

21 novembre 2019

Tutela e valorizzazione del sistema ecologico-ambientale (Obiettivi – Strategie - Azioni)

Pratiche di gestione sostenibile dei vigneti per la protezione dal dissesto idrogeologico: l'esempio dell'Oltrepo Pavese

Claudia Meisina¹, Massimiliano Bordoni¹, Alberto Vercesi², Michael Maerker¹, Cristina Ganimede², Maria Cristina Reguzzi², Enrica Capelli¹, Emanuele Mazzoni², Sauro Simoni³, Elena Gagnarli³



**UNIVERSITÀ
DI PAVIA**

(1)University of Pavia, Department of Earth and Environmental Sciences, Pavia, Italy

(2)Università Cattolica del Sacro Cuore, Di.Pro.Ve.S, Piacenza, Italy

(3)CREA, Research centre for Plant Protection and Certification, Florence, Italy

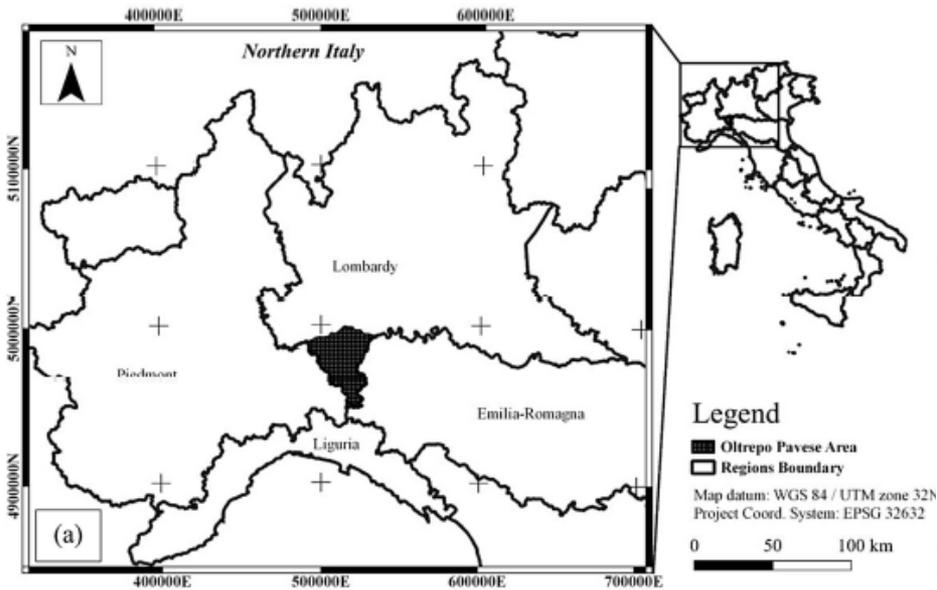
claudia.meisina@unipv.it



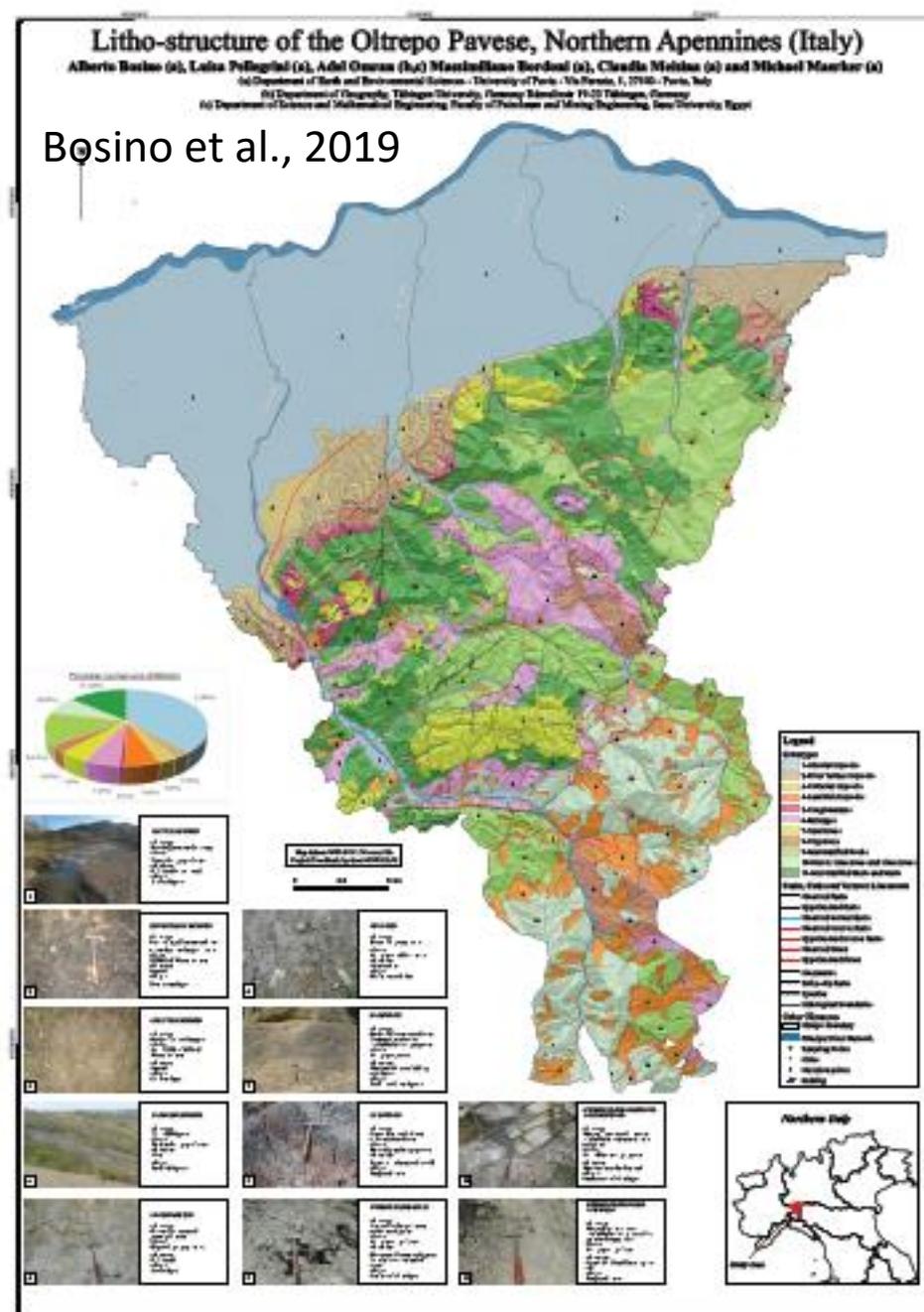
**UNIVERSITÀ
CATTOLICA
del Sacro Cuore**



1. OLTREPO PAVESE



- ✓ Territorio articolato che presenta terreni di natura molto differente in aree ristrette
- ✓ Pianura, collina, montagna
- ✓ Area interna



2. OLTREPO PAVESE – LA VITICOLTURA

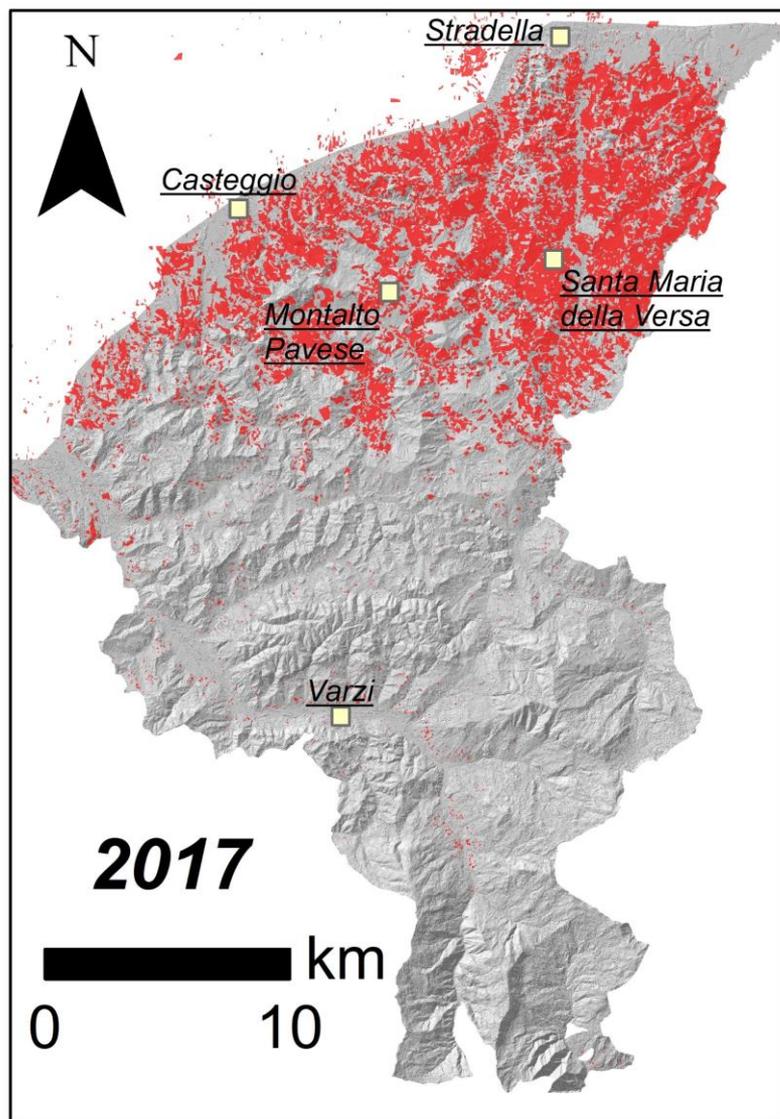


Fig. E - Bottiglia di vetro, datata al I secolo d.C., proveniente dal sito archeologico di Prammone, nei pressi di Scazzolino, frazione di Rovescala (PV)



Fonte: Fagnani, 2007, p. 11.

