

stazione sperimentale
per la viticoltura sostenibile



PROVINCIA
DI FIRENZE
Assessorato all'Agricoltura

VITICOLTURA SOSTENIBILE



Con il **Piano Provinciale dei servizi di sviluppo agricolo e rurale**, la Provincia di Firenze si è attivata, anche attraverso programmi informativi, per tentare di fornire al mondo agricolo maggiori strumenti capaci di affrontare le diverse tematiche di attualità.

Tra le strategie adottate, il presente volume ha il merito di offrire suggerimenti e spunti di riflessione, direttamente a chi opera nel settore.

Questa guida alla viticoltura sostenibile, realizzata dall'Assessorato all'Agricoltura della Provincia di Firenze e coordinata dalla Stazione Sperimentale per la Viteicoltura Sostenibile, rappresenta un'occasione per riflettere su che cosa significhi condurre un vigneto, applicando il concetto di sostenibilità, alla luce delle problematiche che il viticoltore deve affrontare nella realtà quotidiana.

Attraverso molteplici aspetti che vengono affrontati, l'intento è quello di proporre una base da cui il viticoltore, figura insostituibile per la conoscenza del proprio territorio, possa prendere spunto per definire la più efficace strada da percorrere per una viticoltura di qualità che sia anche orientata ad introdurre elementi legati alla sostenibilità.

Pietro Roselli
Assessore all'Agricoltura
Provincia di Firenze



VITICOLTURA SOSTENIBILE



Una viticoltura di qualità in grado
di coniugare le esigenze dei produttori,
dei consumatori e dell'ambiente

1. LA VITICOLTURA SOSTENIBILE

2. IL SISTEMA VIGNETO

3. LA GESTIONE DEL SUOLO

4. LA GESTIONE DELLA PIANTA

5. LA DIFESA DEL VIGNETO





LA VITICOLTURA SOSTENIBILE

Nel mondo del vino i parametri di valutazione da parte del consumatore sono qualità globale, tipicità e rapporto qualità-prezzo.

Ma oltre che essere interessante per chi lo acquista, il vino deve essere remunerativo per chi lo produce.

La competitività sul mercato dipende da molti fattori ma non può che essere fondata sulla dinamica produttiva e la prospettiva di continuità dipende dalla disponibilità di risorse.

Secondo gli studiosi che hanno sviluppato il concetto di **Sviluppo**

Sostenibile il problema va affrontato sul piano termodinamico:

un'attività è sostenibile quando produce più energia di quanta ne utilizza.

La sostenibilità di un'impresa è legata alle conseguenze (dirette ed indirette, temporanee e permanenti) da valutare sia sul piano produttivo-economico sia per i risvolti di natura etico-sociale ed ambientale.

La sostenibilità rappresenta il punto di incontro tra il presente e il futuro.



Sostenibile equivale a conveniente,

cioè capace di garantire un beneficio per un lungo periodo:

ogni attività va considerata nel complesso secondo una **stima tra cosa-quanto produce e cosa-quanto consuma.**

ASPETTI ECOLOGICI

Ogni agrosistema appartiene all'ecosistema e i danni al secondo si ripercuotono velocemente e gravemente sul primo

Ridurre l'impatto ambientale significa ridurre i rischi per l'impresa



ASPETTI ECONOMICI

- Utile aziendale (costo di produzione/prezzo e volume di vendita)
- Interesse del consumatore (immagine e rapporto qualità-prezzo)

Quanto e cosa si riesce a produrre e quanto e come si riesce a vendere



LA MISURA DELL'IMPRONTA ECOLOGICA VA FATTA NEL LUNGO PERIODO E PER TUTTA LA FILIERA

In viticoltura le caratteristiche del territorio definiscono la vocazione e le differenti strategie colturali il cui risultato si misura in termini di prodotto, bilancio e impatto ambientale. Come per ogni altra attività oggi si discute molto degli aspetti ecologici, resi di grande attualità dalla cresciuta sensibilità sui danni che fitofarmaci e fertilizzanti di sintesi hanno creato agli ecosistemi (come evidenziato da pluriennali indagini scientifiche in tutto il mondo). D'altra parte numerosi viticoltori hanno da tempo scelto di utilizzare nei loro vigneti solo prodotti naturali. Ciò non solo non li ha penalizzati ma il successo che hanno ottenuto sul mercato conferma che un maggior rispetto per l'ambiente garantisce una **miglior qualità dell'uva** e - contrariamente all'opinione comune - una **diminuzione dei costi** (lavorando "secondo natura" sforzi e sprechi si riducono).



Panoramica di vigneti a Panzano in Chianti: nelle zone più vocate la maggior parte dei Produttori sceglie il metodo Bio

Nell'Azienda vitivinicola moderna non si può certo riproporre il modello fatto di sacrifici e privazioni che ha caratterizzato le generazioni passate. Se il futuro ha bisogno dei giovani, i giovani hanno bisogno di credere nella prospettiva di un lavoro capace di offrire - oltre alla sicurezza economica - soddisfazioni morali e qualità di vita.

Le **nuove generazioni** hanno dimostrato una grande attenzione per la problematica ambientale e ciò può essere lo stimolo per un ritorno all'agricoltura con modelli colturali rinnovati. **L'agroecologia è l'anello di congiunzione tra la viticoltura del passato e quella del futuro**

PER REALIZZARE UNA VITICOLTURA FORTEMENTE COMPETITIVA BISOGNA FARE UN USO INTELLIGENTE E LEALE DEGLI STRUMENTI OFFERTI DA NATURA E SCIENZA

Tramite la giusta combinazione tra esperienze acquisite e innovazioni tecniche-tecnologiche va posto un duplice obiettivo: la massima salvaguardia dell'ambiente e la valorizzazione del vino e dei viticoltori.

Per trovare l'**equilibrio della misura** il primo presupposto della sostenibilità è la **durata**: partire dal concetto di duraturo significa ridurre gli sprechi ma anche avere fiducia nel futuro. Il secondo è l'**essenzialità**: dare il giusto valore alle cose e soprattutto la giusta priorità (in tutti i campi prevenzione e organizzazione sono gli strumenti del successo imprenditoriale).

Per essere sostenibile la viticoltura deve proporre soluzioni ecologicamente valide, economicamente vantaggiose, socialmente gradite.

Il che significa dare garanzie per il futuro:

- al produttore (messa a punto di strategie colturali in grado di tutelare una produzione economicamente interessante)
- al consumatore (commercializzazione trasparente di prodotti validi sotto i profili qualitativi e igienico-sanitari)
- all'ambiente (presenza dell'uomo sul territorio per la conservazione e la difesa delle risorse naturali).

UN VIGNETO PER ESSERE REMUNERATIVO DEVE GARANTIRE QUALITÀ IN QUANTITÀ SUFFICIENTE E CON COSTANZA MA QUESTO NON PUÒ AVVENIRE PER CASO

La forza del vigneto sostenibile sta nel creare un **modello viticolo a basse esigenze ed alte prestazioni**. Per realizzare la strategia colturale **più adatta** bisogna rivedere l'**assetto vegeto-produttivo delle piante**: piante meno vigorose sono orientate all'**accumulo** e non solo garantiscono una migliore qualità (con maggiore regolarità negli anni) ma riducono anche suscettibilità alle malattie e costo colturale. Una maggiore longevità è data da una **radicazione profonda** garante di una "lunga e serena" fase di maturazione. Nella Viteicoltura d'Avanguardia e di Buonsenso **qualità e risparmio** non si elidono a vicenda ma sono perfettamente coerenti e contemporaneamente perseguibili.

VITICOLTURA A BASSE ESIGENZE

- meno input
- meno costi
- più longevità
- più qualità
- più tipicità
- più bio

meno vigore →



L'ASPETTO ECONOMICO VA AFFRONTATO ANCHE SUL PIANO AGRONOMICO: UN BILANCIO SI PUÒ MIGLIORARE SIA AUMENTANDO LE ENTRATE CHE RIDUCENDO LE SPESE

Il reddito aziendale è dato dalla differenza tra entrate e uscite: a prescindere dall'inderogabile necessità di aumentare le prime, con un'accurata pianificazione si possono ridurre le seconde. Una buona gestione culturale abbassa i costi e allunga la durata del vigneto: le cure prestate all'impianto e nei primi anni sono determinanti per permettere un miglior ammortamento degli investimenti trasformando il periodo della seconda età da critico a eccellente. Il differente uso del territorio premia una viticoltura meno aggressiva, l'unica che può garantire qualità con continuità negli anni (perchè suoli e piante sono meno sfruttati).

QUALITÀ E COSTI



SOSTENIBILITÀ È MASSIMA ESPRESSIONE DEL TERRITORIO

Poichè le peculiarità enologiche sono legate al territorio, quanto meno si nuoce a questo tanto meglio è per il vino. Quando gli obiettivi corrispondono alle potenzialità ambientali e aziendali, la sostenibilità economica-ecologica è garantita dagli **effetti cumulativi dei benefici apportati anno dopo anno**. Soddisfatti i requisiti organolettici per essere scelto il vino deve essere riconoscibile e ciò è possibile solo se si punta sui **fattori endogeni: il suolo e la personalità dell'imprenditore, unici e irripetibili** al di fuori dell'Azienda (mentre mezzi tecnici e tecnologie sono **fattori** esogeni utilizzabili ovunque da chiunque). La viticoltura è sostenibile solo quando riesce a esprimersi per la **massima valorizzazione delle risorse native** il che significa fare **vini di territorio** utilizzando al meglio le **energie interne** per ridurre la necessità di quelle esterne.

Le grandi opere di sbancamento vengono fatte per ridurre il costo colturale mediante l'accorpamento di ampie superfici gestibili meccanicamente. Ciò significa rinunciare alla possibilità di esercitare in ognuno le scelte più appropriate e la prospettiva di risparmio con strategie di viticoltura estensiva viene smentita già nei primi anni da un significativo gradiente di sviluppo che si ripercuoterà per tutto il ciclo produttivo. Gestire unità di minore ampiezza non necessariamente costa di più. **I vigneti grandi servono per usare grandi macchine ma non per fare grandi vini.**

LA GESTIONE DEL VIGNETO VA ELABORATA SULLA CAPACITÀ DI PREVEDERE E PREVENIRE QUANTO DI PIÙ PROBABILE PUÒ SUCCEDERE

La precisione e la tempestività di ogni intervento colturale sono determinanti: se si interviene in tempi e/o con modalità non ideali i costi non sempre diminuiscono ma i risultati sì.

