



fondazione
banfi

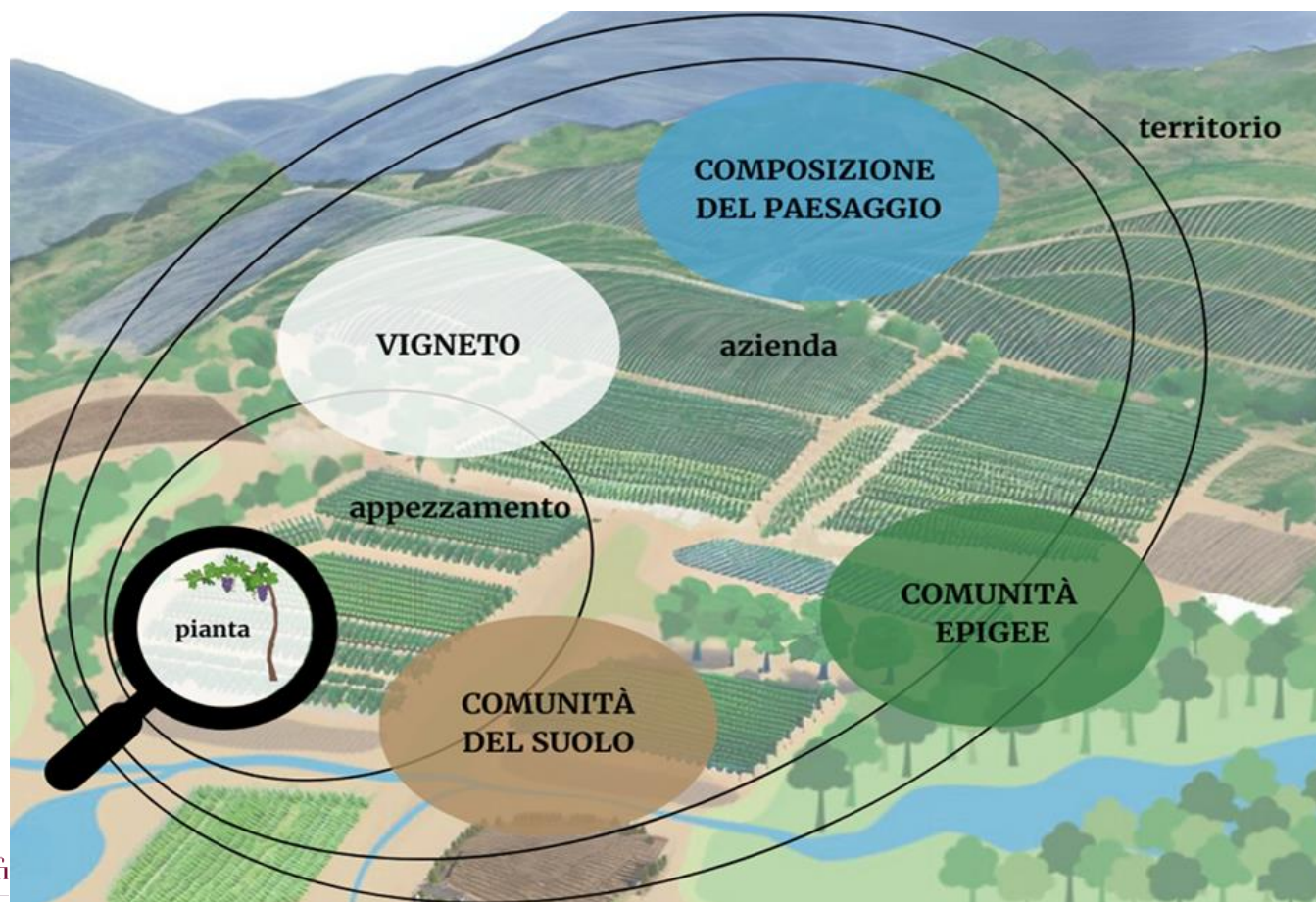
IX Edizione
SUMMER SCHOOL SANGUIS JOVIS

ARTIFICIALE
*Quando la mano dell'uomo
migliora la natura*



Bosco e vigneto : una nuova alleanza

Attilio Scienza



fondazione banfi

SANGUIS JOVIS
ALTA SCUOLA DEL SANG OVESE

La vocazione viticola

***LA SPECIALE IDONEITÀ DI UN LUOGO PER
LA PRODUZIONE DI UN VINO DALLE CARATTERISTICHE PARTICOLARI***

LA DIMENSIONE COSTITUTIVA

**E' IDENTIFICATA DAL TEMPO,
DALLO SPAZIO,DALLA
COLLETTIVITA' E DAI
MECCANISMI DI
FUNZIONAMENTO DI UNA
DENOMINAZIONE**

**SI ESPRIME SU UN PIANO
SIMBOLICO (LA
DENOMINAZIONE), SU QUELLO
MATERIALE (LA RARITA') E SUL
PIANO ORGANIZZATIVO (IL
DISCIPLINARE DI PRODUZIONE)**

LA DIMENSIONE ONTOLOGICA

**E' RAPPRESENTATA DAL PROCESSO DI
SOCIALIZZAZIONE DELLA NATURA CHE
VIENE TRASFORMATA IN UN
TERRITORIO MA CHE ESIGE UNA
COSCIENZA DEL LUOGO COME
OGGETTO IN SE.**

**DERIVA DAL CONCETTO
ESSENZIALISTA DI ARISTOTELE,KANT,
HEIDEGGER .**

**L'ESSENZA È L'ELEMENTO CHE
DEFINISCE UN INDIVIDUO O UN LUOGO
COME TALE E CHE LO RENDE
DIFFERENTE DA TUTTI GLI ALTRI.**

***I vini “cult” non nascono per decreto, né per volontà di un ufficio marketing. Nascono quando un vino diventa inscindibile dal luogo in cui nasce. Quando quel luogo smette di essere uno sfondo e diventa il contenuto. Basta pensare a quel fazzoletto di vigna in Borgogna, chiuso da un muro, con una croce di fronte: lì dentro ci sono secoli di lavoro, stratificazione, memoria. Non solo vino, ma identità. Il resto è rumore. Chi oggi pensa di salvare il vino italiano senza affrontare seriamente il tema della provenienza reale non sta facendo strategia: sta prendendo tempo.
(Martin Foradori Hofstaetter, Winenews, Febbraio 2026),***



Per Simon Anholt ([Good Country Index](#)) per comprendere oggi come la sfida per il primato (nel mercato, ma più propriamente nella mente del cliente e del consumatore) si fonda su un nuovo tipo di marketing, che considera il vantaggio competitivo delle merci prodotte in luoghi con una riconosciuta identità.



I NUOVI CONTENUTI DELLA VOCAZIONE VITICOLA

- **Vocazione** in *sensu stricto* che abbiamo ereditato dal concetto francese *di terroir*, nel quale interagiscono l'ambiente pedo-climatico, il vitigno ed il saper fare del viticoltore
- **Vocazione** in *sensu lato*, che tiene conto dell'ambiente circostante al vigneto compreso quello tellurico, dei suoi rapporti con la vite attraverso i segnali prodotti dalle piante a protezione dai funghi ed insetti

L'approccio sistemico di ARh

Comparti biodiversità nell'agroecosistema vigneto:

