

## DIFESA - Parte I

*Ogni giorno una moltitudine di parassiti e patogeni si dà un gran da fare per sopravvivere.*

*Ogni giorno le piante fanno tutto il possibile per difendersi.*

*A monte di questo girotondo, 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.** La qualità del vino varia in funzione della sanità dell'ambiente e della pianta. La salute della pianta e la qualità del vino hanno bisogno di stabilità dell'ambiente (che più di tutto dipende dalla sua biodiversità). La sostenibilità colturale ha come primo obiettivo la salute della pianta in assenza della quale ogni sforzo è superfluo ma **l'intervento fitoiatrico va considerato l'ultima misura di difesa**. Gli aspetti agronomici sono sempre propedeutici a quelli fitoiatrici : se nell'affrontare un problema si utilizza *un unico strumento* è probabile che il risultato sia molto variabile anche in spazi ristretti. Quando invece ci si affida alla *sinergia di più mezzi* il risultato sarà certamente più costante perché più sicuro. Soprattutto nella difesa delle piante bisogna adottare il principio secondo cui *non bisogna curare i sintomi ma agire sulle cause* (che dipendono dal contesto e non sono mai uguali).

Non si possono affrontare i problemi patologici secondo il principio : questo è il prodotto, questa la dose = risultati sicuri, non c'è problema! Non bisogna continuare a credere che per ogni malattia c'è una cura. L'approccio deve essere diverso → se per ogni malattia c'è un patogeno, per ogni patogeno ci sono numerosi fattori che ne controllano direttamente o indirettamente la virulenza (e -guarda caso- in genere sono gli stessi che contemporaneamente determinano una maggiore o minore suscettibilità delle piante). E non bisogna dimenticare che ogni vigneto appartiene al suo ambiente e che questo è caratterizzato da dinamiche complesse che non necessariamente devono obbedire al controllo diretto dell'uomo. Solo se si considerano contemporaneamente tutti gli aspetti colturali si può avere un'idea dello specifico rapporto tra vigneto e ambiente, che spiega non solo le risposte in termini di fisiologia vegetale ma anche l'epidemiologia dei parassiti (includendo il ruolo di possibili vettori ed eventuali ospiti intermedi). Il significato di terroir è riduttivo se inteso solo per l'espressione qualitativa delle uve ma va considerato determinante anche per le dinamiche funzionali delle piante e di tutto ciò che gli sta attorno.

**Ogni pianta è un vero e proprio piccolo ecosistema** costituito da una complessa catena di microrganismi interagenti in equilibri di sinergia o competizione. Gli abitanti della pianta

- possono risultare *utili, indifferenti, tollerati o patogeni*
- e si dividono in *epifiti* (quelli che vivono sopra i vegetali) ed *endofiti* (quelli che ci vivono dentro).

Gli epifiti e gli endofiti sono presenti

- sia a *livello aereo che radicale*
- sia su organi annuali (soprattutto i primi) che perenni (soprattutto i secondi).

Il benessere della pianta dipende dai fattori pedoclimatici e colturali che controllano l'equilibrio della microflora epi- ed endo-fita spostandolo tra *buoni* e *cattivi*. Se prevalgono i primi si ha una crescita regolare (autodifesa), in caso contrario una maggiore suscettibilità (malattia).

La pianta colpita da un parassita sistemico deve nutrire entrambi (pianta e patogeno) → se ce la fa non ci sono sintomi, se invece non ce la fa vuol dire che il patogeno ha preso il sopravvento.

Nel rapporto tra radice e suolo gioca un ruolo determinante la microflora del terreno (batteri, funghi, attinomiceti simbiotici o no ... che vivono nei pressi o sulle radici) = una radice "nuda" (non micorrizzata e senza contatti con i microrganismi della rizosfera) è una radice molto debole.

Lo stesso vale per fillosfera e carposfera = la presenza di una specifica e abbondante microflora epifita (competitori e/o iper-parassiti o anche solo indifferenti) funge da sentinella o almeno da ostruzionista per gli aspiranti patogeni (se i posti sono tutti occupati c'è meno possibilità di insediamento per i nuovi arrivati!).