La **fatale componente aleatoria legata all'imprevedibile andamento meteo** comporta un inevitabile fattore rischio a cui va contrapposta la capacità di tollerare le conseguenze di stagioni anomale (**bassa suscettibilità agli imprevisti** mediante terreni più sani e strutturati, piante più equilibrate e meno vulnerabili). Soprattutto bisogna evitare di accumulare stress negli anni successivi e dopo un'annata difficile è bene mettere in atto qualche intervento straordinario.



1



2

1 - L'alberello esalta la tipicità nei territori fortemente caratterizzati: non si è mai fatto un grande vino con piante vigorose e non è possibile ridurre i costi con piante ingorde

2 - Recupero di vecchi terrazzamenti e filari curvi: è il vigneto che deve adattarsi al territorio e non viceversa



In viticoltura l'intervento dell'uomo è decisivo **prima dell'impianto** per prevedere con la massima lungimiranza la dinamica (e i problemi) della futura gestione che dovrà indirizzare il sistema verso **l'autoregolazione** (non si può concimare e potare senza rendersi conto di quanto poi si dovrà cimare e diradare).

QUANTO MAGGIORE È LA VOCAZIONE DI UNA ZONA PER LA QUALITÀ TANTO PIÙ È FACILE FARE BIO

Per realizzare un ciclo produttivo sostenibile la **rinuncia all'impiego delle molecole di sintesi** industriale è fondamentale. Poiché queste, a fronte delle gravi ripercussioni socio-ecologiche, offrono vantaggi pratici (riferibili però solo al breve periodo) dal punto di vista operativo bisogna **mettersi in condizione di poterne fare a meno**. D'altronde quando la protezione del vigneto è molto difficile senza ricorrere alle molecole di sintesi è evidente che è altrettanto molto difficile fare qualità.

La viticoltura senza chimica di sintesi è una strategia colturale orientata verso una più matura consapevolezza nella gestione agronomica perché fondata su un'attenta osservazione della **fisiologia** e dei **ritmi fenologici** delle piante.

IL BIO NELL'AZIENDA VITIVINICOLA

Il metodo Bio nasce da un'idea ecologica che deve trasformarsi in una realtà produttiva.

Gli strumenti utilizzabili non sono pochi e non si limitano all'impiego standardizzato dei mezzi tecnici previsti dai Regolamenti Comunitari: quasi sempre i risultati dipendono più dalle modalità d'impiego che dal prodotto utilizzato. **Il futuro sarà Bio** se il Bio del futuro saprà utilizzare al meglio tutte le conoscenze e le tecnologie "pulite" più evolute.

Il futuro della vitivinicoltura sarà Bio per tre buoni motivi:

- la vite e gli ambienti vocati alla viticoltura di qualità ben si prestano al metodo Bio (molto più di altre colture)
- c'è una grande sinergia tra le strategie Bio e la caratterizzazione dei prodotti in base al luogo di origine (aspetto per il quale il vino si è sempre distinto)
- il vino ascolta e risponde bene alle richieste del mercato che oggi più che mai chiede soluzioni sostenibili.

BIO È QUALITÀ

Solo un **approccio multidisciplinare** (dal potatore al ricercatore...) può dare risposte esaustive e durevoli per **abilitare il Bio su vasta scala** integrandosi nella gestione ordinaria. La grande fiducia riposta nei formulati di sintesi porta a sottovalutare i mezzi disponibili per ridurre la dipendenza mentre la rinuncia a tali prodotti è un importante mezzo (e non un limite) per esaltare le peculiarità dell'agrosistema. Un'elevata virulenza delle malattie non può essere risolta facendo unicamente affidamento ad un programma fitoiatrico più intenso. Il primo presupposto per un'ottima **qualità** dell'uva è la perfetta **sanità** e questa non può dipendere dall'uso indiscriminato di molecole chimiche ma da un ambiente di coltivazione sano e da tecniche colturali corrette.

Il Bio è l'**unità di misura** per la **vocazione** del territorio, la **capacità** dell'agricoltore, la **sensibilità** del consumatore.

BIO È SOSTENIBILE

L'analisi economica del vigneto Bio svela che a un minor costo per l'acquisto dei mezzi tecnici va contrapposta una probabile maggiore spesa per la manodopera mentre l'eventuale riduzione della produzione è giustificata dall'aumento di valore del prodotto non tanto perchè è Bio (di nome) quanto perchè è migliore (di fatto). Una maggiore evidenza dei vantaggi si ha da un'analisi pluriennale che consideri soprattutto l'incidenza delle annate difficili (in cui le cure tempestive sono determinanti) e l'incremento della vita produttiva del vigneto. Il Bio è da valutare attentamente in previsione futura anche nei confronti delle prospettive di mercato. Tutti oggi hanno ormai capito che la riduzione delle risorse naturali e il progressivo accumulo di scorie nocive non possono continuare con i ritmi attuali. La domanda di sanità dei consumatori impone una seria risposta e un'altrettanto decisa presa di posizione da parte dei produttori.



1



2

1 - Un impianto ben riuscito è il presupposto indispensabile per un progetto durevole

2 - La strada della qualità passa per il Bio: fare qualità vuol dire essere già entrati nel Bio perchè si opera secondo le migliori tecniche agronomiche.

VALORIZZARE IL "COME" AUMENTA IL PRESTIGIO DEL "COSA"

La viticoltura è un atto privato in luogo pubblico: chi non usa i veleni chimici fa bene anche a chi non beve vino. I metodi e i mezzi naturali per portare a maturazione una giusta quantità di uva coltivata in posti vocati ci sono e sono alla portata di tutti coloro che li vogliono usare. Il problema reale non è come utilizzare le molecole naturali al posto dei sistemici, ma capirne i vantaggi per fare il passo decisivo. La riduzione dell'impatto ambientale non è solo un obiettivo ma anche il mezzo più adatto per realizzare un modello viticolo più in sintonia con il proprio terroir, finalità che esalta e riempie di significato la qualità del vino.

IL BIO RAPPRESENTA LA MASSIMA PROFESSIONALITÀ DELL'IMPRENDITORE AGRICOLO

Dato che la viticoltura in posti non vocati non ha ragione di esistere, il problema non è se è possibile fare Bio ma come va fatto. Nell'azienda vitivinicola moderna esistono problemi agronomici e problemi non agronomici: si può raggiungere la sostenibilità solo quando i primi controllano i secondi.

IL SUOLO È L'ANIMA DEL TERROIR E LA RADICE È IL CERVELLO DELLA PIANTA

Una differente disponibilità idrica è sempre causa di una diversa espressione vegetativa che ha un ruolo decisivo nel favorire o meno la resistenza alle malattie (zonazione su base fitoiatrica). **La viticoltura sostenibile non ha bisogno di soluzioni veloci ma di soluzioni durature.** La difesa delle piante non deve basarsi sul metodo allopatico (**questa è la malattia e questa è la medicina per curarla**): per fare a meno dei veleni chimici bisogna imparare che la parte più importante della pianta è quella che sta dentro il terreno e non quella che sta fuori. Solo così si può lavorare **sul suolo per prevenire** e non **sulla pianta per curare** (con notevoli differenze sui costi di produzione).

La viticoltura è una monocoltura, ossia un agrosistema semplificato, che come tale rende la pianta coltivata una facile preda per tutti i suoi parassiti. L'apporto esterno di fitofarmaci può essere ridotto da una maggiore **biodiversità** - all'interno e nelle circostanze della coltura - che offre una protezione spontanea in virtù dei fenomeni di biocontrollo naturale. Il problema della monocoltura è anche un problema gestionale per la difficoltà di rispondere ai picchi stagionali di manodopera che la buona gestione richiede. La valorizzazione dei prodotti secondari (per autoconsumo aziendale o per un mercato locale di filiera corta) è utile anche per impiegare meglio il personale (più che sulla robotica bisogna investire sulla formazione).



IL SISTEMA VIGNETO



Le peculiarità di un vino sono sempre state riconosciute intimamente connesse alle sue origini geografiche e all'ecofisiologia del vigneto che lo ha generato.

Le piante si sviluppano tra l'ambiente idrogeologico e quello atmosferico il cui legame avviene proprio tramite l'energia che modella la crescita vegetale: da come e quanto la pianta trae forza dipendono il suo comportamento e le caratteristiche del prodotto.

Quindi sono decisive le influenze del clima sul suolo e del suolo sulla pianta.

La **fisiologia del vigneto** è condizionata da molti fattori agro-ambientali ognuno dei quali esercita una propria azione (più o meno evidente e complessa) il cui ruolo può variare nelle differenti situazioni ma è sempre dipendente dall'interazione con gli altri.

Per esprimere al meglio l'imprinting nativo non ci devono essere fattori limitanti o incompatibili.

Le tecniche colturali sono indirizzate a questo scopo ma possono diventare letali se utilizzate in un'ottica di forzatura e senza un criterio specifico.

STRUMENTI AGRONOMICI CHE ESALTANO IL TERROIR

Alte densità, forme di allevamento contenute, selezioni massali, inerbimenti e sovesci...



vigore e produzione equilibrati



STRUMENTI AGRONOMICI CHE SOFFOCANO IL TERROIR

Basse densità, forme di allevamento espanse, lavorazione del suolo, eccesso di concimazione e irrigazione...



vigore e produzione elevati



LA STRADA DELLA QUALITÀ NON HA SCORCIATOIE: UN GRANDE VINO È FATTO DALLA SOMMA DI TANTI PICCOLI PARTICOLARI

L'analisi dei fattori della produzione definisce la strategia ideale per una viticoltura di grande qualità globale. L'approccio olistico è essenziale per mettere sullo stesso piano il **cosa produrre** e il **come produrlo**. Un grande vino si fa con uve perfettamente sane e mature da piante poco vigorose e poco produttive in terreni poveri di collina: **gli ingredienti principali sono sasso, sole e vento**.

