

*A Rebecca,
arrivata giusto in tempo
per la dedica del libro.*

*Perché, come una vigna nuova,
ha bisogno di tante coccole,
cure e attenzioni.*

Chi impianta un vigneto ha una grande fiducia:

- *in se stesso:
spera che lui, i suoi famigliari o qualcun altro
potranno raccogliere dei frutti.*

- *nel terreno,
che ha scelto e ritenuto idoneo.
Se ha scelto bene, i risultati gli daranno ragione.*

- *nel mercato.
C'è sempre una crisi in vista, è vero,
ma chi ne ha viste tante ha potuto constatare
che queste non hanno influito sulla sua longevità.*

- *nella vite.
Per adesso non transgenica. Poi si vedrà.*

- *nel futuro.
Se Noè non avesse avuto fiducia e non avesse piantato quella vite?*

- *nelle leggi.
Dà fastidio non poter impiantare sempre,
dovunque e comunque, ma poi si capisce che,
senza controlli, i danni ce li faremmo da soli.
Purché la legge sia uguale per tutti.*

- *nell'ecologia.
Non è facile, ci vuole coraggio e bisogna rischiare un po'
ma, con le conoscenze, si può coltivare senza avvelenarsi e avvelenare.*

- *nella bellezza della natura e del paesaggio.
È per questo che ci si sforza di costruire un vigneto funzionale,
ma anche bello da vedere, che si sposi bene con il paesaggio.*

*Anche chi decide di scrivere un libro
sull'impianto del vigneto deve avere tanta fiducia:*

- *nella benevolenza dei lettori.
Perché si parte con tante idee,
ma poi bisogna accontentarsi ed accettare i propri limiti.*

- *nella pazienza degli operatori del settore.
"Chi sa fà e chi non sa insegna"...
e per di più deve chiedere a chi fà, che ha poco tempo.*

- *nei collaboratori e famigliari,
costretti a pazientare, qualche volta oltre misura.*

*Ma, alla fine, la fiducia è servita e,
sia pure in ritardo sulle tabelle di marcia
e con argomenti non trattati al livello desiderato,
il volume è disponibile per viticoltori, tecnici, studenti ed appassionati.
Saremo grati a chi vorrà fornire suggerimenti costruttivi.
Per migliorare.*

Da Vigna Nuova 2001

Coordinamento scientifico
Albino Morando, Simone Lavezzaro

Impaginazione e grafica
VitEn - Calosso (AT)

Copertina e disegni
Patrizia Comino

Prestampa
Daide Morando
Foehn - Torino (TO)

Stampa
L'Artistica Savigliano - Savigliano (CN)

Le foto di attrezzature che non hanno il nome dell'autore sono state fornite dalla ditta citata in didascalia.
Tutte le altre foto senza nome sono originali VitEn

Copyright 2016 by **Edizioni VitEn**
Calosso - Asti (Italy)
1^a Edizione: Maggio 2016
ISBN 978-88-86055-29-1

Si ringraziano:

Ugo Allegri
Elisa Angelini
Gianni Argiolas
Az. Mastroberardino
Massimo Brusco
Gianluca Caprasecca
Giovanni Capuano
Giorgio Casadei
Arnaldo Castagna
Rosanna Cirillo
Consorzio Tutela Aglianico
CRA VIT-Servizio Nazionale Certificazione Vite
Alessandro Crovara
Rocco Curatolo
Di Majo Norante
Rosetta Dorigo
Giuliana Gay
Sergio Lembo
Corrado Dottori
Salvo Foti
Alberto Franchi
Valerio Fronti
INRA, IFV, Montpellier SupAgro, CIRAD
Savio Landonio
Massimo Malfatto
Gianluigi Marengo
Alessandro Marson
Carolin Martino
Concezio Marulli
Giuseppe Rama
Simone Sali
Martino Salvetti
Luca Sartori
Consorzio Tutela Vini Montefalco
Nicola Scarano
Slawka Scarso
Salomone Spina
Tiziano Strano
Ernesto Taretto
Massimo Tricamo
Marco Vieri

Proprietà letteraria riservata: Printed in Italy.
Nessuna parte di questa pubblicazione può essere riprodotta, memorizzata o trasmessa in alcun modo o forma, sia essa elettronica, fotocopiata, ciclostilata, senza il permesso scritto dell'editore.

