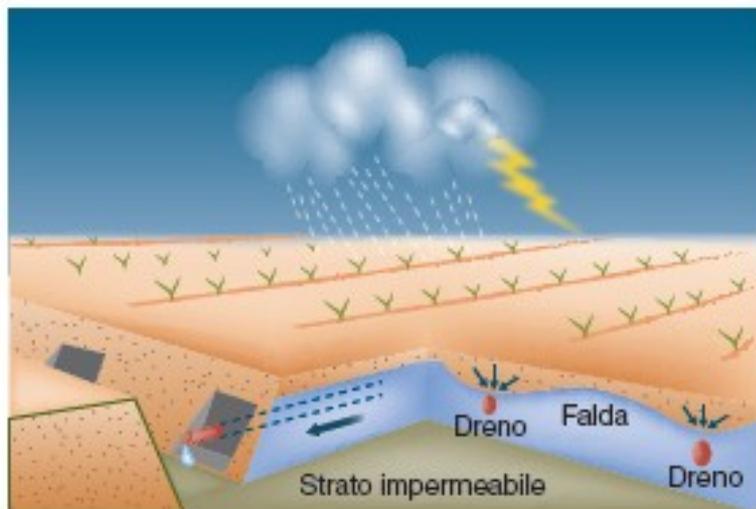


Fosse e Strade-Fosso livellari



Vigneti a girapoggio

I DEFLUSSI PROFONDI Drenaggio e Fognature





LA GESTIONE DEL SUOLO

Inerbimenti e lavorazioni



Vigneti di traverso inerbiti a filari alterni

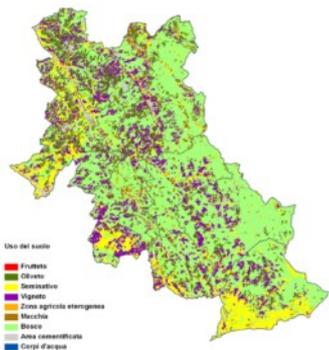


Ai fini del contenimento dei deflussi e la gestione irrigua, si è inoltre valutata la possibilità di raccogliarli mediante **INVASI COLLINARI AD USO AZIENDALE**

1. Riserva idrica per le colture (irrigazione, trattamenti fitosanitari, ecc.)
2. Contenimento dei deflussi superficiali e profondi che altrimenti contribuirebbero ad aumentare le portate di picco dei torrenti