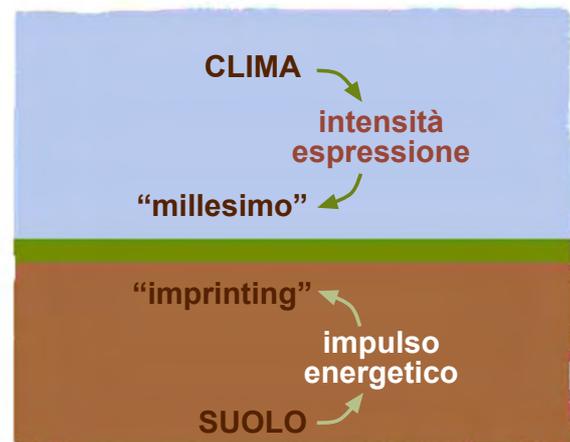


La viticoltura di pregio si integra nel paesaggio in modo armonico ed elegante

LA PERSONALIZZAZIONE DELLE STRATEGIE RICHIEDE UN'OTTIMA CONOSCENZA SPAZIO-TEMPORALE DEL TERRITORIO

Morfologia del rilievo e configurazione topografica dell'apezzamento sono determinanti per la performance delle piante. Il vigneto è parte integrante dell'ecosistema che lo circonda i cui limiti non possono essere fissati con precisione: la fisiologia vegetale è controllata dai fenomeni che avvengono nell'**atmosfera terrestre** (nel senso più ampio del termine) e nel **terreno agrario** (frutto di un'evoluzione ultramillenaria). La natura del suolo definisce la variabilità di espressione fenotipica del genotipo (da cui il carattere del vino) mentre il clima determina la qualità ottenuta annualmente. In altre parole il clima influenza la crescita delle piante affinando l'impulso energetico fornito dal terreno: **ogni anno si può fare un vino più o meno buono ma mai diverso**.

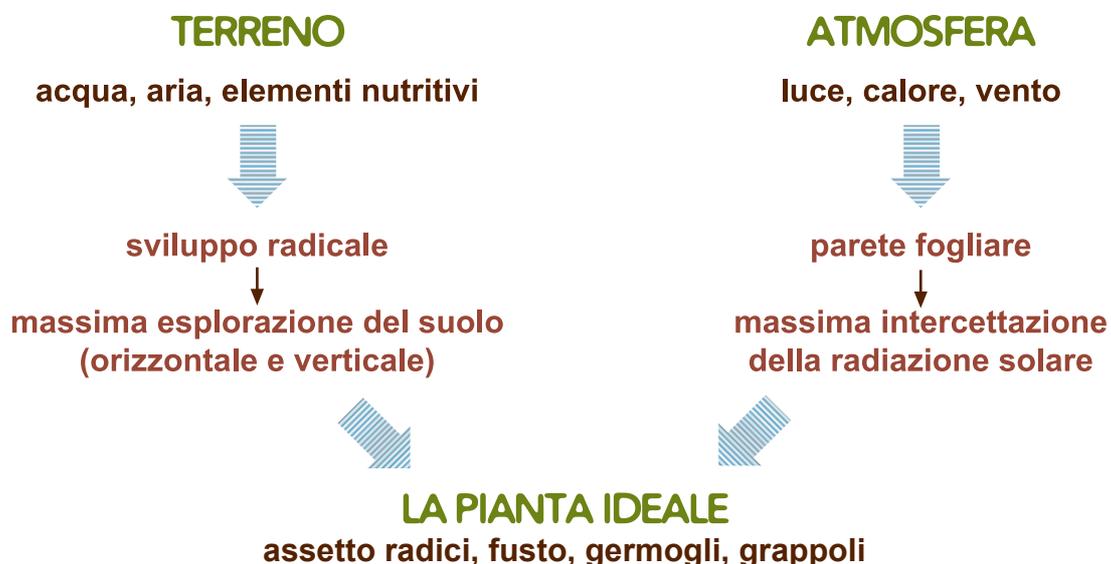
PRINCIPIO DELLA DUALITÀ



La pianta e l'atmosfera sono l'anello di congiunzione tra la terra e il vino. Il viticoltore modella la duttilità della pianta per adeguarla alla volubilità del clima così, mettendo in bottiglia i sapori di quella terra, dà al vino una connotazione territoriale ben definita.

PIANTA: SUOLO / CLIMA / TECNICA COLTURALE

La tipicità di un vino è un problema che nasce nel vigneto e dipende da quanto le uve riescono ad avere caratteristiche territoriali (sapore, odore, colore...). Perché ciò avvenga con **naturalità** (e quindi con **continuità**) deve realizzarsi un **grande contatto tra pianta** (radici-foglie-grappoli) e **ambiente** (suolo-atmosfera). L'efficienza aumenta con **quante più foglie e radici ci sono per unità di superficie** fino al limite dato dal peggioramento microclimatico e dal disequilibrio sulla pianta e tra le piante.

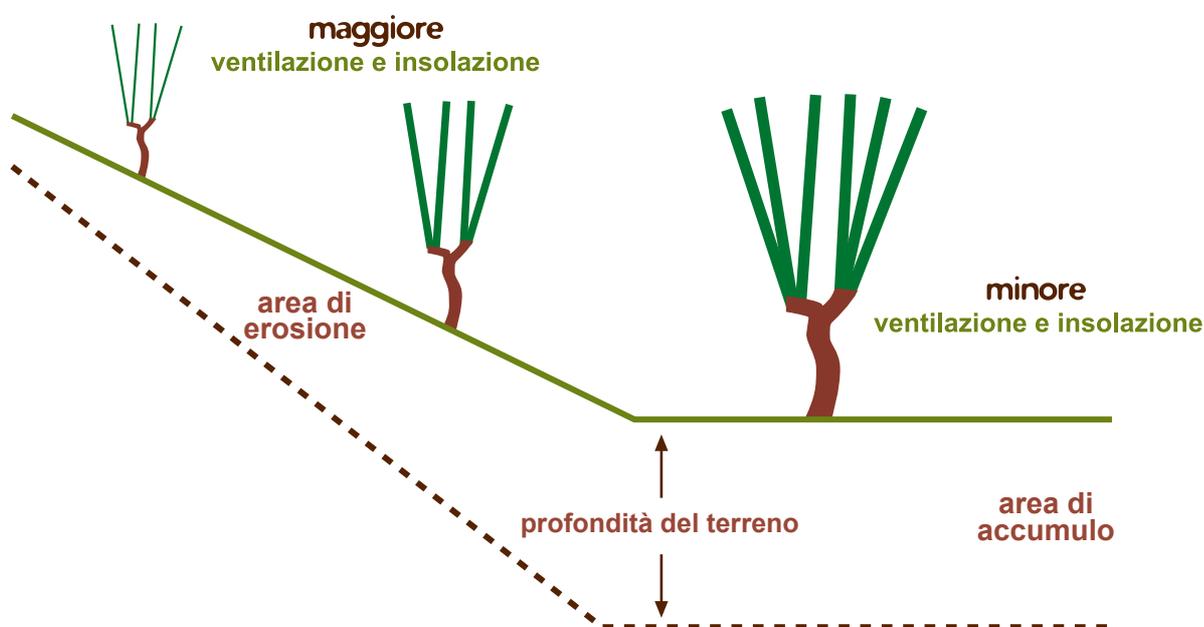


DISTINGUERE LE CAUSE DAGLI EFFETTI

I maggiori problemi che affliggono la viticoltura non sono i funghi o gli insetti ma l'**eccesso di vigore** (ciclo più lungo e più sensibile alle avversità) e la **variabilità tra le piante** (gestione meno precisa ed efficace), aspetti in parte innati nell'habitus tipicamente lianoso della vite. Ciò comporta la presenza contemporanea di **più stadi fenologici e diversi livelli di capacità vegetativa** dei germogli sulla stessa pianta e/o nel vigneto, che inevitabilmente genera la presenza di tessuti teneri per più tempo (con maggiori difficoltà di protezione). Spesso (soprattutto con la disposizione a ritocchino) si creano aree di **erosione** (in alto) e di **accumulo** (in basso) corrispondenti a sensibili differenze di profondità del terreno. Le piante troppo vigorose sono molto suscettibili ai patogeni. Le piante troppo deboli sono molto suscettibili agli stress. In entrambi i casi aumentano i costi e diminuisce la potenzialità produttiva.

EFFETTO DELLA GIACITURA

diverso vigore delle piante → diversa suscettibilità



Il problema principale del viticoltore è trasformare una pianta rampicante in una pianta da accumulo. Così controlla bene anche la variabilità.

EQUILIBRIO È BENESSERE E BENESSERE È SANITÀ

La malattia non è una condizione naturale inevitabile. Le necessità di difesa dipendono dalla fisiologia delle piante ossia dal metodo di coltivazione. Il risultato di un vigneto è dato dalla sommatoria della produzione di tutte le piante: la **quantità** è una variabile dipendente dalla **qualità** e l'aumento delle rese ad ettaro non può essere perseguito mediante un maggior carico unitario ma è possibile con una maggiore densità d'impianto. **Tutte** le piante devono produrre regolarmente: spesso la ridotta resa è dovuta alla scarsa produttività di una significativa quota di ceppi e **non** può essere recuperata facendo produrre di più gli altri.

DENSITÀ D'IMPIANTO

Il metabolismo vegetale si esprime in funzione dell'ambiente che per ogni pianta si riduce allo spazio vitale utilizzabile per lo sviluppo radicale e aereo: **non è solo un fatto di qualità ma anche di quantità di territorio a disposizione**. La densità d'impianto esercita un importante ruolo di **controllo** dell'espressione fenotipica del genotipo che risponde con un'autoregolazione dello sviluppo mediante la competizione radicale (a livello fisico e chimico) e l'intensità di crescita dei germogli. L'aumento della fittezza di impianto è lo strumento agronomico più importante per controllare l'assetto vegeto-produttivo. Riducendo la distanza tra le piante si incrementano l'**esplorazione del suolo** (più radici/mq anche in profondità) e l'**intercettazione dell'energia solare** (aumentano lo sviluppo lineare e la regolarità della parete fogliare).