Comparto suolo

Comunità vegetali ipogee

Comunità animali ipogee

Microbiota ipogeo

Comparto vigneto

Comunità vegetali epigee

Comunità animali epigee

Microbiota epigeo

Comparti produttivi diversi dal vigneto

Comparti non produttivi

Comunità vegetali epigee

Comunità animali epigee

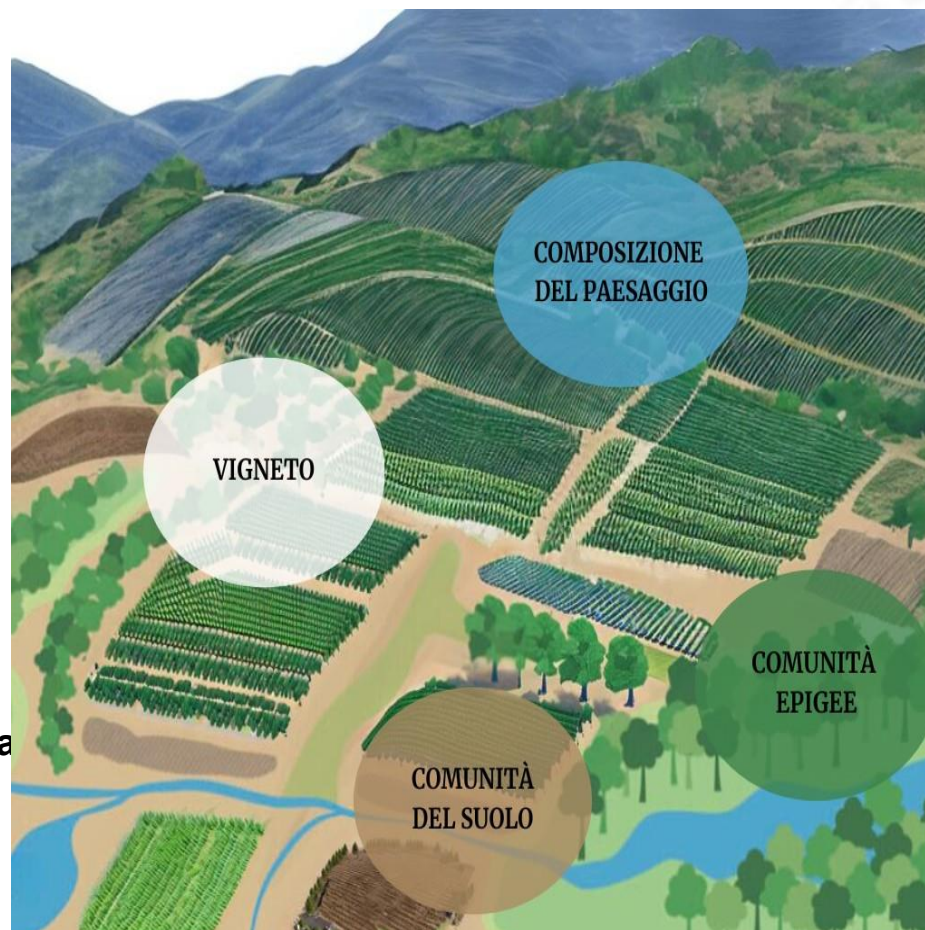
Microbiota epigeo

Paesaggio (insieme delle unità ambientali appartengono ai diversi comparti)

Comunità vegetali epigee

Comunità animali epigee

Microbiota epigeo



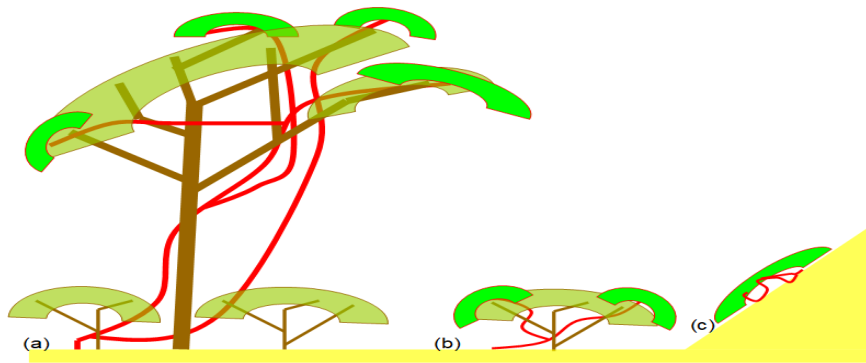
Vuoi fare un ottimo vino? Pianta una foresta!

Moderà Isabelle Legeron MW.

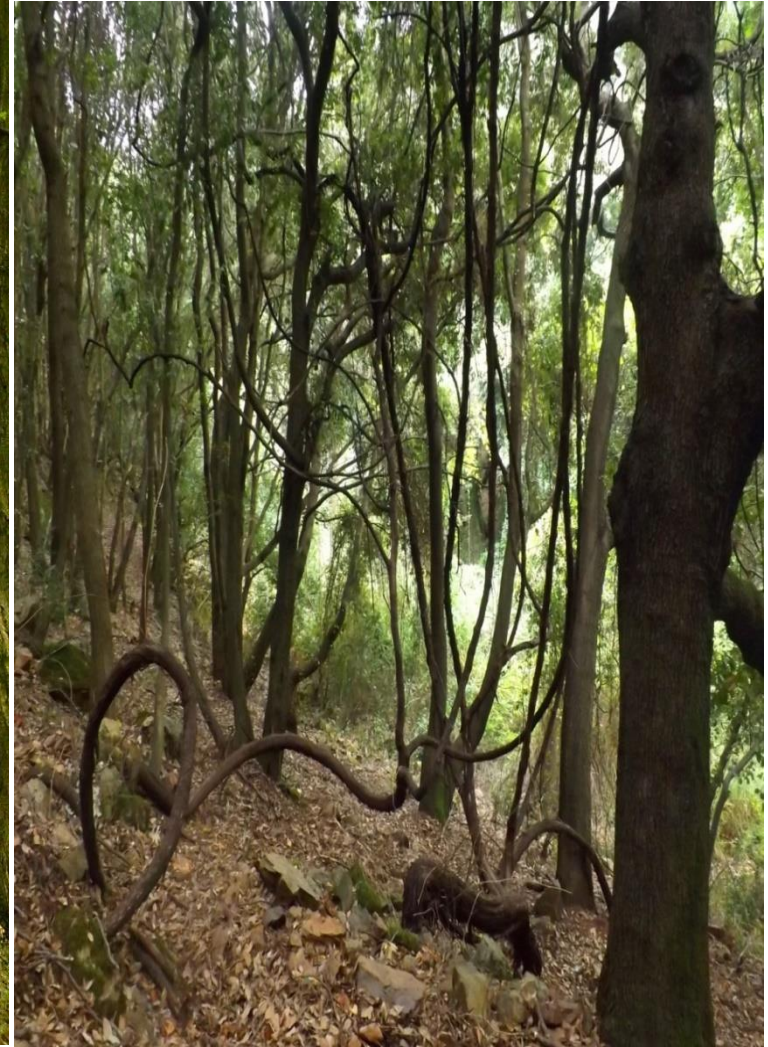
Come il vino di qualità, guidato dal terroir, richiede terreni vibranti e vivi e un ambiente ricco di biodiversità

- **Domenica, 6 aprile 2025**
- **14:30 - 15:30 (CEST)**
- **Sala Iris - Palaexpo, ingresso A1 (piano -1)**
- **La vite è una pianta boschiva che, lasciata a se stessa, si insinua e cresce naturalmente in ambienti ricchi di una moltitudine di specie vegetali, animali e microbiologiche che interagiscono con la vite. I vigneti moderni e convenzionali, tuttavia, non sono così. La maggior parte ha ridotto la biodiversità al minimo indispensabile, creando deserti monoculturali che non solo danneggiano la pianta e il suo ambiente, ma alla fine compromettono anche la qualità del bicchiere. E se ci fosse un altro modo? E se aiutare la vite a prosperare effettivamente non fosse solo vantaggioso per la pianta stessa, ma anche per la resilienza del vigneto nel suo complesso (in particolare di fronte ai modelli meteorologici estremi del futuro), e anche per la produzione di uva di qualità e, in definitiva, di vino di qualità? Unisciti a Isabelle Legeron MW, Hoss Hauksson e Arianna Occhipinti per scoprire come la biodiversità, unita al basso intervento in cantina, si traduca direttamente in qualità in bottiglia. Tra i vini naturali biologici e biodinamici da degustare: un vermouth selvatico proveniente dalla Svizzera; un Frappato dalla Sicilia; e un Albariño della Galizia ottenuto dal frutto di viti a piede franco di 100 anni**
- **Hauksson Weine - Metodo Tradizionale "Hvítur Wermut" N.V.**
- **Arianna Occhipinti - Terre Siciliane Igt Bombolieri "Vino di Contrada" 2022**
- **Costantina Sotelo - Gazafello 202**

IL VIGNETO ED IL BOSCO : UN CAMMINO EVOLUTIVO CONDIVISO



I processi di co-evoluzione tra la liana/vite e le piante caducifoglie sono iniziati circa 50 milioni di anni fa nell'Eocene nelle foreste planiziali del nord Europa