Bottiglia di vetro per vino del 1 sec d.C.

Distribuzione dei vigneti (Dusaf, 2017)

Maffi, 2010

2. OLTREPO PAVESE – LA VITICOLTURA

Tab. 3.3 - Andamento delle superfici viticole nell'Oltrepò, divise nelle seguenti tre aree pianura, collina e montagna (in percentuale)

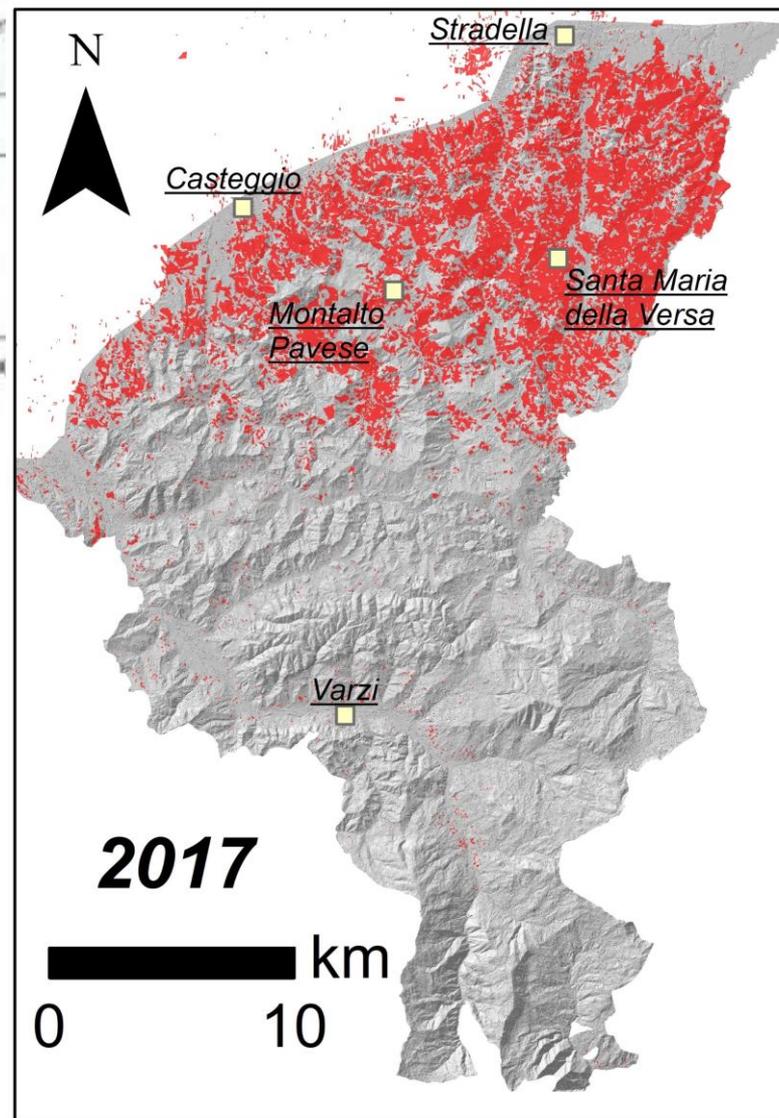
| Annate | Pianura | Collina | Montagna |
|--------|---------|---------|----------|
| 1928 | 19,51 | 67,95 | 12,54 |
| 1935 | 23,26 | 61,30 | 15,44 |
| 1953 | 19,55 | 71,93 | 8,52 |
| 1970 | 7,12 | 89,26 | 3,62 |
| 2000 | 2,52 | 96,76 | 0,72 |

Fonte: Medici, 1932; Zanardi, 1958; Fregoni, 1979; Censimento Generale dell'Agricoltura del 2000. Nostra elaborazione.

Tab. 1.9 - Evoluzione della popolazione nelle zone altimetriche dell'Oltrepò Pavese dal 1931 al 2001

| Anni | | 1931 | 1951 | 1961 | 1971 | 1981 | 1991 | 2001 |
|--------------------------|-----------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Montagna kmq 289 | Pop. | 19.721 | 18.775 | 15.756 | 12.947 | 11.789 | 8.672 | 9.287 |
| | Ass. | | | | | | | |
| | Pop. Rel. | 68 | 65 | 54 | 45 | 41 | 30 | 32 |
| Collina mer. kmq 201 | Pop. | 16.355 | 14.502 | 11.651 | 9.237 | 8.247 | 7.571 | 7.017 |
| | Ass. | | | | | | | |
| | Pop. Rel. | 81 | 72 | 58 | 46 | 41 | 27 | 35 |
| Collina sett. kmq 279 | Pop. | 56.536 | 56.164 | 53.845 | 52.093 | 51.391 | 47.712 | 46.866 |
| | Ass. | | | | | | | |
| | Pop. Rel. | 203 | 202 | 193 | 187 | 184 | 171 | 168 |
| Pianura kmq 328 | Pop. | 66.799 | 73.123 | 77.093 | 80.791 | 80.791 | 74.463 | 71.089 |
| | Ass. | | | | | | | |
| | Pop. Rel. | 204 | 223 | 235 | 246 | 246 | 227 | 217 |
| Totale kmq 1097 | Pop. | 159.411 | 162.564 | 158.345 | 156.229 | 152.216 | 138.417 | 134.258 |
| | Ass. | | | | | | | |
| | Pop. Rel. | 145 | 148 | 145 | 142 | 138 | 126 | 122 |

Fonte: Istat, Censimenti della popolazione italiana per gli anni indicati. Nostra elaborazione.