ALTA DENSITÀ

piante piccole



poco produttive e poco esigenti



MENO COSTI E PIÙ QUALITÀ

BASSA DENSITÀ

piante grandi



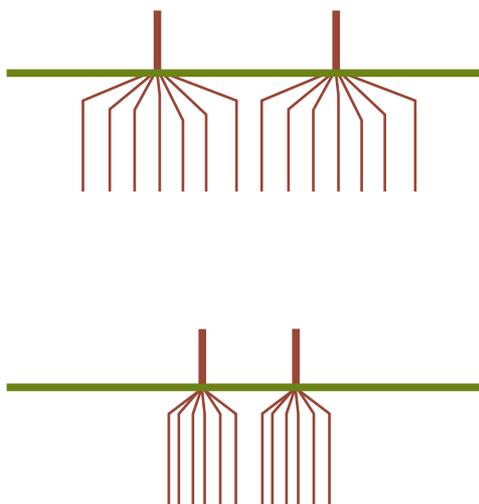
molto produttive e molto esigenti



PIÙ COSTI E MENO QUALITÀ

Con l'aumento della densità si ha un maggiore numero di piante singolarmente più piccole a contatto con una minore quantità di ambiente. Ogni singola pianta riesce a utilizzare **completamente** lo spazio a sua disposizione e ciò garantisce una maggiore uniformità nel vigneto con una migliore utilizzazione delle risorse native. La minore distanza tra le piante sulla fila limita il numero di germogli per ceppo così da renderne lo sviluppo più omogeneo (in virtù della **riduzione o assenza delle gerarchie di crescita**). Le piante **piccole** sono più robuste e più ricche di sostanze di riserva ed essendo meno produttive garantiscono una più completa maturazione e un generale aumento del benessere della pianta. L'**incremento del rapporto radici-canopy** aumenta la qualità (miglior nutrizione con minor produzione) e la sostenibilità del vigneto (minor suscettibilità agli stress e maggior longevità).

l'occupazione dello spazio aereo
è l'indice della densità radicale



DENSITÀ D'IMPIANTO



FISIOLOGIA DI GRUPPO



IL VIGNETO MENO FITTO RENDE MENO E INVECCHIA PRIMA

A livello radicale si ha una maggiore competizione tra le piante (perchè sono più vicine) mentre a livello aereo si ha una minore competizione sulla pianta (perchè ci sono meno germogli per ceppo). L'aumento della densità d'impianto dipende dalla natura del suolo e deve essere affiancato da strategie colturali **coerenti** per consentire un ottimo equilibrio tra energia vegetativa e accumulo nel grappolo. Per mantenere la massima redditività nel ciclo produttivo di un vigneto bisogna raggiungere un'elevata qualità dell'uva il maggior numero di volte. Nell'alta densità la minore produzione per ceppo rispetto a densità inferiori garantisce una **migliore qualità con maggiore frequenza**.

Es. Produzione 75 q.li/ha

DENSITÀ	PRODUZIONE PER CEPPPO	QUALITÀ	DURATA
3.000 piante/ettaro	2,5 kg	buona non tutti gli anni	25 anni
6.000 piante/ettaro	1,25 kg	elevata tutti gli anni	50 anni



Dal confronto tra un impianto classico interfila e uno a quinconce o settonce è evidente la differente capacità di utilizzo di suolo e luce

L'ESPRESSIONE DELLA TIPICITÀ DIPENDE DAL TERRENO, IL LIVELLO DI QUALITÀ DALLE TECNICHE COLTURALI, LE DIFFERENZE TRA LE VARIE ANNATE DALL'ANDAMENTO CLIMATICO

Non potendosi muovere dal posto dove sono state messe le piante cercano di abituarsi alle condizioni che trovano. La tecnica colturale può favorire questo adattamento ma l'errore più grosso che spesso si fa è quello di trattarle tutte nello stesso modo. La **zonazione parcellare** è alla base di una viticoltura redditizia basata sulla **modellizzazione** mediante la valutazione dei dati acquisiti in ogni stagione.

Nel vigneto le forze che più di tutte plasmano la forma e la dimensione di foglia e grappolo sono **acqua e calore**

- la **disponibilità idrica nel suolo** regola la velocità e la durata di crescita del germoglio (vigoria e massa fogliare complessiva)
- la **temperatura ambiente** determina la percentuale di allegagione e lo sviluppo degli acini (volume e compattezza del grappolo)

LE CARATTERISTICHE DELL'UVA NON DIPENDONO DALLA SEMPLICE SOMMATORIA DEGLI ELEMENTI DELLA PRODUZIONE

La risultante dell'interazione **terreno-clima-genetica-agronomia** è la risposta fisiologica del vigneto, inconfutabile perchè valutabile in termini di quantità-qualità di prodotto. L'effetto sinergico di gestione del suolo e della pianta deve mantenere l'ottimale assetto vegeto-produttivo ove già raggiunto e annullare i gradienti di vegetazione che possono crearsi spontaneamente in alcune zone dei vigneti. L'eccessiva disponibilità idrica nella prima fase della stagione accentua il vigore, ma anche lo stress termo-idrico successivo è una condizione con cui occorre confrontarsi ogni estate - per un periodo più o meno lungo - senza poterne valutare in anticipo l'entità. La **gestione del bilancio idrico** del suolo deve da un lato **favorire il maggior accumulo delle precipitazioni** autunno-primaverili e dall'altro **dilazionarne la disponibilità nel corso della stagione**. Applicando alla risorsa idrica lo stesso concetto di cessione graduale della frazione minerale anche la disponibilità di quest'ultima viene ripartita meglio. Contemporaneamente si lavora sulla pianta per **ridurne la domanda d'acqua**. L'autonomia delle piante (equilibrio) aumenta quando l'attività radicale si assesta a una **maggiore profondità** che va stimolata fin dalla fase di allevamento (con radici superficiali è maggiore la reattività all'andamento climatico e alla concimazione con altalenanza di vigore e stress).





LA GESTIONE DEL SUOLO



Le caratteristiche di suolo e sottosuolo dipendono da quello che succede nel soprassuolo: il legame tra terreno e clima rappresenta l'unicità di ogni territorio.

La stagionalità della variabilità geografica e gli effetti cumulativi delle tecniche colturali sono strettamente connessi alla **dinamica delle attività biologiche**

che si compiono nel terreno come un unico grande organismo vivente (**fisiologia del suolo**).

I parametri pedologici che più influenzano l'**ospitalità per le radici** sono quelli **fisici** tra cui la porosità in profondità (regolata dalla stabilità di struttura) e la capacità di ritenzione e cessione idrica (in funzione di giacitura, tessitura, drenaggio e tenore organico).

Le caratteristiche funzionali del suolo più influenti sul vino sono la percentuale di scheletro (favorisce la qualità) e la profondità (favorisce la quantità).



LA VITICOLTURA A BASSE ESIGENZE È LA VITICOLTURA PIÙ INTERESSANTE E PIÙ DIFFICILE MA ANCHE LA PIÙ INTELLIGENTE

Dato che **per nutrire le piante bisogna nutrire la terra**, gli elementi decisivi non sono azoto, fosforo e potassio ma carbonio, idrogeno ed ossigeno: solo con una buona permeabilità ad aria e acqua si può avere un'omogenea diffusione di calore ed ossigeno (e quindi una buona **abitabilità**). Come tutti gli esseri viventi le piante preferiscono nutrirsi con **regolarità** per tutta la stagione. Perciò devono fare conto su una disponibilità alimentare sufficiente e prolungata oltre che sulla possibilità di accumulare sostanze di riserva. Solo le buone matrici organiche possono garantire la protezione frazionata degli elementi minerali con l'aumento della **forza vecchia** del terreno, decisiva per neutralizzare l'accumulo di tossine (frenando il progressivo processo di **stanchezza**) ed affrontare andamenti climatici sfavorevoli (riducendo la sensibilità a siccità e ristagno). Una buona **elasticità** del suolo è l'unico modo per incrementare il ciclo di mineralizzazione-umificazione lungo il profilo del terreno che spingendosi gradualmente in profondità aumenta lo spessore dello strato attivo.

La forza vitale del suolo dipende dalla più o meno numerosa componente microbiologica. In un ettaro di terreno "vivo" il volume delle radici può raggiungere uno sviluppo complessivo da 500 a 1000 volte superiore.

LA RADICE CONTROLLA LA PARTE AEREA

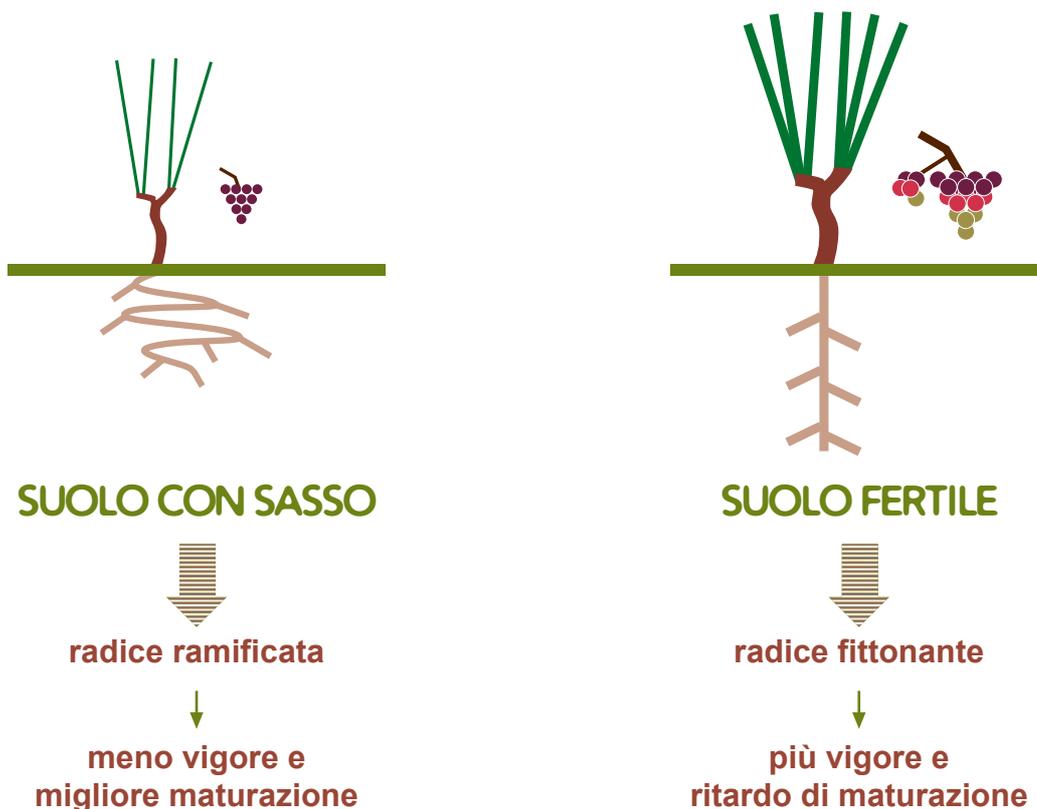
La radice è parte più sviluppata e più sottovalutata della pianta: spesso si dà tanta importanza alle manipolazioni annuali sulla canopy dimenticandosi che queste variano in funzione della natura del suolo e della capacità di colonizzarlo da parte dell'apparato radicale. **L'energia vegetativa dipende dalla radice**, basti pensare alla maggiore o minore vigoria espressa in funzione dell'età del vigneto o della fertilità del suolo. L'apparato radicale sembra essere il punto debole della pianta sia per fattori morfo-funzionali (presenza dell'innesto, dicotomia delle strutture vascolari ed occlusioni causate dalle cicatrici di potatura) che per fattori colturali (progressivo peggioramento della struttura del terreno).



