



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MILANO

FACOLTÀ DI SCIENZE AGRARIE E ALIMENTARI



XVIII Convegno AISSA



Facoltà di Agraria Palazzina su via Celoria

Emanuele Natalicchio 9/2007

XVIII CONVEGNO AISSA *Milano* - 18 febbraio 2021

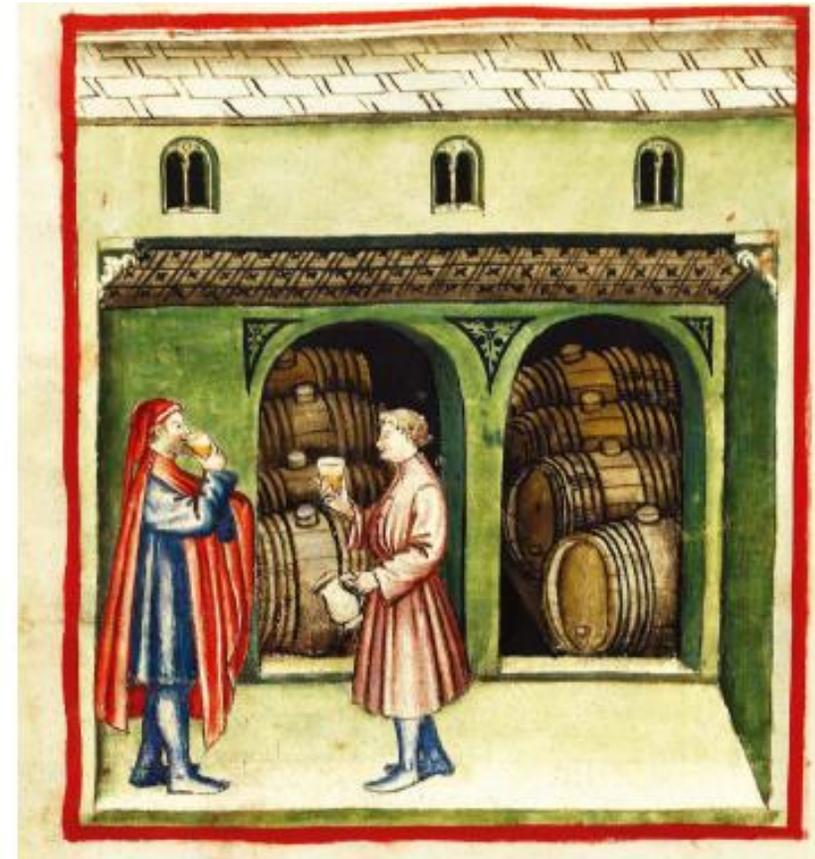
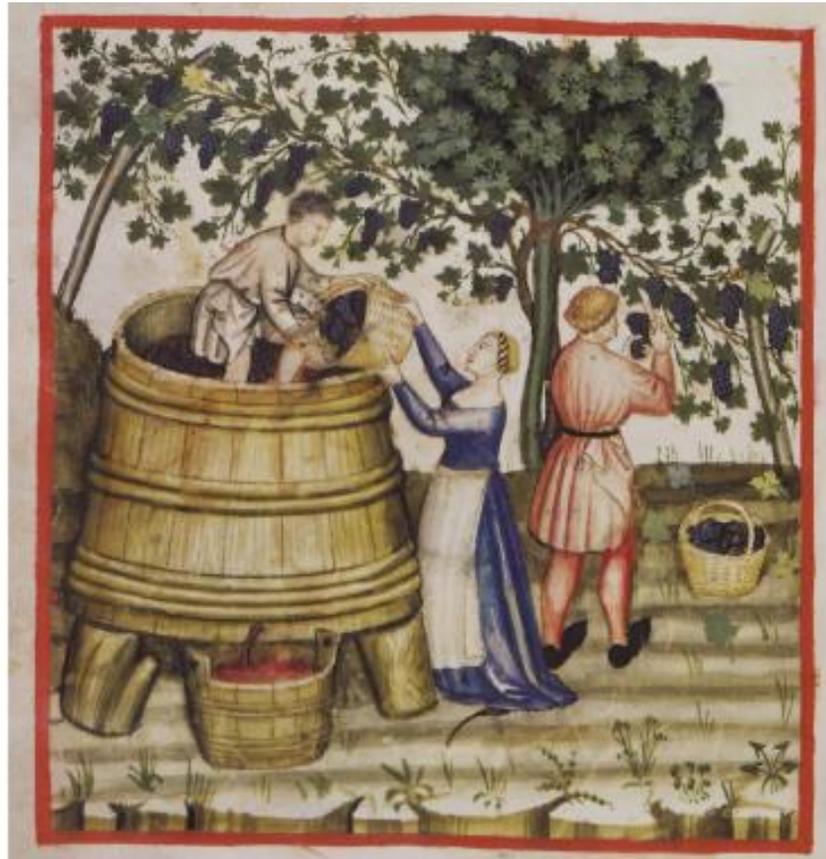
“Il contributo della ricerca italiana all'intensificazione sostenibile in agricoltura”

BUONE PRATICHE DI INTENSIFICAZIONE SOSTENIBILE

FILIERA VITE E VINO

Coordinamento di

Oswaldo Failla (SOI) e Vincenzo Gerbi (SISTAL)



PREMESSA TERMINOLOGICA

Significato (condiviso?) di intensificazione in viticoltura

Massimizzare la produzione unitaria ottimizzando la qualità dell'uva sull'obiettivo enologico

Significato di sostenibilità in viticoltura

E non discuterò nemmeno [...] delle varie definizioni del termine specie. Nessuna di esse ha mai soddisfatto i vari naturalisti, anche se ogni naturalista sa, più o meno, che cosa intende quando parla di specie (C. Darwin, 1859).

The “Sustainable vitiviniculture”, according to OIV is defined as a “Global strategy on the scale of the grape production and processing systems, incorporating at the same time the economic sustainability of structures and territories, producing quality products, considering requirements of precision in sustainable viticulture, risks to the environment, products safety and consumer (*and operators*) health and valuing of heritage, historical, cultural, ecological and landscape aspects.”



Il contributo della comunità scientifica della SOI - Società di Ortoflorofrutticoltura Italiana

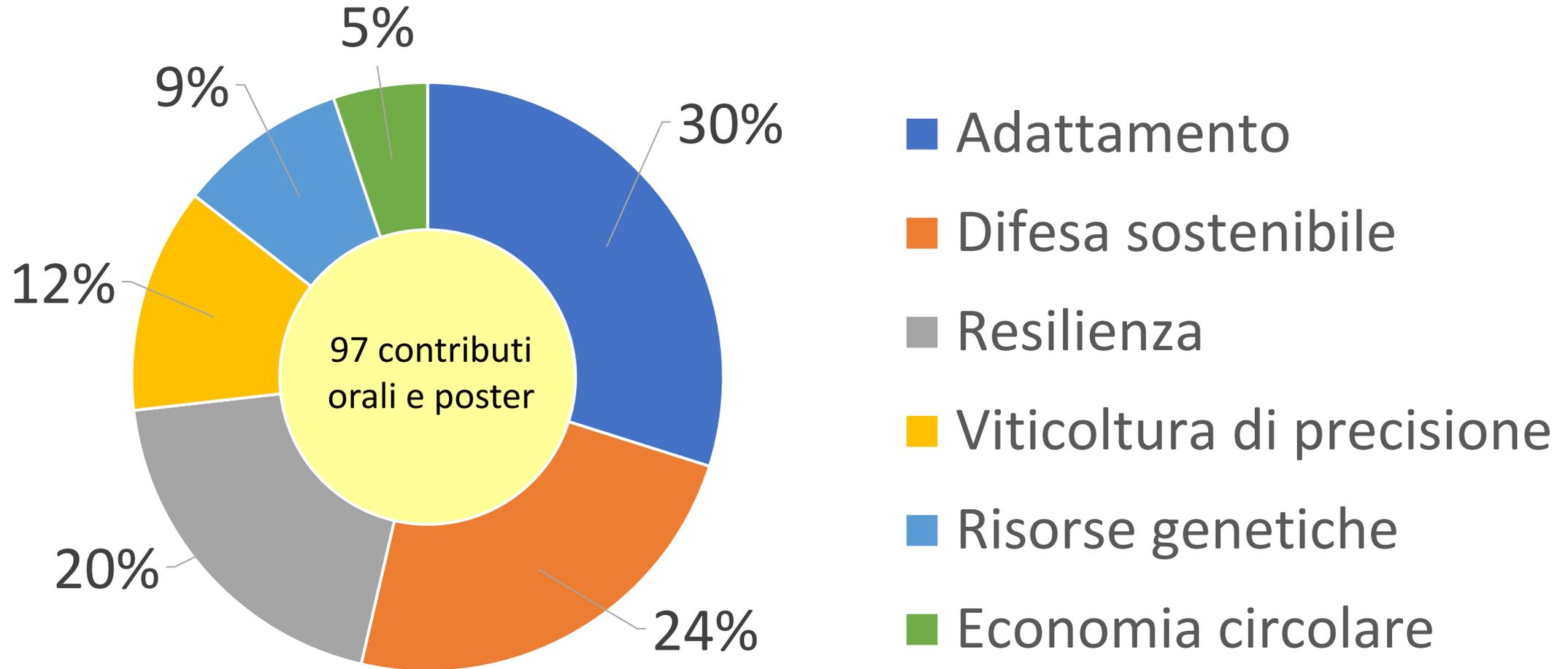
Le grandi tematiche

- Costituzione di nuovi vitigni (cultivar) di *Vitis vinifera* (cultigen) resistenti a peronospora e oidio
- Costituzione di nuovi portinnesti resistenti a stress abiotici
- Viticoltura di precisione: variabilità spaziale caratterizzazione e valutazione delle conseguenze
- La conoscenza delle basi genetiche e fisiologiche della resilienza agronomica della vite
- Tecniche colturali per l'adattamento alla nuova fase climatica: manipolazioni della chioma, potature tardive, irrigazione



GRUPPO DI LAVORO SOI VITICOLTURA

CONVEGNO NAZIONALE VITICOLTURA 2021



Introggressione di caratteri di resistenza

Resistenza a peronospora

Lo sviluppo di nuove varietà con parziale resistenza alla peronospora, attraverso incrocio tradizionale rappresenta una soluzione sostenibile ed efficace per la gestione della malattia.

Varietà di incrocio sono state ottenute presso l'Università di Udine in collaborazione con l'Istituto di Genetica Applicata (IGA) e alcune di esse sono state iscritte nel registro nazionale delle varietà di vite.

Si dovrà valutare la durata delle resistenza nel tempo.