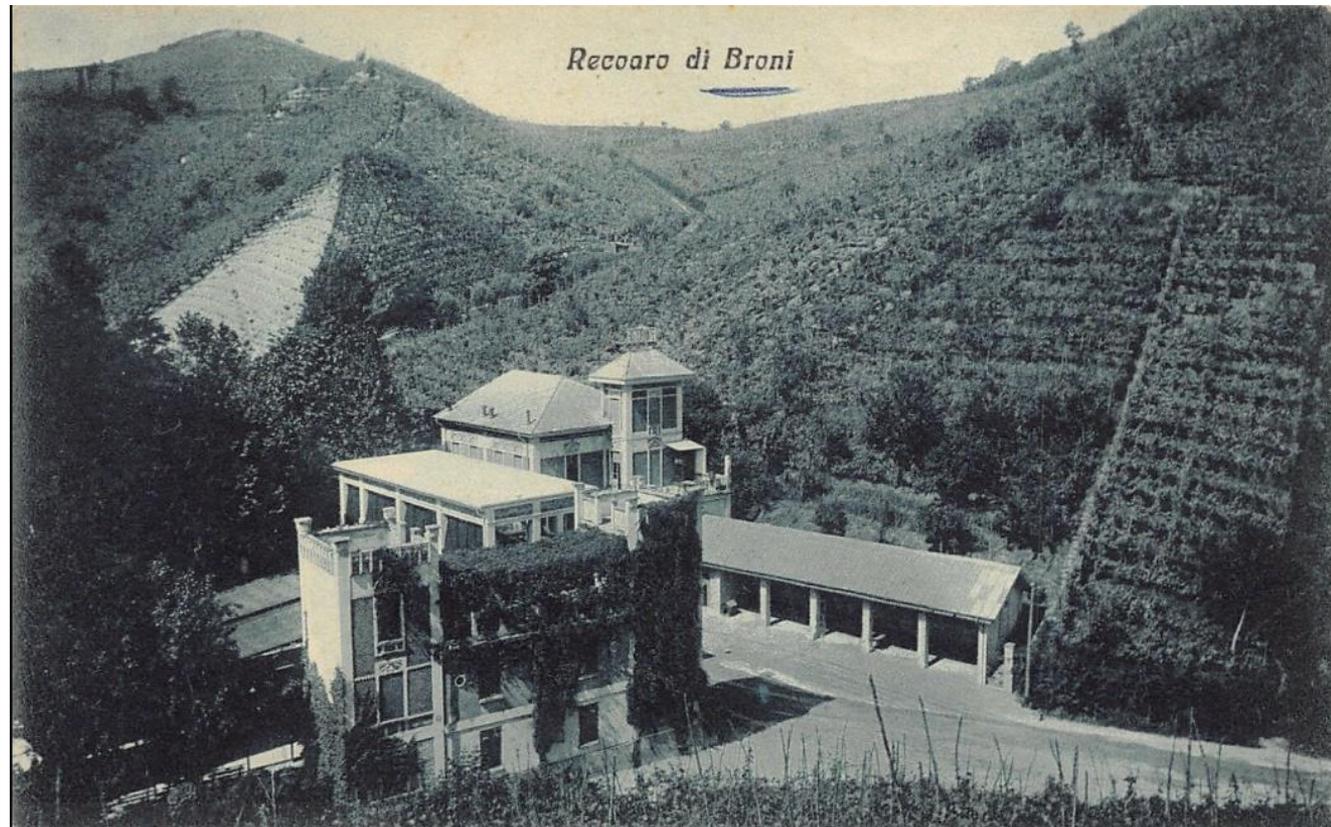
Maffi, 2010

3. OLTREPO PAVESE – IL PAESAGGIO VITICOLO

Tipologie di sistemazioni diffuse in Oltrepò Pavese

A giropoggio

PANORAMA DI RECOARO DI BRONI NEL 1929

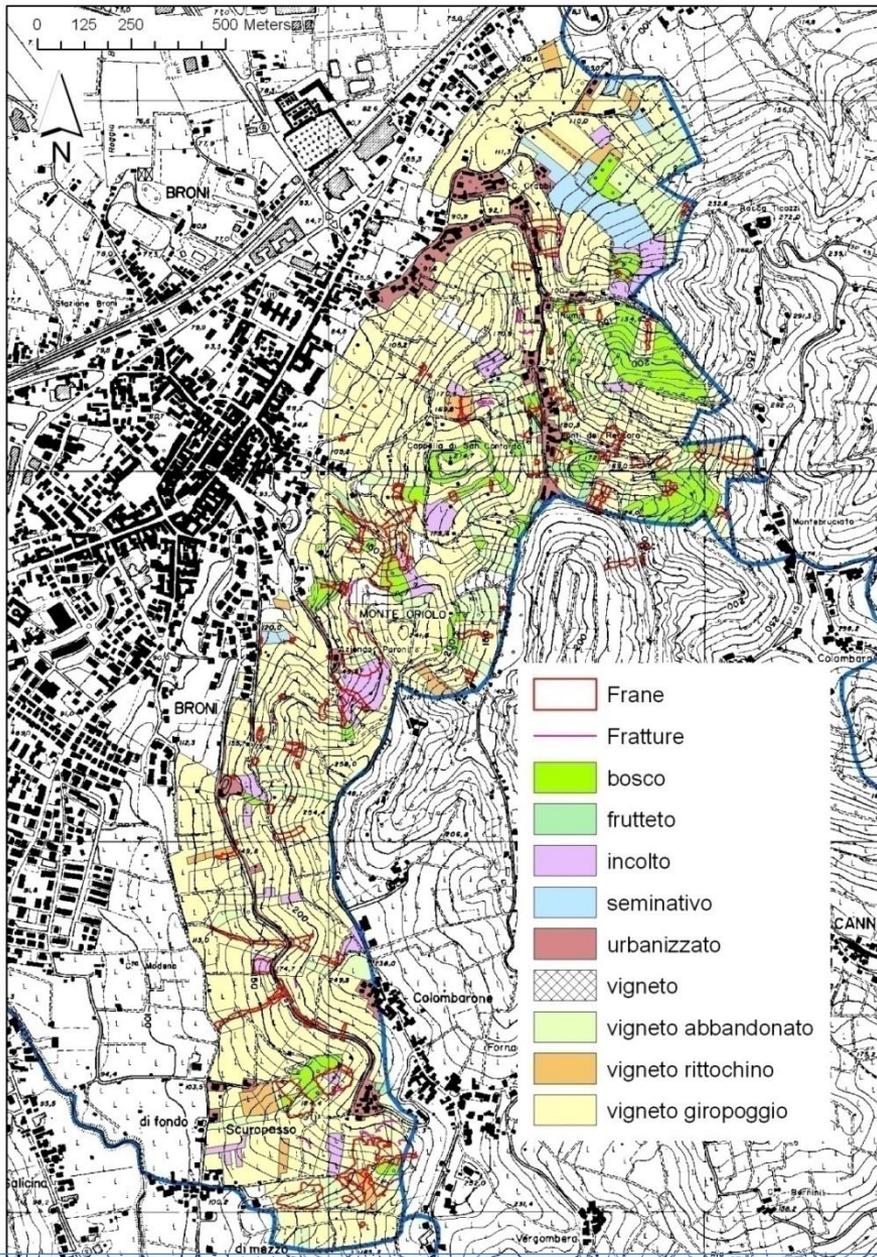


Prevedono le linee dei filari tendenzialmente ortogonali rispetto alla linea di massima pendenza

Rallentamento del flusso delle acque

Oltre il 20% di pendenza il rischio di ribaltamento delle macchine è alto

3. OLTREPO PAVESE – IL PAESAGGIO VITICOLO

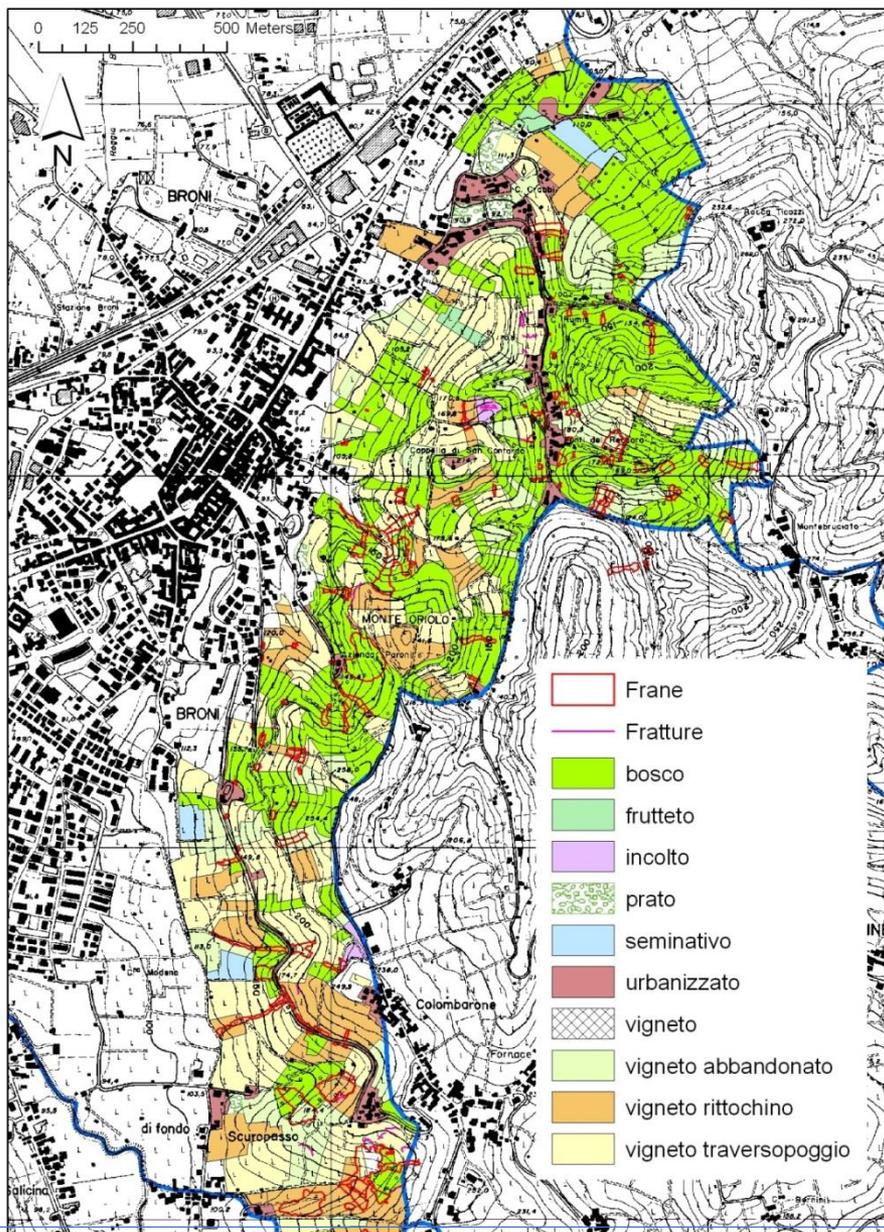


Modifiche delle pratiche colturali

Carta dell'uso del suolo del comune di Broni (1980) La fotointerpretazione del volo Regione Lombardia del 1980 ha evidenziato che nel 1980 i vigneti erano prevalentemente impostati a traverso pendio e generalmente lavorati su tutta la superficie con l'impiego di zappatrici e/vangatrici (lavorazione a zolle); alcune aree erano inerbite nell'interfila.

L'impianto dei vigneti, con filari prevalentemente a giropoggio, seguiva le particelle catastali originarie a geometria stretta (20-40 m) e allungata lungo pendio. Le capezzagne, disposte lungo pendio, strette e a cavallo dei confini di particella catastale, avevano anche la funzione di drenaggio delle acque superficiali.

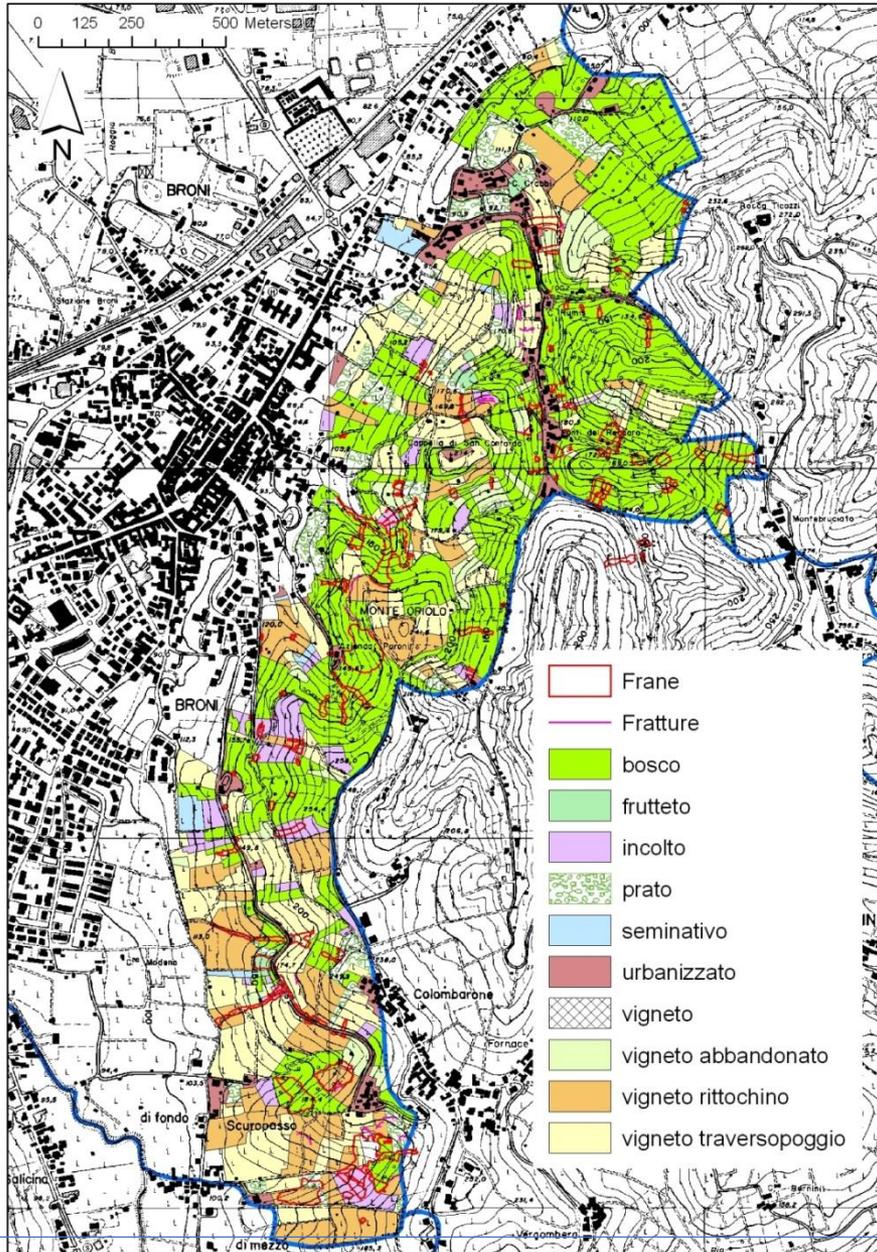
3. OLTREPO PAVESE – IL PAESAGGIO VITICOLO