Le molecole naturali sono state selezionate spontaneamente in tempi molto lontani. I criteri utilizzati da questa selezione hanno permesso di mantenere un equilibrio tra le specie animali e vegetali garante per un più che soddisfacente sviluppo dell'attività agricola. A un certo punto e per vari motivi si è trovato il modo di sintetizzare molecole nuove il cui impatto ambientale ha modificato -anche in modo drammatico- gli equilibri preesistenti. Contrariamente alle aspettative (di scarse vedute ...) i meccanismi si sono rivelati perversi contribuendo a sconvolgere gli ecosistemi. Questa situazione ha ridotto l'efficacia di molti limitatori naturali permettendo l'aumento di aggressività di alcuni patogeni in passato occasionali (perché controllati naturalmente) ma ora di grande attualità.

La coltivazione di un vigneto richiede un grosso sforzo energetico, intellettuale, fisico ed economico. I risultati di tali sacrifici si raccolgono una sola volta all'anno e possono incidere per molto tempo → ciò legittima la necessità di un valido protocollo di difesa. Il programma, in sintonia con il progetto globale aziendale, va sviluppato valorizzando tutti gli aspetti agronomici utili a ridurre il ricorso ai fitofarmaci. In viticoltura convenzionale la difesa delle piante viene generalmente basata sul *metodo allopatico* (o assistenzialismo alle piante come si dice in Biodinamica) = combattere la malattia con prodotti che agiscono direttamente contro il patogeno. Questo modo di agire è pericoloso perché non vengono stimulate le difese naturali delle piante e il sistema diventa un vicolo cieco completamente dipendente dai fitofarmaci. Così succede sempre che :

- i patogeni diventano sempre più resistenti ai fitofarmaci
- le colture diventano sempre più suscettibili alle malattie.

In una viticoltura senza molecole di sintesi la protezione delle piante va impostata sulla *difesa agronomica indiretta* (riduzione della suscettibilità dell'ospite e dell'aggressività del patogeno). 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 (un vero e proprio duello enzimatico tra ospite e patogeno). Quando la pianta è sottoposta a un ritmo di crescita già intenso, questa distrazione può costare molto cara sia per il peggioramento qualitativo sia in termini di suscettibilità a un ulteriore attacco. La riduzione del vigore permette invece di avere maggiori energie per un'autodifesa più reattiva ed efficace, minore vulnerabilità (tessuti più robusti e resistenti) e un microclima della canopy più arieggiato (= meno favorevole allo sviluppo di funghi e insetti).

## DIFESA - Parte II

Prima o poi bisogna sempre fare i conti con qualche malattia, più o meno grave/diffusa e più o meno difficile da combattere. L'uniformità di un impianto moderno (monocoltura) e la vicinanza tra le piante sono fattori che giocano un ruolo importante nell'epidemiologia dei patogeni. La fisiologia del vigneto ha origine dai rapporti vitali che s'instaurano tra le piante in base ai principi di convivenza e reciproca influenza. Tra i fattori condivisi vi è la risposta alla pressione dei patogeni = tale risposta è individuale ma al tempo stesso ha generalmente un ruolo più o meno endemico o epidemico che può interessare un certo numero di piante dello stesso appezzamento.

La diffusione di una malattia all'interno di un vigneto dipende sostanzialmente dalla quantità di inoculo del patogeno e questa varia in relazione alle condizioni climatiche. La presenza di piante infette (perché soggettivamente più suscettibili) causa l'aumento del potenziale infettivo che se non viene adeguatamente controllato mette a repentaglio l'integrità di quelle ancora sane.

La *natura del suolo* ha un ruolo fondamentale sia per quanto riguarda le sue caratteristiche (variabilità inclusa) che per la scelta di tecniche di gestione atte ad aumentare la resistenza delle piante.