La trinciatura dei sarmenti sul posto è una operazione la cui validità non è sempre certa (a causa di una temporanea riduzione dell'ossigeno nel terreno) e sempre più rischiosa (dato il diffondersi di parassiti sistemici). La produzione di compost dai sarmenti rappresenta la soluzione più utile per la rivitalizzazione microbica dei suoli.

PER UNA VITICOLTURA DA TERROIR LE RADICI DEVONO FARE UN'INTIMA CONOSCENZA DEL SUOLO

Più lo esplorano più la pianta è autosufficiente e maggiore è l'espressione di territorialità. Le caratteristiche fisiche e le proprietà idrologiche di un suolo sono l'elemento vincolante per il comportamento delle piante (e dei parassiti) nelle successive fasi fenologiche. La **presenza di scheletro** è fondamentale: in risposta agli ostacoli incontrati l'apparato radicale segue un percorso più tortuoso e produce più ramificazioni. Così non solo **esplora** meglio il suolo ma riduce anche la **velocità** di ascesa della linfa grezza (nonostante la presenza di una maggior superficie assorbente). I terreni ricchi di scheletro (che non è poi così inerte come si crede e la cui natura incide sui costi d'impianto e gestione) favoriscono una progressiva disidratazione con una vigoria più contenuta e una maturazione più completa.



In terreni poveri la minore
disponibilità idrica
stimola lo sviluppo radicale
e riduce quello aereo



↓
la pianta investe sulla radice

↓
MAGGIORE QUALITÀ

Nei terreni fertili le piante
sono sbilanciate con maggior
sviluppo vegetativo e
minore crescita radicale

↓
la pianta investe sulla foglia

↓
MAGGIORE QUANTITÀ



Vi sono enormi differenze di fertilità e vocazione tra i terreni ricchi di scheletro (autoctoni, prevalentemente in collina) e quelli ricchi di colloidali (alloctoni, soprattutto in pianura).



LA FERTILIZZAZIONE NON VA INTESA COME UN BILANCIO DEL "DARE PER AVERE"

L'efficacia **ammendante** è sempre l'aspetto principale e ciò è evidente nei molti casi in cui si registra una mancata risposta alla concimazione (asfissia, siccità, basse temperature...). Le capacità di assorbimento delle piante e le disponibilità di cessione dei terreni **non sono costanti** durante l'anno. Il suolo è in perenne trasformazione: la respirazione della frazione organica incide su questa evoluzione molto più delle reazioni stechiometriche. La dotazione minerale complessiva è un fatto **oggettivo** mentre l'assimilabilità è un problema **energetico**: il loro rapporto esprime la funzionalità di un suolo. Se un terreno è ben dotato di elementi nutritivi ma è molto scarso della forma scambiabile, non serve dare unità fertilizzanti ma va innescata la flora autoctona per aumentare la frazione disponibile. Con un tenore organico molto basso la microflora tellurica è scarsa o comunque inerte: apportando sostanza organica non è detto che questa venga immediatamente attivata.

DISERBARE, LAVORARE O INERBIRE ?

Lo stato di aggregazione delle particelle terrose dipende dalla loro natura e dalle strategie di gestione. La lavorazione meccanica del terreno opera nello strato superficiale **non** esplorato dalle radici della vite (se vi fossero le romperebbe). Qualunque attrezzo si adoperi il risultato è sempre la formazione di una netta separazione tra la zona lavorata e quella sottostante (dove appunto si sviluppano gli apparati radicali) il che ostacola lo scambio liquido e gassoso tra atmosfera e radici. Se per lavorazione del suolo si intende rimescolare le sue particelle per favorire la circolazione di aria e acqua, non c'è dubbio che la vera lavorazione è la non lavorazione. In un terreno inerbito l'intensa attività microbiologica stimola l'attività radicale. Un terreno lavorato o diserbato è un terreno "disabitato" in cui la radice rimane "nuda" e senza "aiutanti": è più debole ed è più difficile esprimere il terroir perchè la pianta è completamente dipendente dalle cure colturali.

Vantaggi delle diverse opportunità di gestione del suolo

	RISPARMIO	OPERATIVITÀ	BENEFICI
INERBIMENTO	+	++	+++
LAVORAZIONE	-	-	+
DISERBO	+	-	---

L'INERBIMENTO DEL SUOLO VITATO

La **convivenza con un partner erbaceo** è fondamentale per la sostenibilità ecologica del vigneto in relazione alla conservazione del suolo (azione antierosiva e aumento della fertilità fisico-biologica) e alla capacità di introdurre nel sistema acqua ed energia solare (soprattutto durante il riposo vegetativo della vite). Una copertura vegetale (anche temporanea e/o parziale purchè in simbiosi con il vigneto) frena i meccanismi rischiosi di una monocoltura intensiva e risolve molti problemi nutrizionali e gestionali a vantaggio della qualità. L'**inerbimento è un importante strumento enologico** ma i numerosi vantaggi decadono e diventa presto incompatibile se concepito o gestito male. La competizione per l'acqua è l'aspetto critico che viene ridimensionato se nella **stima del bilancio idrico** si considera **il minor consumo da parte del vigneto** (riduzione del vigore, della produzione e della lunghezza del ciclo) e la **maggior capacità idrica del suolo** (grazie all'aumento di colloidali organici).

BILANCIO IDRICO DI UNA COPERTURA IDRICA

- più entrate (permeabilità più costante meno ruscellamento)
- meno uscite (paccimatura superficiale dello sfalcio)
- più protezione (meno erosione e struttura più stabile)
- meno consumo (miglior frazionamento della disponibilità idrica)

L'aumento del consumo idrico dovuto alla presenza del cotico viene ricompensato dalla maggiore tesaurizzazione dell'acqua e dalle minori esigenze idriche del vigneto (anticipo fasi fenologiche, minor ombreggiamento chioma, minor traspirazione).

Nelle zone più siccitose è molto difficile tollerare un inerbimento estivo ma anche la periodica lavorazione meccanica comporta un'eccessiva evapo-traspirazione del suolo esponendolo alla forte radiazione solare diretta. In questi casi la soluzione migliore è il **dry cover crop** (pacciamatura con le stoppie di una graminacea annuale seminata in autunno e trinciata a maturazione latte, facilmente realizzabile almeno a filari alterni).

INERBIRE NON SIGNIFICA SOLO SMETTERE DI LAVORARE IL TERRENO

La copertura erbacea migliora la struttura e la porosità del terreno con riduzione dei fenomeni di compattamento e ristagno. La disponibilità degli elementi aumenta grazie all'effetto "ponte" e maggior movimento della soluzione circolante nel terreno. L'efficacia dell'inerbimento è legata alla realizzazione di un tappeto erbaceo **uniforme** con formazione progressiva di un **mulch** privo di aree carenti di copertura (in cui inevitabilmente si formerebbero crepe con notevoli perdite idriche). L'aumento di biodiversità e la **rivitalizzazione microbiologica** offerti da una copertura erbacea rende il sistema vigneto più complesso e quindi più stabile. Gli inerbimenti e i sovesci (meglio se polifiti) agiscono come un volano naturale poiché il loro sviluppo varia in funzione della natura del suolo (e quindi delle necessità secondo la stagione). Nel vigneto in produzione la soluzione migliore è l'inerbimento spontaneo a filari alterni e il sovescio autunno primaverile sulle altre file (con rotazione molto lunga o nulla). La gestione del terreno è lo strumento preventivo prioritario: l'inerbimento è utilissimo in Bio anche per questioni pratiche (le piante sono meno suscettibili e gli interventi fitosanitari sono più tempestivi).





1



2

1 - INERBIMENTO INVERNALE: pannello solare che incamera nel sistema energia che altrimenti sarebbe persa

2 - PACCIAMATURA SECCA ESTIVA: condizionatore che impedisce la perdita d'acqua e il surriscaldamento del suolo



Il sovescio autunno-primaverile con cereali migliora la struttura fisica del suolo in profondità e quindi favorisce un apparato radicale della vite più profondo. Anche le graminacee arricchiscono il suolo di azoto intercettando ed evitando la lisciviazione dell'azoto atmosferico che giunge in gran quantità al suolo tramite le piogge (impedendo l'inquinamento delle falde).

Poichè secondo studi recenti le infezioni successive di peronospora durante la stagione non avvengono principalmente ad opera di cicli secondari (da conidi) ma dalla maturazione scalare (e sempre meno virulenta) delle oospore svernanti nel terreno, la copertura erbacea ne può ostacolare la proiezione sulla vegetazione.

LA GESTIONE DELLA PIANTA



La viticoltura da vino è una viticoltura d'accumulo: dato che **la forma e la dimensione della pianta** regolano i ritmi fenologici, una crescita più regolare migliora la qualità e aumenta la tolleranza alle avversità.

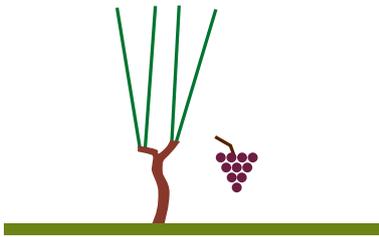
Nelle piante in equilibrio con foglie piccole l'energia va verso grappolo e radici.

La viticoltura sostenibile punta ad evitare interventi inutili, sempre costosi (soprattutto se manuali), a volte imprecisi (soprattutto se meccanizzati) e spesso dannosi (soprattutto se chimici).

L'**autoregolazione** si raggiunge in tempi più o meno lunghi nei diversi ambienti: in certi casi è praticamente spontanea mentre in altri è molto più difficile.