Modifiche delle pratiche colturali

Carta dell'uso del suolo del comune di Broni (2003). Negli anni successivi il reimpianto dei vigneti ha sconvolto l'originario assetto accorpendo più particelle e creando ampie capezzagne attraverso pendio (filari a rittochino), quindi riducendo la densità degli elementi drenanti superficiali. Le aree più acclivi sono state abbandonate e colonizzate dalla vegetazione.

3. OLTREPO PAVESE – IL PAESAGGIO VITICOLO



Modifiche delle pratiche colturali
Uso del suolo nel territorio comunale di Broni (2009). Le variazioni rispetto al 2003 sono limitate; si osserva una maggiore estensione dell'area a bosco (vigneti abbandonati).

Modifica del sistema di scolo delle acque superficiali con riduzione della densità per unità di superficie



1980



2009

3. OLTREPO PAVESE – IL PAESAGGIO VITICOLO

Tipologie di sistemazioni diffuse in Oltrepò Pavese A rittochino



Prevedono le linee dei filari tendenzialmente parallele rispetto alla linea di massima pendenza

Sono le più razionali fino a pendenze del 50-60% e consentono una buona transabilità delle macchine in situazioni di maggiore sicurezza

Aggravio nella gestione completamente manuale per la pendenza continua

Il rallentamento del deflusso è minimo

In terreni poco coerenti aumenta l'erosione

Inerbimento indispensabile

3. OLTREPO PAVESE – IL PAESAGGIO VITICOLO



Valle Versa - Golferenzo

3. OLTREPO PAVESE – IL PAESAGGIO VITICOLO

17/04/2014



Stradella (12/05/2009)
Vigneto a rittochino

Frammentazione della proprietà

Differenti tecniche di gestione in
special modo dell'interfila

(2/10/2009)

4. OLTREPO PAVESE – PROBLEMATICHE



21 ottobre 2016
Riprofilatura del versante

4. OLTREPO PAVESE – PROBLEMATICHE



Scomparsa del reticolo di drenaggio

4. OLTREPO PAVESE – PROBLEMATICHE



erosione



4. OLTREPO PAVESE – PROBLEMATICHE

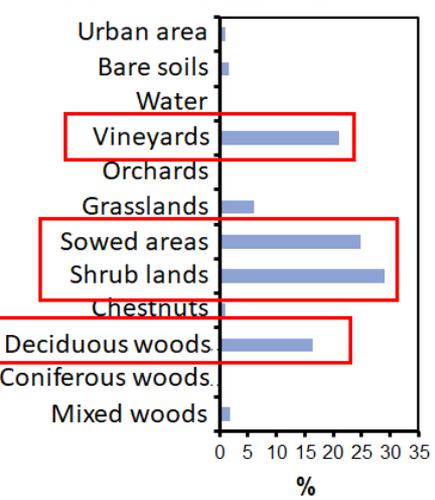


4. OLTREPO PAVESE – PROBLEMATICHE

Variazioni del paesaggio. 491 frane in 17 km²

Prima dell'evento

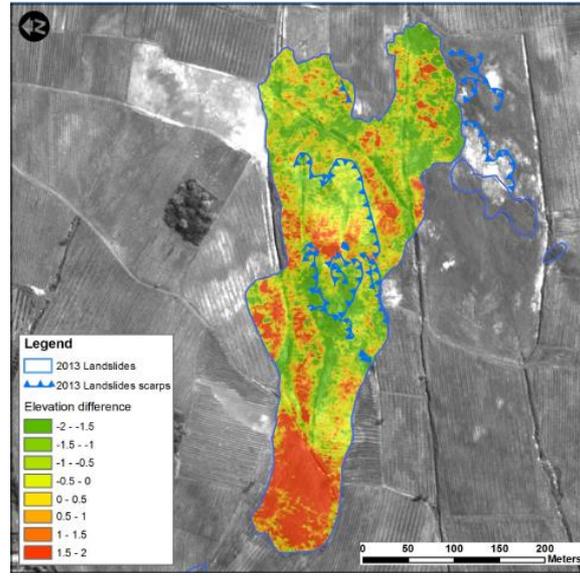
Dopo l'evento



4. OLTREPO PAVESE – PROBLEMATICHE

Perdita di suolo

Valle Versa, Montù Beccaria



Colombarone, Canneto Pavese



Montuè, Canneto Pavese



Maggio 2009

4. OLTREPO PAVESE – PROBLEMATICHE

TIPO A



TIPO A: porzioni della coltre di alterazione superficiale che seppur delimitate e scomposte da fratture hanno subito traslazioni di limitata entità tali da non esporre la superficie di movimento, mantenendo in definitiva una loro originale integrità, pur evidenziando un incipiente sovrascorrimento del bordo inferiore sul piano campagna. Tali fenomeni in molteplici casi sono allo stato incipiente e si manifestano con fratture nel terreno poco continue, spesso deformando la viabilità e creando deboli disallineamenti dei filari di vite.

4. OLTREPO PAVESE – PROBLEMATICHE

TIPO B



l'impianto di vigneti avviene in filari disposti lungo le linee di massima pendenza ("a rittochino") e in genere molto estesi in lunghezza : ne deriva un'alta energia delle acque di ruscellamento

TIPO B - (translational earth slide): porzioni della coltre di alterazione superficiale che hanno subito traslazione di entità tale da esporre la superficie di rottura. La massa spostata, nella sua parte preservata è costituita da zolle disunite che hanno mantenuto singolarmente la loro integrità grazie all'effetto coesivo svolto dagli apparati radicali. Questa tipologia di frana si localizza in particolare in corrispondenza di vigneti

4. OLTREPO PAVESE – PROBLEMATICHE



Rambotta, Castana

TIPO C

Conche morfologiche



Monte Oriolo, Broni
il movimento si sviluppa in corrispondenza di una rottura di pendenza con passaggio da zona meno ripida con vigneto a rittochino a zona più ripida

TIPO C: porzioni della coltre di alterazione superficiale che a seguito del movimento iniziale e della successiva destrutturazione della massa spostata degenerano in colata. Al movimento della massa spostata e al suo trasferimento a valle sotto forma di colata è spesso associata un'attività erosiva con conseguente presa in carico di altro materiale. L'accumulo di norma in forma lobata è in genere ben identificabile.

4. OLTREPO PAVESE – PROBLEMATICHE

Pendii ad elevata pendenza (> 25-30°)

Recoaro, Broni



TIPO D

TIPO D: porzione della coltre di alterazione superficiale che, a seguito della traslazione iniziale e della destrutturazione della massa, degenerano in colata estremamente fluida in cui il materiale viene trasportato in sospensione. Il flusso, disponendosi su ampia sezione laminare, progredisce con scarso attrito nei confronti della superficie topografica, il che non comporta forme erosive sul terreno. In questo caso non esiste accumulo identificabile in quanto il materiale viene completamente disperso lungo e alla base del versante

4. OLTREPO PAVESE – PROBLEMATICHE

TIPO B2



TIPO B2: scivolamenti rotazionali in corrispondenza di scarpate stradali

5. PROGETTO OLTREPO' BIODIVERSO: Obiettivi



Il capofila



Gli attori

Dipartimento di Scienze
della Terra e
dell'Ambiente, Università
di Pavia

Di.Pro.Ve.S, Università
Cattolica del Sacro
Cuore, Piacenza



UNIVERSITÀ
CATTOLICA
del Sacro Cuore

“Oltrepò (Bio)Diverso: La natura che accoglie”, finanziato da Fondazione Cariplo → Azione B2.4 – Ricerca&Sviluppo in viticoltura: Prevenzione del dissesto idrogeologico attraverso una gestione sostenibile dei vigneti

Obiettivi

- Valutazione degli effetti di diverse pratiche di gestione in vigneti (in particolare dell'interfila) sulle proprietà del suolo, sulla suscettibilità a frane superficiali e sulla conservazione della biodiversità
- Valutazione degli effetti di pratiche di gestione innovative sulla densità radicale e su una possibile riduzione dei fenomeni di dissesto
- Definizione di un protocollo per una corretta pianificazione e gestione dell'uso del suolo che permetta di migliorare la stabilità dei versanti e la biodiversità

5. PROGETTO OLTREPO' BIODIVERSO: Obiettivi

OGGI

**Interventi strutturali
di mitigazione**



Evento del 27-28 Aprile 2009
in Oltrepò Pavese: 1639
frane in circa 250 km²

DOMANI

**Prevenzione del dissesto
idrogeologico attraverso
un corretto uso del suolo**

Protocollo per l'utilizzo di
corrette pratiche di
gestione

Formazione degli
agricoltori



Biodiversità e protezione
dell'ecosistema

Salvaguardia del
paesaggio e del turismo

5.1. PROGETTO OLTREPO' BIODIVERSO: Pratiche di gestione testate

Lavorazione continua durante l'anno (Total tillage – TT)