Cabernet
Volos



Merlot
Kanthus



Merlot
Chorus



Julius



Soreli



Sauvignon
Kretos



Sauvigno
n Nepis



Sauvign
Rytos

Contributo della GENETICA AGRARIA e della PROTEZIONE DELLE PIANTE

- Identificazione di nuove fonti di resistenza e caratterizzazione del meccanismo molecolare ad esse associato
- Nuovi approcci biotecnologici per lo sviluppo di varietà resistenti
- Uso di alternative al rame per la protezione antiperonosporica in biologico
- Uso di molecole innovative ad attività antiperonosporica (es. aptameri)



Identificazione di nuove fonti di resistenza a *Plasmopara viticola*

- Con l'approccio genome-wide association (GWA) sono stati identificati in germoplasma di *Vitis vinifera* di origine caucasica tre nuovi loci, Rpv29, Rpv30 e Rpv31, associati ad un basso livello di sporulazione di *Plasmopara viticola* e potenzialmente coinvolti in processi di riconoscimento del patogeno e trasduzione del segnale.

(Sargolzaei et al., 2020) - UNIVERSITA' DI MILANO

- L'utilizzo di strategie di genotipizzazione come la selezione assistita da marcatori (MAS) seguite da infezione artificiale con *Plasmopara viticola* hanno recentemente permesso di stabilire l'importanza dei loci Rpv3-1 e Rpv12 nella resistenza a plasmopora.

(Possamai et al., 2020) – CREA



Individuazione dei *loci* associati alla resistenza nelle cv georgiane

- Tutti i *loci* includono **geni coinvolti nella difesa dallo stress biotico** come
 - riconoscimento dei patogeni (rust resistance kinase Lr10, *Rpv31*)
 - ispessimento della parete cellulare (cellulosa sintasi A, *Rpv29*)
 - trasduzione del segnale (fattore di trascrizione del dominio MADS, *Rpv30*)

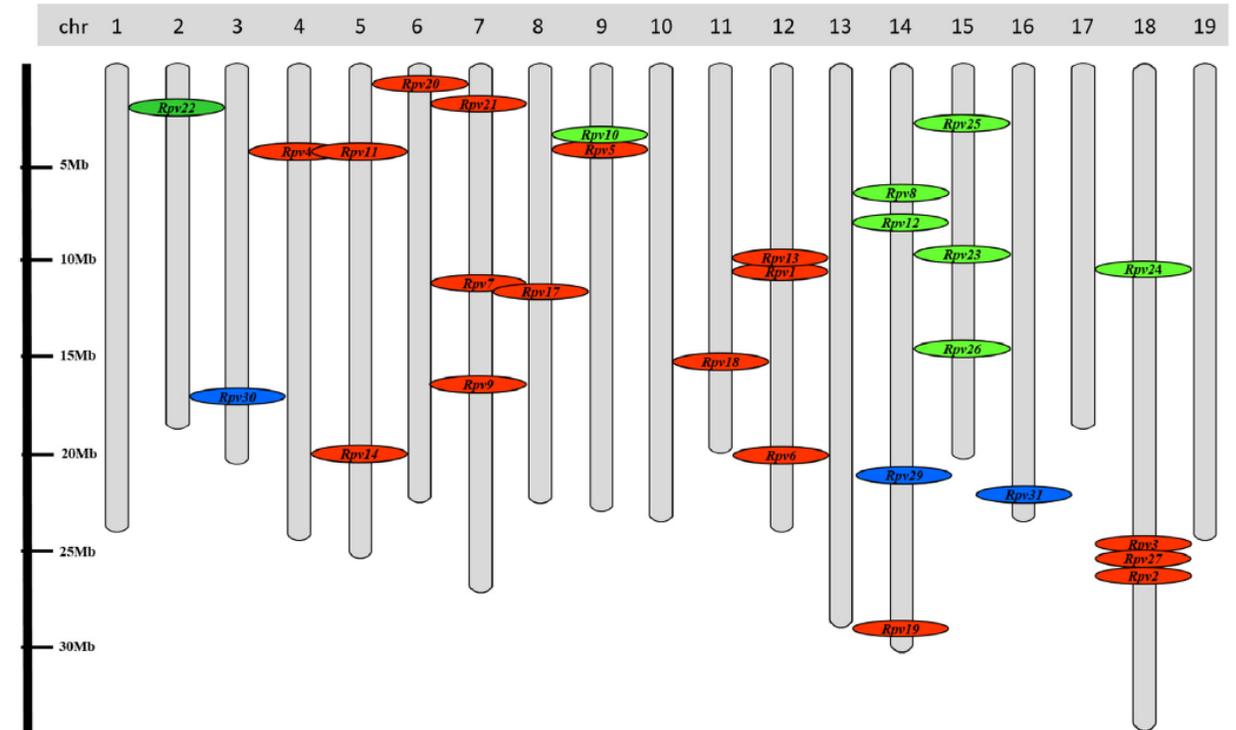
frontiers
in Plant Science

ORIGINAL RESEARCH
published: 08 October 2020
doi: 10.3389/fpls.2020.562432



Rpv29, *Rpv30* and *Rpv31*: Three Novel Genomic Loci Associated With Resistance to *Plasmopara viticola* in *Vitis vinifera*

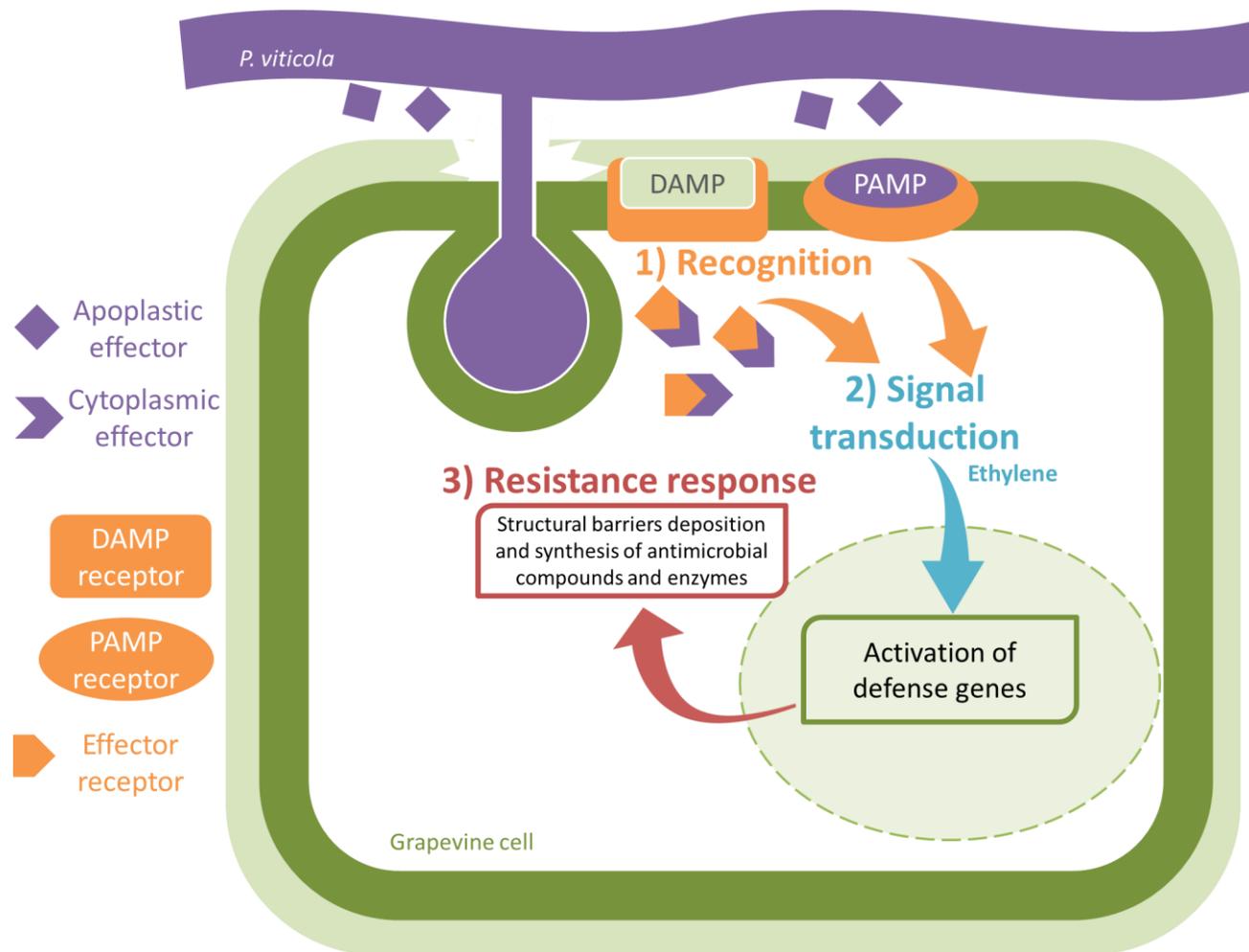
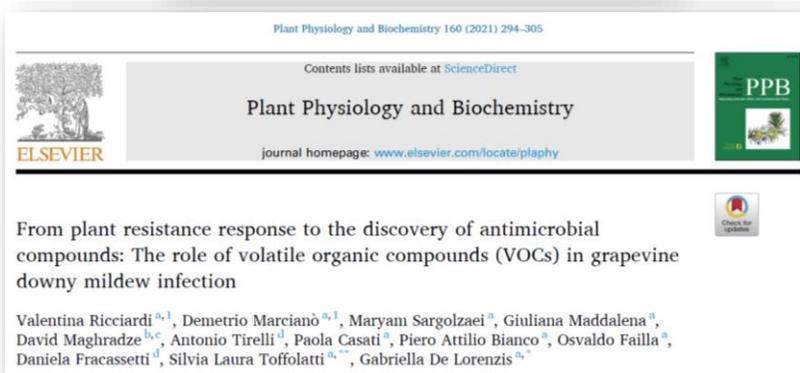
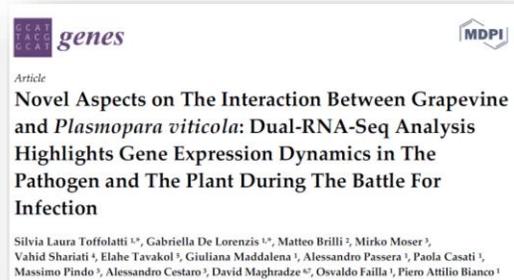
Maryam Sargolzaei¹, Giuliana Maddalena¹, Nana Bitsadze², David Maghradze^{3,4}, Piero Attilio Bianco¹, Osvaldo Failla¹, Silvia Laura Toffolatti^{1*} and Gabriella De Lorenzis^{1*}



- Prospettive:
 - screening di ulteriori accessioni di *V. vinifera* mediante l'impiego di questi marcatori per trovare nuove cultivar resistenti da utilizzare nel miglioramento genetico per la resistenza a *P. viticola*

Ipotetico meccanismo di resistenza di Mgaloblishvili

Analisi del trascrittoma per identificare i geni coinvolti nella resistenza di Mgaloblishvili e nella patogenicità di *P. viticola*



Approcci biotecnologici

Resistenza a peronospora

I nuovi approcci biotecnologici, come la Cis-genesi e il Genome editing offrono novità sostanziali per lo sviluppo di nuovi vitigni resistenti con caratteristiche qualitative del tutto uguali al vitigno suscettibile di interesse.