Il differente *assetto vegeto-produttivo* è molto spesso il principale responsabile del livello di suscettibilità : piante troppo deboli o troppo vigorose hanno -per motivi opposti- scarse capacità reattive. Le prime sono

già debilitate da altri stress e non hanno sufficienti energie per reagire in modo efficace; le seconde hanno ritmi di crescita elevati e quindi tessuti teneri e suscettibili per più tempo.

Le caratteristiche delle pareti fogliari sono determinanti per definire il microclima che controlla la suscettibilità di foglie e grappoli e nello stesso tempo (almeno in parte) l'aggressività dei patogeni.

La difesa agronomica preventiva è la base per aumentare le difese naturali delle piante così da ridurre la presenza di individui suscettibili.

La difesa chimica diretta deve mantenere il potenziale di inoculo dei patogeni a livelli molto bassi per evitare di superare le barriere auto-difensive delle piante e dover usare troppi fitofarmaci (il che renderebbe automaticamente dipendenti da questi).

Nel vigneto ogni anno si presentano ciclicamente gli stessi problemi (es. rischio marciumi in post-invaiaura)

→ l'importante è farsi trovare in perfette condizioni fisiche e operative (assetto vegeto-produttivo, dimensione e morfologia canopy, struttura del grappolo ... capacità di monitorare e intervenire tempestivamente nei punti e nei momenti critici ...).

Il vigneto non è mai tutto uguale : esistono sempre *punti più o meno critici* (in funzione di giacitura, ambiente circostante, cultivar, vigore ...) che vanno riconosciuti e trattati diversamente con maggiore attenzione e tempestività >>> il problema (la difficoltà) non è solo sapere cosa fare ma riuscire a farlo nel posto, nel modo e al tempo giusto.

Il **dosaggio dei fitofarmaci** va definito secondo il rischio epidemico e la quantità-qualità della superficie vegetale da proteggere (volume e suscettibilità seguono un andamento gaussiano). La differente pressione ambientale impone la realizzazione di una **zonazione su base fitoiatrica**. Questa è una strada molto importante per ridurre l'impatto ambientale : troppo spesso i trattamenti vengono fatti con le stesse dosi e negli stessi tempi su tutta la superficie aziendale a prescindere dall'effettiva necessità. Il problema non è tanto la dimensione dei vigneti quanto la loro vocazione e l'organizzazione aziendale → quanto più l'ambiente è vocato tanto più è facile fare viticoltura bio (negli ambienti non vocati si produce solo per la distilleria).

### DIFESA - Parte III

La nutrizione minerale, regolando il metabolismo e la crescita delle piante, esercita anche un importante ruolo nel determinarne la resistenza e/o la tolleranza ai patogeni\*. Questo avviene mediante il controllo della velocità e dell'intensità di sviluppo da cui dipendono la composizione chimica, la morfologia e l'anatomia della pianta. Meccanismi vegetali di autodifesa =

- produzione di tessuti più robusti (pareti cellulari più ricche di cellulosa, lignina, cationi specifici ...)
- sintesi di molecole attive : funghi-batteri-insetticidi o funghi-batteriostatiche (fenoli, fitoalessine, lignina, acido fosforoso, perossido d'idrogeno ...)
- sintesi di enzimi (pectolitici, proteolitici, chitinolitici ...) in risposta all'attacco enzimatico (cellulasi, amilasi, proteasi ...) prodotto dai parassiti
- reazione di ipersensibilità con necrosi della zona interessata (morte delle cellule) per circoscrivere l'infezione
- incremento di attività fotosintetica da parte della superficie fogliare rimasta efficiente a seguito di attacchi che provocano clorosi e/o disseccamenti.

Tutto ciò può avvenire sia a livello epigeo che ipogeo. Quindi anche la presenza di micorrize e di microrganismi che vivono nella rizosfera gioca un ruolo rilevante diretto (fitostimolazione radicale) e indiretto (antagonisti di agenti patogeni) oltre ad effetti di epigenetica (induzione di resistenza).

Una cattiva nutrizione (dovuta a problemi di sviluppo radicale o errate concimazioni) espone maggiormente le piante all'aggressività dei parassiti (per una maggiore appetibilità o per una scarsa resistenza).