Inerbimento permanente (Permanent grass cover – PGC)



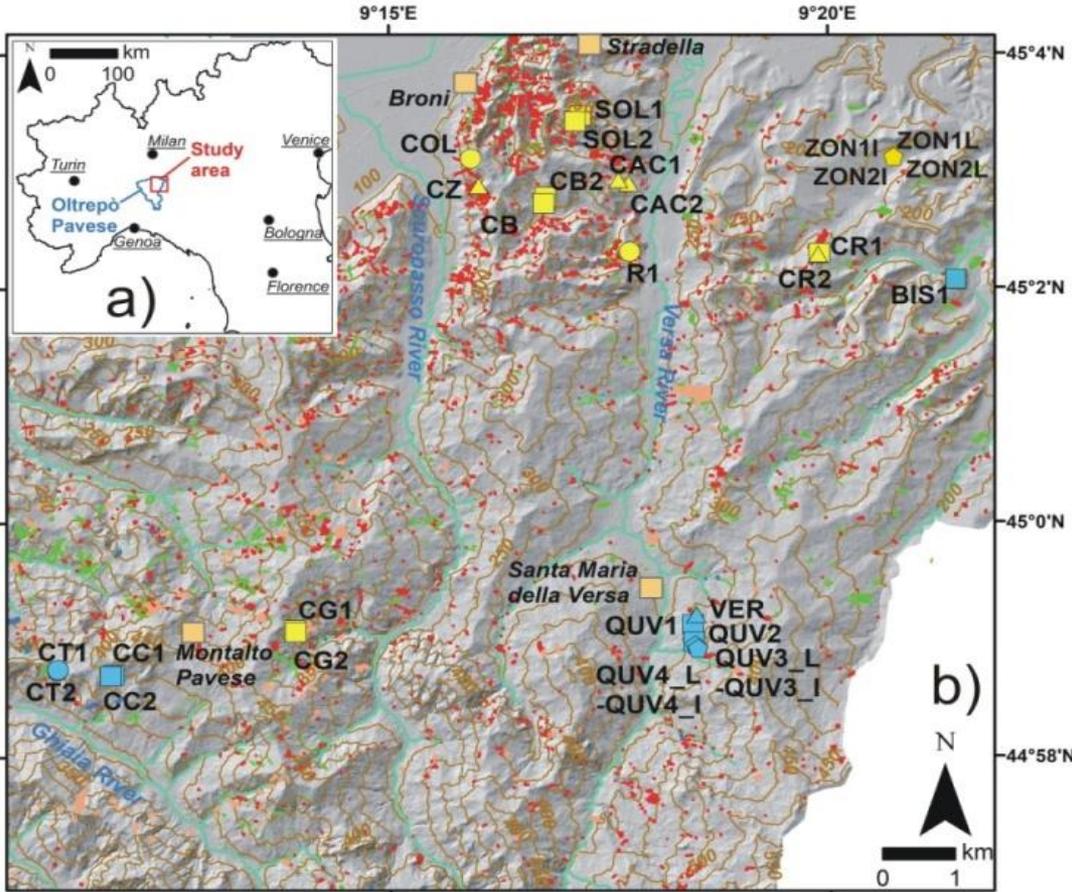
Lavorazione in certe fasi dell'anno (Tillage – TIL)



Alternanza di fasi di lavorazione e di inerbimento (Alternation – ALT)

5.2. PROGETTO OLTREPO' BIODIVERSO: Metodi

29 siti con diversa gestione dell'interfila



- Test-site (Soil-Interrow)**
- Silty-TILBS
 - ▲ Silty-TIL
 - ◆ Silty-ALT
 - Silty-PGC
 - Clayey-TILBS
 - ▲ Clayey-TIL
 - ◆ Clayey-ALT
 - Clayey-PGC
- Shallow landslides**
- 28/02-02/03/2014
 - 18-20/01/2014
 - 03-04/2013
 - 27-28/04/2009
- Erosions 27-28/04/2009 — Main hydrography — Contour lines

| Site | Interrow | Representativity |
|--------------------------------|----------|--|
| R1-COL | TT | A. Limi argillosi di media e bassa plasticità, versanti corti e pendenti (9-25°) |
| CZ-CAC1-CAC2-CR2 | TIL | |
| CG1-CG2-SOL1-SOL2-BIS1*-CB-CB2 | PGC | |
| ZON1-ZON2 | ALT | |
| CT1-CT2 | TT | |
| VER | TIL | |
| CC1*-CC2*-QUV1-QUV2 | PGC | |
| QUV3-QUV4 | ALT | |

5.2. PROGETTO OLTREPO' BIODIVERSO: Metodi

RINFORZO RADICALE – Root Bundle Model (RBMw; Schwarz et al., 2013)

PROPRIETA' PEDOLOGICHE E IDROLOGICHE

Pedological Geotechnical profile

grain size, Atterbeg limits, volumetric features (w , γ , n , S_r) shear strength, water retention curve



Infiltrometric tests



Root density (Number of roots/m² Root Area Ratio RAR)

Root mechanical properties

Root reinforcement (c_r)

PROPRIETA' BIOLOGICHE

Soil Microbial composition Environmental DNA analysis

Soil microarthropods biodiversity Taxa richness (S)

Trenches in dry (summer) and wet (winter-spring) periods



5.3. PROGETTO OLTREPO' BIODIVERSO: Risultati

TYPICAL SOIL PROFILE



The excavation operations performed periodically (generally each 30-40 years) for implanting new rows and younger grapevines caused **homogeneity of the soil profiles** regardless inter-row management

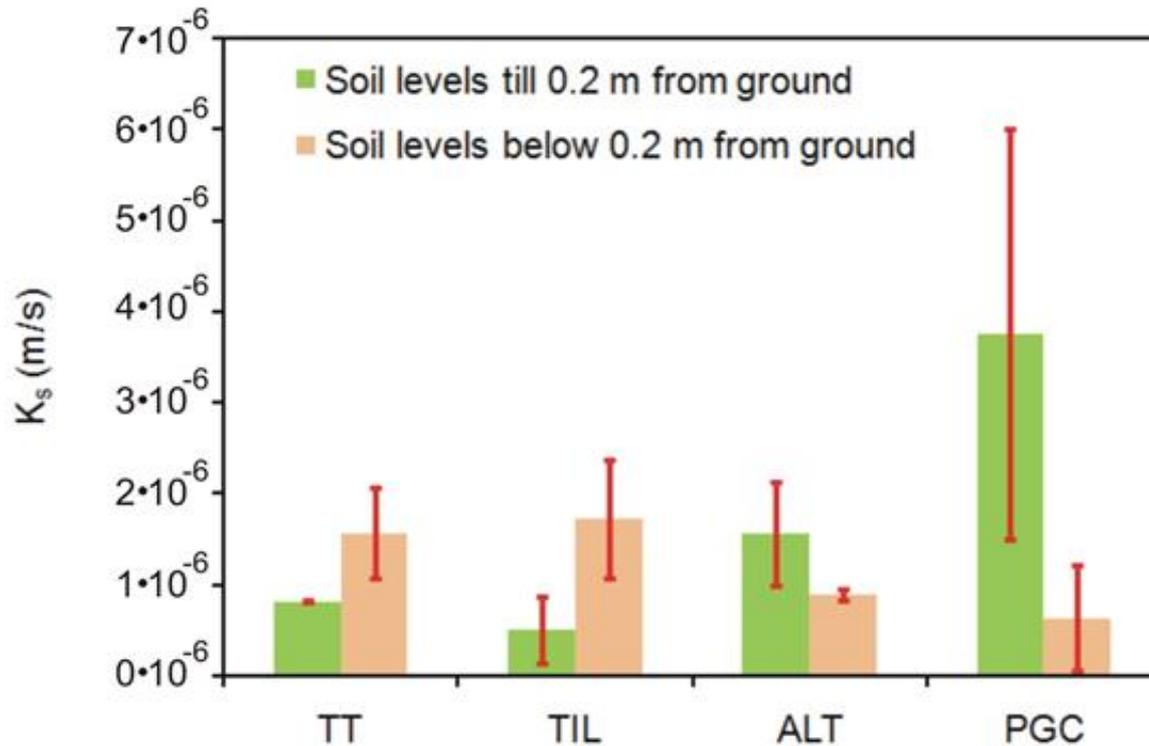
A, Ap: 0.2-0.5 m, more compact and less porous than the deeper ones in vineyards with TT, TILL; less compact and more porous in PGC;

Bk: 0.2 - 1.0 m, similar degree of compaction despite of the applied inter-row management, calcic features, (carbonate content > 15%)
highest amounts of grapevine roots

Ck: >0,5-1 m, bedrock

PROPRIETA' FISICHE DEL SUOLO
Non sono influenzate dalle differenti tecniche di gestione dell'interfila