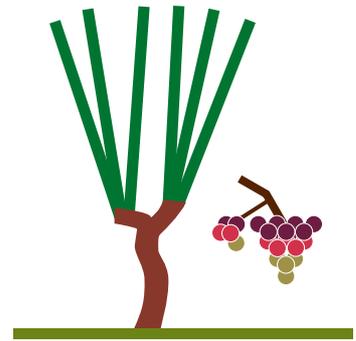
I mezzi disponibili sono molti e vi sono sensibili differenze tra le varietà.

PIANTA PICCOLA accumulo



piante piccole: anticipo invaiatura
con maggior accumulo di soluti nella
polpa e sostanze nobili nella buccia

PIANTA GRANDE vigoria



piante grandi: prolungamento
estivo dell'attività vegetativa
con aumento di acidità,
tannini erbacei e pirazine

BASSO VIGORE E BASSA PRODUZIONE



CAUSA ED EFFETTO PER UN VINO D'ECCELLENZA

La vigoria determina la **quantità** e dipende dalle strutture perenni. La **qualità** è definita dalla relazione tra gli organi annuali del singolo germoglio. La qualità non è data dalla bassa produzione per ceppo (ottenibile col diradamento) ma dalla ridotta vigoria (precoce arresto vegetativo e lungo periodo di accumulo). Il legame tra quantità e qualità è di natura indiretta e questo spiega perchè spesso vengono smentiti i risultati attesi (sia in positivo che in negativo). **Differenze** di vigore tra i germogli dipendono da gerarchie di crescita, problemi sanitari o peculiarità pedologiche. Per evitare di avere tralci troppo deboli o troppo vigorosi (su cui l'uva non può maturare bene) il vigneto deve essere composto da unità produttive **omogenee** (i germogli) distribuite sulle singole piante in numero **non** necessariamente identico. Il rapporto tra superficie fogliare e produzione va valutato non sulla pianta (per la quale è più importante quello tra sviluppo radicale ed aereo) ma sul singolo germoglio (nella pianta equilibrata non ci devono essere germogli senza uva).

Aumentare la qualità: si rischia di aumentare i costi
Ridurre i costi: si rischia di ridurre la qualità
Riduzione del vigore: aumenta la qualità e diminuiscono i costi



**disponibilità idro-minerali
(ambiente)**



**vigore vegetativo/fertilità
(genetica)**



**processi di accumulo e autodifesa
(tecnica)**



**rapporto superficie foglie - volume uva
produzione per singola pianta
durata del ciclo**



caratteristiche e dimensioni del grappolo

APPARATO RADICALE
sviluppo e densità
competizione tra piante vicine



CIRCOLAZIONE LINFA
composizione e velocità
cicatrici permanenti



ASSETTO VEGETO-PRODUTTIVO
numero e posizione germogli/pianta
numero posizione foglie/grappolo



GESTIONE CULTURALE
tempestività → organizzazione
costi → domanda/risposta



QUALITÀ E QUANTITÀ DI PRODUZIONE
sommatoria di tutte le piante



UNA VITICOLTURA A BASSO IMPATTO DEVE ESSERE UNA VITICOLTURA A BASSE ESIGENZE

Una pianta programmata per bassi consumi ed alte prestazioni deve avere **i grappoli quanto più vicini a radici ed apici**. La **minore altezza da terra** ottimizza le risorse idrico-nutrizionali limitando le perdite di trasporto tra apparato radicale e canopy (minore resistenza idraulica e migliore circolazione linfatica) e favorisce un microclima ottimale per la maturazione (maggior escursione termica notte-giorno). La **riduzione dell'altezza della parete** avvicina i **sources** ai **sink** e accorcia il ciclo vegetativo (la cui durata è proporzionale alla lunghezza del germoglio). Essendo sincronizzata all'agostamento del tralcio, la maturazione dell'uva è ottimale solo quando **tutto** il germoglio arresta precocemente la crescita. I grappoli sono nutriti prevalentemente dal proprio asse vegetativo e i meccanismi di competizione e compensazione tra germogli di differente vigore rallentano e peggiorano la maturazione. Distribuendo il volume fogliare su un germoglio più corto si ha maggiore efficienza nutrizionale e meno acrotonia. Con un corretto numero di germogli per pianta si evitano problemi di affastellamento riducendo anche le necessità di sfogliatura e diradamento.



Il Sangiovese è una varietà vigorosa ma se condotta a basse esigenze dà risultati straordinari

QUANDO IL VIGNETO È IN EQUILIBRIO ?

La vite è una pianta che si adatta bene a varie situazioni ma non è vero che deve soffrire per dare il meglio di sé: l'importante è che cresca lentamente, senza accelerazioni (iper-nutrizione da concimi chimici e/o irrigazione eccessiva) o per troppo tempo (ritardo invaiatura). Quando il bilancio tra disponibilità ed esigenze energetiche è positivo, la pianta può utilizzare il surplus calorico accelerando la crescita (**lussureggiamento**) oppure i meccanismi di controllo (naturali e antropici) funzionano e la quota non utilizzata permette l'**accumulo** di sostanze di riserva. Tale accumulo, incrementabile di anno in anno, diventa determinante nei momenti di difficoltà così che la pianta può mantenere una crescita più regolare. Bisogna allora controllare il vigore nella prima parte della stagione per sostenere meglio lo stress termo-idrico estivo e le ultime fasi di maturazione. Un bilancio negativo si verifica normalmente durante il ciclo stagionale anche in assenza di stress: al germogliamento e all'inizio dell'invaiatura la forte richiesta di energia (per la crescita dei germogli e l'accumulo nel grappolo) è sempre sostenuta dalle riserve accumulate nelle radici e nel fusto.



1



2

1 - Dalla pre-invaiatura non deve più esserci ricrescita apicale → ritardo di maturazione, carattere erbaceo dell'uva, maggiore sensibilità a siccità e malattie

2 - Quando la pianta lavora per il grappolo, semi e buccia maturano meglio e prima

UN FLUSSO LINFATICO REGOLARE IN TUTTA LA PIANTA FAVORISCE SANITÀ E QUALITÀ

Composizione, densità e velocità della linfa sono determinanti per lo stato di salute delle piante di cui controlla tutte le funzioni vitali (sia automatiche che in risposta agli stimoli). La circolazione linfatica dipende dalla **struttura anatomica del sistema conduttore** (dimensioni e integrità in relazione ad aspetti genetici, colturali e sanitari). La **linfa elaborata** è più densa e si muove più lentamente (per trasporto attivo in cellule vive) di quella grezza (che si muove passivamente in risposta al flusso traspiratorio). Nell'**organizzazione vascolare** della pianta il fusto si trova in una posizione intermedia tra le diramazioni dell'apparato radicale (a partire dall'effetto imbuto creato dall'innesto) e la serie di dicotomie tra porzioni di legno disetaneo. La gestione accurata dei tagli di potatura deve evitare ampie cicatrici permanenti (soprattutto se contrapposte durante l'allevamento) dannose alla circolazione linfatica (meno rischi di malattie vascolari e di ingresso di aria e acqua che ossidano lignina e cellulosa).

POTATURA

regola la distribuzione spaziale dei germogli per formare una parete continua ed arieggiata

POTATURA LUNGA

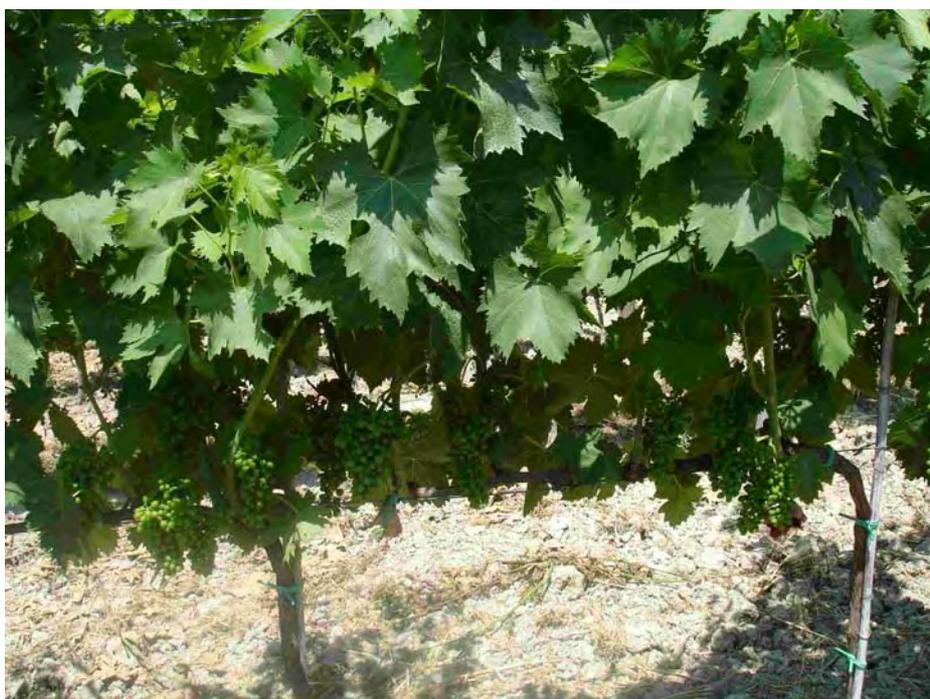
lunghezza e piegatura del capo a frutto (scalarità di sviluppo e maturazione)

POTATURA CORTA

formazione e durata del cordone (funzionalità della parte centrale)

LA QUALITÀ E LA TIPICITÀ DEI VINI SONO STRETTAMENTE LEGATE ALL'ARCHITETTURA DELLA CHIOMA

Con la potatura si ripartisce la potenzialità vegetativa di ogni singola pianta tra i germogli in base alla quantità di gemme lasciate, ognuna delle quali possiede una fertilità propria (dipendente dalla posizione ma non dal numero). La variazione del carico di gemme incide differentemente sulla vigoria (risponde il germoglio) e sulla produzione (risponde la gemma). La qualità è data dalla sommatoria delle produzioni delle singole piante: per non accontentarsi di una qualità "media" (ottenuta dalla media di livelli di maturazione diversi) bisogna elevare lo standard individuale e ridurre la variabilità tra le piante. La minore vigoria regala grappoli più piccoli con un maggiore sincronismo di maturazione e minori necessità di diradamento. Nella gestione del verde interventi precisi e tempestivi agevolano quelli successivi riducendone il tempo necessario e aumentandone l'efficacia (con un sensibile risparmio economico). La precoce selezione dei germogli evita l'affastellamento, migliora il microclima, ottimizza la penetrazione dei fitofarmaci e fissa la quantità di produzione (sulla base della potatura invernale). Intervenendo tardivamente il volume fogliare da asportare è proporzionale al danno per la pianta e al costo operativo.