Generalmente una nutrizione equilibrata garantisce il benessere della pianta con un potenziamento delle sue difese naturali. La resistenza e la tolleranza sono quindi massime quando la pianta si trova in *condizioni*

*ottimali* avendo una maggiore capacità di compensare la riduzione di superficie fotosintetica dovuta a un attacco parassitario. Il problema è sempre quello di definire queste “condizioni ottimali” ...

\*Resistenza = capacità di impedire o perlomeno limitare l'infezione (penetrazione-nutrizione-sviluppo-riproduzione del patogeno).

Tolleranza = attitudine della pianta nel mantenere sufficientemente funzionali le proprie attività metaboliche in presenza di un'avvenuta infezione.

N.B. = la possibilità di rendere le piante meno suscettibili alle malattie è anche uno dei principali obiettivi dell'ingegneria genetica (incrocio, selezione clonale ... fino agli organismi geneticamente modificati ...).

Poiché la virulenza dei patogeni sulle superfici vegetali (es. germinazione delle spore fungine, appetibilità per gli insetti ...) e' condizionata dalla presenza degli essudati della pianta, la composizione e l'entità di tali escreti è in parte responsabile degli esiti del processo infettivo (sia a livello radicale che fogliare).

A livello fogliare il contenuto degli essudati è dato prevalentemente da zuccheri e aminoacidi, le cui concentrazioni variano in funzione dell'attività fotosintetica e dei rapporti tra gli elementi minerali (in particolare azoto e potassio). La presenza di enzimi, fenoli e altre sostanze specifiche di protezione dipende dalla risposta all'infezione e dal tenore in alcuni microelementi (boro, rame, manganese ...).

Le diversità di composizione (contenuto minerale, livello di idratazione ...) e struttura dei tessuti (spessore, dimensione ...) nelle varie cultivar spiega la differente sensibilità varietale alle varie alterazioni (sia di natura biotica che abiotica) e contemporaneamente la differente espressione sintomatica (anche per le carenze nutrizionali). La suscettibilità meccanica dei tessuti varia in base a :

- età : foglie basali più dure e meno appetibili, femminelle più tenere e suscettibili (diversa demografia della parete fogliare in seguito a forma di allevamento, gestione del verde, trattamenti antiparassitari...).
- habitus vegetativo : maggiore vigore = maggiore velocità di crescita e maggiore ombreggiamento = tessuti più sottili e più suscettibili.

Per una pianta è un po' difficile fare bene due cose contemporaneamente. In presenza di uno squilibrio nutrizionale o di un attacco parassitario il metabolismo deve far fronte a un'emergenza sottraendo energia ai processi fisiologici ordinari penalizzando il risultato produttivo. A questo punto per evitare stress alla pianta ci sono due soluzioni :

1. le maniere forti = sterminare tutti i patogeni e creare un ambiente asettico e ipernutrito (dove la pianta “imbottita di vitamine” non può soffrire)
2. le maniere gentili = creare un modello di sviluppo equilibrato e meno sensibile (ossia più stabile perché meno dipendente dagli input).

La prima soluzione è un'illusione molto diffusa ma irrealizzabile (mentre sono reali l'aumento dei costi e il massiccio inquinamento). La seconda, più concreta, rappresenta realmente l'unica strada per un'agricoltura redditizia. L'apparente maggiore complessità è dovuta al fatto che non si può agire individualmente (bisogna coinvolgere tutto il comprensorio e tutti gli anelli della filiera che deve essere più corta possibile).

**Le molecole chimiche di sintesi sono elementi destabilizzanti l'agrosistema** (nei vigneti bio ci sono meno problemi collaterali).

La chimica ha solo temporaneamente avuto la meglio sui metodi naturali perché -nel brevissimo periodo- ha semplificato le tecniche colturali introducendo però -nel lungo periodo- importanti problematiche difficili da risolvere.

Ma insieme al bio è cresciuta anche la consapevolezza dei danni dei fitofarmaci sistemici e dei concimi chimici sull'ambiente, sul metabolismo vegetale e sui prodotti.