5.3. PROGETTO OLTREPO' BIODIVERSO: Risultati

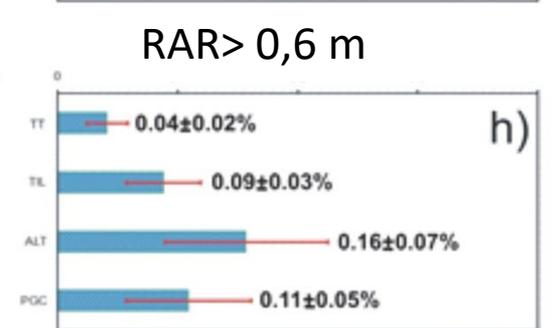
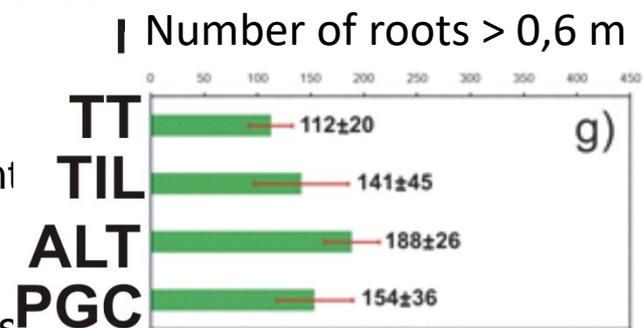
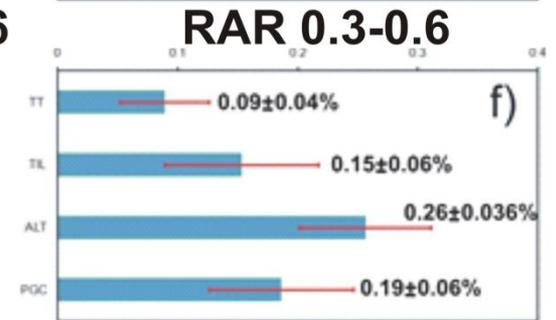
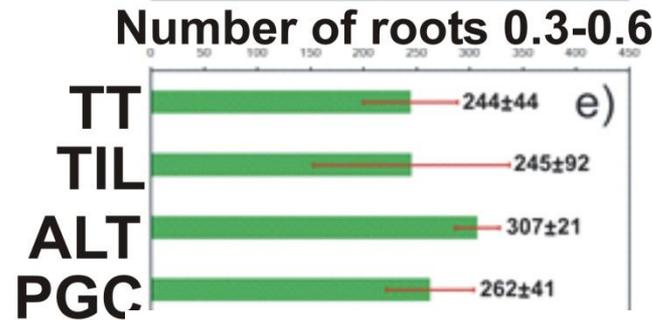
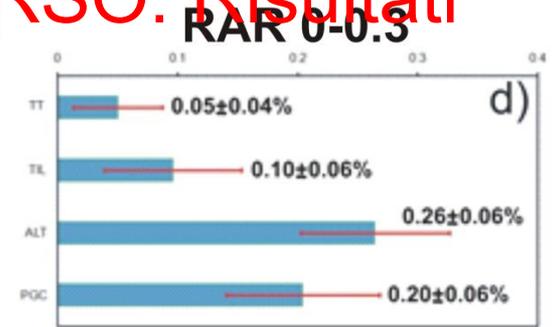
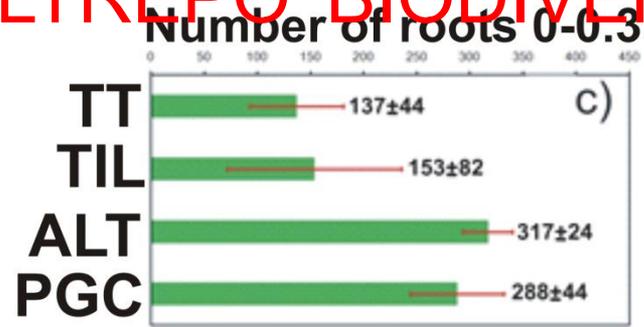
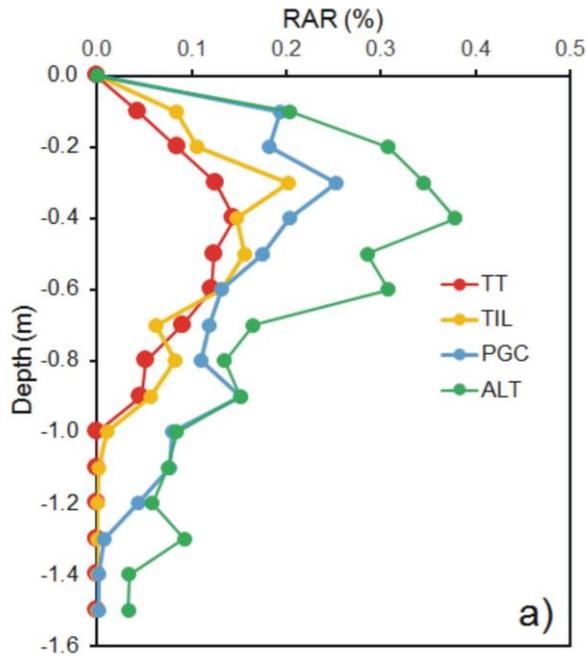


K_s nei primi 0.2 m di terreno $\rightarrow K_s$ 2-3 volte maggiore in vigneti alternati e inerbiti (ALT, PGC) rispetto a vigneti lavorati (TT, TIL) \rightarrow Macroporosità, maggiore materia organica

K_s in profondità $\rightarrow K_s$ 2-3 volte maggiore in vigneti lavorati (TT, TIL) rispetto a vigneti alternati e inerbiti (ALT, PGC) \rightarrow Maggiore densità radicale ostacola il flusso di acqua

Conducibilità idraulica satura (K_s)
Differenti tecniche di gestione dell'interfila influenzano K_s

5.3. PROGETTO OLTREPO' BIODIVERSO: Risultati

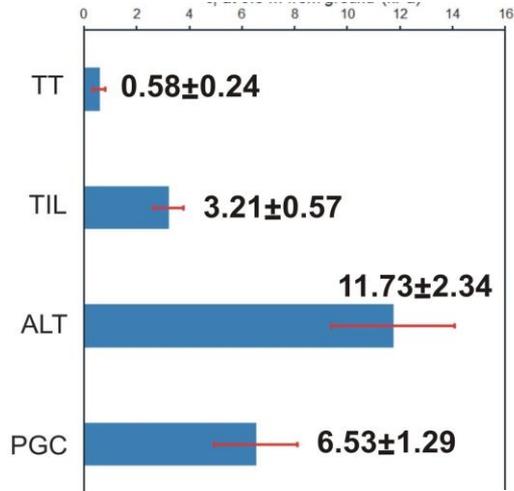


- ❑ No differences at different distances from plant
- ❑ the highest amounts of roots between 0.3–0.6 m below g.l.
- ❑ maximum rooting depth between 0.8-0.9 m in TT and TIL sites and 0.9-1.5 m in ALT and PGC sites

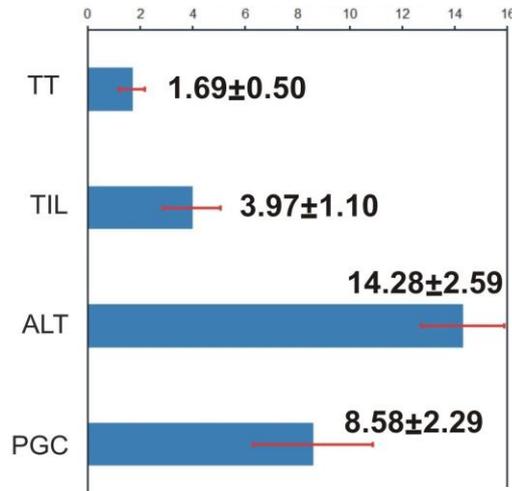
DENSITA' APPARATO RADICALE
 Differenti tecniche di gestione dell'interfila influenzano la densità radicale
 ALT presenta i valori più alti di densità radicale

5.3. PROGETTO OLTREPO' BIODIVERSO: Risultati

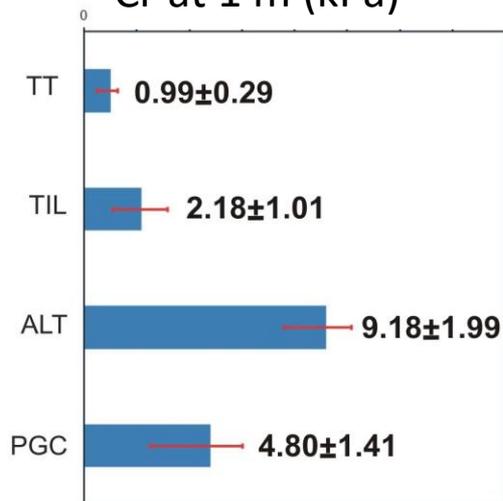
Cr at 0,3 m (kPa)



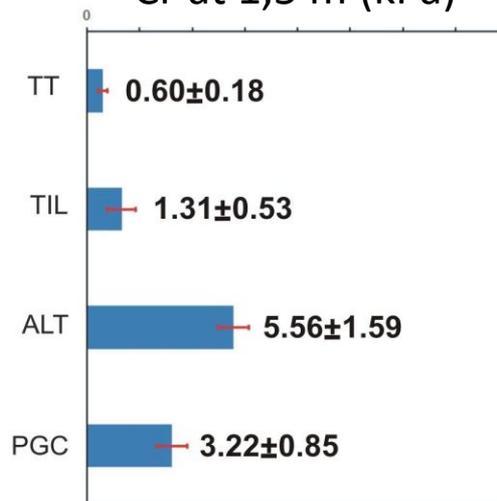
Cr at 0,5 m (kPa)



Cr at 1 m (kPa)



Cr at 1,5 m (kPa)



☐ Root reinforcement follows root density

☐ **ALT characterized by the highest reinforcement**. 9.18±1.99 kPa at 1 m, which was 45% bigger than the values in vineyards with PGC and 67-73% higher than cr of TIL.

RINFORZO RADICALE

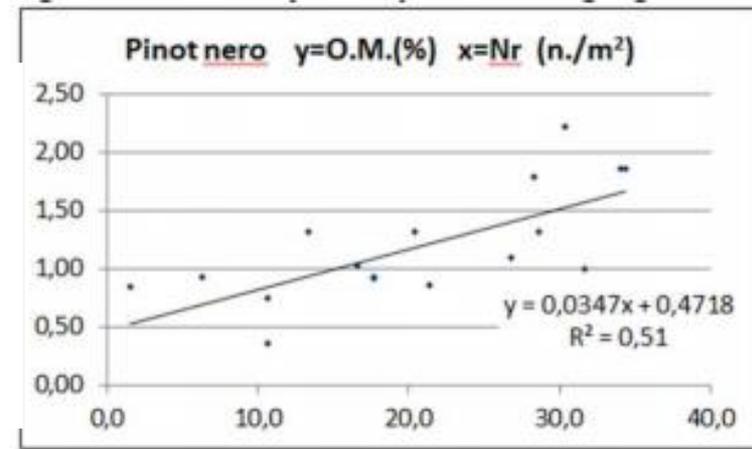
I vigneti con tecniche di gestione ALT migliorano in modo significativo la resistenza meccanica del suolo e possono migliorare la stabilità dei versanti.