Alberata casertana

Asprinio e pioppo



CHIANTI CLASSICO



MASO BEN (ARCO) 640 MSLM

**MITIGAZIONE
TERMICA**

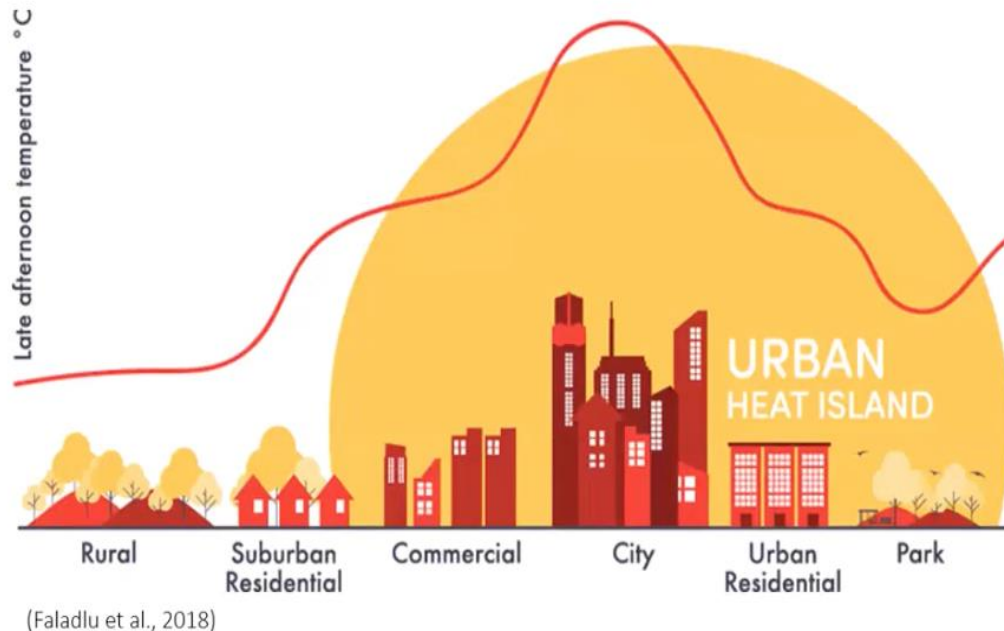
- 3-4 °C

**DIFFUSIONE
DI COMPOSTI
VOLATILI
VOCs**

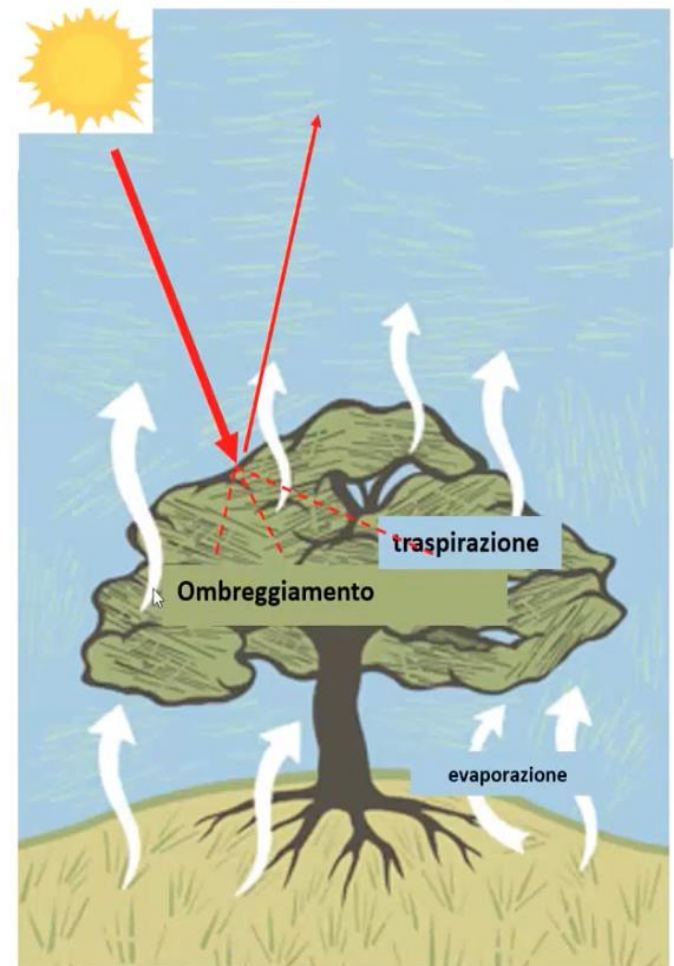
150- 200 m

Una pianta può abbassare la temperatura del suo intorno di 2°C.

Mitigazione dell'effetto Isola di Calore Urbana



- Sono state osservate temperature fino a 12 °C più elevate nelle aree urbane rispetto alle aree rurali circostanti
- La vegetazione urbana contribuisce alla mitigazione dell'effetto isola di calore mediante l'ombreggiamento della radiazione solare e il processo di traspirazione



Quanto è importante la presenza del bosco nella mitigazione del calore?

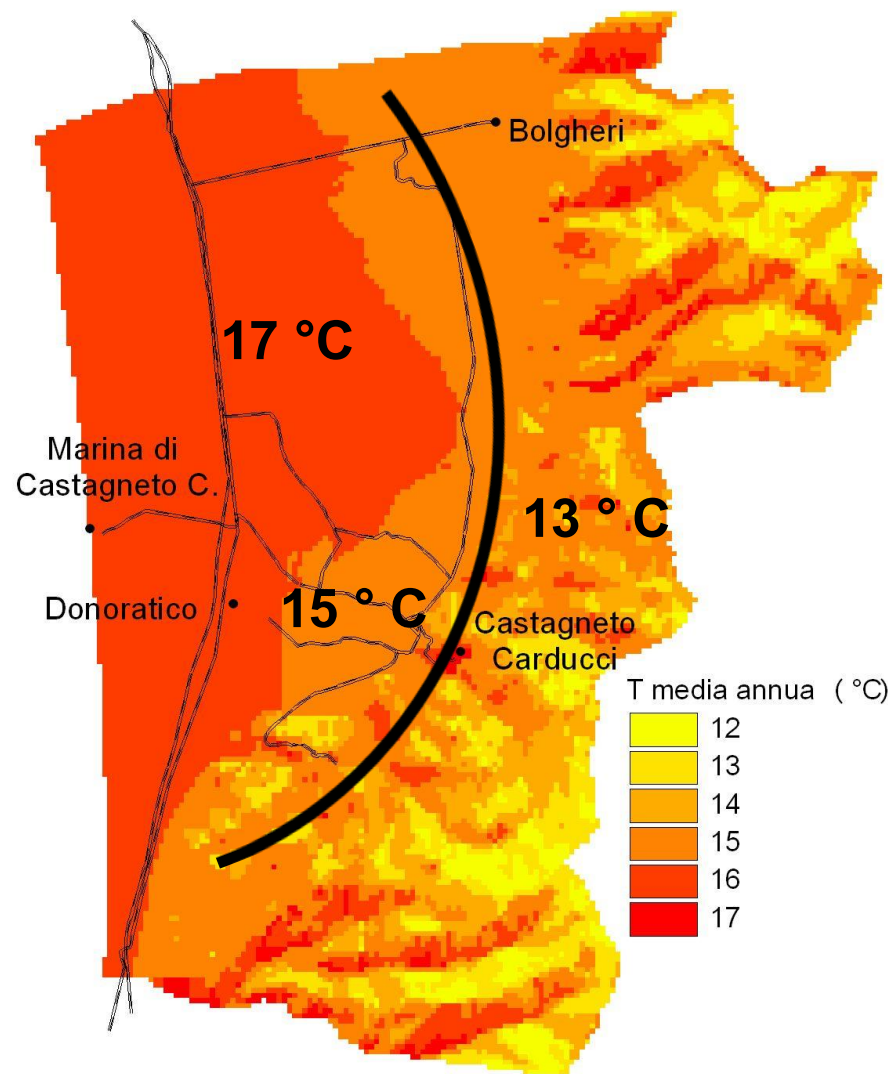
- Un albero evapora $2,3 \text{ m}^3$ di acqua
produce $3,5 \text{ KWora}$ di refrigerazione

(com. pers. Riccardo Valentini, UNITUS)

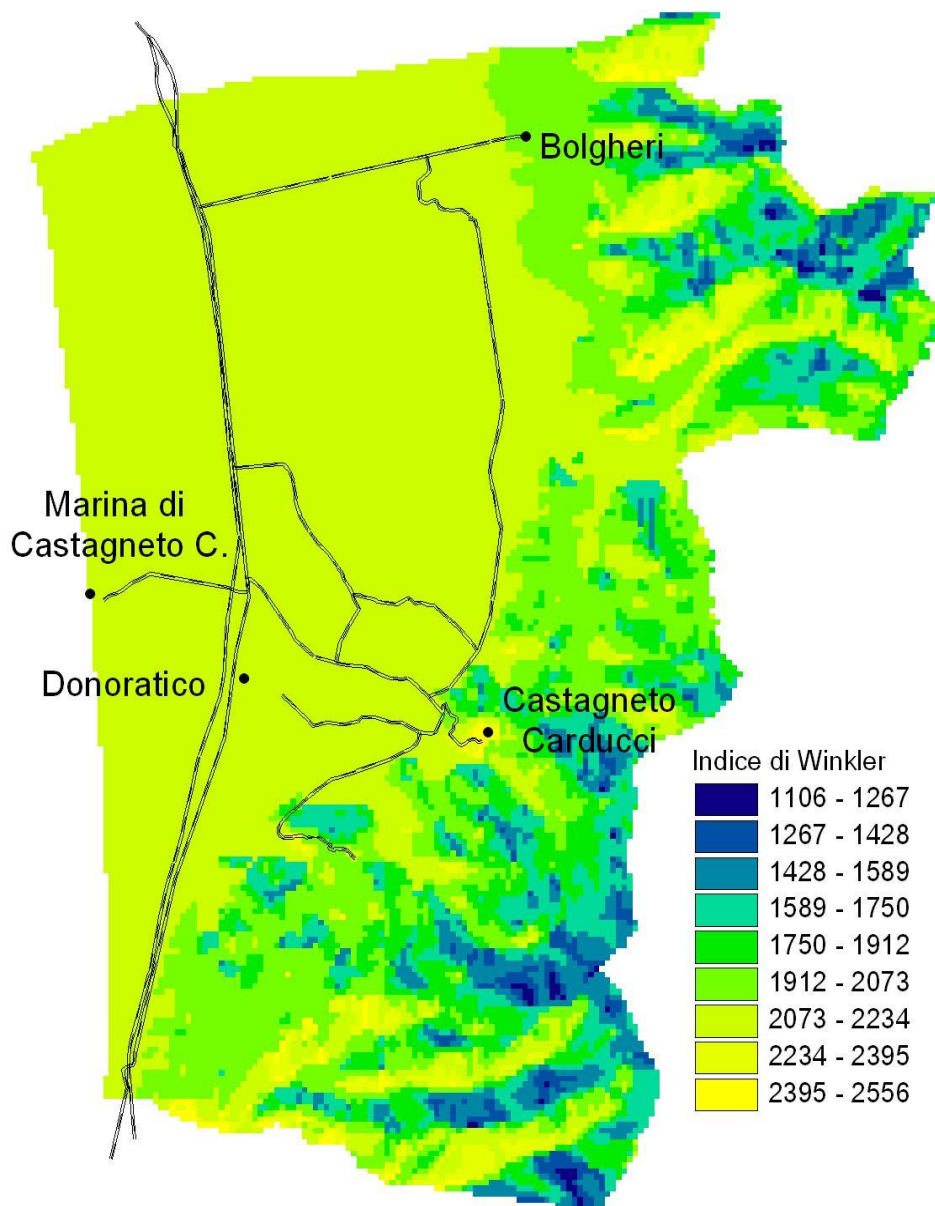
Quindi un albero $3.5 \text{ KW} \times 859 = 3600 \text{ kcal/ora}$