CHIMICA = SOLUZIONI A BREVE TERMINE E PROBLEMI NEL LUNGO PERIODO

BIO = PROBLEMI NEL BREVE PERIODO E SOLUZIONI A LUNGO TERMINE

Metodo chimico :

- dà poco (la durata dei benefici è breve)
- prende tanto (fa danni spesso irreversibili).

Come si può pensare di risolvere un problema di qualche settimana creandone un altro che durerà anni?

Bio = la fase critica può essere quella iniziale (cambiamenti nei primi anni = ci vuole anche un po' di fortuna) poi il sistema diventa più stabile e meno suscettibile.

### **Interventi fitosanitari → Cosa e quanto ? Come e quando ?**

Spesso ci si preoccupa più di fare comunque un trattamento piuttosto che di farlo veramente bene. Questo accade quando si crede che basti acquistare il prodotto più moderno piuttosto che impegnarsi a realizzare la strategia più adatta (si usano più i muscoli che il cervello). Ma bisogna saper far bene i conti e a ritroso si ragiona sempre meglio. Nei confronti degli interventi fitosanitari effettuati durante l'anno, alla fine di ogni stagione va fatta un'onesta riflessione, un *sincero bilancio* per valutare come ci si sentiva

- prima di trattare (paura ed eccesso di prudenza che spingono a fare più interventi del dovuto)
- dopo aver trattato (maggiore consapevolezza di quali trattamenti sono stati realmente necessari e di quanti superflui sono stati fatti in più).

Se si fa tesoro di questa esperienza si può evitare nell'anno successivo di cedere nuovamente alle prime tentazioni.

La malattia non è una condizione naturale inevitabile → il grado di suscettibilità dipende dal metodo di coltivazione. Ogni vignaiolo si sarà certamente reso conto di quante volte ha fatto trattamenti inutili in assenza di malattia. Non si può gestire un'impresa con un atteggiamento, perpetuato negli anni, che si giustifica con un superficiale pretesto difensivo. Su questo bisogna riflettere : è capitato a tutti (e non una volta sola) di vedere vigneti trattati poco o niente ma perfettamente sani (l'uso di piante non trattate come spia può aiutare a intervenire tempestivamente : a volte si fanno trattamenti inutili quando fa comodo farli e non si interviene quando invece è necessario, proprio come *Pierino e il Lupo*).

## **DIFESA - Parte IV**

La biocenosi del vigneto è costituita dall'insieme degli organismi (flora e fauna) presenti nell'agrosistema che interagiscono tra loro con una dinamica controllata dalle condizioni naturali e indotte. È inevitabile che le tecniche colturali esercitino un'azione non gradita agli equilibri preesistenti allontanandoli dall'evoluzione spontanea verso la stabilità (*climax*). Gli effetti sottili di uno squilibrio indotto possono essere facilmente misurati dall'aumento di suscettibilità delle piante.

In patologia (così come in fisiologia) ciò che accade è il risultato di una catena di più fattori (cause e concause che si sovrappongono e s'influenzano reciprocamente). Ogni volta che s'interviene per controllare lo sviluppo dei patogeni non si può evitare di disturbare la dinamica di altri organismi. Questo fatto è molto rilevante per quanto riguarda l'aspetto sanitario (rapporti tra patogeni e limitatori naturali). Molti sono i casi noti in cui specie indifferenti o tollerate sono diventate aggressive (richiedendo uno specifico piano di controllo) in seguito alla rottura di equilibri preesistenti.

A ogni livello l'evoluzione di ogni specie è indirizzata verso un costante adattamento alle circostanze. Le capacità di affermazione dipendono sostanzialmente da :

- sopravvivenza dell'individuo = efficacia nel modificare il proprio metabolismo
- velocità di riproduzione = numero di generazioni all'anno.

In natura una legge fondamentale dice che più piccolo è l'organismo più breve è il suo ciclo vitale e automaticamente più rapido deve essere il suo adattamento all'ambiente in cui si trova (con qualche ovvia eccezione). È anche vero che più piccolo è l'organismo più numerosa è la sua prole annua, il che amplifica ulteriormente le possibilità di adattamento (anche per sfuggire a un maggior numero di predatori).