Hanno partecipato alla realizzazione di questo libro:

Lucio Brancadoro
Dipartimento Scienze Agrarie e Ambientali
Università di Milano

Daniela Bussi
Vit.En.
Calosso (AT)

Claudio Corradi
Civa
Correggio (RE)

Alba Cotroneo
Settore Fitosanitario
Regione Piemonte

Stefano Ferro
VitEn
Calosso (AT)

Gabriele Gallesio
Tecnico viticolo

Cesare Intriери
Dipartimento Scienze Agrarie
Università di Bologna

Simone Lavezzaro
VitEn
Calosso (AT)

Luca Lazzeri
CREA CIN
Bologna

Franco Mannini
Istituto Protezione Sostenibile delle Piante
CNR Grugliasco (TO)

Albino Morando
VitEn
Calosso (AT)

Daide Morando
VitEn
Calosso (AT)

Maresa Novara
Tecnico viticolo

Enrico Peterlunger
Dipartimento Scienze Agroalimentari
Università di Udine

Martino Pedrini
Clemens

Chiara Roggia
Enocontrol
Alba (CN)

Anna Schneider
Istituto Protezione Sostenibile delle Piante
CNR - Grugliasco (TO)

**PRESENTAZIONE
AUTORI
INDICE TEMATICO**

pag 3
pag 5
pag 6

**CAPITOLO I
STORIA**

- Origini - '800
- Fine '800 - 1930
- Anni 1930 - 1970
- Anni 1970 - 1995
- Dal 1995 ad oggi

pag 10
pag 12
pag 14
pag 16
pag 18

Bussi D., Morando A.
Bussi D., Morando A.
Bussi D., Morando A.
Bussi D., Morando A.
Bussi D., Morando A.

**CAPITOLO II
VIGNETO: NUMERI E
AMBIENTE**

- I numeri della viticoltura
- Convenienza all'impianto
- Barbatelle e impianto
- Esempi pratici di costi
- L'ambiente di coltivazione

pag 22
pag 24
pag 26
pag 28
pag 30

Lavezzaro S., Ferro S.
Lavezzaro S., Ferro S.
Lavezzaro S., Ferro S.
Lavezzaro S., Ferro S.
Lavezzaro S., Morando A.

**CAPITOLO III
TERRENO**

- Il terreno del vigneto
- Tipi di terreno
- Fasi preliminari
- Riposo
- Sistemazioni
- Sistemazione del terreno
- Drenaggi
- Fognature
- Lavorazioni del terreno
- Concimazione di impianto
- Bibliografia

pag 36
pag 38
pag 42
pag 44
pag 46
pag 54
pag 56
pag 58
pag 60
pag 62
pag 66

Morando A.
Lavezzaro S., Bussi D.
Morando A., Ferro S.
Cotroneo A., Lazzeri L., Novara M.
Morando A., Lavezzaro S.
Morando A., Lavezzaro S.
Morando A., Lavezzaro S.
Morando A., Lavezzaro S.
Morando A., Roggia C.

**CAPITOLO IV
BARBATELLA**

- Scelta del portinnesto
- Portinnesti
- Portinnesti di ultima generazione
- Propagazione della vite-Scelta del vitigno
- La selezione clonale in Italia
- Scelta dei cloni
- Vitigni resistenti alle malattie
- Il vivaismo
- Bibliografia

pag 68
pag 70
pag 74
pag 76
pag 78
pag 80
pag 82
pag 86
pag 96

Lavezzaro S., Morando A.
Lavezzaro S., Schneider A., Mannini F.
Brancaadoro L., Intriери C.
Lavezzaro S., Morando A.
Mannini F.
Mannini F., Ferro S.
Peterlungger E.
Lavezzaro S., Morando A., Mannini F.

**CAPITOLO V
PALI DI LEGNO**

- Attitudine del legno come sostegno
- Essenze
- Formazione e durata dei pali
- Trattamenti protettivi
- Bibliografia

pag 98
pag 100
pag 102
pag 104
pag 106

Morando A., Lavezzaro S.
Morando A., Lavezzaro S.
Morando A., Lavezzaro S.
Morando A., Lavezzaro S.

**CAPITOLO VI
PALI DI CEMENTO**

- Pali stampati e stampati vibrati
- Pali stampati e vibrati, troncoconici e centrifugati
- Pali precompressi
- Bibliografia

pag 108
pag 110
pag 112
pag 114

Morando A., Lavezzaro S.
Morando A., Lavezzaro S.
Morando A., Lavezzaro S.