Uso del suolo molto dettagliato

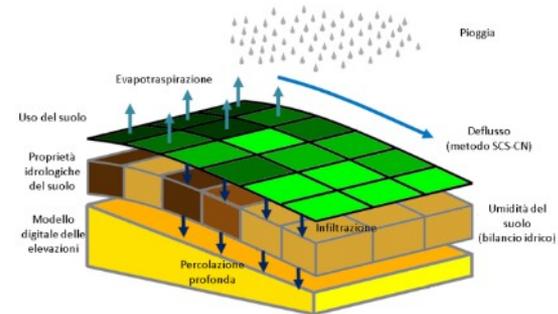


Database meteo ben distribuito spazialmente

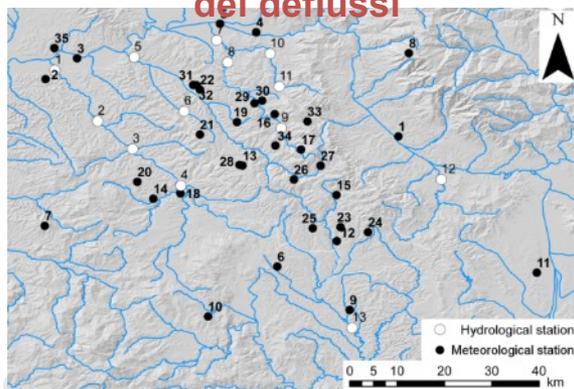


36 stazioni meteo
Periodo 2001-2010
Dati giornalieri

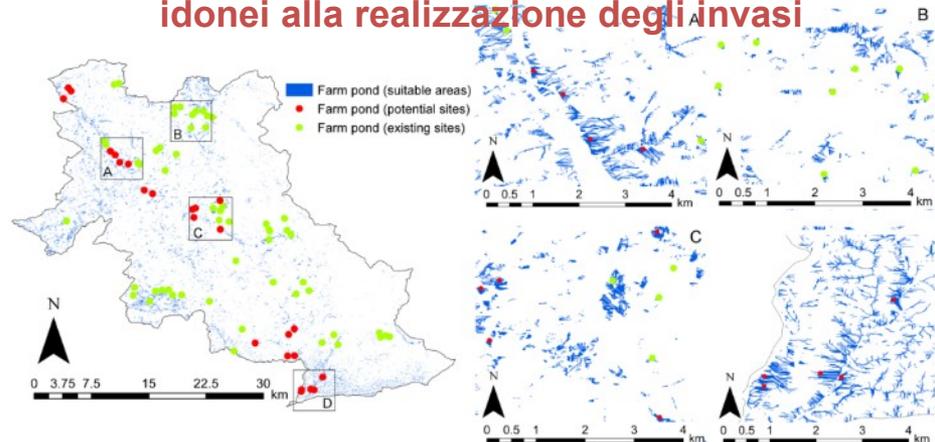
Metodologia per il calcolo in continuo dei parametri idrologici



Validazione a scala di bacino dei deflussi



Validazione a scala di «campo» dei siti idonei alla realizzazione degli invasi

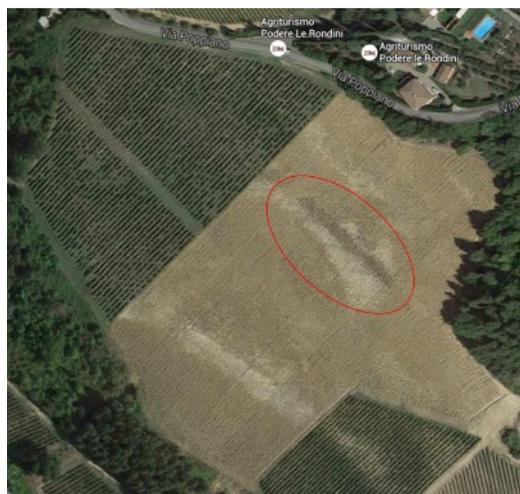


Razionali tecniche agronomiche hanno contribuito alla regimazione idrica sui versanti collinari. E oggi, la loro non completa applicazione si denota con la formazione di importanti fenomeni erosivi.....





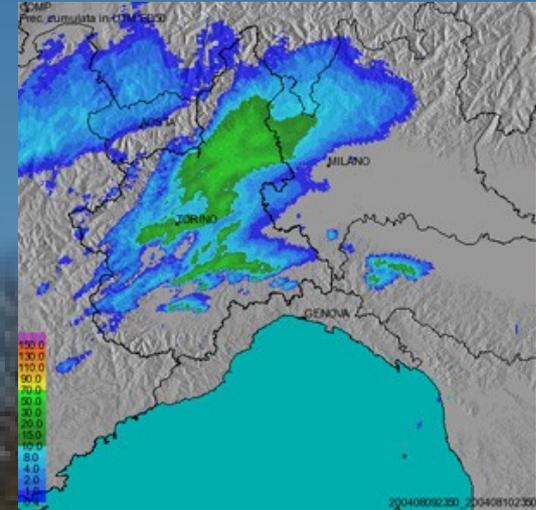
..... e nei casi estremi con movimenti di massa.



Negli anni sono stati condotti vari studi su siti pilota per analizzare i processi erosivi con pioggia naturale e simulata, con differenti colture, tecniche sistematorie e di lavorazione del suolo



Definizione e mappatura dell'impatto idrometeorico per lo studio degli effetti sul suolo (PRIN – Ministero Università)



PLUDIX



**DISDROMETRO
di Joss-Waldvogel**



Caracciolo, C., Napoli, M., Porcù, F., Prodi, F., Dietrich, S., Zanchi, C.A., Orlandini, S. 2012. Raindrop Size Distribution and Soil Erosion. *J. Irrig. Drain Eng.*, 138(5): 461-469.