$3600/0.241 = 15^\circ\text{C}$ di riduzione di temperatura di 1 kg di aria (1 m^3) in 1 ora

Per una stanza da 250 m^3 ci vuole un condizionatore da 34000 BTU (10 KW); quindi tre alberi refrigerano approssimativamente una stanza in un'ora



La DOC Bolgheri : caratteristiche termiche (TM annua)



IW : media 1994 - 2017

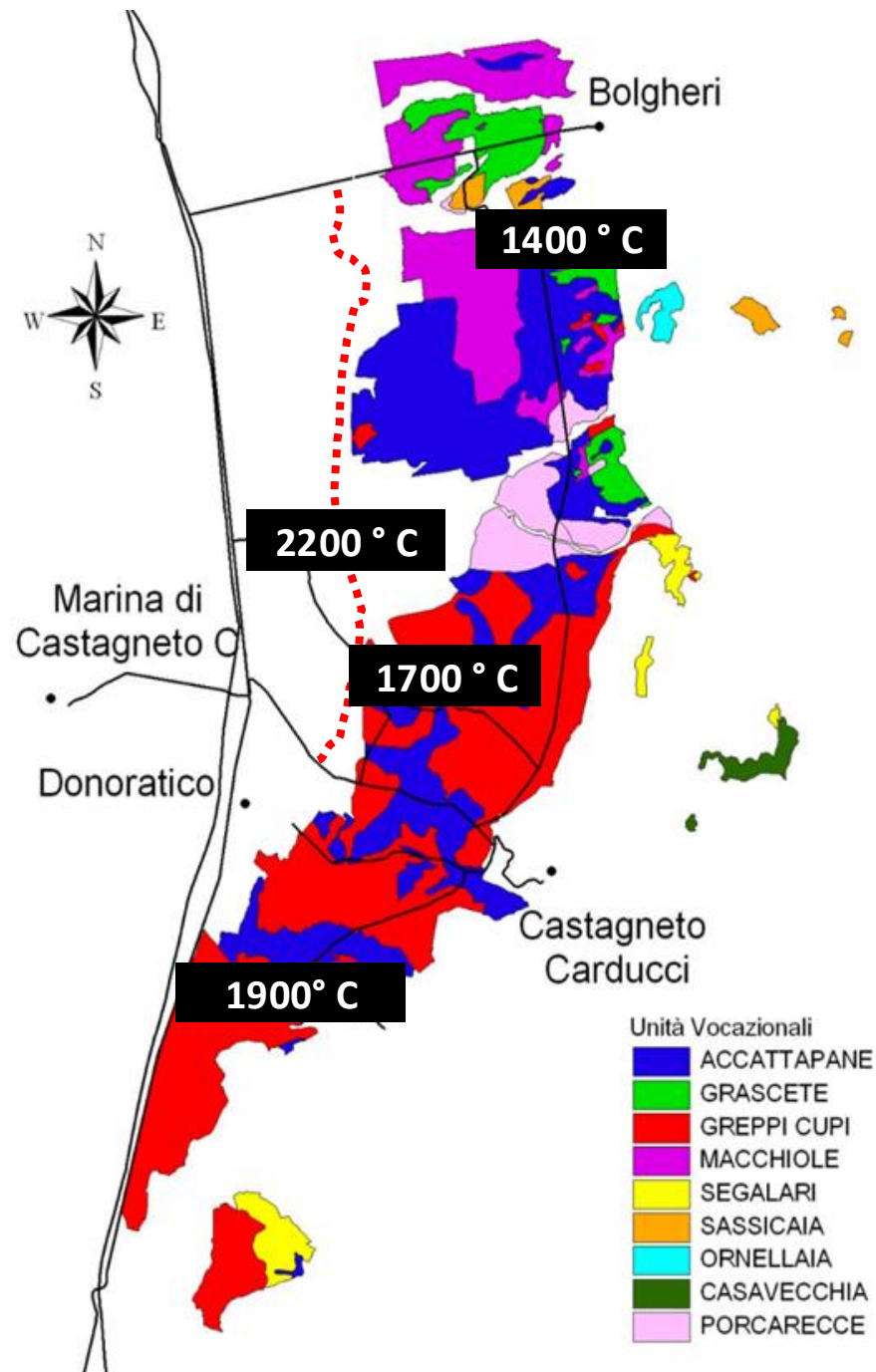
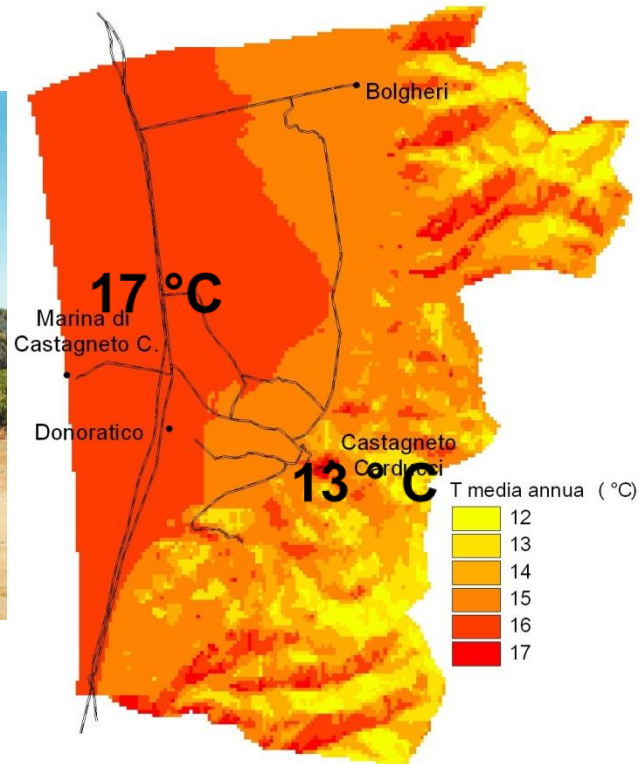


Fig 2.17: Unità Vocazionali della DOC Bolgheri

INDICE DI WINKLER



2200 ° C



1700 ° C

**Differenza media di
maturazione del Cabernet s.
di circa 15 gg**

SIEPI DI MARGINE PER LA BIODIVERSITA' (NAPA VALLEY)



CORRIDOI DI BIODIVERSITÀ NEL VIGNETO



Filari di alberi nei vigneti per smorzare il vento e accentuare l'effetto ombreggiante nella regione australiana della McLaren Vale, (Foto J. Rochard).