Con la sfogliatura tra fioritura e allegagione (in relazione ad esposizione e orientamento dei filari) i grappoli sono arieggiati e protetti dalla radiazione solare diretta nelle ore più calde durante la fase successiva di ingrossamento dell'acino (i precursori delle sostanze nobili si formano per fotosintesi dell'acino verde).





Nel Sangiovese la sfogliatura precoce riduce la compattezza del grappolo (meno acini) e la sensibilità alle malattie fungine; con la buccia più spessa aumentano la resistenza al sole e il contenuto polifenolico.

IN VITICOLTURA LA COERENZA TERRITORIALE COMINCIA DA PRECISE SCELTE VARIETALI

L'attuale valutazione di alcune cultivar autoctone non è veritiera in quanto concepita su strategie agronomiche che non ne esaltano i pregi enologici. D'altra parte la versatilità dei vitigni cosiddetti internazionali è molto meno certa di quanto si crede: tutte (ma proprio tutte) le cultivar hanno specifiche esigenze ambientali e colturali. Ogni varietà ha ritmi vegetativi e caratteristiche anatomiche proprie reagendo diversamente agli stessi stimoli (positivi o negativi). Anche se per alcune la tolleranza è maggiore non significa che sia possibile ottenere gli stessi risultati prescindendo da dove e come. La risposta delle cultivar a un determinato territorio si evolve nel corso di un lungo periodo e il grado di adattamento non va valutato solamente in termini di qualità del prodotto ma anche in relazione alle capacità di reazione alle avversità localmente più diffuse. Solo una giusta collocazione permette di facilitarne la gestione riducendo i rischi di insuccesso e le cultivar autoctone garantiscono maggiore costanza di risultati (soprattutto in annate difficili) grazie a meccanismi di automatismo fisiologico sviluppati nel lungo periodo di adattamento.



Con le buone pratiche sostenibili si possono superare i problemi del guyot (difficoltà di sviluppo con "finestre" centrali) e del cordone (aumento di dimensione e compattezza del grappolo).



LA DIFESA DEL VIGNETO

In una viticoltura senza molecole di sintesi la **difesa agronomica indiretta** mira a ridurre la suscettibilità dell'ospite, le condizioni favorevoli ai patogeni e il ricorso ai fitofarmaci.

I meccanismi di autodifesa vegetale sono molti e la loro efficacia dipende dalla velocità di sviluppo di germogli e grappoli.

Un attacco parassitario **distrae** la pianta dalla sua routine metabolica impegnandola in un processo difensivo.

Quando la pianta è sottoposta ad un ritmo di crescita già intenso, questa distrazione può costare molto cara causando una maggiore vulnerabilità ad ulteriori attacchi.

Al contrario la riduzione del vigore innesca l'autodifesa (sintesi di molecole ed enzimi specifici, tessuti più robusti ...) con un microclima della canopy più arieggiato e meno idoneo allo sviluppo di funghi e insetti.

La suscettibilità alle malattie dipende dalle fasi fenologiche e aumenta quanto più le condizioni discostano da quelle ideali (stress, carenze nutrizionali ...).



Ogni giorno una moltitudine di patogeni si dà un gran da fare per sopravvivere. Ogni giorno le piante fanno tutto il possibile per difendersi. In questo quadro ciclico, ogni giorno l'uomo deve fare la sua parte (se vuole un reddito duraturo).

LA PROTEZIONE DEL VIGNETO DEVE BASARSI SULLA PREVENZIONE AGRONOMICA AGENDO SULLE CAUSE E NON SUGLI EFFETTI

Il primo obiettivo è la salute della pianta in assenza della quale ogni sforzo è superfluo. Gli aspetti agronomici sono sempre propedeutici a quelli fitoiatrici e l'**intervento fitoiatrico va considerato l'ultima misura di difesa**. Per ogni malattia c'è un patogeno e per ogni patogeno ci sono **numerosi fattori** che ne controllano direttamente o indirettamente la virulenza agendo nello stesso tempo sulla suscettibilità degli ospiti. Il significato di terroir è riduttivo se inteso solo per l'espressione qualitativa delle uve ma va considerato anche per le dinamiche funzionali delle piante e di tutto ciò che gli sta attorno. **Ogni pianta è un piccolo ecosistema** costituito da una complessa catena di microrganismi che interagiscono con essa (all'esterno o all'interno sia a livello radicale che aereo) in modo da risultare utili, tollerati o dannosi. I fattori pedoclimatici e colturali ne controllano l'equilibrio spostandolo tra **buoni** e **cattivi**: se prevalgono i primi si ha una crescita regolare (benessere) mentre in caso contrario una maggiore suscettibilità (malattia). Questo spiega perché in un vigneto, a parità di genotipo e condizioni colturali, alcune malattie colpiscono solo certe piante.

INTERVENTI SANITARI: COSA E QUANTO ? COME E QUANDO ? EPOCA, DOSI E MODALITÀ in funzione di:

- **PIANTA:** quantità e qualità della **superficie vegetale da proteggere**
volume (forma di allevamento: distanza tra i filari per altezza e spessore della vegetazione), suscettibilità (fase fenologica)
- **PATOGENO:** **potenzialità** di pressione e diffusione
virulenza (quantità inoculo anche da anni precedenti), epidemiologia (andamento climatico)
- **CLIMA:** **trascorso, presente e previsto**
aggressività dei patogeni, velocità di sviluppo delle piante, adesività del trattamento in corso e dilavamento di quelli precedenti
- **VIGNETO:** caratteristiche **strutturali e topografiche**
densità d'impianto, gestione del suolo, esposizione, orientamento fila (ore di insolazione, bagnatura, ventilazione), inserimento nell'ambiente circostante (diffusione inoculo del patogeno, densità di limitatori naturali)



COME SI PUÒ PENSARE DI RISOLVERE UN PROBLEMA DI QUALCHE SETTIMANA CREANDONE UN ALTRO CHE DURERÀ ANNI?

In fitoiatria la miglior difesa non è l'attacco ma la prevenzione. Nessun fitofarmaco è così miracoloso da garantire un'elevata efficacia a prescindere dalle condizioni colturali. La **nutrizione** è la prima misura di difesa in quanto - regolando ritmi e velocità di sviluppo delle piante - determina composizione e struttura dei tessuti da cui dipendono l'appetibilità per i patogeni e la suscettibilità agli stress. Fare bio non dipende dalla **dimensione** ma dalla **vocazione** degli appezzamenti. Nelle Aziende di grandi dimensioni la vera difficoltà non è adeguare parco macchine e manodopera alla superficie coltivata ma la gestione contemporanea di più situazioni diverse: per garantire la giusta tempestività l'organizzazione deve partire da un'accurata **zonazione aziendale**. Scegliendo il Bio si rinuncia alla prospettiva (solo temporaneamente vantaggiosa) di semplificare la gestione quotidiana optando per una più impegnativa ma certamente a più ampia prospettiva (superate le difficoltà iniziali si affrontano agevolmente i punti critici). Per un progetto durevole la chimica non può essere la soluzione dato che **risolve un problema oggi ma ne crea dieci per domani**.

Chimica → soluzioni a breve termine e problemi nel lungo periodo

Bio → problemi nel breve periodo e soluzioni a lungo termine



Non possiamo pensare che la chimica risolva tutto. Se non si stimolano le difese naturali delle piante i parassiti e i patogeni saranno sempre più resistenti ai fitofarmaci e le colture sempre più suscettibili alle malattie. Rispetto alle piante coltivate (che non si muovono e non si riproducono), i funghi e gli insetti hanno molte più possibilità di modificare la propria genetica e il proprio comportamento. Molti sono i casi di specie indifferenti o tollerate che sono diventate aggressive in seguito alla rottura di equilibri preesistenti (dentro e fuori il vigneto). Se il metodo chimico fosse la soluzione giusta le malattie non dovrebbero più costituire un grosso problema. Quando si parla di viticoltura bio molti produttori si bloccano per la paura di perdere il prodotto, aumentare i costi o cambiare le proprie abitudini. Ma il timore di produrre di meno o di spendere di più è infondato se confrontato con i grandi risultati ottenuti da moltissime aziende in tutto il mondo (e tutti ne hanno una più o meno vicina). **La paura del bio c'è l'ha chi non lo fa. Chi lo fa non ha paura perché vede che funziona.**

IL "BIO DI GRUPPO" AUMENTA L'EFFICACIA E RIDUCE LA CONTAMINAZIONE

Di norma la difesa delle piante viene concepita come un programma di interventi specifici (spesso troppi) che assumono una valenza di **routine** al di fuori della quale sorgono difficoltà a riconoscere e realizzare operazioni **straordinarie**. Ciò ha favorito la diffusione di alcune malattie sistemiche per il cui controllo le misure di prevenzione devono acquistare un importante ruolo ordinario spingendo le Aziende ad attivare azioni comuni. La sostenibilità parte dalle singole realtà aziendali ma in assoluto è un problema di ecologia ambientale da affrontare su scala territoriale. Patogeni e fitofagi si muovono nel territorio a prescindere dai confini di proprietà: il modo più efficace (più economico e più ecologico quindi più sostenibile) per contrastarli è imparare da loro agendo sull'intero comprensorio tramite una rete di collaborazione tra le Aziende. La **gestione territoriale dei problemi fitoiatrici** è un grande passo avanti per la valorizzazione del terroir che assume un senso più compiuto per peculiarità ambientali e capacità imprenditoriali tracciando la strada decisiva per una significativa riduzione dell'impatto collettivo.

FASI CRITICHE

momenti stagionali di **massima crescita** dei germogli (prefioritura) degli acini (post-allegagione)



rapida neoformazione e accrescimento dei tessuti

struttura più **suscettibile** di infezioni

"**diluizione**" del deposito dei trattamenti precedenti

adeguata **periodicità** (per garantire la copertura delle superfici neoformate)

ZONE CRITICHE

maggior umidità, minore ventilazione e insolazione, vigoria elevata, suscettibilità varietale...