Montepaldi



Progettazione e collaudo di sistemazioni idraulico agrarie a basso rischio erosivo per impianti viticoli, compatibili con l'assetto paesaggistico ed ambientale (ARSIA)



Vinci



Sono state effettuate valutazioni quantitative e qualitative sia dei deflussi che dei solidi trasportati:
sedimenti, diserbanti (Glyphosate, ecc) e fertilizzanti (N,P, ecc)



Finalizzate anche ad individuare:
Corretta gestione temporale delle operazioni colturali per ridurre le perdite
Sistemazioni idrauliche per ridurre la velocità di deflusso e quindi la capacità di trasporto



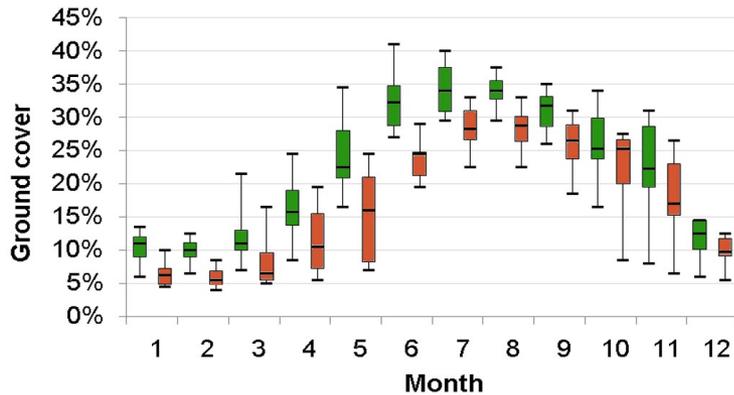
Napoli, M., Cecchi, S., Zanchi, C.A., Orlandini, S. 2015. Leaching of glyphosate and AMPA through silty-clay soil columns under outdoor conditions. *Journal of Environmental Quality*, 44(5): 1667-1673.



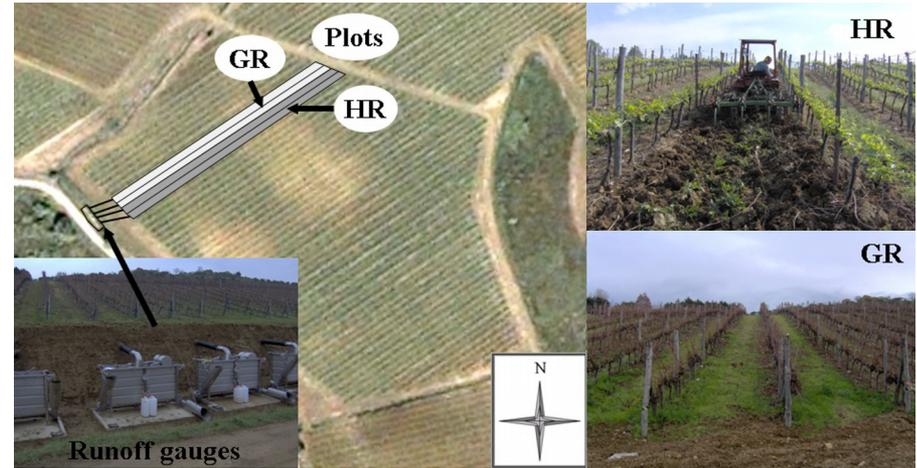
Napoli, M., Orlandini, S. 2015. Evaluating the Arc-SWAT2009 in predicting runoff, sediment, and nutrient yields from a vineyard and an olive orchard in Central Italy. *Agricultural Water Management*. 153: 51-62.



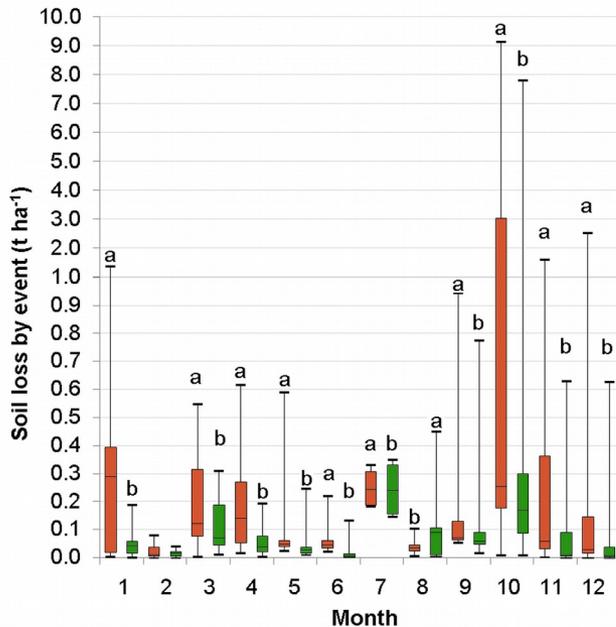
Napoli, M., dalla Marta, A., Zanchi, C.A., Orlandini, S. 2016. Transport of glyphosate and AMPA under two soil management practices in an Italian vineyard. *Journal of Environmental Quality*, 45(8): 1713-1721.