Molti studi sono in corso per la messa a punto di queste tecnologie in vite.

Recentemente, tramite trasgenesi classica, si è dimostrato il coinvolgimento del gene *VriATL156*, codificante per una ligasi E3 di *Vitis riparia* nella resistenza a peronospora.

(Vandelle et al., 2021) -UNIVERSITA' Di VERONA-

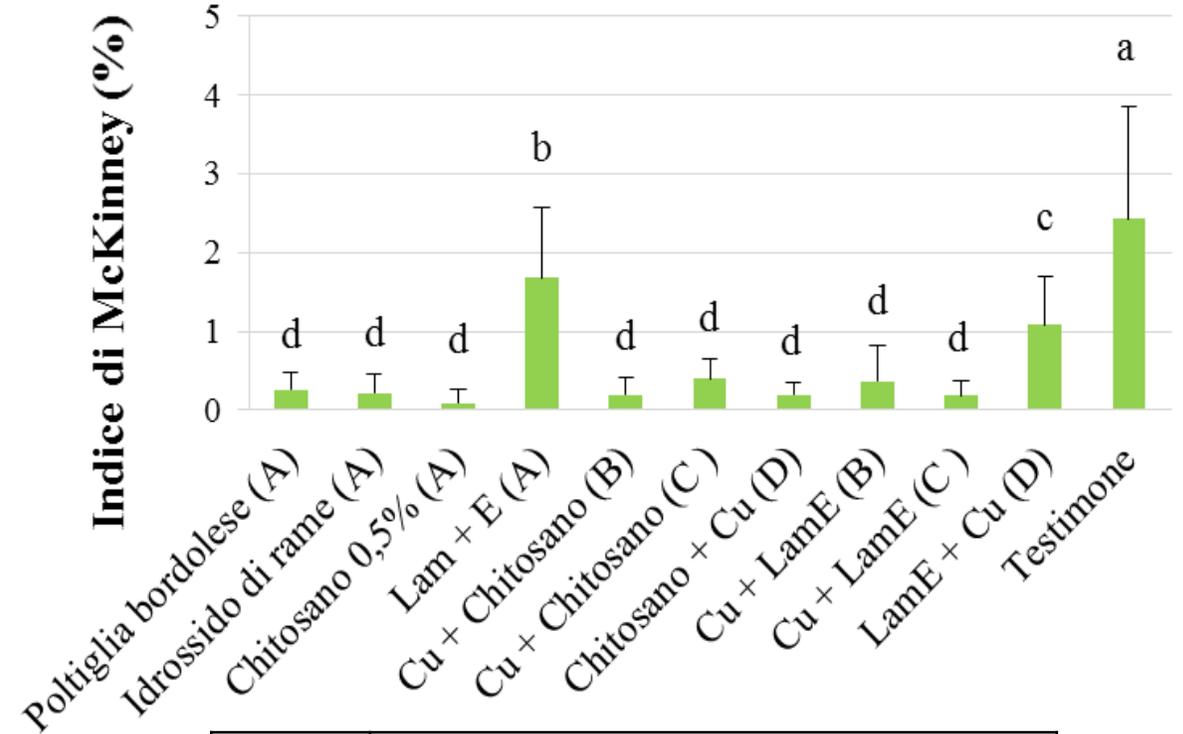
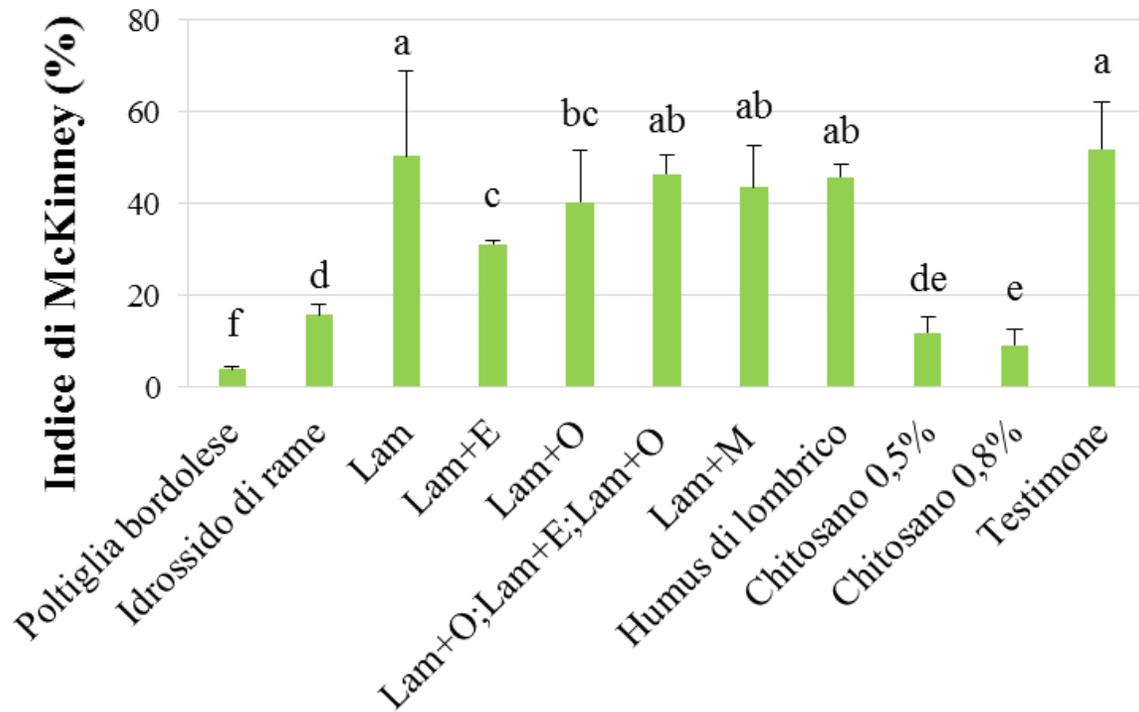


L1

L14

L18

Trattamenti antiperonosporici con alternative al rame (chitosano, laminarina)



Trattamenti settimanali con irroratrice a spalla, 1000 l/ha

Strategia	Data trattamento									
	Maggio		Giugno				Luglio			
	19	26	3	9	17	24	1	8	15	22
A										
B										
C										
D										

Romanazzi et al., 2016, 2021

Aptameri

www.nature.com/scientificreports

scientific reports

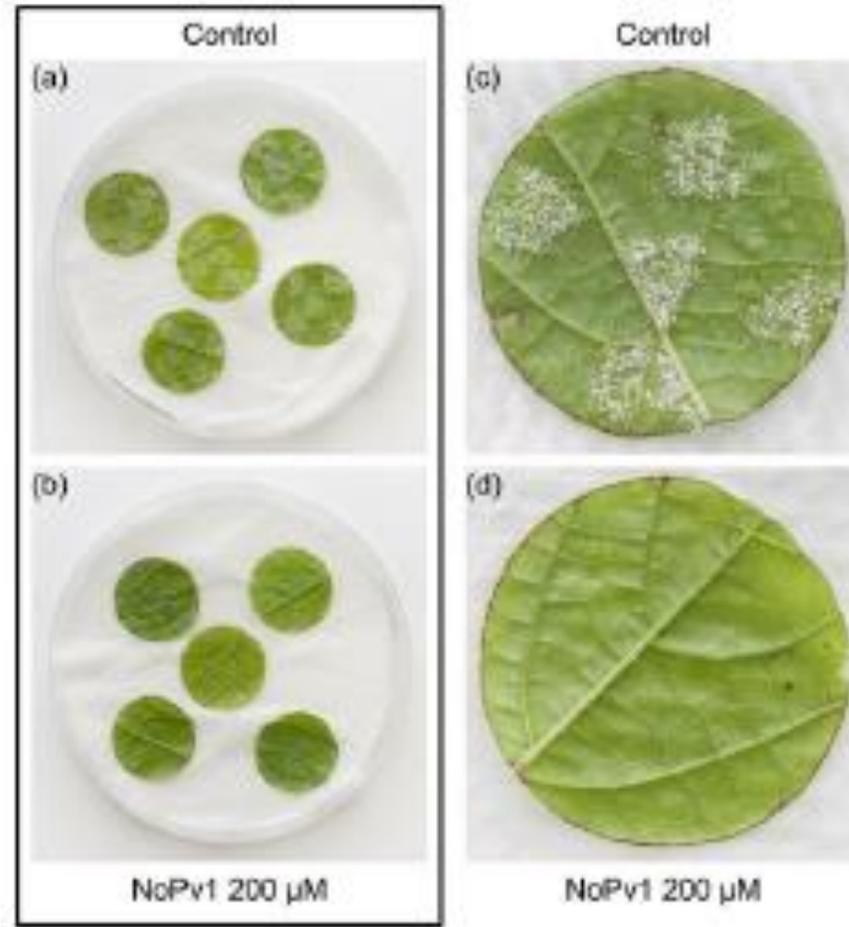
OPEN

NoPv1: a synthetic antimicrobial peptide aptamer targeting the causal agents of grapevine downy mildew and potato late blight

Check for updates

Monica Colombo^{1,9}, Simona Masiero^{2,9}, Stefano Rosa², Elisabetta Caporali², Silvia Laura Toffolatti³, Chiara Mizzotti², Luca Tadini², Fabio Rossi⁴, Sara Pellegrino⁵, Rita Musetti⁶, Riccardo Velasco⁷, Michele Perazzolli^{1,8}, Silvia Vezzulli^{1,8} & Paolo Pesaresi^{2,10}

Grapevine (*Vitis vinifera* L.) is a crop of major economic importance. However, grapevine yield is guaranteed by the massive use of pesticides to counteract pathogen infections. Under temperate-humid climate conditions, downy mildew is a primary threat for viticulture. Downy mildew is caused by the biotrophic oomycete *Plasmopara viticola* Berl. & de Toni, which can attack grapevine green tissues. In lack of treatments and with favourable weather conditions, downy mildew can devastate up to 75% of grape cultivation in one season and weaken newly born shoots, causing serious economic losses. Nevertheless, the repeated and massive use of some fungicides can lead to environmental pollution, negative impact on non-targeted organisms, development of resistance, residual toxicity and can foster human health concerns. In this manuscript, we provide an innovative approach to obtain specific pathogen protection for plants. By using the yeast two-hybrid approach and the *P. viticola* cellulose synthase 2 (*PvCesA2*), as target enzyme, we screened a combinatorial 8 amino acid peptide library with the aim to identify interacting peptides, potentially able to inhibit *PvCesA2*. Here, we demonstrate that the NoPv1 peptide aptamer prevents *P. viticola* germ tube formation and grapevine leaf infection without affecting the growth of non-target organisms and without being toxic for human cells. Furthermore, NoPv1 is also able to counteract *Phytophthora infestans* growth, the causal agent of late blight in potato and tomato, possibly as a consequence of the high amino acid sequence similarity between *P. viticola* and *P. infestans* cellulose synthase enzymes.