**CAPITOLO VII
PALI DI METALLO**

- Materiali
- Profilatura
- Protezione e rifinitura

pag 116
pag 118
pag 120

Lavezzaro S., Morando A., Corradi C.
Lavezzaro S., Morando A., Corradi C.
Lavezzaro S., Morando A., Corradi C.

- Profili e asole
- Bibliografia

pag 122
pag 124

Lavezzaro S., Morando A., Corradi C.

**CAPITOLO VIII
SOSTEGNI
MINORI**

- Verticalità del ceppo, canne
- Legno e PVC
- Plastica, PRFV e metallo
- Bibliografia

pag 126
pag 128
pag 130
pag 132

Morando A., Lavezzaro S., Morando D.
Morando A., Lavezzaro S., Morando D.
Morando A., Lavezzaro S., Morando D.

**CAPITOLO IX
FILI PER VIGNETO**

- Fili di acciaio al carbonio
- Rivestimenti e tipologie particolari
- Fili di acciaio inox
- Fili speciali
- Bibliografia

pag 134
pag 136
pag 138
pag 140
pag 142

Morando A., Lavezzaro S., Ferro S.
Morando A., Lavezzaro S., Ferro S.
Morando A., Lavezzaro S., Ferro S.
Morando A., Lavezzaro S., Ferro S.

**CAPITOLO X
ACCESSORI E LEGACCI**

- Accessori per pali
- Ancoraggio dei pali
- Accessori per fili
- Tensione dei fili
- Accessori speciali
- Legatura della vite ai sostegni
- Bibliografia

pag 144
pag 146
pag 148
pag 152
pag 154
pag 156
pag 160

Morando A., Lavezzaro S.
Morando A., Lavezzaro S.
Morando A., Lavezzaro S.
Morando A., Lavezzaro S.
Lavezzaro S., Morando A., Corradi C.
Morando A., Lavezzaro S.

**CAPITOLO XI
RESISTENZA DEI
SOSTEGNI**

- Sollecitazioni sui sostegni
- Prove di controllo sui sostegni
- Resistenza agli aggressivi chimici
- Bibliografia

pag 162
pag 164
pag 166
pag 168

Morando A., Corradi C.
Morando A., Corradi C.
Morando A., Corradi C.

**CAPITOLO XII
ALLESTIMENTO**

- Forme di allevamento
- Le misure del vigneto
- Scelta dei sestri
- Tracciamento
- Piantumazione delle barbatelle
- Messa a dimora manuale delle barbatelle
- Messa a dimora meccanica delle barbatelle
- Impianto dei pali
- Sistemazione dei fili e degli accessori
- Impianti di irrigazione
- Tipologie di impianti di irrigazione
- Prime cure al vigneto
- Potatura di allevamento
- Bibliografia

pag 170
pag 174
pag 176
pag 178
pag 180
pag 182
pag 186
pag 188
pag 190
pag 192
pag 194
pag 196
pag 202
pag 204

Morando A., Lavezzaro S., Corradi C.
Lavezzaro S., Morando A.
Lavezzaro S., Morando A.
Lavezzaro S., Morando A.
Lavezzaro S., Morando A.
Lavezzaro S., Morando A.
Lavezzaro S., Morando A., Pedrini M.
Lavezzaro S., Morando A., Corradi C.
Lavezzaro S., Morando A., Corradi C.
Corradi C.
Corradi C., Morando A.
Morando A., Lavezzaro S.

**CAPITOLO XIII
MANUTENZIONE DEL
VIGNETO**

- Manutenzione ordinaria
- Manutenzione straordinaria
- Bibliografia

pag 206
pag 210
pag 216

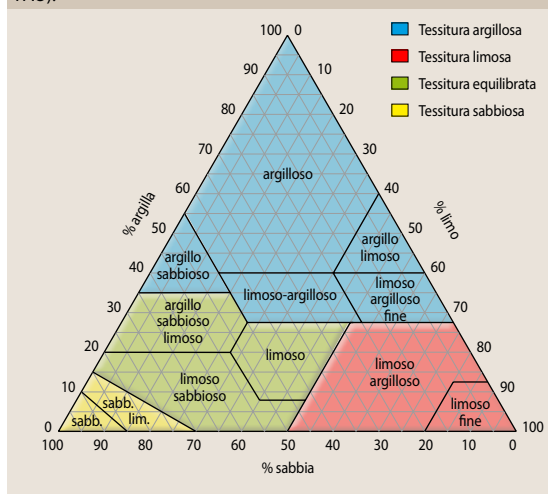
Morando A., Lavezzaro S., Gallesio G.
Morando A., Lavezzaro S., Gallesio G.