ZONAZIONE AZIENDALE

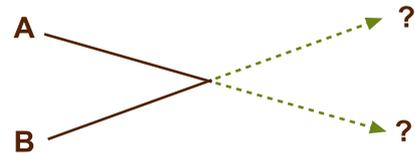
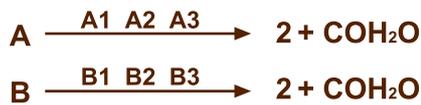
si tratta solo dove e quando è realmente necessario

migliore gestione della quota totale di fitofarmaci

BIO PERCHÈ ?

Negli ultimi 50 anni vengono **ciclicamente** sintetizzati nuovi principi attivi che dopo qualche anno sono immancabilmente ritirati (spesso per gravi motivi) e sostituiti da altri presentati come più efficaci. Così per porre fine al problema delle molecole già in uso si aggiunge quello dei formulati di nuova introduzione. Quando si valuta l'impatto ambientale di una molecola di sintesi si testa il suo processo di decadimento: ciò viene fatto **singolarmente** ma nella pratica la **degradazione incrociata dei vari principi attivi** (con reazioni tra metaboliti intermedi) può dare luogo a prodotti finali non previsti e non prevedibili. Il problema della **resistenza** dei sistemici è inevitabile: nella miscelazione con i partner di copertura i principi attivi si separano subito essendo molto diversi per persistenza e capacità di traslocazione. Le foglie delle piante trattate con sistemici e citotropici sono più sottili e si seccano prima (minori difese naturali) mentre nelle Aziende Bio ci sono meno problemi dovuti a patogeni occasionali o secondari (maggiore biodiversità) e meno rischi di stress nutrizionale e climatico (meno forzatura).





Se l'uso della chimica di sintesi crea più problemi di quanti si propone di risolvere vuol dire che non è la strada giusta

Gli elementi determinanti l'evoluzione di una malattia sono clima, patogeno, ospite:

- sul primo possiamo fare poco (es. manipolazione della canopy per migliorarne il **microclima**)
- agendo **direttamente sui patogeni** si cerca di ridurre l'aggressività con mezzi chimici: ma dato che il loro comportamento è sempre soggetto a imprevisti, oltre alla difficoltà di intervenire tempestivamente risulta difficile mantenere un basso impatto (quindi per ottenere buoni risultati si deve trattare con un certo margine di sicurezza cioè più del necessario)
- agendo invece **preventivamente sull'ospite** si ottengono risultati più sicuri: riducendo la suscettibilità si diminuisce la necessità di intervento chimico e contemporaneamente se ne ottimizzano i risultati.

Poter contare su una minore suscettibilità alle malattie non solo riduce gli aspetti negativi della difesa ma ne limita gli eventuali insuccessi. La difesa basata principalmente sull'impiego di fitofarmaci comporta molti inconvenienti (ecologici, economici e di dipendenza dalla chimica) e non stimola ma reprime le difese naturali delle piante.



In caso di necessità, trattamenti rameici a pH acido hanno una buona efficacia curativa (provocando il rapido disseccamento dei tessuti invasi dalla peronospora senza essere fitotossici per quelli sani).

Per un basso impatto ambientale le **modalità di distribuzione** incidono più del principio attivo impiegato. Per ogni intervento bisogna chiedersi: **quanto prodotto giunge effettivamente sulla vegetazione e in che modo ?** Con irroratrici regolate alla perfezione si riducono le perdite per deriva mentre la scarsa precisione delle irroratrici tarate male viene mascherata dal sovradosaggio (che coprendo gli errori di distribuzione riduce l'efficacia e aumenta l'inquinamento, i costi e i tempi di lavoro). La qualità della distribuzione migliora con il **basso volume**: con gocce più piccole e più adesive aumentano l'uniformità di copertura, la resistenza al dilavamento e la penetrazione nella vegetazione. Inoltre sono garantiti la riduzione dei dosaggi e una maggiore tempestività. Con volumi di acqua/ha troppo alti le gocce sono troppo grosse (aumentano le perdite per dilavamento). Con volumi di acqua/ha troppo bassi le gocce sono troppo fini (aumentano le perdite per evaporazione).



1

1 - Tra le soluzioni innovative per ottimizzare la difesa con minor impatto l'irroratrice a tunnel permette un risparmio di fitofarmaci mediamente del 40-50% (con punte del 70% nella prima parte della stagione).



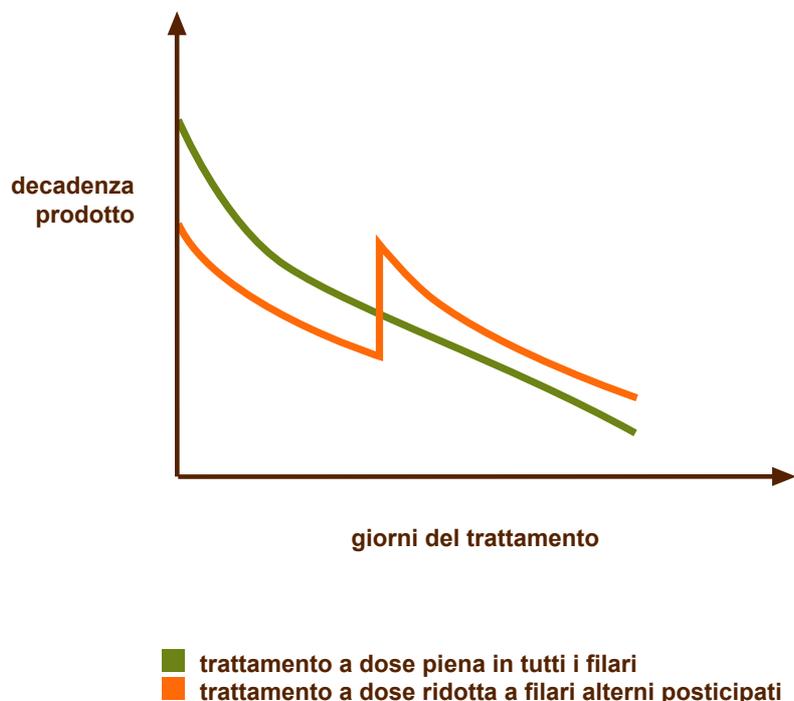
2

2 - I sensori wireless distribuiti all'interno della vegetazione permettono di rilevare in modo molto più preciso e tempestivo le condizioni meteo che possono essere monitorate direttamente al proprio computer

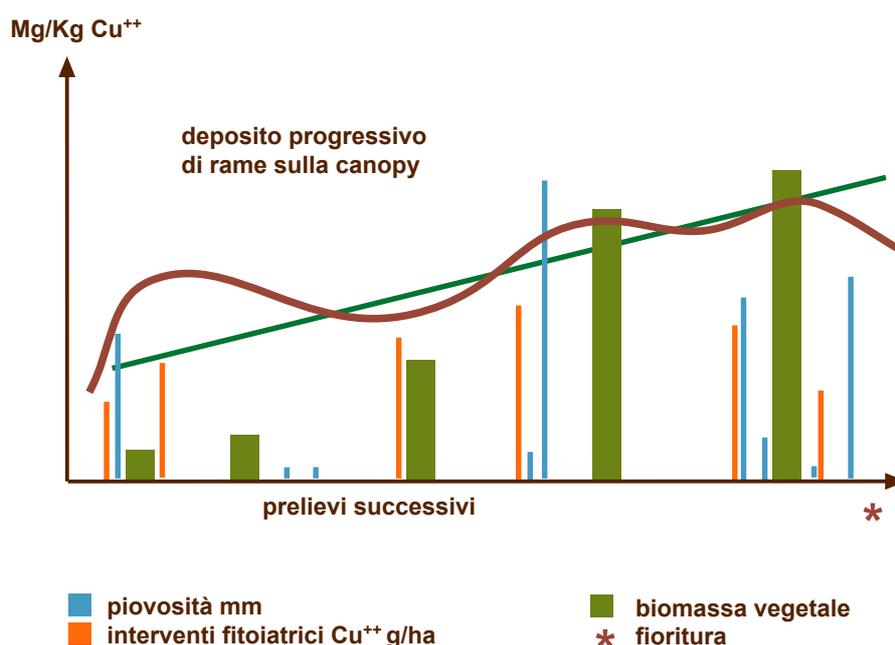
IL PRINCIPALE ALLEATO DELLA FITOIATRIA È LA METEOROLOGIA: LE PREVISIONI OLTRE CHE AFFIDABILI DEVONO ESSERE TEMPESTIVE E LOCALI

Il presupposto essenziale per una **maturazione completa** è la **perfetta sanità** delle uve che permetta di ritardare la raccolta fino al momento ideale. Le conseguenze di andamenti meteo sfavorevoli nelle ultime fasi di maturazione dipendono spesso da problemi - di natura patologica, fisiologica o climatica - **già innescati nei mesi precedenti** che vanno quindi affrontati e risolti al momento giusto. La **strategia preventiva** si basa sull'inibizione dell'inizio del ciclo infettivo in modo da **impedire** la formazione di focolai che in particolari condizioni climatiche possono diventare una seria minaccia. Ciò porta al rischio di effettuare un maggior numero di interventi fatti in previsione di un evento climatico che poi non si verifica. Se non sempre è possibile diminuire il **numero** dei trattamenti si può ridurre il **dosaggio** proprio perché riferito alla presenza di un **basso** potenziale d'inoculo.





Il dosaggio indicato in etichetta deve necessariamente prevedere un progressivo calo di efficacia con il progredire dei giorni: ciò significa che la concentrazione del principio attivo può essere facilmente mantenuta al valore utile effettuando i trattamenti con dose ridotta a filari alterni in interventi successivi. In questo modo **non** si rimane scoperti nell'eventualità di una pioggia improvvisa, si mantiene costantemente protetta la vegetazione di **neoformazione** e si controlla meglio l'evoluzione dell'inoculo risparmiando sui dosaggi. La distanza tra gli interventi va dilatata con molta prudenza. La riduzione delle dosi di rame e zolfo (assolutamente esenti da rischi di resistenza) deve essere stabilita con attenzione secondo le circostanze e non è esclusa l'eventualità di dover ricorrere a tempestivi trattamenti a dosi piene su tutti i filari (percorrendo i due lati dello stesso filare procedendo in direzione opposta).



La tabella mostra la dinamica del deposito di rame nel corso della stagione (la presenza costante del metallo protegge da infezioni successive e sovrapposte)



in collaborazione con



testi ed immagini a cura di Ruggero Mazzilli

Segreteria: ap@spevis.it

www.spevis.it

www.viticolturasostenibile.it