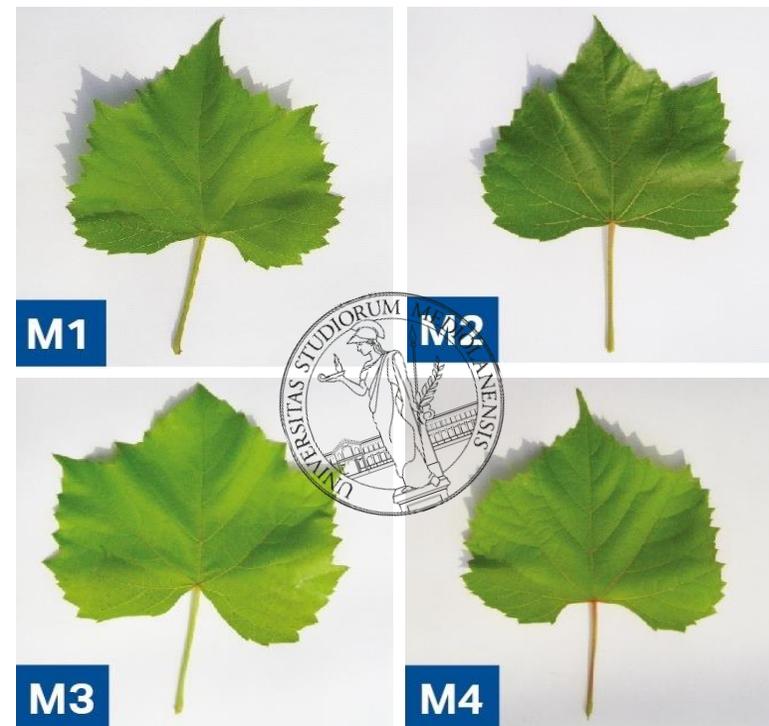


Si tratta di piccole molecole proteiche, NoPv1 inibisce l'enzima cellulosa sintetasi 2 di *Plasmopara viticola*

Il germoplasma di non-*vinifera*



Nuovi portainnesti: La serie M



...to be continued!!



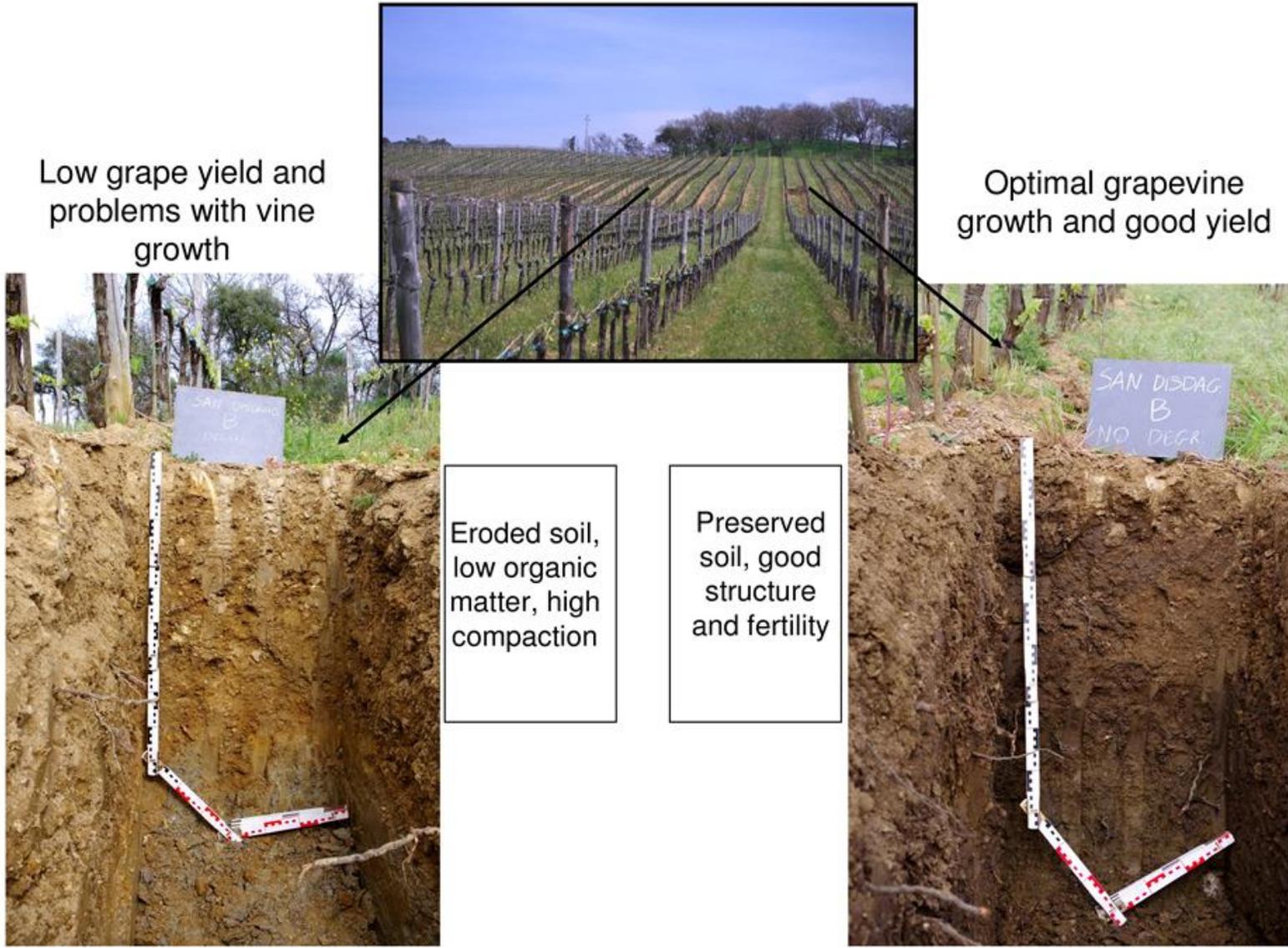
A causa degli scassi, livellamenti ed erosione, nonché di una naturale eterogeneità dei suoli nei nostri ambienti, è abbastanza comune osservare eterogeneità all'interno dei vigneti, caratterizzata anche da aree con una certa degradazione dei suoli.

Obiettivo: rendere più omogeneo il vigneto e ottimizzare ogni sua zona con approcci sito-specifici indirizzati all'obiettivo enologico prefissato

In un recente progetto di ricerca europeo, *Costantini et al. (2018, Journal of Environmental Management)* hanno quantificato che, rispetto al resto del vigneto, queste aree degradate mostrano mediamente:

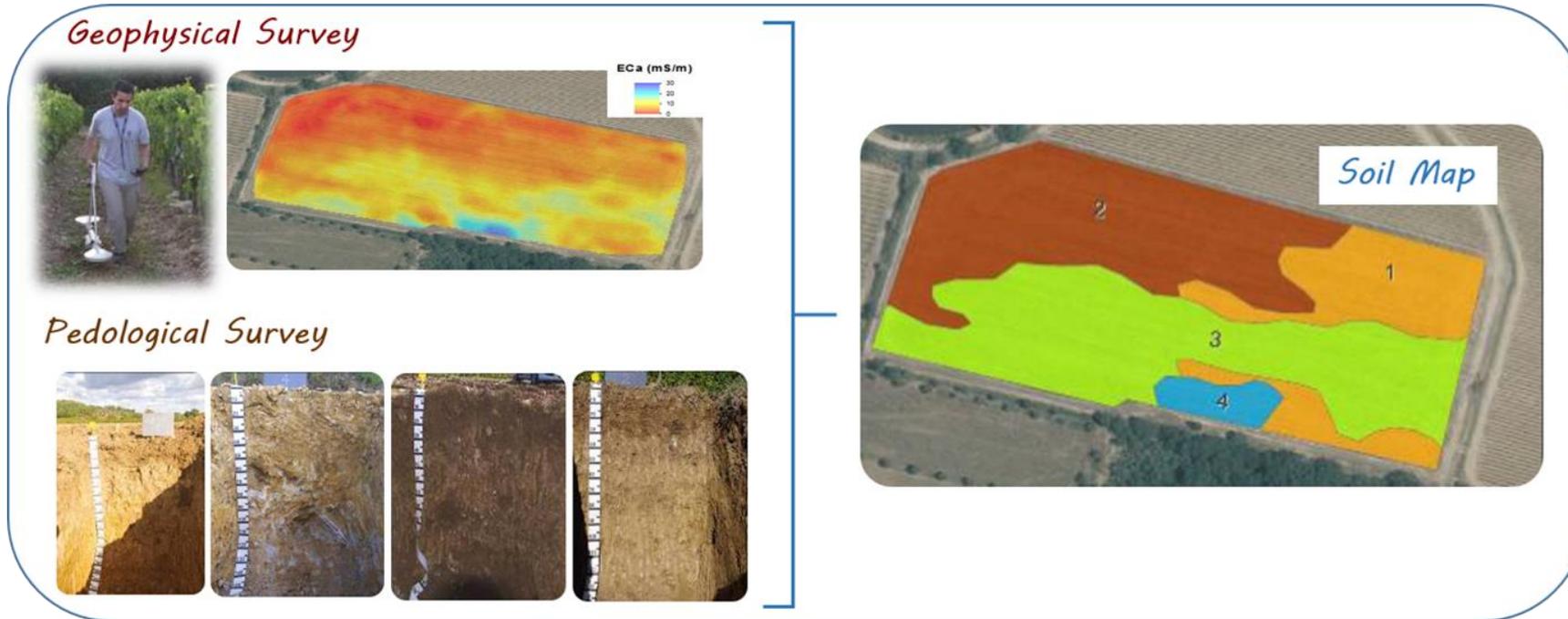
- 40% di sostanza organica e azoto totale nel topsoil + 20% di carbonato di calcio nel topsoil (negli ambienti calcarei)
- 50% di produzione di uva
- 20% di capacità di approfondimento radicale delle viti
- 20% di ritenzione idrica del suolo

Altre zone del vigneto possono invece avere degli eccessi d'acqua e di nutrienti = eccessivo vigore + più incidenza di malattie + peggiore qualità dell'uva



FASE «Pre-impianto»

Un rilevamento pedologico di dettaglio, anche supportato da sensoristica prossimale e remota, permette di conoscere la variabilità dei suoli e di pianificare al meglio la preparazione del nuovo impianto (profondità di scasso, drenaggi, concimazioni mirate, ecc.)