**VOLUMI DI RIFERIMENTO
INDICE ANALITICO
ELENCO DITTE**

pag 216
pag 217
pag 220



(B) - Suddivisione dei terreni secondo la tessitura (sistema USDA-FAO).



(C) - Parametri che individuano il tipo di terreno

Tessitura	fa variare la disponibilità dei nutrienti, portanza del terreno e ritenzione idrica
pH	influenza fortemente l'attività delle radici e la biochimica del terreno; valore ottimale: 7
Sostanza organica	fornisce nutrienti, regola la struttura, la C.S.C. e la ritenzione idrica
Capacità di Scambio Cationico (C.S.C.)	condiziona la disponibilità all'assorbimento dei cationi (K, Ca, Mg, ecc.); valore ottimale: tra 10 e 20 meq/100g
Salinità	se elevata turba l'equilibrio osmotico delle radici compromettendone l'attività; valore ottimale: 0,5-2 mS/cm (microsiemens/cm)
Calcare	interagisce con altri elementi (Fe, P) bloccandone l'assorbimento; una dotazione superiore a 35 g/Kg è considerata elevata

Lo scasso offre un'occasione unica nella vita del vigneto per interrare e distribuire uniformemente e a diverse profondità gli elementi nutritivi necessari alla vite. Questa concimazione straordinaria è importante soprattutto nei terreni di medio impasto e argillosi, nei quali la percolazione in profondità dei cationi minerali è più difficoltosa, perché gli elementi vengono trattenuti dal potere di scambio del terreno.

Per i terreni sciolti (CSC <10), la concimazione d'impianto deve invece costituire una fertilità di base che va comunque frequentemente ripristinata, a causa della difficoltà del terreno a trattenere gli elementi nutritivi.

Con la concimazione d'impianto si costituisce una riserva degli elementi meno mobili nel terreno, si migliora la struttura del suolo e si creano le condizioni ideali per l'attecchimento e lo sviluppo delle giovani piantine. Ciò è ottenibile apportando al suolo quanto manca per avvicinarsi alle condizioni ottimali, perciò è indispensabile innanzitutto conoscere il terreno.

Analisi del terreno

La sua valutazione deve essere in primo luogo visiva (osservare il colore, la presenza di scheletro, il grado di compattezza ecc.) e storica (comportamento della coltura precedente, eventuali manifestazioni di carenze, ecc.).

Tale "importantissima" analisi va elaborata sia per l'appezzamento nel suo insieme, sia per le eventuali zone "disomogenee" (ad esempio, dovute ad uno sbancamento o ad un riporto di terreno, nei punti di affioramento naturale dell'acqua, nelle zone di colore diverso, ecc.) allo scopo di intervenire in modo personalizzato per ogni situazione specifica.

Si sa, e non occorrono ulteriori indagini per dimostrarlo, che il letame va distribuito in quantitativi elevati nelle superfici sbancate, minimi o nulli dove si è riportato il terreno e intermedi tra le due situazioni.

Quando è noto che il terreno in questione è ricco e fertile ed il vigneto precedente produceva regolarmente, non è sempre indispensabile procedere ad analisi chimiche dettagliate.

Analisi fisico-chimiche

Se, invece, è nota qualche carenza o in altri vigneti adiacenti si rilevano difficoltà vegetative e/o produttive e, in ogni caso, quando l'appezzamento presenta dimensioni ragguardevoli, è opportuno far eseguire una o più analisi complete, prelevando i campioni con la metodologia indicata (A).

Dai risultati dell'analisi, si ottengono informazioni

sulla granulometria delle particelle costituenti il terreno (B), sui principali parametri (C) e sul contenuto in macro e micro-elementi (D), ricavando indicazioni che guideranno il tecnico nel dosaggio degli apporti nutritivi (E).

Dal risultato delle analisi dipenderanno anche altre decisioni successive, in particolar modo la scelta del portinnesto, che può smorzare o accentuare, secondo l'attitudine, le caratteristiche pedologiche del vigneto (tab. a pag. 75).