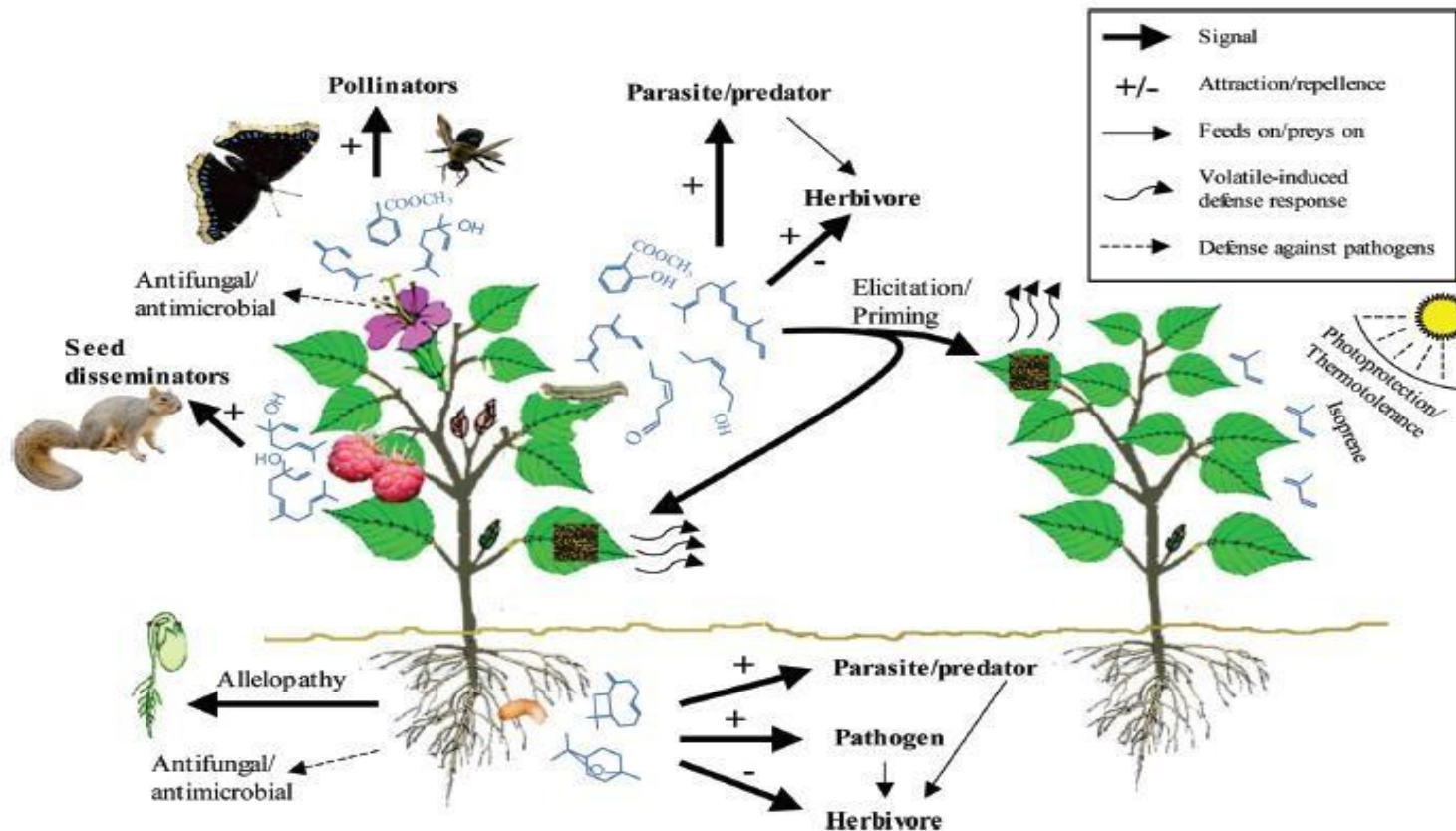
**UNA NUOVA PROSPETTIVA PER LE ZONE COLLINARI DELL' APPENNINO CENTRALE
UNA VITICOLTURA PER VINI BIANCHI E SPUMANTI IN ASSOCIAZIONE AI BOSCHI**



Il ruolo dell'interazione vite - bosco nei processi di adattamento all'ambiente

- ***La scoperta dei segnali tra le piante da parte dei BVOC o VOGs (composti organici volatili biogenici) fornisce una spiegazione interessante per l'origine evolutiva del meccanismo fisiologico per le risposte adattative.***
- ***Le piante producono un ampio spettro di BVOC in vari tessuti sopra e sotto terra per comunicare con altre piante e organismi. Tuttavia, i BVOC hanno anche varie funzioni negli stress biotici e abiotici.***

Le piante comunicano tra loro e con l'ambiente

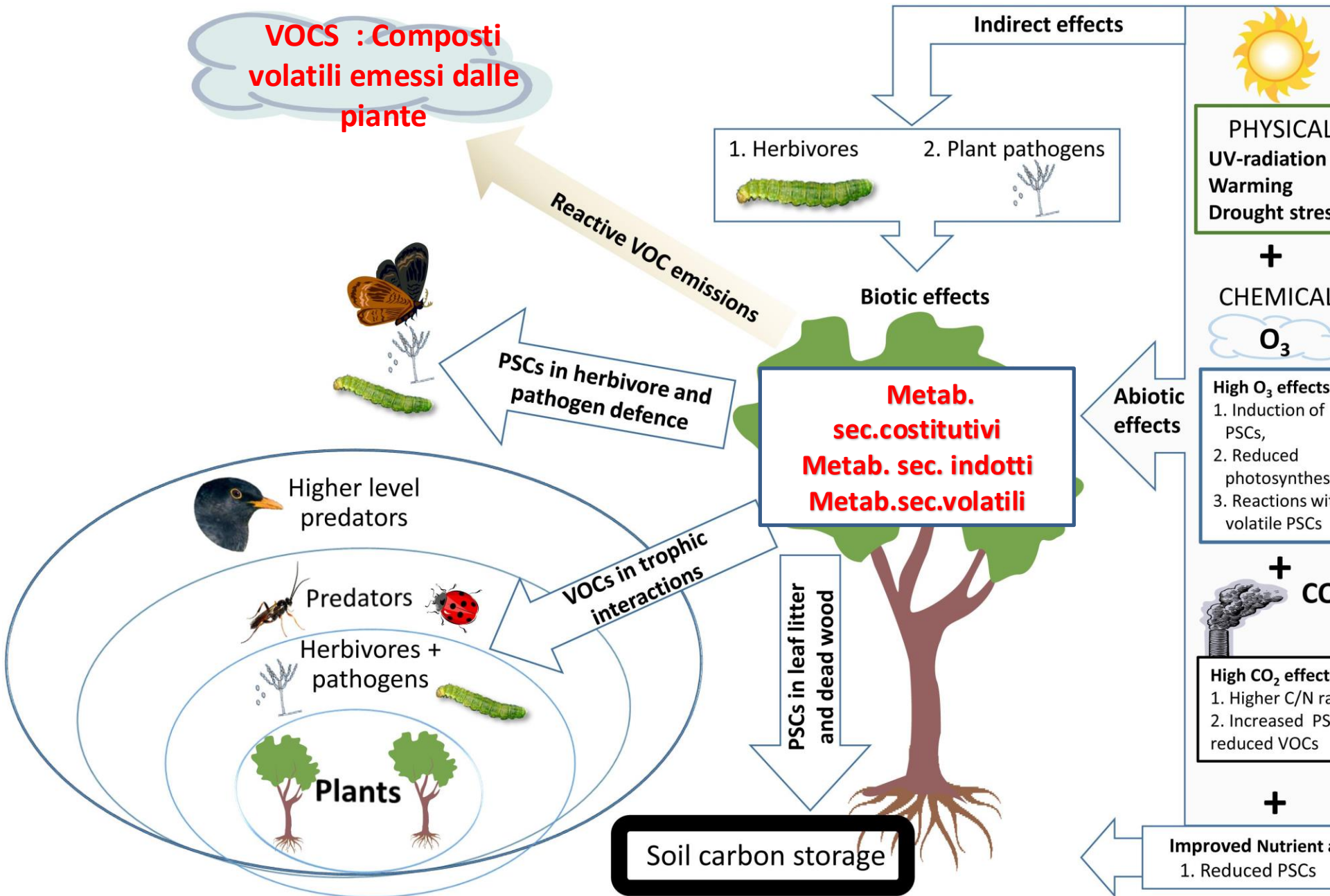


Le piante non hanno un 'naso', ma gli stomi servono da *gateway* vegetale per consentire l'ingresso rapido dei VOCs negli spazi intercellulari nei tessuti delle foglie,

Questa rete di comunicazione eterea, una sorta di *internet*, nascosta alla nostra vista, svolge un ruolo fondamentale nel proteggere le piante vicine dalle minacce imminenti in modo tempestivo

da *Nature Communications*

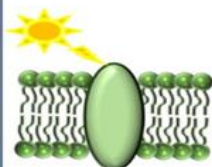
**VOCS : Composti
volatili emessi dalle
piante**



Regolatori di crescita delle piante

Protezione dagli
stress abiotici

Riduzione dei
ROS



Stabilizzazio
ne delle
membrane
(isoprene)

Inibitori della crescita
di patogeni

Attività di contrasto
dell'attività batterica



Allelopatie
(Controllo
infestanti)



Controllo
senescenza



VOCs

Attrazione dei parassitoidi

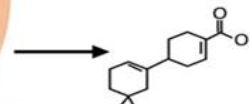


HELP!