Sempre consigliata la pratica della «spellicciatura» (rimozione, accumulo e ripristino dell'orizzonte superficiale, fino a 30-40 cm) dopo le operazioni di scasso profondo.

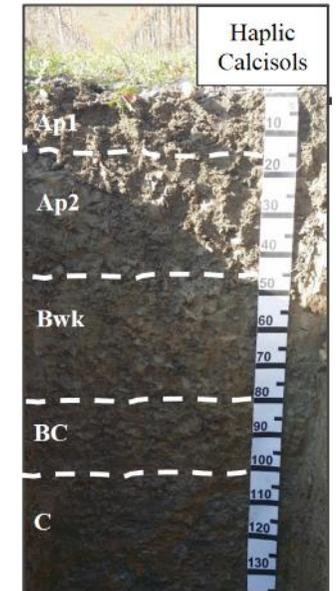
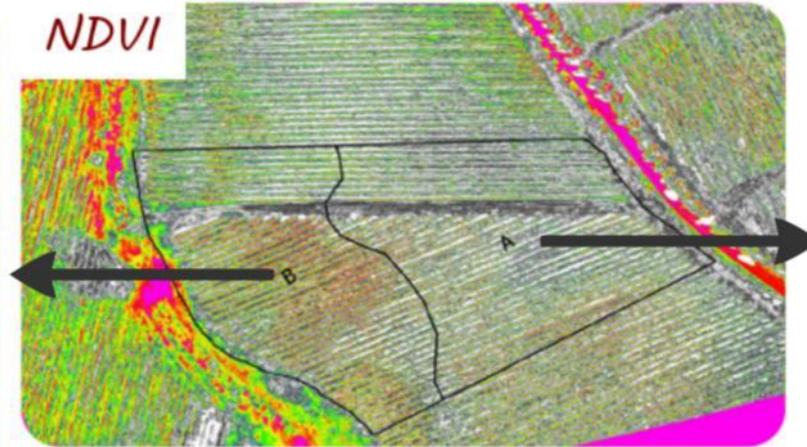
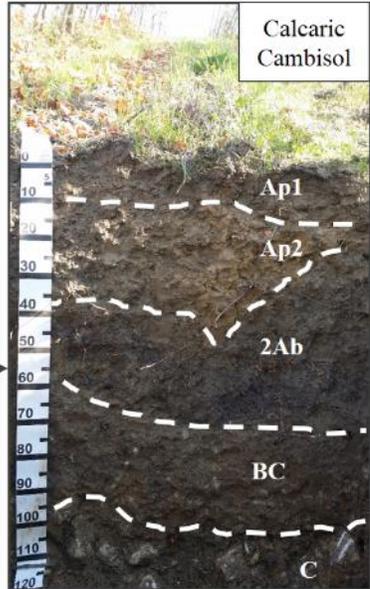
Orizzonte calcico a 70 cm di profondità. Se portato in superficie dallo scasso, forti rischi di stress nutrizionale (clorosi)



Indicatori di sostenibilità: *conservazione S.O., fertilità biologica e chimico-fisica, rispetto alla situazione pre-impianto*
Indicatori di efficienza d'uso delle risorse: *quantità di nutrienti apportati ottimale in tutte le aree del vigneto*

FASE «Gestione del vigneto esistente»

Il rilevamento pedologico di dettaglio permette l'identificazione e la delimitazione di **zone funzionali omogenee differenti** (fHZs, Bonfante et al., 2015) in cui le risposte colturali si differenziano al punto tale da non consentire lo stesso obiettivo enologico.



- Stress idrico e nutrizionale

+ Stress idrico e nutrizionale

La conoscenza della variabilità del suolo e delle sue funzioni, permette di adattare al meglio la vite alle diverse situazioni idro-pedologiche tramite pratiche agronomiche differenziate (potatura, gestione della chioma, irrigazione, ecc.)



DEFENS



BEaM LAB
Bioscience and Environment Applied Research



I microrganismi partecipano alla maggior parte dei processi biogeochimici del suolo svolgendo un ruolo fondamentale nel ciclo dei nutrienti e nel mantenimento della fertilità

Diversi gruppi di ricerca afferenti a **SIMTREA** studiano la diversità microbica nei suoli del vigneto

Microorganismi indicatori primari dell'influenza dei fattori esterni sulla biodiversità del vigneto nel suo complesso

Ruolo dei microrganismi sullo stato di salute e alla qualità dei suoli, e quindi alla produzione di prodotti vitivinicoli di qualità

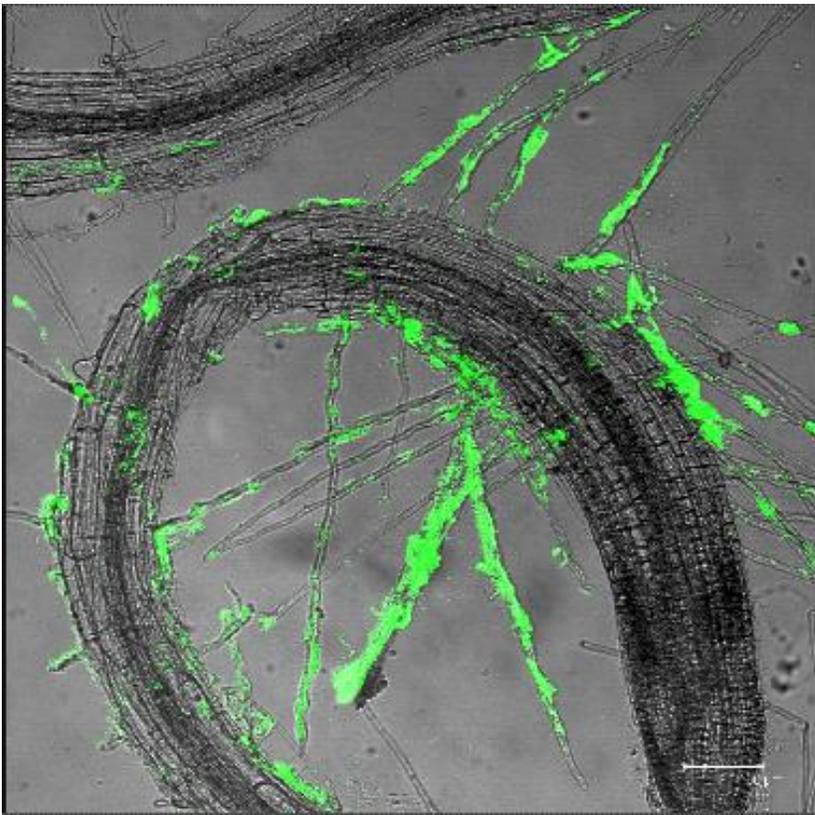
Microorganismi indicatori primari dell'efficacia di pratiche agronomiche innovative di gestione del vigneto

SIMTREA

Presidente: Prof. Luca Coccolin
lucasimone.cocolin@unito.it

Gruppo di Microbiologia del Vino (GMV)
Coordinatore: Prof. Patrizia Romano
pot2930@gmail.com

Borin Sara, Progetto FARESUBIO (Fertilità, Ambiente e Reddito attraverso suolo e biodiversità) Regione Lombardia FEASR – Programma di Sviluppo Rurale 2014-2020



*Radici di Arabidopsis colonizzate da batteri
marcati con proteine fluorescenti*

Plant microbiome

- ✓ Pianta e *plant microbiome* costituiscono un meta-organismo: entrambi partecipano alla performance, fitness ed ecologia *dell'olobionte*
- ✓ Microrganismi benefici sono coinvolti in importanti funzioni della pianta: fisiologia, stato di salute, nutrizione, crescita, qualità e resa del prodotto, tolleranza agli stress
- ✓ Inoculi batterici selezionati possono diminuire l'esigenza di fertilizzanti ed antiparassitari

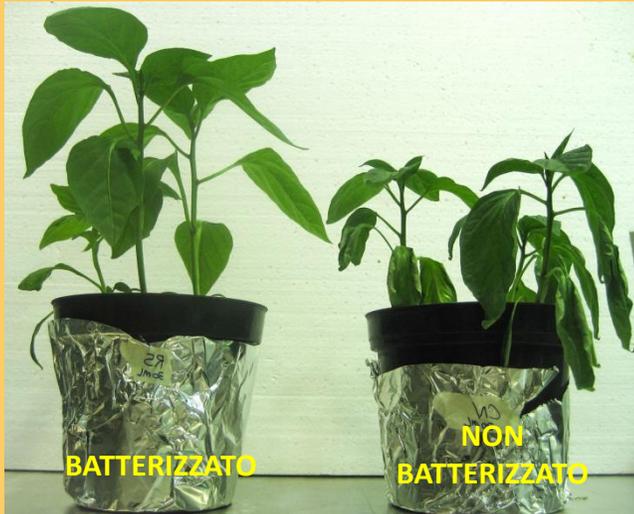
PGP - Plant Growth Promoting microorganisms

La ricerca di diversi gruppi afferenti a SIMTREA è volta all'isolamento e selezione di ceppi microbici, batterici e fungini, che somministrati alle piante hanno un effetto di

- ✓ **promozione della crescita**
- ✓ **aumento della produttività**
- ✓ **mitigazione dello stress idrico e salino**



Peperone
coltivato in condizioni di stress idrico



Marasco, Rolli, Ettoumi, Vigani, Mapelli, Borin, Zocchi, Daffonchio et al. 2012. PLoS One 7, e48479.

irrigazione
ottimale

stress
idrico

stress
idrico +
inoculo
batterico



Marasco, Rolli, Borin, Sorlini, Daffonchio et al. (2013) Plant growth promotion potential is equally represented in diverse grapevine root-associated bacterial communities from different biopedoclimatic environments. *BioMed Research International*, 2013

Rolli, Marasco, Saderi et al. Root-associated bacteria promote grapevine growth: from the laboratory to the field. *Plant Soil* 410, 369–382 (2017). <https://doi-org.pros.lib.unimi.it/10.1007/s11104-016-3019-6>

Borin Sara, Progetto: Strategie per il miglioramento della produzione di vitigni autoctoni dell'Oltrepò Pavese in condizioni di stress idrico: Sperimentazione in campo con microrganismi promotori di crescita radicale su un vigneto di nuovo impianto