Dosaggio dei nutritivi

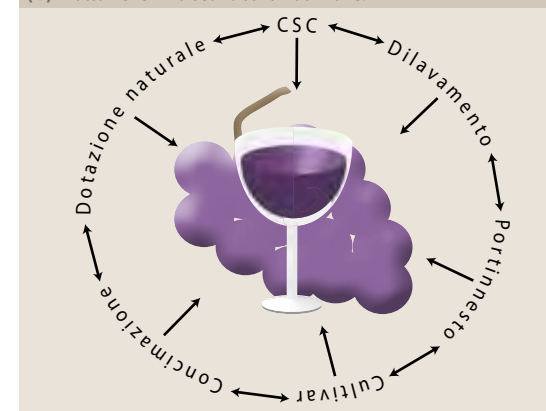
Nel dosaggio degli apporti nutritivi all'impianto (F) non esistono valori esatti, essendo la nutrizione della vite un processo biologico in cui interagiscono diversi fattori (G).

Solo l'esperienza e un'attenta analisi dei singoli elementi possono ottimizzare tali apporti, che andranno poi integrati con la concimazione di mantenimento, durante tutta la vita del vigneto. La fonte migliore di sostanza organica rimane il letame bovino o ovino (500-800 o più q/ha), difficilmente surrogabile con altri prodotti organici o misti organici.

L'azoto va apportato solo in caso di gravi carenze e, comunque, dopo lo scasso, in superficie o leggermente interrato, vista la sua naturale mobilità.

Il fosforo favorisce le difese della vite e la finezza del prodotto; nei terreni ad alta CSC è poco mobile nel suolo ed è quindi importante interrarlo con lo scasso; stesso discorso per il potassio, che ha una funzione rilevante nel processo di sintesi degli zuccheri nella pianta e nell'equilibrio acido del vino ottenuto. Altri micro-elementi possono causare sindromi diverse, se deficitari, e vanno quindi apportati in funzione dell'analisi del terreno.

(G) - Fattori che influiscono sulla nutrizione.



(D) - Dotazione del terreno in macro e micro-elementi.

		molto bassa	bassa	media	elevata
Potassio	sciolta	< 26	26 - 25	65 - 92	> 92
	media	< 42	42 - 83	83 - 125	> 125
	compatta	< 58	58 - 103	103 - 158	> 158
Fosforo	sciolta	< 10	10 - 13	14 - 18	> 18
	media	< 8	8 - 11	12 - 15	> 15
	compatta	< 5	5 - 9	10 - 11	> 11
S. organica	sciolta	< 0,8	0,8 - 1,4	1,5 - 2,0	> 2,0
	media	< 1	1,0 - 1,8	1,9 - 2,5	> 2,5
	compatta	< 1,2	1,2 - 2,2	2,3 - 3,0	> 3,0
Azoto		< 0,5	0,5 - 1,0	1,5 - 2,0	> 2,5
Ferro			< 2,5	2,5 - 4,5	> 4,5
Manganese			< 1,0	1,0 - 1,5	> 1,5
Zinco			< 0,5	0,5 - 1,0	> 1,0
Rame			< 0,2	0,2 - 1,0	> 1,0
Boro			< 0,2	0,2 - 0,5	> 0,5

(E) - Dosaggi d'impianto di alcuni nutritivi

elemento	concime	q/ha	caratteristiche
Sostanza organica	letame	500 - 850	sempre meno reperibile
	vinacce	500 - 850	molto acidificanti
	pollina	250 - 350	caustica a contatto con le radici
	compost	400 - 500	può cedere metalli (se pH<6)
Potassio	solfo potassico (51% K ₂ O)	8 - 12	dosi maggiori con C.S.C. alte
	cloruro potassico (61% K ₂ O)	6 - 10	contiene cloro
Fosforo	perfosfato minerale (21% P ₂ O ₅)	10 - 16	per terreni alcalini
	scorie Thomas (21% P ₂ O ₅)	10 - 16	per terreni acidi
Magnesio	solfo di magnesio	1,5 - 2	
Boro	boracee	0,2 - 0,5	

(F) - La vite è dotata di un apparato radicale molto profondo. Per questo è importante la concimazione d'impianto.