Stimolo alla produzione dei
segnali di difesa per gli
stress in arrivo

Preparazione dei segnali
di difesa



Induzione della difesa
attraverso proteine e
metaboliti

Induzione diretta della
difesa

<i>Responding PSCs</i>	O ₃	CO ₂	O ₃ +CO ₂	Warming	Warming+CO ₂	Drought	N-avail.	Shading	UV-B
Volatile terpenoids	↔ ⁴	↓ ^{4,7}	?	↑ ⁴	?	↕ ⁴	↔ ⁴	?	↑ ⁴
- isopr.+ MBO	↔ ⁴	↓ ⁴	?	↑ ⁴	?	?	↑ ⁴	?	?
- MT+SQT	↑ ⁴	↔ ^{4,7}	?	↑ ⁴	?	?	↔ ⁴	?	?
GLVs + HIPV	↑ ⁴	↔ ^{4,7}	?	↑ ⁴	?	↔ ⁴	↔ ⁴	?	↔ ⁴
Phenolics	↑ ^{1,3,8}	↔ ^{1,2,5,6,7}	↑ ³	↓ ^{2,6}	↕ ^{2,6}	↔ ¹	↓ ¹	↓ ¹	↔ ⁶ (simple phenols)
- phen. acids	↑ ³	↑ ⁶	↑ ³	↓ ⁶	↔ ⁶	↓ ⁶	?	?	↑ ⁶
- flavonoids	↑ ³	↑ ^{6,7}	↑ ³	↓ ⁶	↔ ⁶	?	?	?	↑ ⁶
- salicylates	?	↑ ⁶	?	↓ ⁶	?	↓ ⁶	?	?	↔ ⁶
- tannins	↔ ^{1,3,5}	↑ ^{1,5,6,7}	↑ ³	↓ ⁶	?	?	↔ ¹	↓ ¹	↔ ⁶
Terpenoids	↕ ¹	↔ ^{1,2,6,7}	↑ ³	↕ ^{2,6}	↔ ²	↓ ¹	↑ ¹	↓ ¹	↔ ⁶
- MT	↓ ³	↔ ⁵	↓ ³	?	?	?	?	?	?
- SQT	↑ ³	↔ ⁵	↑ ³	?	?	?	?	?	?
- resin acids	↑ ³	↔ ⁵	↑ ³	?	?	?	?	?	?

VOC emissions



Foliar concentrations



Slight (↑) or strong (↑) evidence of increase or slight (↓) or strong (↓) evidence of decrease, ↔ = no effect, ? = not enough data

Efficacia della sorveglianza assistita da cani per la diagnosi precoce della *Lycorma delicatula*,

a)



b)



EPIGENETICA : IL DNA CHE IMPARA

STUDIO DELLE **MODIFICHE CHIMICHE**, A CARICO DEL DNA O DELLE REGIONI CHE LO CIRCONDANO, CHE NON COINVOLGONO CAMBIAMENTI NELLA SEQUENZA DEI NUCLEOTIDI.

TALI MODIFICHE REGOLANO L'ACCESSO DEI FATTORI DI TRASCRIZIONE AI LORO SITI DI LEGAME SUL DNA E **REGOLANO IN MODO DIRETTO LO STATO DI ATTIVAZIONE FUNZIONALE DEI GENI.**

POICHÉ L'ESPERIENZA AMBIENTALE MODULA I LIVELLI E LA NATURA DEI SEGNALI EPIGENETICI, ESSI SONO CONSIDERATI FONDAMENTALI NEL MEDIARE **LA CAPACITÀ DELL'AMBIENTE** DI REGOLARE IL GENOMA.

EPIGENETIC MARKS COME RISPOSTA AGLI STRESS ,RNA *INTERFERENCE*, BIOPESTICIDI,TARGET-SPECIFICI (ds RNA),**SILENZIAMENTO GENI DI SUSCETTIBILITÀ**, GENE DI RESISTENZA A STRESS COME TARGET

L'epigenoma definisce il concetto di Terroir

❖ «Terroir» in viticoltura: condizioni di crescita altamente variabili,

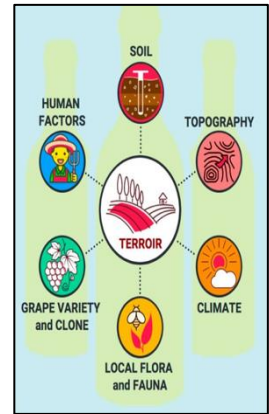
differenze macroscopiche a livello mondiale

→ plasticità fenotipica, adattamento ambientale

❖ Effetto vigneto:

→ Location geografica e specificità ambientali

hanno influenza dominante sul profilo di metilazione del DNA



<https://wineandotherstories.com/>

❖ Meccanismi epigenetici: ruolo da intermediari tra l'ambiente e il gen

frontiers
in Plant Science

ORIGINAL RESEARCH
published: 30 October 2017
doi: 10.3389/fpls.2017.01860

Check for updates

Global DNA Methylation Patterns Can Play a Role in Defining Terroir in Grapevine (*Vitis vinifera* cv. Shiraz)

Huahan Xie^{1,2†}, Moumouni Konate^{1,2†}, Na Sai^{1,2,3}, Kiflu G. Tesfamichael^{1,2}, Timothy Cavagnaro², Matthew Gilliam^{2,3}, James Breen^{4,5}, Andrew Metcalfe⁶, John R. Stephen⁷, Roberta De Bei², Cassandra Collins² and Carlos M. R. Lopez^{1,2*}

Czech Journal of Genetics and Plant Breeding, 57, 2021 (2): 67–75

Original Paper

<https://doi.org/10.17221/90/2020-CJGPB>

Comparison of DNA methylation landscape between Czech and Armenian vineyards show their unique character and increased diversity

KATEŘINA BARÁNKOVÁ¹, ANNA NEBISH^{2,3}, JAN TRÍSKA⁴, JANA RADDOVÁ¹, MIROSLAV BARÁNEK^{1*}

Epigenetica e risposta agli stress

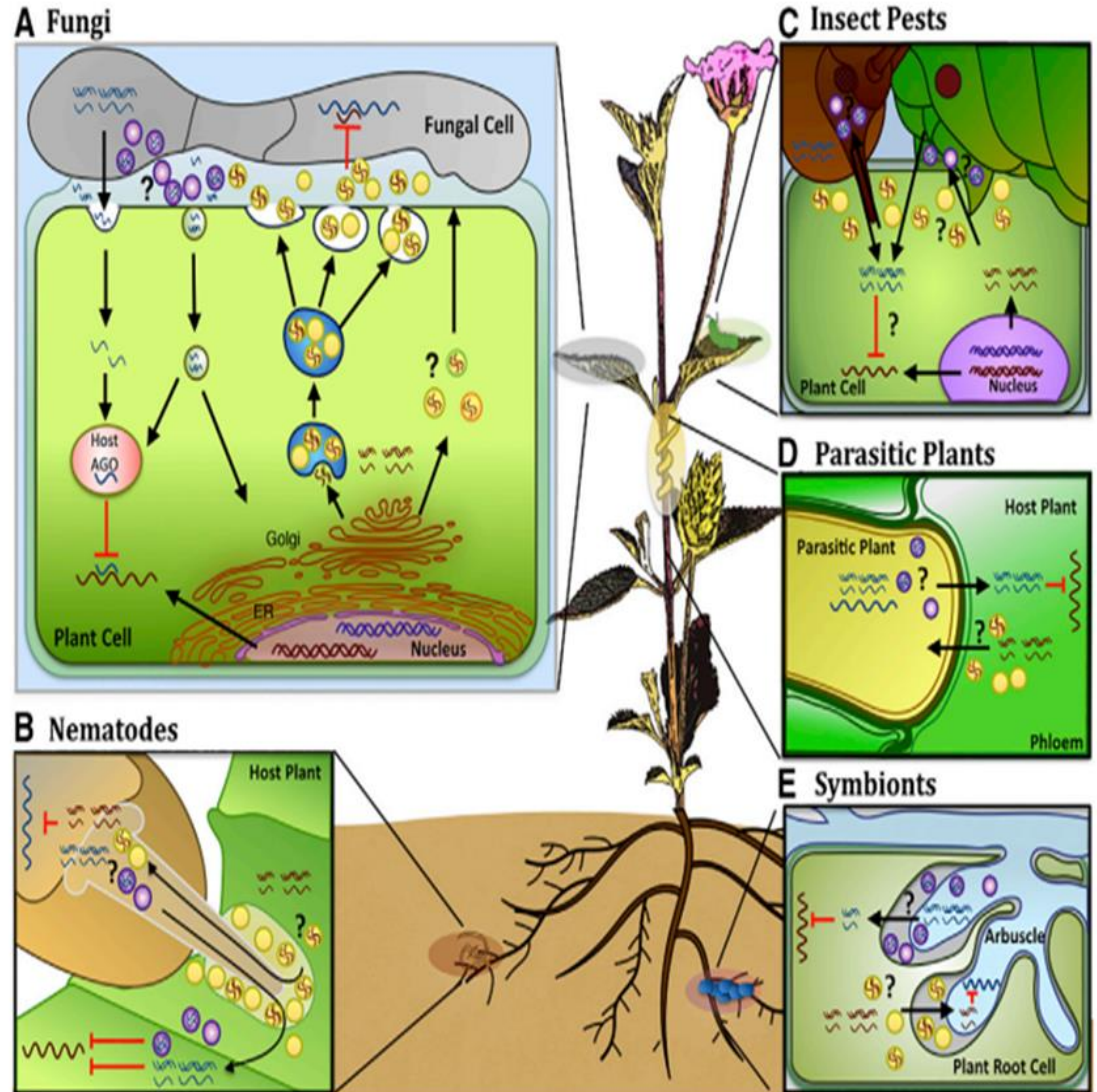
- **Stress ABIOTICI:**
Ipermetilazione DNA dovuta a raggi UV, deficit idrico, eccesso termico
- *Epigenoma* determina $\neq$ espressione genica in caso di stress multipli, effetto additivo
- **Stress BIOTICI:**
Risposta locale e sistemica
- (*Systemic Acquired Resistance e Induced Systemic Resistance*)
- ridotta metilazione del DNA, aumentata reattività del sistema immunitario delle piante