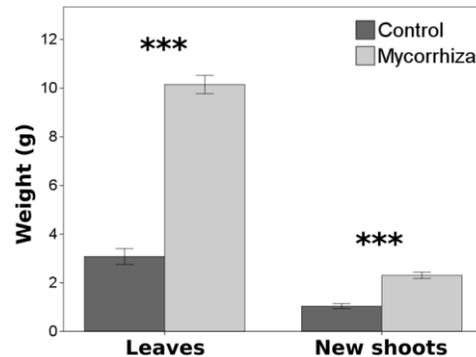
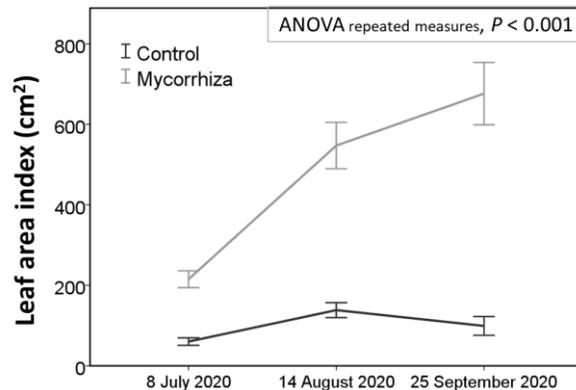
1103 Paulsen + micorrize



Controllo (senza micorrize)



- Le **MICORRIZE** sono funghi del suolo che instaurano simbiosi con molte specie di piante;
- Formando un'espansione dell'apparato radicale, le piante hanno accesso a una maggiore quantità di acqua e di nutrienti minerali come fosforo e azoto;
- In **viticoltura**, l'uso delle micorrize può essere un approccio molto utile per l'adattamento al cambiamento climatico, soprattutto in termini di **aumento della resistenza alla siccità e risparmio di acqua per l'irrigazione**
- In un **esperimento in campo in Salento**, portainnesti 1103 Paulsen, micorrizzati e non (n= 64), sono stati impiantati per simulare l'aumento futuro della temperatura e della siccità. I risultati mostrano un miglioramento drastico nella *performance* di crescita delle piante micorrizzate: sia l'area fogliare che la biomassa accumulata presentavano un *fold change* > 3 nelle piante micorrizzate rispetto alle piante controllo.



*** T-test, $P < 0.001$

Massimiliano Cardinale, Daniel Grigorie Dinu, Matteo Dimaglie, Laura Rustioni

Fabio Minervini, Mirco Vacca, Sonya Siragusa, Maria De Angelis

Collaboratore esterno:
Claudio Quarta, Tenute Eméra di Claudio Quarta Vignaiolo, Taranto

UNIVERSITÀ
DEL SALENTO



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI DI BARI
ALDO MORO



I LIEVITI PER LA DIFESA DELL'UVA DA FUNGHI PATOGENI



Problema: Dal 25% (paesi industrializzati) al 50% (paesi in via di sviluppo) di perdite della produzione totale di prodotti agricoli sono attribuite a funghi patogeni (*Botrytis*, *Penicillium*, *Aspergillus* o *Cholletotrichum*) anche fonti di micotossine, composti nocivi per l'uomo (FAO, 2011).



DEFENS



Grape berries

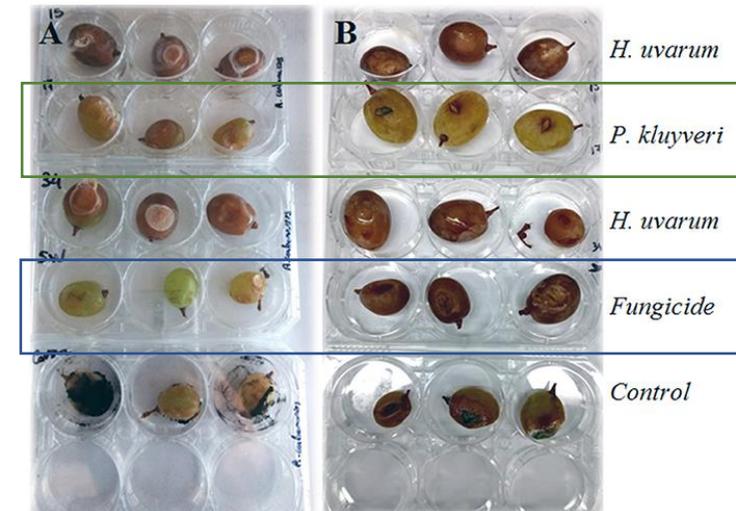
La ricerca esplora e sfrutta il potenziale dei lieviti come antagonisti per il controllo biologico (pre e post-raccolta), per promuovere pratiche più sicure e per proteggere la salute dei consumatori.

Isolamento di lieviti da *Vitis vinifera* ssp *sylvestris*, dell'area euro-asiatica, e da cultivar di *V. vinifera* ssp *vinifera* provenienti da tre diversi sistemi di coltivazione (biologico, biodinamico e convenzionale).

I lieviti isolati da *V. vinifera* ssp *sylvestris* sono risultati più efficaci (fino al 50%) contro *B. cinerea* piuttosto rispetto ai lieviti isolati da *V. vinifera* ssp *vinifera*.

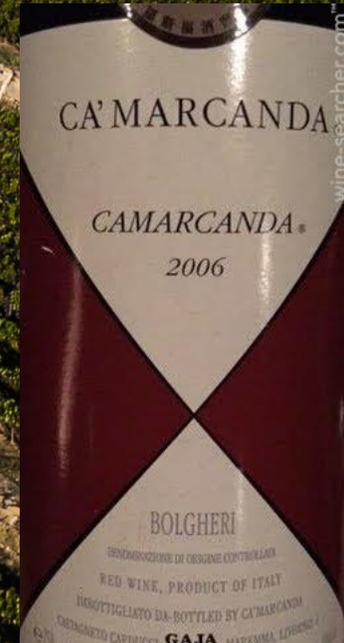
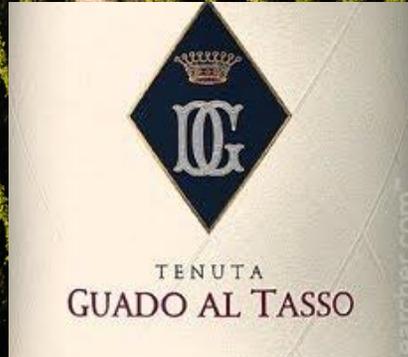
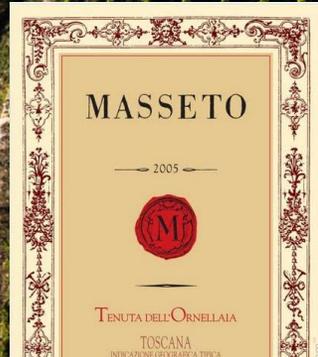
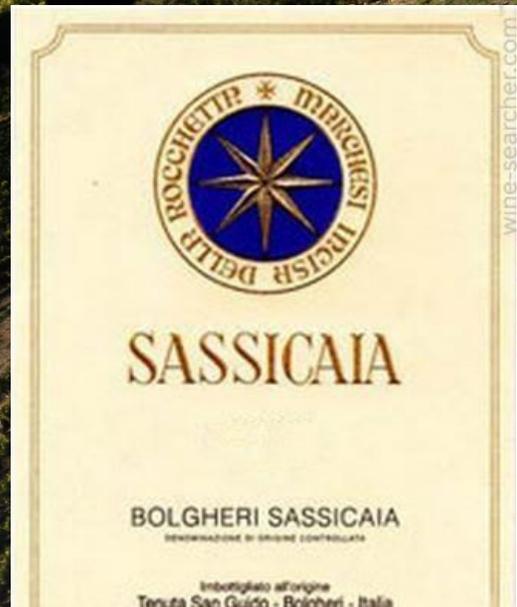
Cordero-Bueso G, Mangieri N, Maghradze D, Foschino R, Valdetara F, Cantoral JM, **Vigentini I**. *Front Microbiol.* 2017, 8:2025.

ileana.vigentini@unimi.it; roberto.foschino@unimi.it



Confronto dei tre ceppi di lievito antagonisti selezionati contro *A. carbonarius* (A) e *B. cinerea* (B) e il fungicida commerciale.

Nella Doc Bolgheri (circa 1200 ettari vitati), nota nel mondo per i suoi grandi vini, la tignoletta e la cocciniglia farinosa hanno rappresentato in anni recenti un problema serio e costante, gestito con insetticidi (3-6 interventi annui) con risultati non completamente soddisfacenti e problemi di residui nell'ambiente e nei vini.



Per questo motivo tre grandi aziende (Guado al Tasso, Cà Marcanda e Ornellaia) chiedono aiuto all'Università di Pisa (team di Andrea Lucchi) che propone l'adozione della confusione sessuale per la Tignoletta e il ricorso ad agenti di controllo biologico per la Cocciniglia



- Nel 2016 il progetto parte su piccola scala, a titolo dimostrativo, coinvolgendo le aziende del territorio con incontri formativi teorici e pratici (in vigneto), con l'allestimento di un sito internet, la distribuzione di pieghevoli, di manuali didattici, posters e video.
- Negli anni successivi, per i successi ottenuti, altre aziende della DOC entrano a far parte del progetto.
- Nel 2020 la confusione sessuale e gli agenti di controllo biologico sono applicati rispettivamente su circa 1400 ettari, con riduzione considerevole degli insetticidi impiegati per il controllo dei due fitofagi.

L'originalità del progetto, condiviso tra produttori e ricercatori per la soluzione di un problema annoso, ed i risultati conseguiti, hanno interessato la stampa regionale e nazionale, che ad esso hanno dedicato diversi articoli adatti al grande pubblico

Una struttura Europea che si occupa di divulgare le migliori pratiche agricole comunitarie (EIP AGRI), ha condiviso con tutti gli Stati membri l'esperienza vissuta nel Bolgherese come esempio di fruttuosa collaborazione tra ricercatori e stakeholders.

La Rivista «**Environmental Science and Pollution Research**» ha voluto dedicare al progetto un "trend editorial.

Il progetto è stato premiato, unico italiano, nell'ambito del **Rural Inspiration Awards 2020** per i risultati conseguiti in termini di innovazione



Cecina Rosignano
www.ilingrafedivomo.it
email: ccccocci@ilingrafedivomo.it

IL COLOSSO TERRE DELL'ETRUZIA
TERRE DELL'ETRUZIA, SOCIETÀ COOPERATIVA A.T.A. PRODOTTI: VINO, OLIO AGRICOLE ASSOCIATE, RAPPRESENTAZIONE IMPORTANTE REALTÀ IMPRENDITRICE

Gli insetti killer salvano il vino Bolgheri dice addio ai pesticidi

Donoratico, l'agronomo Paolo Granchi: «Ecco come facciamo»

SE IL VINO di Bolgheri è uno dei migliori del mondo lo dobbiamo anche a dei minuscoli insetti. Insetti che eliminano altri insetti parassiti con più accuratezza e senza gli effetti nocivi dei pesticidi. «Ormai sono cinque anni che adottiamo queste pratiche con successo», spiega Paolo Granchi agronomo della Cooperativa Terre dell'Etruria – non va a indovinare i nomi, ma riformuliamo tutte le più grandi e antiche aziende vitivinicole di Bolgheri. La lotta ai parassiti con metodi naturali è applicata su un territorio di 600 ettari e i risultati sono notevoli».