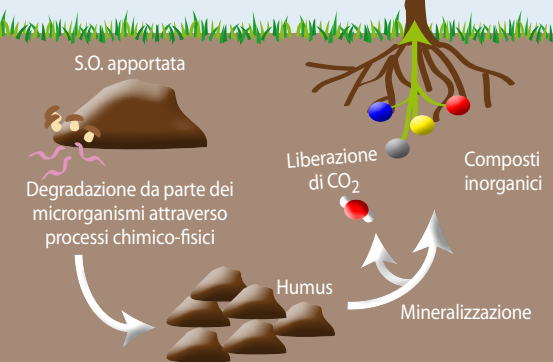
(A) - I microrganismi del suolo

La funzione dei microrganismi è di molteplice natura: si esplica sia nei processi pedogenetici che nella nutrizione delle piante. Essi intervengono nella mineralizzazione della S.O., nella sintesi dell'azoto, nella formazione dell'humus e agiscono inoltre sulla mobilizzazione degli elementi minerali (B, C). Oltre a ciò occorre ricordare i rapporti che i microrganismi instaurano con le piante nella simbiosi micorrizica. Rappresentano dunque una componente di fondamentale importanza per la fertilità dei terreni e svolgono un ruolo insostituibile, in mancanza del quale il terreno rappresenterebbe semplicemente un inerte supporto meccanico. Inoltre vengono utilizzati anche come indicatori della qualità del suolo perché svolgono delle funzioni chiave nella degradazione e nel ricircolo della S.O. e dei nutrienti e rispondono prontamente ai cambiamenti dell'ambiente suolo. Per questo motivo l'attività microbica del suolo rispecchia la somma di tutti i fattori che regolano la degradazione e la trasformazione dei nutrienti. I microrganismi possono essere classificati in base alle fonti nutrizionali da essi utilizzati, si distinguono cioè gli **eterotrofi**, che costituiscono la maggioranza, dagli **autotrofi**. Questi ultimi, che rappresentano una minima parte, vengono suddivisi in chemioautotrofi, se utilizzano sostanze minerali (batteri nitrificanti), e fotolitotrofi se utilizzano la luce (batteri anaerobi fotosintetici rossi e verdi). La speciazione della carica microbica dei diversi terreni è comunque influenzata da fattori ambientali, nonché dalle caratteristiche fisico-chimiche del terreno stesso e dal suo grado di fertilità. Si è visto, inoltre, che la carica microbica diminuisce con la profondità del terreno, soprattutto per il decremento della S.O.. Esperienze di laboratorio hanno infatti confermato che l'apporto di S.O. al terreno provoca un incremento della popolazione microbica. Per definire la qualità microbiologica del suolo vengono presi come parametri la S.O., la respirazione del suolo, la biomassa microbica, il quoziente metabolico per la CO₂, il quoziente di mineralizzazione dell'azoto.

(B) - Ripartizione dei microrganismi del suolo

	Peso della massa microbica (Kg/ha)
Batteri	450 - 7000
Funghi	600 - 1000
Attinomiceti	150 - 700
Protozoi	100 - 200
Alghe	25 - 100

(C) - Trasformazione della S.O., apportata attraverso la concimazione, in elementi assimilabili dalla pianta. Si tenga presente che il terreno entra in relazione con le piante a cui fa da supporto, formando un ecosistema unico con esse e i microrganismi, aumentando la produttività delle stesse e rendendone possibile la coltivazione con un utile economico.



Sostanza Organica

La quantità di sostanza organica (S.O.) nel suolo svolge un ruolo fondamentale nella vita della pianta. Di norma viene divisa in tre categorie: **residui organici** (prodotti di origine animale e vegetale non decomposti), **humus labile** (residui organici decomposti) e **humus stabile** (composti a elevato peso molecolare derivanti dall'humus labile condensato).

La S.O. ha molteplici caratteristiche positive: effetto benefico sui micro e macroorganismi (A, B) presenti nel terreno, migliora la struttura del suolo aumentando la porosità, la capacità di ritenzione idrica e la resistenza all'erosione, è una riserva di elementi nutritivi, favorisce la proliferazione e la crescita delle radici.

La S.O. apportata deve però subire diversi processi prima di poter essere assimilata dalla pianta (C). Un terreno ricco di sostanza organica ma privo degli agenti responsabili della sua degradazione (funghi, batteri, artropodi) sarà un terreno comunque povero e non riuscirà a sfruttare appieno le potenzialità delle concimazioni apportate. In particolare si stima che la fase organica e vivente del terreno corrisponda al 3-4% del totale: questa fase comprende batteri, funghi, alghe, attinomiceti, protozoi, vermi e artropodi.