5.3. PROGETTO OLTREPO' BIODIVERSO: Risultati

| Organic Matter (%) | Depth class: | | |
|-----------------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| | 0-30 cm | 40-70 cm | > 80 cm |
| Soil Management: | | | |
| Tillage | 0.9 ± 0.12 | 0.8 ± 0.18 | 0.6 ± 0.19 |
| Permanent grass | 2.1 ± 0.49 | 1.1 ± 0.11 | 0.9 ± 0.18 |
| Alternation (tillage/grass cover) | 2.2 ± 0.14 | 1.1 ± 0.16 | 1.0 ± 0.14 |

OM (%) value ± Standard Error for each thesis and for different depth class

Vercesi et al. 2019



Nr (number of roots) and the soil organic matter content (O.M.) evaluated for the vines of Pinot nero.

Soil Biological Quality Index

| QBS - ar _{max} | |
|-----------------------------------|------------|
| Soil Management: | |
| Tillage | 93 |
| Permanent grass | 163 |
| Alternation (tillage/grass cover) | 132 |

The presence of key groups of microarthropods may be useful to monitor the effect of farming practices on soil conservation/efficiency in viticulture

PROPRIETA' CHIMICHE E BIOLOGICHE
Tecniche di gestione diverse influenzano fortemente tali proprietà

5.4. PROGETTO OLTREPO' BIODIVERSO: conclusioni

- ❑ Le **scelte e le tecniche colturali influenzano il dissesto:**
 - ❑ scelte realizzate all'impianto (numero di frane notevole in corrispondenza di nuovi impianti e di pendenze del suolo molto elevate),
 - ❑ tecniche di gestione del suolo annuali come le lavorazioni superficiali del terreno, l'inerbimento o la pacciamatura (non solo **per ottimizzare la produttività quantitativa e qualitativa del vigneto**, ma anche per la **salvaguardia dell'integrità dei terreni**).

6. REGOLAMENTO DI POLIZIA RURALE

Definito secondo la Delibera Provinciale 95/78663 del 21/12/2012 e adottato da 17 comuni dell'area collinare dell'Oltrepò, **il Regolamento di Polizia Rurale raggruppa i regolamenti e le disposizioni che interessano le coltivazioni, le attività agricole e, in generale, l'ambito rurale.**

In particolare, i regolamenti permettono la corretta gestione di:

- fabbricati e cortili
- **strade interpoderali e vicinali**
- **fossi e manufatti per le acque**
- **attività agricole**
- attraversamento e rispetto dei fondi
- pascolo, caccia e pesca
- malattia e difesa delle piante coltivate
- malattie del bestiame e trasporto del letame
- vincoli forestali e prevenzione degli incendi

**Prescrizioni e disposizioni utili
a diffondere pratiche efficaci
di prevenzione dei fenomeni
di dissesto lungo versante**

6. REGOLAMENTO DI POLIZIA RURALE

Strade vicinali e interpoderali

➤ Devono essere dotate di opportune opere di regimazione delle acque → gestione delle acque di scorrimento superficiale e di prima infiltrazione, per evitare dissesti sulle scarpate stradali o deflussi eccessivi di acqua nei versanti sottostanti la sede stradale, che possono provocare fenomeni di erosione o di frane superficiali



- Mantenere la pendenza necessaria per lo sgombero delle acque dalle sede stradale
- Raccogliere e incanalare le acque in cunette o fossi idonei al loro deflusso
- Conservare in buono stato le opere di deflusso delle acque (pulizia dalle piante infestanti e dai detriti in eccesso che possono ostruire l'opera)



6. REGOLAMENTO DI POLIZIA RURALE

Fossi e manufatti per le acque

➤ In presenza di opere di drenaggio superficiale o profondo realizzate per la stabilizzazione dei versanti e il controllo del dissesto (erosione, frane superficiali), i proprietari, in accordo con il Comune, sono tenuti a controllare i vari manufatti → mantenere nel tempo l'efficacia e l'efficienza delle opere di regimazione delle acque necessarie per il controllo del dissesto



- Mantenere la pendenza necessaria al deflusso delle acque
- Conservare in buono stato le opere di deflusso presenti (pulizia dalle piante infestanti e dai detriti in eccesso che possono ostruire l'opera)



6. REGOLAMENTO DI POLIZIA RURALE

Fossi e manufatti per le acque

➤ Regimazione delle acque superficiali e di prima infiltrazione → realizzazione di opere di drenaggio che permettano il deflusso regolato e l'eventuale allontanamento delle acque che, a seguito della loro infiltrazione eccessiva, possono provocare fenomeni di erosione o innesco di frane superficiali



- Reticoli di drenaggio opportunamente dimensionati: non devono essere bloccati al passaggio da un fondo a un altro, non devono essere occlusi



6. REGOLAMENTO DI POLIZIA RURALE

Fossi e manufatti per le acque

- Regimazione delle acque superficiali e di prima infiltrazione → realizzazione di opere di drenaggio che permettano il deflusso regolato e l'eventuale allontanamento delle acque che, a seguito della loro infiltrazione eccessiva, possono provocare fenomeni di erosione o innesco di frane superficiali
- Fossi all'interno di proprietà private per aiutare a raccogliere e regolare il deflusso delle acque superficiali devono essere trasversali rispetto alla pendenza del versante, con inclinazione tale da non produrre erosione localizzata
- Tenere pulite le scarpate delle cunette stradali delle strade di competenza dei proprietari dei fondi, asportando inoltre il materiale che eventualmente può franare sulla strada o che si accumulato su essa a seguito delle lavorazioni agricole sui versanti



19/01/2014



6. REGOLAMENTO DI POLIZIA RURALE

Attività agricole

➤ Lavorazioni del terreno → pratiche di gestione agricola su versanti coltivati che non devono andare a incrementare la possibilità di dissesto idrogeologico indotto proprio da non corrette attività agricole



- Mantenere o realizzare una capezzagna o fascia di rispetto di almeno 5 m in larghezza tra la fine del fondo coltivato e l'inizio di scarpate stradali, in modo da non danneggiare le carreggiate e le opere di drenaggio presenti (es. ostruzione per accumulo di materiale lavorato). Solo per vigneti con filari paralleli alla strada sottostante, la fascia di rispetto può essere di 3 m



6. REGOLAMENTO DI POLIZIA RURALE

Attività agricole

➤ Lavorazioni del terreno → pratiche di gestione agricola su versanti coltivati che non devono andare a incrementare la possibilità di dissesto idrogeologico indotto proprio da non corrette attività agricole



- Sbancamento di terreno agrario fino a profondità non superiori a 1 m dal piano campagna



6. REGOLAMENTO DI POLIZIA RURALE

Attività agricole

➤ Realizzazione di drenaggi superficiali trasversali alla direzione di pendenza del terreno per terreni coltivati con pendenze superiori a 20%; drenaggio superficiale + drenaggio sub-superficiale per terreni con pendenze superiori al 30%; lunghezza dei drenaggi dell'ordine di 80-100 m, pendenze dell'ordine di 1%



6. REGOLAMENTO DI POLIZIA RURALE

Attività agricole

➤ Lavorazioni del terreno → pratiche di gestione agricola su versanti coltivati che non devono andare a incrementare la possibilità di dissesto idrogeologico indotto proprio da non corrette attività agricole



- Per vigneti ubicati su versanti con pendenze superiori a 20%, obbligo di impiego dell'inerbimento nell'interfila almeno nel periodo Maggio-Ottobre, con possibilità di applicare diserbo, pacciamatura o lavorazione superficiale nel sottofila fino a una larghezza massima di 1 m



7. BUONE PRATICHE DI GESTIONE AGRICOLA IN VIGNETI

Interventi sull'attività agricola

Evitare di realizzare filari lunghi (> 80-100 m), soprattutto nel caso di vigneti a rittochino → Interrompere la continuità dei filari riduce la pendenza complessiva, permettendo anche un rallentamento delle acque meteoriche e di prima infiltrazione. Nei punti di interruzione, possono quindi essere inseriti fossi, scoli o drenaggi per allontanare le acque in eccesso provenienti da monte