TUTTO è iniziato un po' di tempo fa con il cambiamento climatico che progressivamente ha permesso a nuove specie di parassiti subterfughi di svilupparsi anche qui. In particolare la cocciniglia Planococcus ficus che attacca i grappoli d'uva e li danneggia gravemente con formazione di melata e funghi. Il vecchio sistema prevedeva una serie di trattamenti chimici. Ma gli insetti antagonisti che si cibano della cocciniglia sono killer spenseri e funzionano meglio. L'*Anagrus Pseudococcis* assomiglia ad un moscerino che insedia nella cocciniglia le sue larve. Le quali nel cibarsi della cocciniglia. Ogni moscerino ne produce altri 200 con una proliferazione esponenziale che in pochi giorni ripulisce il vigneto senza spargere veleni. Il Colosso Terra invece si ciba direttamente delle cocciniglie. «Il trattamento tipo», spiega

Granchi – prevede l'impiego di 6 confezioni di *Anagrus* per ettaro, basta aprire i moscerini volano a caccia dei parassiti. Il costo è un poco più alto rispetto ai pesticidi di circa 200 euro ad ettaro contro i 150 dei pesticidi, per i quali però occorre un trattore attrezzato e protezione per gli operatori, ma

consente di avere un vino senza nessuna traccia anche residuale minima di veleni e risultati veramente validi sotto il profilo della protezione del raccolto». Si calcola che su 600 ettari, l'utilizzo degli insetti killer permette di non disperdere nell'ambiente 2400 litri di pesticidi. Pesticidi che poi inevitabilmente contaminano anche le falde e indeboliscono l'economia danneggiando ad esempio insetti impollinatori utili come le api. «È una nuova modo di fare agricoltura», sintetizza Paolo Granchi – molto più rispettoso dell'ambiente che permette di innalzare la qualità dei prodotti e aumentare la nostra salute».

Paolo Granchi non lo dice, ma ad utilizzare gli insetti killer sono ormai tutti le aziende più blasonate. Quando una bottiglia di vino è di qualità conta alcune decine di euro (spesi 100 per le più prestigiose) e questo che è dovuto al lavoro di chi ha fatto il vino. E alla fine il beneficiario estremo è il cliente, perché la lotta ai parassiti consente di ridurre la proliferazione, se viene eseguita in modo omogeneo. Come una serie di vigneti che illuminano un territorio.

Luca Filippi

L'ESPERTO Paolo Granchi, agronomo e nell'altra foto uno degli insetti killer che salvano i grappoli d'uva

Towards pesticide-free farming? Sharing needs and knowledge promotes Integrated Pest Management

Andrea Lucchi & Giovanni Benelli

Environmental Science and Pollution Research
ISSN 0944-1344
Environ Sci Pollut Res
DOI 10.1007/s11356-018-1919-0



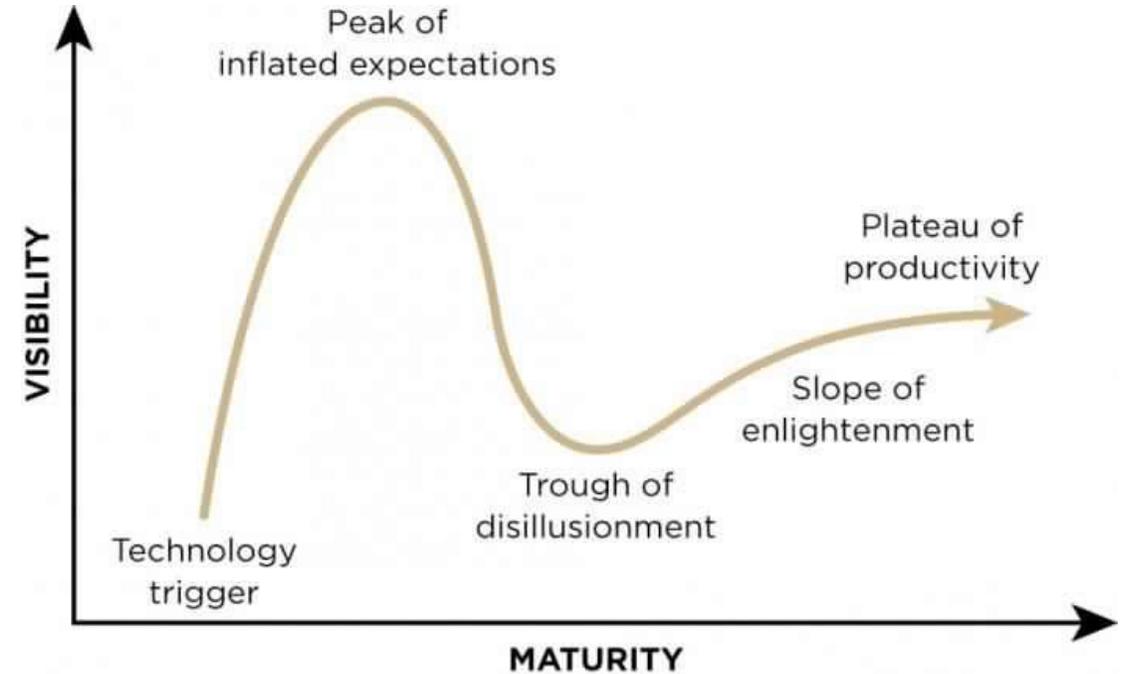
Springer

The risk of chasm after 20 years of PA promotion

ROGER'S INNOVATION ADOPTION CURVE



Trying to convince the mass of a new idea is *useless*.
Convince *innovators* and *early adopters* first.



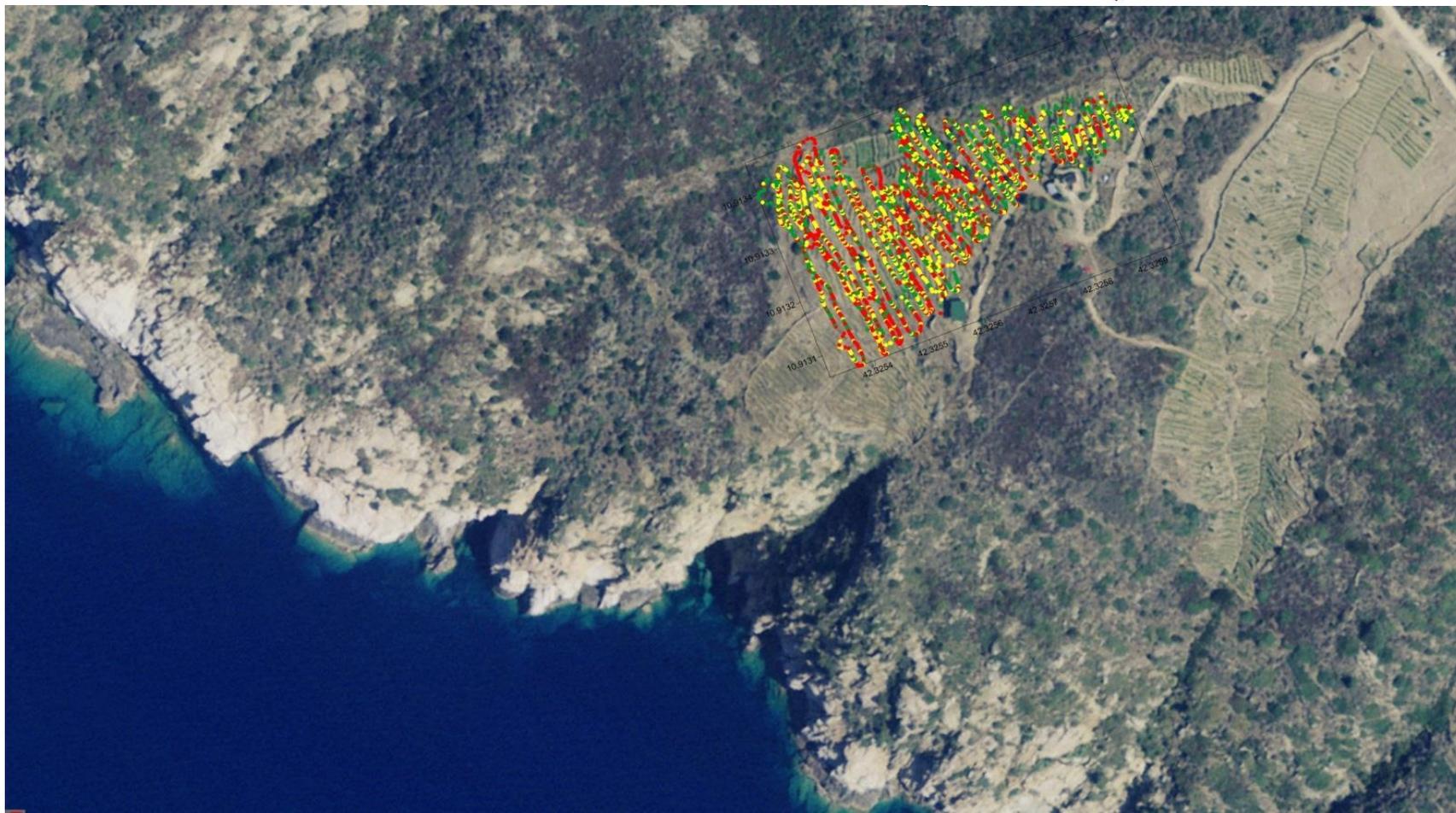
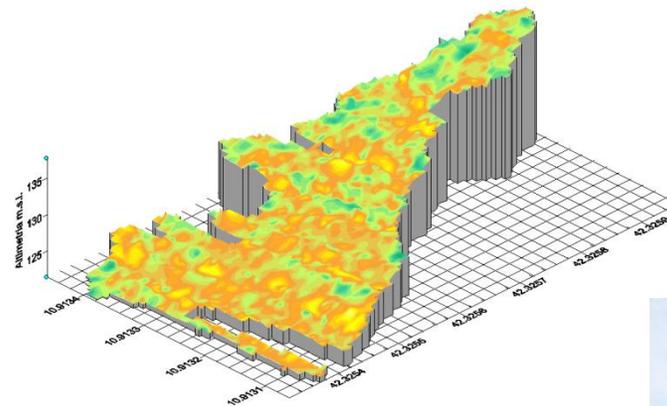
“The market for Precision Agriculture will continue to grow every year with on average 12 per cent through 2020”.

Precision Agriculture and the Future of Farming in Europe Scientific Foresight Study. 2016.