Se così è, nel rapporto piante-patogeni è chiaro che le prime sono svantaggiate = più sono le modificazioni indotte nel sistema, maggiore è la differenza nella velocità di adattamento. In un vigneto ogni singola pianta rimane quella che è (non si sposta fisicamente e non si rinnova geneticamente) dovendo far fronte ai cambiamenti contando solo sulle proprie forze fenotipiche. Al contrario i vari patogeni-parassiti si muovono e possono modificare il proprio comportamento tramite la selezione genetica nel corso dei numerosi cicli riproduttivi annui. Non è che i fitofarmaci gli facciano il solletico ma la pressione chimica esercitata è -suo malgrado- inesorabilmente favorevole al loro adattamento (e chi ci guadagna è solo il mondo della fitofarmacia).

### Patogeni diretti e indiretti.

In base al rapporto contratto con la pianta ospite, i patogeni vengono divisi in *obbligati* e *facoltativi*. Ciò significa che mentre i primi costituiscono un sistema *diretto* tra pianta e parassita, i secondi appartengono a un sistema *indiretto* tra pianta e ambiente. Poiché in natura esistano molecole naturali attive contro i primi (es. rame e zolfo contro peronospora e oidio) ma non contro i secondi (es. botrite e marciume acido) :

- i patogeni diretti si controllano principalmente sulla pianta mediante i trattamenti con molecole ad azione specifica
- i patogeni indiretti si controllano soprattutto nel vigneto con l'integrazione di azioni agronomiche che agiscono sui fattori predisponenti.

Per vari motivi ma soprattutto a causa dei danni provocati dalla chimica (in passato o nell'ambiente circostante) in genere si riesce prima e più facilmente a controllare i patogeni diretti mentre spesso per quelli indiretti occorre più tempo per ripristinare una minore vulnerabilità.

*La lotta ai parassiti indiretti insegna a curare le cause e non gli effetti.*

**Parassiti temporanei** = epifiti → attaccano saltuariamente la pianta e benché ne ostacolano il metabolismo (riducendo qualità e quantità di produzione) di norma non ne pregiudicano la sopravvivenza (salvo casi di forti attacchi su piante molto giovani ...).

**Parassiti residenti** = endofiti → vivono stabilmente dentro la pianta (che generalmente non se ne libera più) e con un progressivo e inarrestabile deperimento portano presto o tardi alla morte dell'ospite.

Il rapporto pianta/parassita ha molte affinità con quello preda/predatore con la sostanziale differenza che il parassita non vuole uccidere l'ospite ma sfruttarlo a proprio vantaggio. In agricoltura l'altra grossa differenza è che tra i due contendenti c'è in mezzo l'uomo. Sulla base di questi presupposti non dovrebbe essere difficile realizzare un modello di *convivenza stabile e sostenibile*.

Perché in un vigneto a parità di genotipo e condizioni colturali alcune malattie colpiscono solo certe piante? Questo avviene non tanto per i parassiti *temporanei* (per i quali anche piccole differenze di microclima sono sostanziali) ma soprattutto per quelli *residenti* (malattie sistemiche). Certamente le ragioni vanno cercate nell'assoluta tipicità di quel complesso e piccolo ecosistema costituito da ogni singola pianta. Ciò include non solo le differenti peculiarità morfo-fisiologiche di ognuna di esse ma anche tutto il mondo micro- e macro-biologico che vive dentro, sopra e vicino le piante.

Per come oggi è organizzata la filiera viticola i vigneti risultano molto esposti alle malattie sistemiche (non solo a causa dei problemi che riguardano il materiale di propagazione ma anche per quelli quotidiani di organizzazione e tempestività nella difesa).

Epifiti :→ di norma si fanno (anche troppi) trattamenti specifici ordinari.

Endofiti → di norma non si fanno trattamenti specifici ordinari ma occasionalmente interventi straordinari (troppo pochi).