7. BUONE PRATICHE DI GESTIONE AGRICOLA IN VIGNETI

Interventi sull'attività agricola

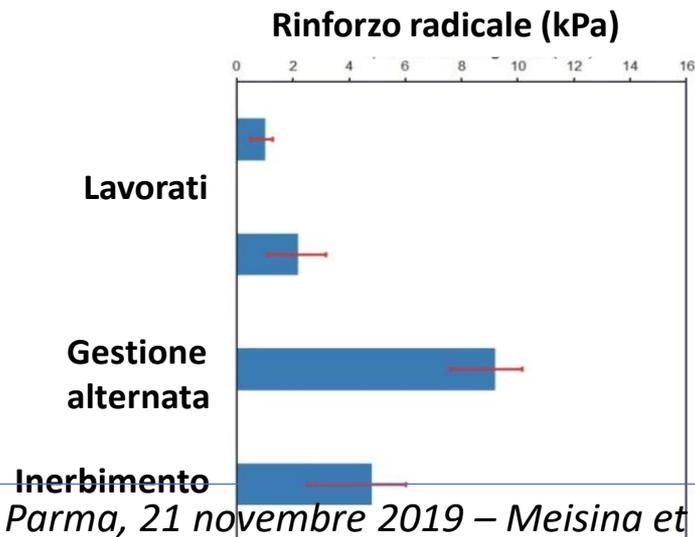
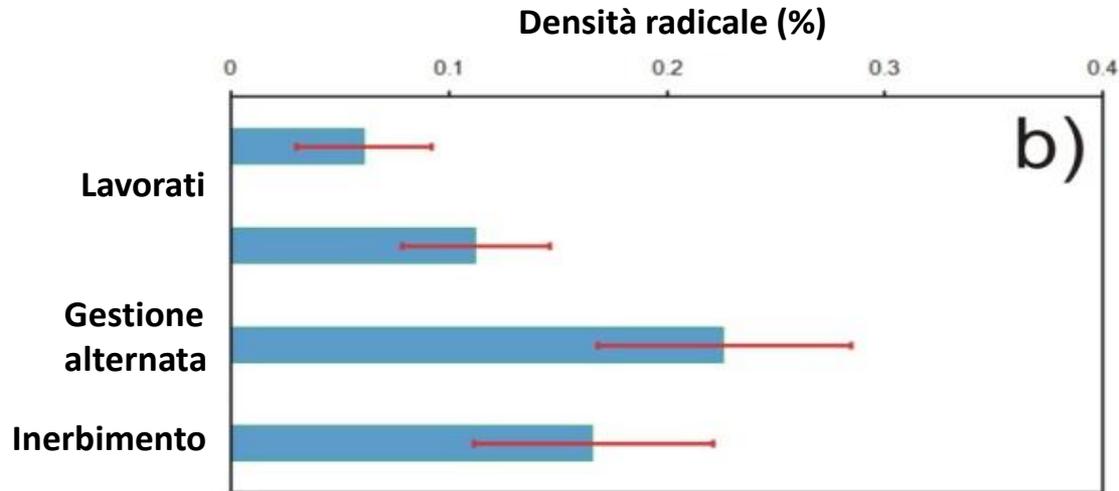
Favorire la gestione dell'interfila inerbita o alternata → Riduzione dei fenomeni di erosione grazie al mantenimento della copertura vegetale in superficie



7. BUONE PRATICHE DI GESTIONE AGRICOLA IN VIGNETI

Interventi sull'attività agricola

Favorire la gestione dell'interfila inerbita o alternata → Aumento della densità radicale nel terreno, che permette un incremento nella capacità di rinforzo radicale, facendo diminuire la predisposizione all'innesco di frane superficiali

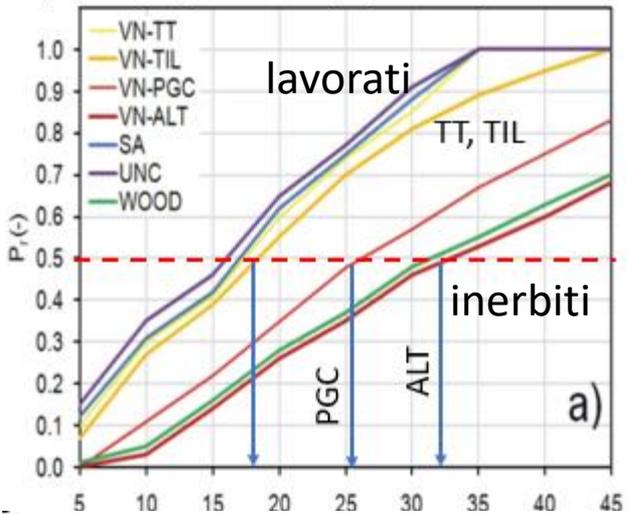


7. BUONE PRATICHE DI GESTIONE AGRICOLA IN VIGNETI

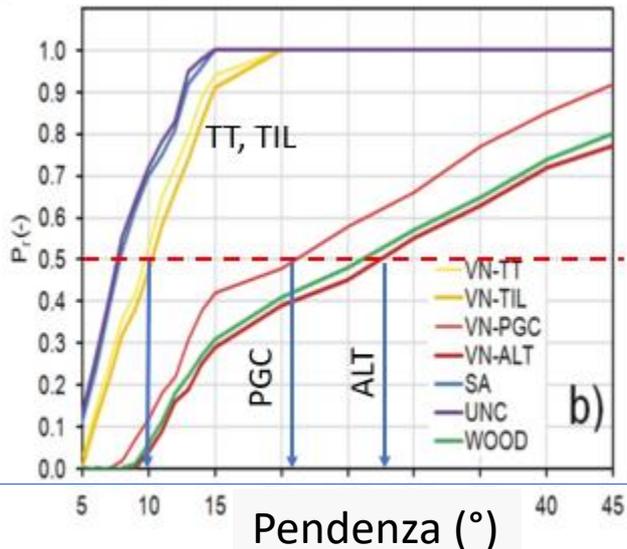
Interventi sull'attività agricola

Favorire la gestione dell'interfila inerbita o alternata → Aumento della densità radicale nel terreno, che permette un incremento nella capacità di rinforzo radicale, facendo diminuire la predisposizione all'innesco di frane superficiali

Probabilità di innesco per suoli prevalentemente limosi



Probabilità di innesco per suoli prevalentemente argillosi



WOOD) woodlands; UNC) shrub lands in abandoned areas; SA) sowed areas; VN) vineyards

• **Lavorazioni nell'interfila: pendenze massime 15-18° (25-30%)**

• **Inerbimento o gestione alternata nell'interfila: pendenze massime 30° (55%)**

• **Lavorazioni nell'interfila: pendenze massime 10° (15%)**

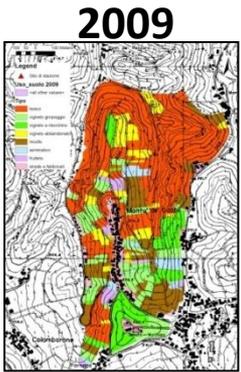
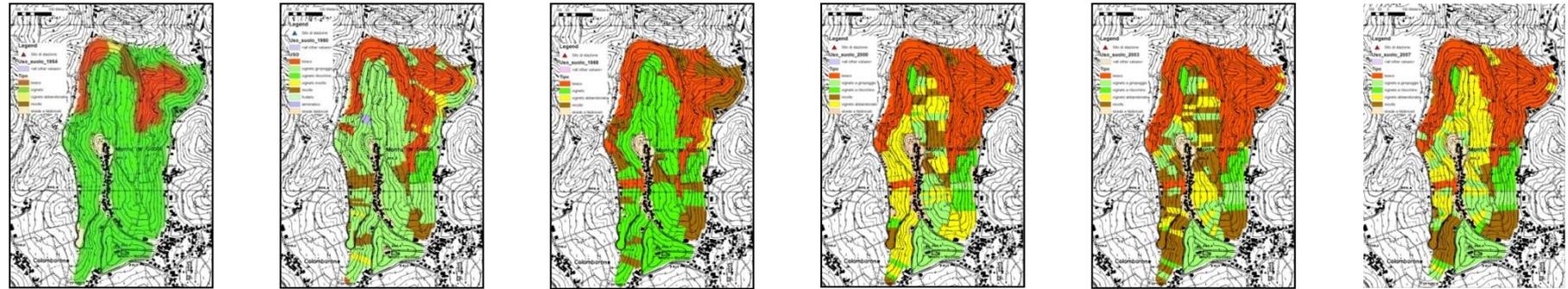
• **Inerbimento o gestione alternata nell'interfila: pendenze massime 20°-30° (35-55%)**

• **Pendenze maggiori di 30°: a prescindere dal tipo di gestione dell'interfila, consigliabile terrazzamento (riduzione pendenza complessiva del versante)**

BUONE PRATICHE DI GESTIONE AGRICOLA IN VIGNETI

Interventi sull'attività agricola

Evitare l'abbandono incontrollato di versanti coltivati a vigneto



- BOSCO
- VIGNETI
- VIGNETI
ABBANDONATI



Le colture a vigneto abbandonate negli ultimi decenni interessano generalmente i settori di versante più acclivi, con pendenze superiori al 40 % (22° circa). Il pendio conserva sovente la struttura originaria dell'impianto a giropoggio e accenni di terrazzamento che per l'abbandono favoriscono il ristagno di acque e quindi i processi di instabilità superficiale (erosione, frane superficiali). In queste aree è in atto lo sviluppo spontaneo e progressivo di vegetazione di invasione. La regimazione delle acque superficiali è inesistente o incontrollata, con effetti negativi sulla stabilità del pendio.

BUONE PRATICHE DI GESTIONE AGRICOLA IN VIGNETI

Interventi sull'attività agricola

Evitare l'abbandono incontrollato di versanti coltivati a vigneto



- Recupero dell'attività agricola
- Interventi di tipo forestale finalizzati al controllo delle essenze vegetali spontanee, eventualmente con piantumazione di essenze maggiormente resistenti al dissesto (ingegneria naturalistica)
- Sistemi di drenaggio e regimazione delle acque meteoriche e di prima infiltrazione

CONCLUSIONI

- ❑ Interventi strutturali applicabili nella fase di pre-impianto (piano di versante) e in modo più limitato nel corso della coltivazione
- ❑ Necessità di individuare pratiche di gestione agronomica, sostenibili dal punto di vista della redditività economica e dell'impatto sull'ambiente e della biodiversità nel suolo, che permettano anche di intervenire sull'instabilità idrogeologica dei versanti (regolamenti di polizia rurale)
- ❑ Importanza della regimazione delle acque superficiali
- ❑ La tecnica di gestione alternata permette di migliorare la stabilità dei pendii



GRAZIE PER L'ATTENZIONE

We acknowledge strongly the following farmers: QuVestra, Vigna Alta, Bisi, Doria di Montalto, Marchi, Marchesi

Contacts

Web-page: www.attivaree-oltrepobiodiverso.it

 Twitter: [@OltrepoBioDiverso](https://twitter.com/OltrepoBioDiverso)

 Instagram: [AttivAree_OltrepoBioDiverso](https://www.instagram.com/AttivAree_OltrepoBioDiverso)

 Facebook: [AttivAree_oltrepobiodiverso](https://www.facebook.com/AttivAree_oltrepobiodiverso)

Claudia Meisina – University of Pavia: claudia.meisina@unipv.it