Mediterranean & Tuscany scenario
SMF, high variability of infrastructures,
soils, environmental conditions ...





UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
FIRENZE

SmartFarmingLab

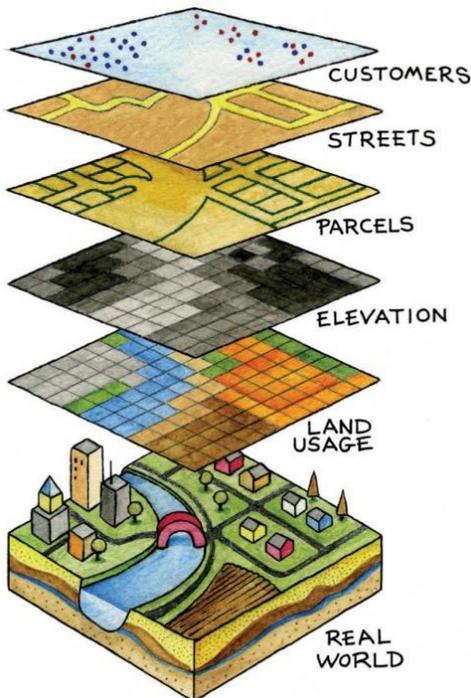
www.agrismartlab.unifi.it

A multidimensional systemic approach to sustainability

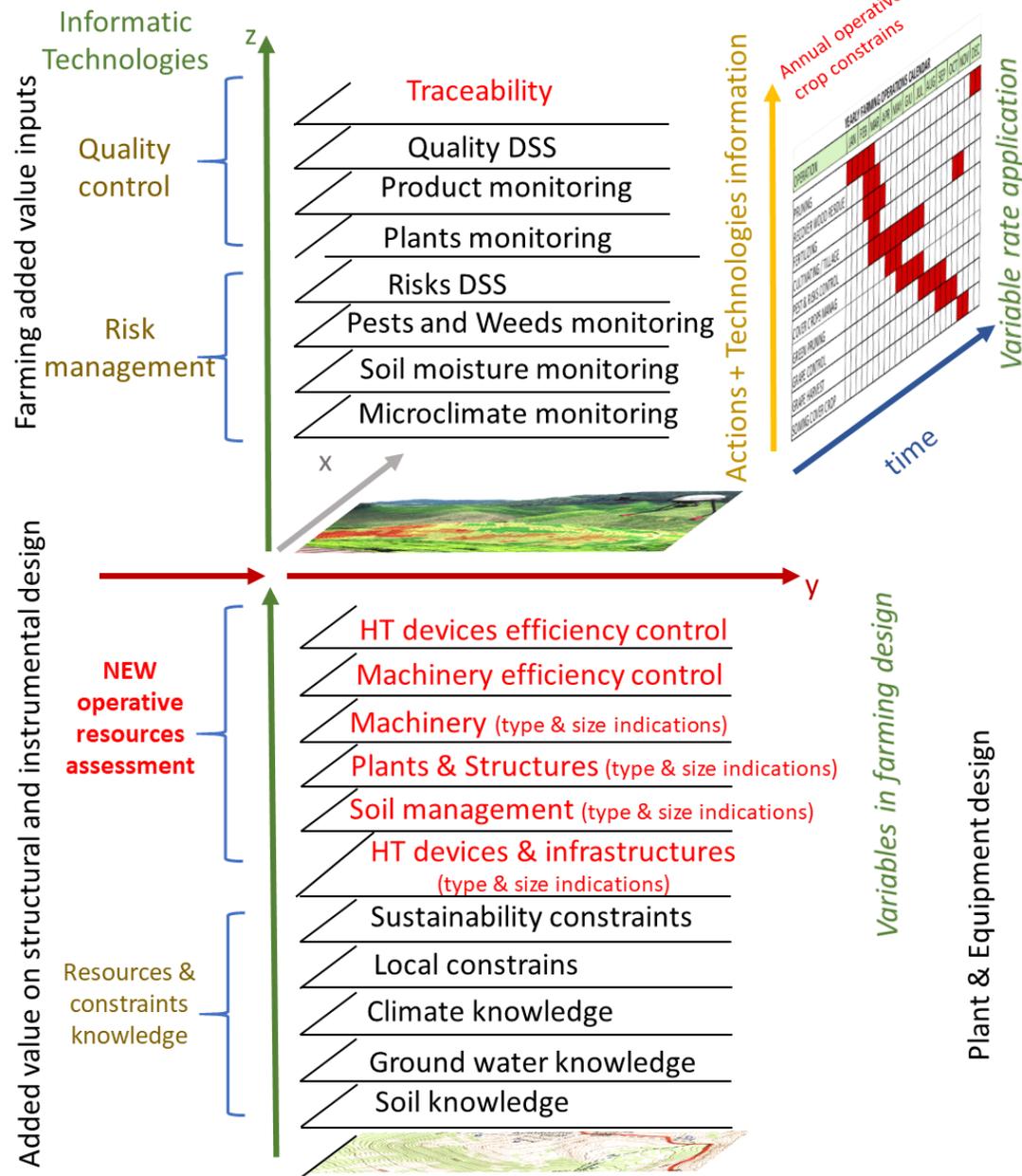
INNOVATION OF PROCESS

...a new mindset

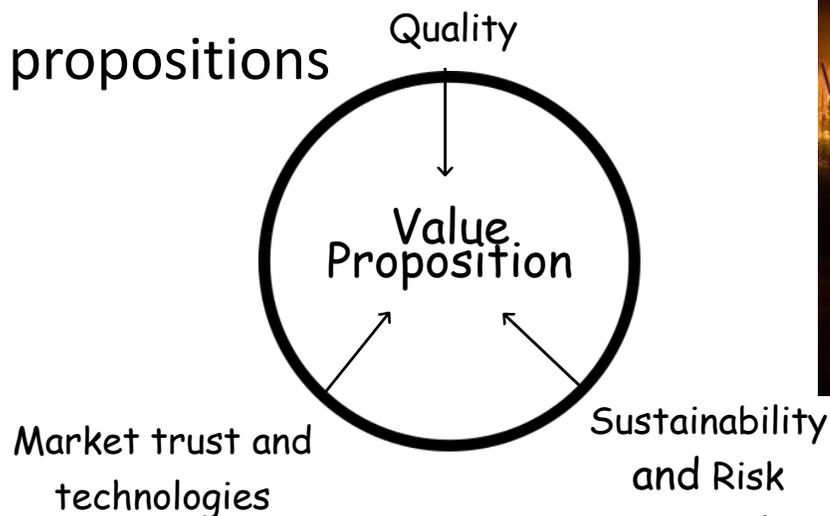
Added value of digital technologies for site specific actions in view of sustainability



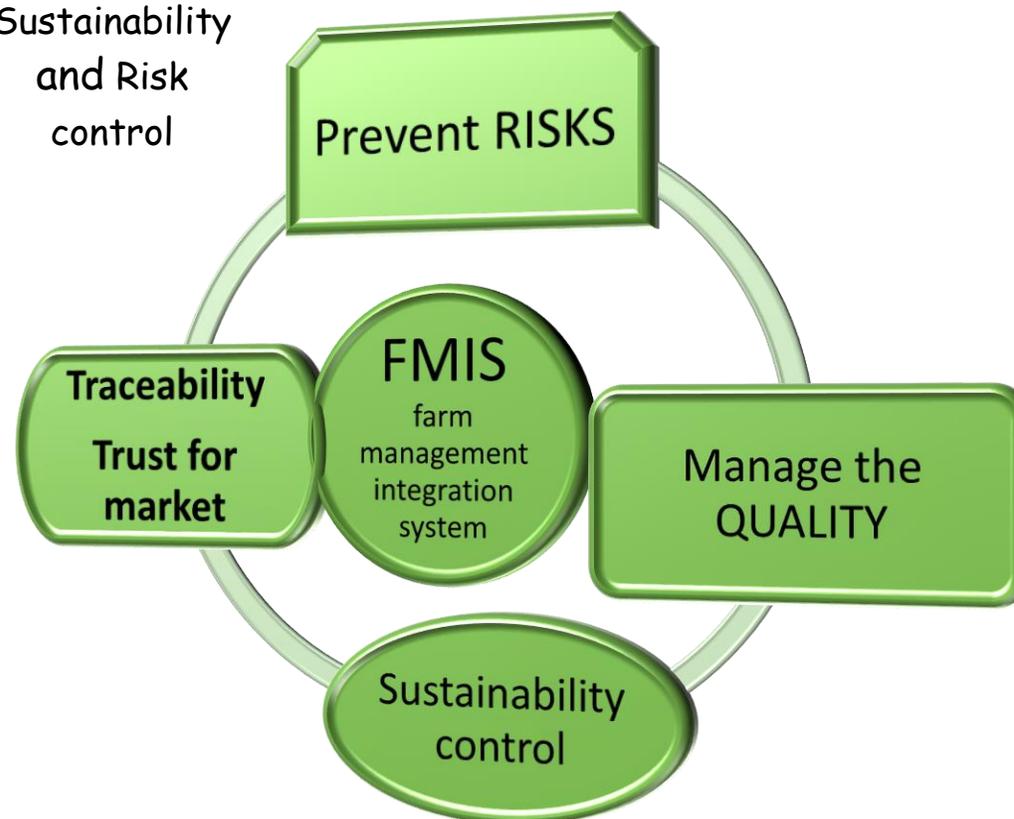
Future farming multidimensional approach for the profitable allocation of new smart technologies in the specific field crop operations



Why change? The value propositions

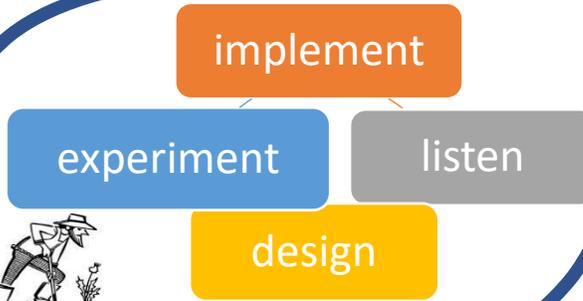


The proper farm management must consider not only the calendars of seasonal operations as a simplified sequence of activities, but also all available data and information (smart layers). This allows to select the most appropriate tools, techniques, input, crop protection strategies and to obtain the so-called **farm management integration system**.





Fundamental is the educational and training on each territorial ecosystem and to have the courage to face the field with the farmers www.sparkle-project.eu



Farming innovation - social innovation

previous agricultural revolutions
teach us that innovation is vain
without instructions and
demonstrations

Deployment requires skills
and time...
...be ready to get your hands dirty, literally ☺.



Simone Priori e Antonello Bonfante



Sara Zenoni e Gianfranco Romanazzi



Ileana Vigentini



Andrea Lucchi



Marco Vieri