Interazione ospite-patogeno e scambio di molecole di RNA

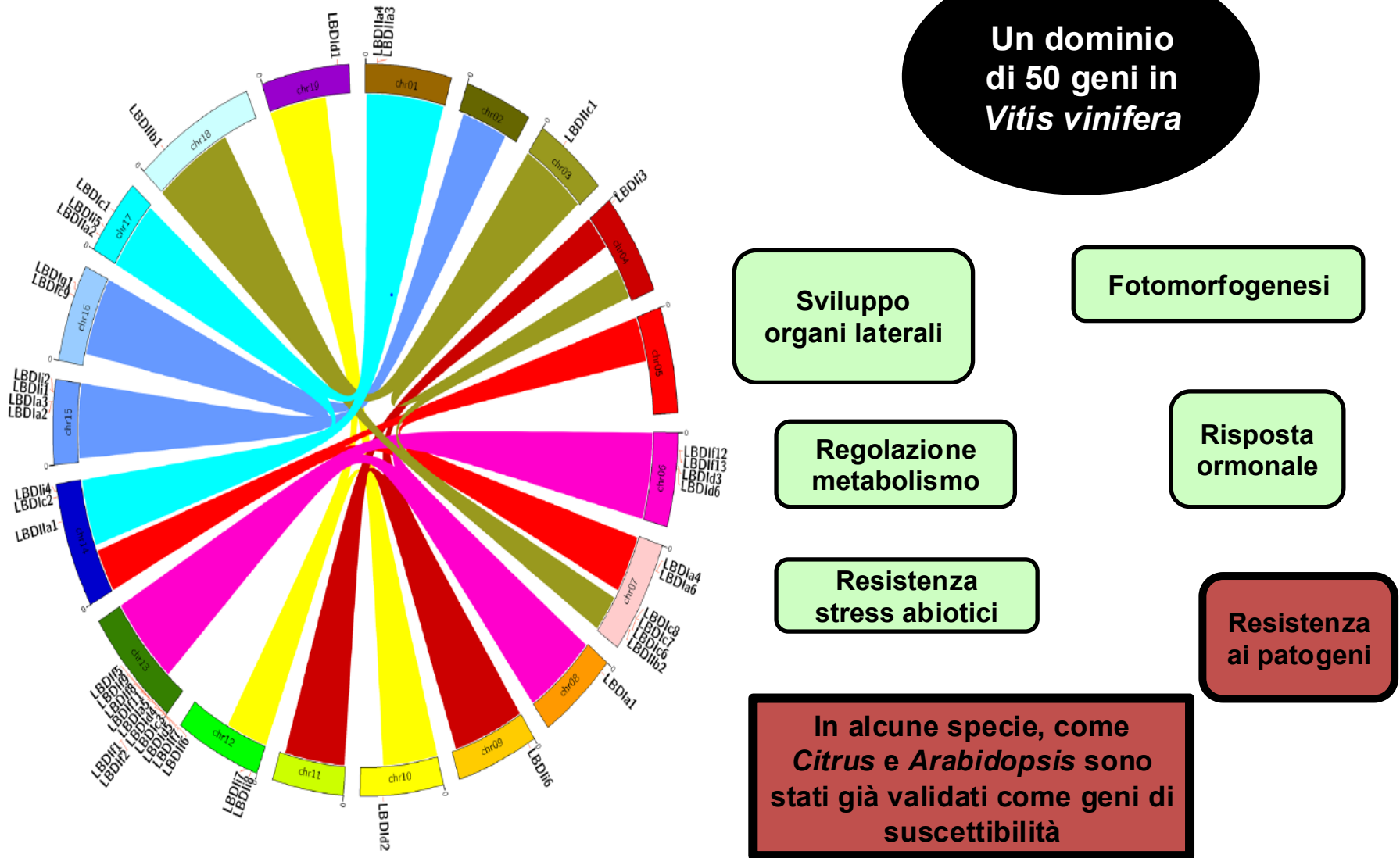
**RNA interferente
(RNAi)**

**Silenziamento di geni
selezionati tramite
RNA**

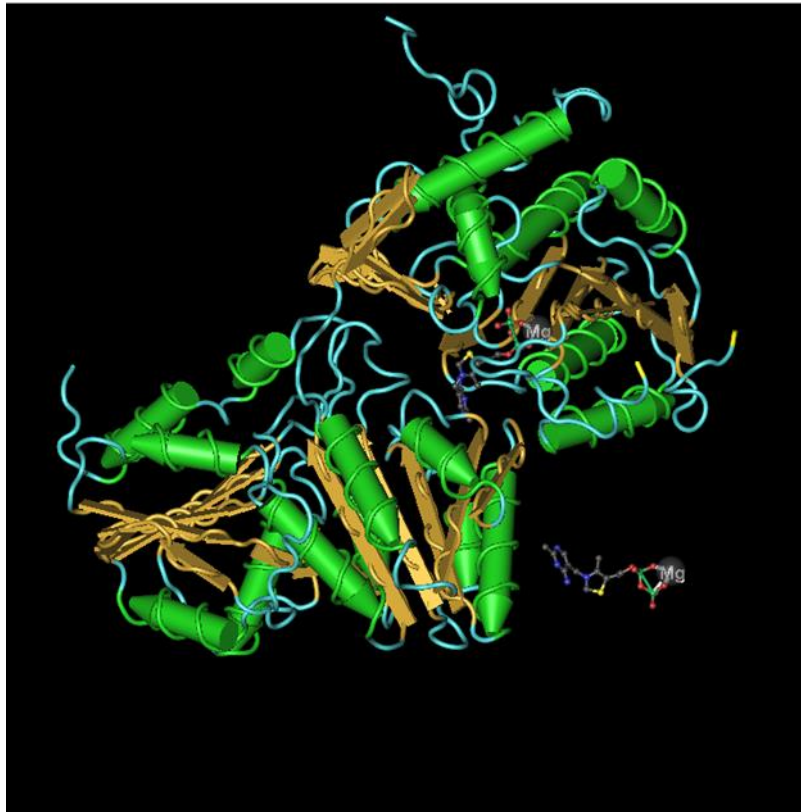
**Sotto-espressione o
silenziamento di geni**



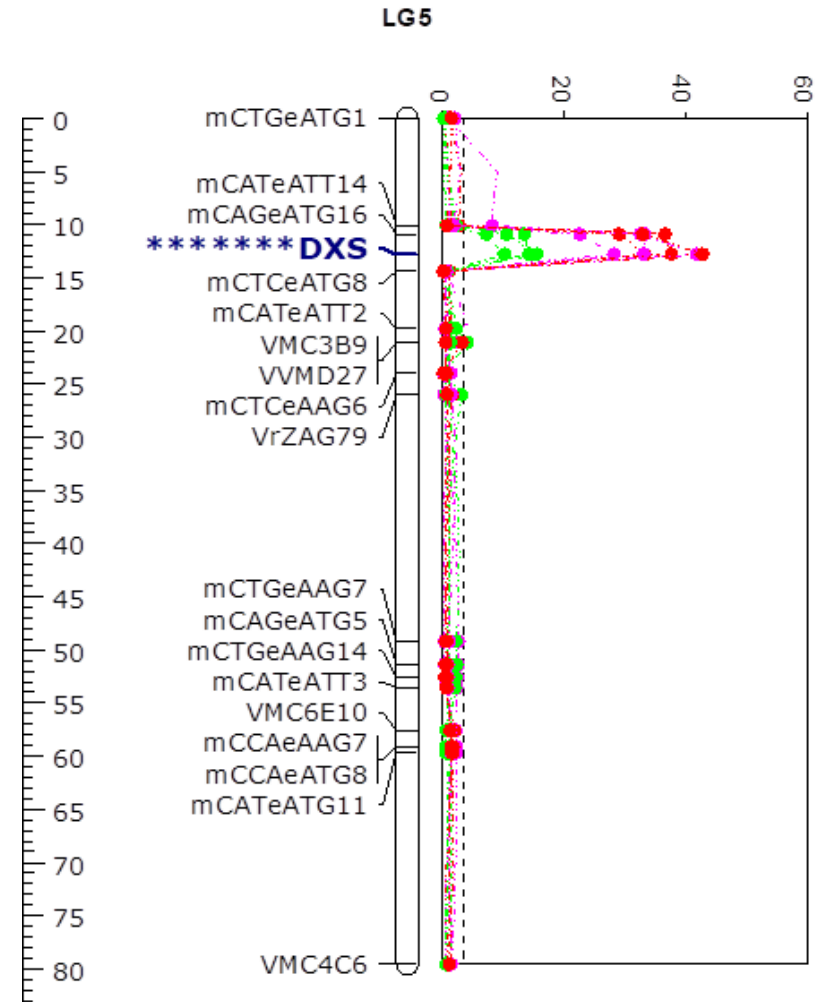
Le basi scientifiche di queste interazioni sono nella famiglia genica degli LBD (Lateral Organ Boundaries Domain)