L'inerbimento garantisce un maggior grado di copertura del suolo nel corso dell'anno



Pendenza media 16%



	Perdite		
	Suolo t/ha/anno	Azoto kg/ha/anno	Fosforo kg/ha/anno
Suolo lavorato	10.1	12.5	5
Suolo inerbito	3.2	5.5	6.2

Un'estesa misurazione delle perdite di suolo nei campi coltivati è stata condotta tra il 2004 e il 2011 nel territorio del Chianti Classico

Si sono evidenziate perdite medie annue di 40.3, 15.8 e 9.5 t·ha⁻¹·anno⁻¹ per vigneti, oliveti e seminativi

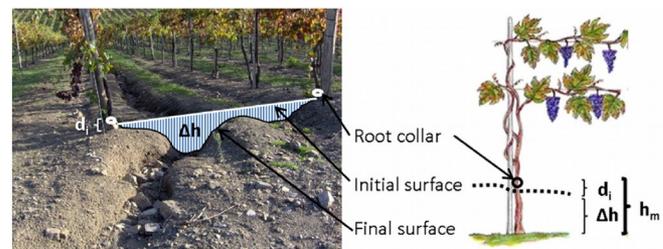
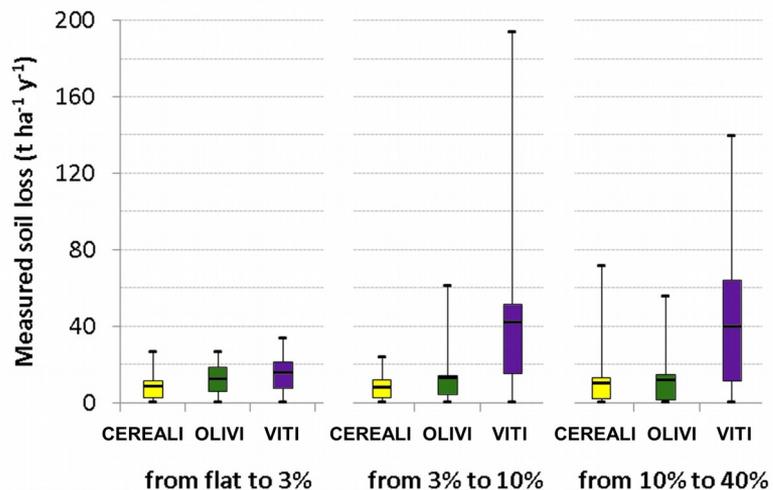


Fig. 3. Schematic of the approach for soil loss quantification used in this study for orchards and tree plantations.



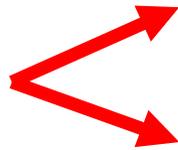
Particolarmente per i vigneti si è riscontrato un forte aumento delle perdite di suolo all'aumentare della pendenza a causa della mancanza di pratiche conservative

Tempo di ritorno di una pioggia critica (anni) in relazione alla tipologia di sistemazione

UNITA

—————→ **2**

DIVISA



Ripiani con pendenza 8% ———→ **6**

Ripiani con pendenza 2% ———→ **10**

Nei versanti sistemati si verifica l'aumento del tempo di corrivazione dovuto alla riduzione di pendenza e alla variazione della lunghezza dei ripiani.



Vigneto a rittochino
pendenza media 16%



Vigneto a ripiani
Pendenza versante 37%
Pendenza media ripiani 8%

Perdite

	Suolo t/ha/anno	Azoto kg/ha/anno	Fosforo kg/ha/anno
Rittochino Suolo lavorato	10.1	12.5	5
Traverso Suolo lavorato	5.26	5.5	4.6

L'analisi condotta sul bacino del torrente Elsa a monte di Castelfiorentino (FI), ha evidenziato come causa principale dell'incremento delle portate di picco nel bacino la riduzione dell'intensità sistematoria e secondariamente l'aumento delle superfici impermeabilizzate.

Al contrario, l'effetto delle «bombe d'acqua» che si sono registrate negli ultimi anni sarebbe stato attenuato dal reticolo del '54,