E' come accanirsi contro un raffreddore senza accorgersi di un brutto male che ci sta divorando dall'interno. I problemi relativi alle malattie sistemiche interessano molti ma riguardano tutti nel senso che le azioni devono essere intraprese a livello di territorio e non di singola azienda (che otterrebbe solo risultati parziali e temporanei).

Difendersi dai patogeni occasionali pare più facile che dai residenti :

- contro i primi si sa (più o meno) cosa fare = si effettuano trattamenti chimici ordinari il che è una pratica abitudinaria per l’Azienda (basta comprare il prodotto e far partire l’atomizzatore ...)
- contro i secondi invece va organizzato un accurato monitoraggio pianta per pianta = questo risulta difficile perchè bisogna spingersi oltre la quotidianità (pianificando operazioni straordinarie che normalmente vengono concepite come un intralcio alla gestione ordinaria).
- *Per controllare efficacemente i parassiti sistemici alcune misure straordinarie di prevenzione devono acquistare un importante ruolo ordinario nella pratica aziendale.*

Oltre al danno quali-quantitativo (anche prima della manifestazione dei sintomi) i parassiti sistemici complicano la gestione agronomica :

- necessità di estirpare le piante infette e conseguente sostituzione delle fallanze = aumento dei costi per la gestione dei rimpiazzi e la maggiore variabilità
- impossibilità di trinciare i sarmenti = mancato apporto di una grande e importante quota annuale di humus (costituito dagli stessi elementi che la pianta deve rinnovare ogni anno)
- complicazione per l’inerbimento (in dubbio relativamente alla supposta maggiore incidenza di alcuni vettori) = svantaggi eco-agro-enologici.

L’aria è “popolata” = piena di molecole non solo inorganiche (gas e particelle ...) ma anche organiche (profumi, feromoni ...) + flussi migratori di macro-meso e micro-organismi (uccelli, insetti, funghi, batteri ...). L’inquinamento atmosferico (immissioni di idrocarburi gassosi, CO<sub>2</sub> ... + radiazioni ... traffico urbano e aereo ...) rompe gli equilibri a tutti i livelli (anche nell’atmosfera).

L’alterazione degli equilibri naturali dovuta all’inquinamento provoca la creazione di “spazi vuoti” che vengono immediatamente occupati da organismi “opportunisti” (*in natura il vuoto non esiste perchè non resiste*) = organismi che reagiscono più velocemente a questa nuova situazione (nelle colture, negli ambienti naturali e persino in quelli antropizzati ...).

### **Cosa è cambiato nel vigneto bio?**

Questo è ciò che ci si chiede osservando le dinamiche delle popolazioni di alcune specie un tempo innocue (poiché controllate da meccanismi naturali) ma che ora spesso risultano patogene. Molte sono le concause che hanno agito sia all’interno che all’esterno del vigneto.

Il rame di oggi non è più lo stesso di quello usato in passato (v. coformulanti moderni) e il basso volume comporta la distribuzione di miscele più concentrate.

La moderna gestione del vigneto genera pareti fogliari più dense senza soluzioni di continuità.

Sono state introdotte nuove cultivar più sensibili e/o più infette e l’attività vivaistica, un tempo locale, è globalizzata in tutto il mondo (la selezione massale locale contribuisce invece a conservare anche la componente microbiologica indigena che ha certamente un ruolo fondamentale negli equilibri del vigneto).

L’ecosistema intorno al vigneto è molto cambiato ... ma anche il nostro atteggiamento e i mezzi di cui disponiamo sono cambiati (e quindi il nostro comportamento ...).

Il vigneto “bio” (o meglio l’insieme di tutte quelle azioni volte a gestire il vigneto nel modo ecologicamente più valido) è sempre più isolato (sempre più sotto la pressione di un ambiente circostante compromesso da altre attività, usi e costumi ...) : viene a mancare quel naturale **serbatoio biologico** (di equilibri naturali) attorno al vigneto e così i parassiti occasionali (contro cui non si fa un controllo diretto) trovano facilmente più spazio.