DXS : gene chiave della sintesi dei terpeni (per una mutazione nei vitigni non aromatici)



STRUTTURA TRIDIMENSIONALE
DELL'ENZIMA DXS



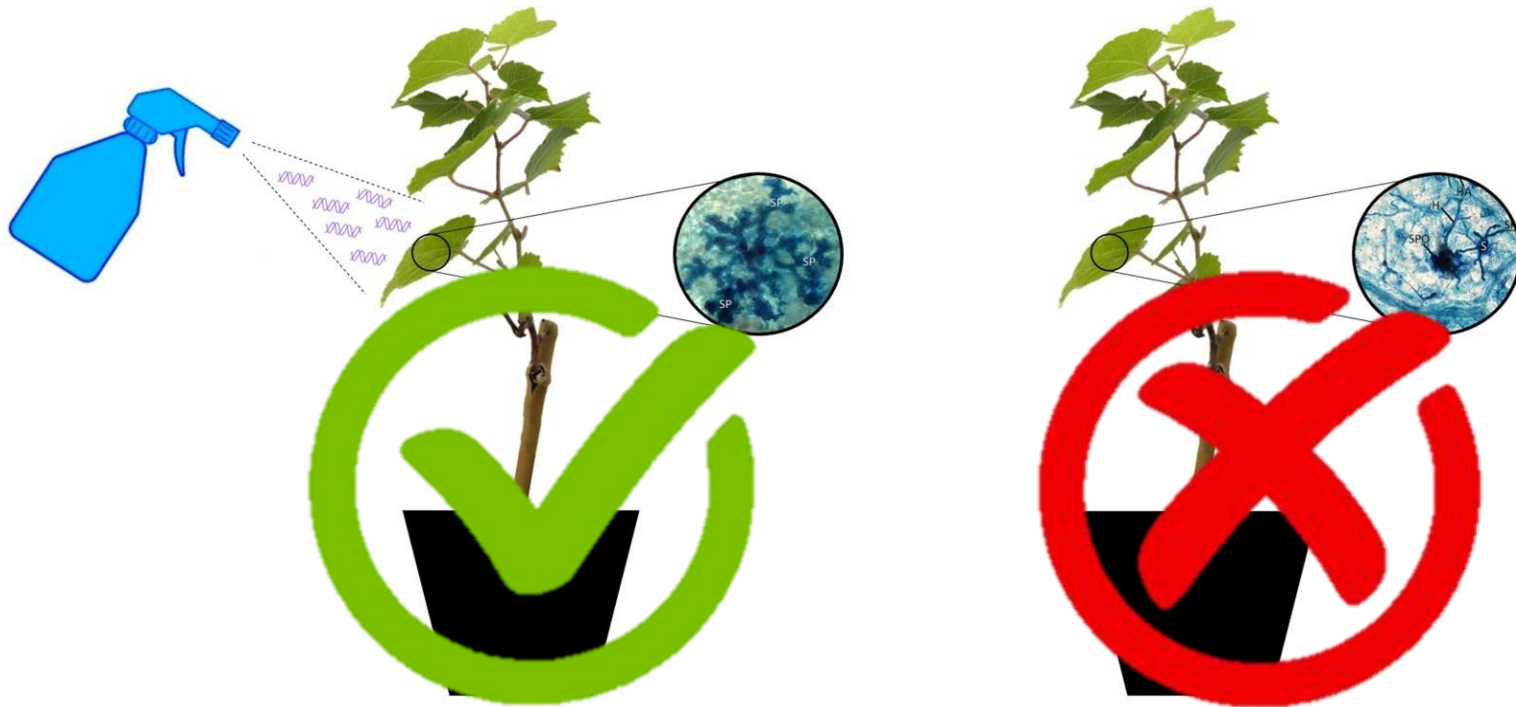
Bosco ed espressione genica nella vite

- E' stato dimostrato che in vigneti vicini al bosco , le varietà coltivate esprimevano fino a 50 geni ,coinvolti nella tolleranza agli stress ambientali (siccità e picchi di calore) ed ai parassiti vegetali ed animali ,con conseguenze importanti sull'equilibrio vegeto produttivo, sulla riduzione dei trattamenti e sulle caratteristiche del vino. A distanza di pochi chilometri, ma lontane dal bosco ,nelle stesse varietà i geni espressi si riducevano a 15 .**

RNA *interference*

Sintesi di piccoli RNA stimolata dal rapporto con le sostanze volatili emesse dalle piante che vanno ad incastrarsi con precisione su specifici RNA cellulari silenziandoli ovvero impedendo che vengano tradotti in proteine. Lo spegnimento dei geni di suscettibilità consente alla vite di non essere attaccata dai funghi (oidio, peronospora)

Il futuro è del RNA. Epigenetica, tolleranza alle malattie, nuova variabilità



RNA interference (RNAi): è un meccanismo naturale per cui frammenti di RNA (dsRNA, double-strand RNA) spengono l'espressione di un gene target

***Disclaimer* : il tradimento della tradizione agronomica nel rapporto uomo-pianta**

I ribaltamenti di paradigma:

- **Da piante “creature” da difendere...a organismi da potenziare**
- **Dalla "lotta ai patogeni"... alla convivenza strategica**
- **Le piante non sono pazienti da salvare, ma organismi complessi, resilienti e tutt'altro che fragili.**
- **L'obiettivo è il raggiungimento di un equilibrio *CLIMAX* nel vigneto**

Manifesto per una nuova viticoltura ed enologia



**Strategie ecocompatibili
di precisione**



1) Zonazioni su principi di ecocompatibilità e sostenibilità

Individuazione di ambienti attraverso un nuovo concetto di vocazione :

Colline con inversione termica, caratteristiche dei suoli, ritenzione idrica, esposizione



Classificazione areali in base al grado di
idoneità naturale ad approcci ecocompatibili

2) Mantenimento e implementazione di equilibri biologici

Essenze aromatiche
permanenti e continue



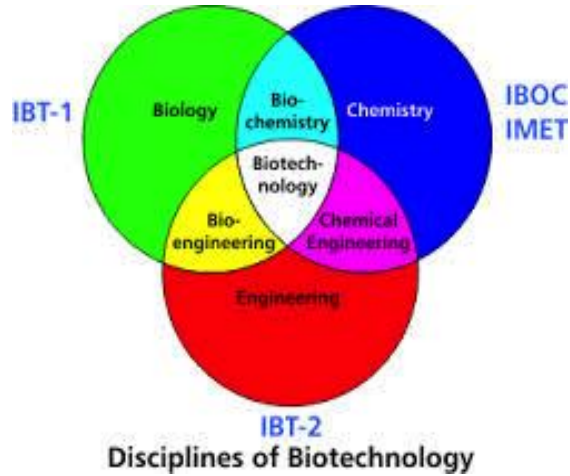
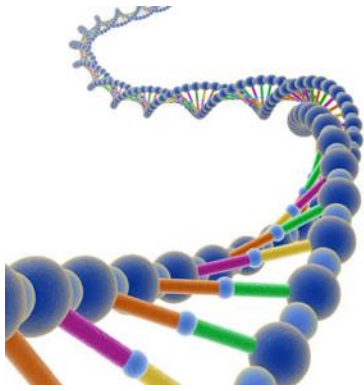
Insetti



Anellidi

Uccelli

Piccoli sauri

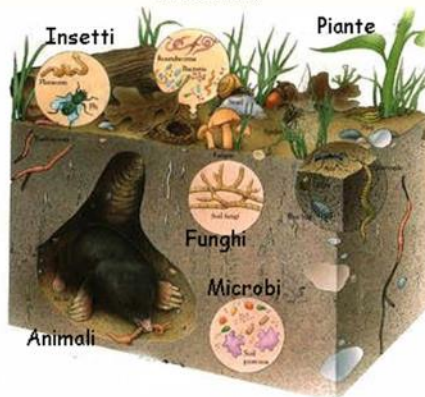


3) Aumentare la resistenza delle piante (epigenetica)

4) Suoli viventi

Il Suolo

Alla formazione del suolo hanno contribuito e contribuiscono anche le attività degli esseri viventi.



Malattie

Adattabilità ambienti

Attitudine ecocompatibile

Affinità con strategie sostenibili di difesa

Ampliare gli areali da impiegare per approcci ecocompatibili e sostenibili

5) Meccanica agraria di precisione ed ecocompatibile

One Health

Pensare le emergenze del pianeta



One health ed IA

la questione ontologica :

non è più possibile
distinguere il naturale
dall'artificiale .

L'attività umana, la vita
degli animali e delle
piante non appartengono
a regni diversi, ma fanno
parte di un unico sistema
fortemente
interconnesso

Un nuovo ecosistema bosco + vigneto

Natura incolta : il bosco



**Natura gestita : il vigneto con
il bosco**



GRAZIE PER L'ATTENZIONE!



fondazione banfi

SANGUIS JOVIS
ALTA SCUOLA DEL SANGIOVESE

fondazionebanfi.it