La fertilità viene definita come la capacità del terreno di rendere produttive le colture: si parla normalmente di **fertilità chimica** (tutti gli elementi nutritivi in forma assimilabile a disposizione delle colture), di **fertilità fisica** (struttura, tessitura del terreno etc.) e di **fertilità biologica**. Il concetto di fertilità biologica, però, è andato affermandosi solo in questi ultimi vent'anni e con esso si vuole intendere l'espressione del metabolismo e del turnover microbico presente nel suolo.

Qualità Biologica del suolo

Negli ultimi decenni, oltre alle tradizionali analisi chimico-fisiche e microbiologiche del terreno, si è assistito ad uno sviluppo del concetto di monitoraggio dello stato dell'ambiente. L'analisi del QBS (Qualità Biologica del Suolo) (D) si basa sulla valutazione della biodiversità di microinvertebrati come bioindicatori dello stato di naturalità del suolo. Viene eseguita un'analisi

(D) - Analisi QBS tramite imbuto estrattore



quali-quantitativa delle comunità di microartropodi definiti "bioindicatori", in grado di fornire preziose informazioni sullo stato di salute dell'ambiente. Il grado di stabilità dell'ecosistema "suolo" viene determinato come indice di qualità in funzione della ricchezza in taxa (unità sistematiche) di organismi presenti e del loro adattamento alla vita edifica. Perciò più specie sono presenti nel terreno, maggiore è la sua stabilità. L'inquinamento indotto dalle attività antropiche (concimazioni, uso di fitofarmaci, rifiuti tossici) provoca la scomparsa delle specie più sensibili e la perdita di taxa in un sistema provoca cambiamenti nella struttura, negli scambi energetici e nei processi dell'ecosistema.

Correzioni

I terreni acidi coltivati a vite, pur riguardando zone viticole importanti, sono una minoranza nel nostro Paese. Il pH basso causa difficoltà di assorbimento di macroelementi quali il fosforo, mentre alcuni micronutritivi (Al, Mn, Cu) possono risultare così disponibili da diventare fitotossici (E). Conviene quindi procedere alla correzione dell'acidità somministrando comuni ammendanti quali calce o dolomite (F). Perché l'aggiunta abbia pronto effetto deve trattarsi di materiale macinato molto fine (impalpabile), eventualmente granulato per comodità di spargimento. Le dosi d'impiego variano in funzione del pH, del tipo di terreno e del materiale impiegato. Solitamente sono necessari 10-30 q/ha, da ripetersi dopo qualche anno.

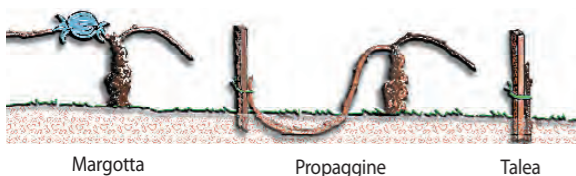
Per i terreni alcalini le correzioni sono decisamente meno fattibili ed anche meno risolutive e, per questo, impiegate raramente. Di solito si consigliano il solfato ferroso e lo zolfo: quest'ultimo, preferibile anche per altri benefici influssi sull'attività vegetativa e produttiva, va impiegato in dosi variabili da 10 a 30 q/ha, ripetendo il trattamento dopo qualche anno.

(F) - Dosaggi dei correttivi più comuni utilizzati in vigneto

Terreno	Tipo di correttivo	Dosi (q/ha)
acido (pH<6)	calce viva	10-20 in terreni sabbiosi
	calce spenta	30-50 in terreni argillosi
	corr. calcareo	20-30 in terreni limosi, 50-60 in sciolti, 180-200 negli argillosi
	dolomite	50-300 in funzione del pH
alcalino (pH>8)	scorie Thomas	12-15
	irrigazione con acque dure	
	sommersione	se causata da Fe
	gesso	20-50
	solfato ferroso	20-60
salso	zolfo	10-30
	acque dolci	quanto sufficiente
	gesso	30-60 in terreni salso-sodici

(E) - Funzione svolta dagli elementi minerali e problemi legati a carenze o eccessi di tali elementi nella pianta

Elemento	Funzione	Problemi legati a carenze/eccessi
Azoto	Formazione dei tessuti, costituzione della clorofilla, acidi nucleici, sostanze ormonali, vitamine e alcaloidi	Carenza: decolorazioni, riduzione sviluppo della pianta, diminuzione differenziazione gemme e allegazione, bassa produzione, maturazione scalare, basso livello di zuccheri, ac. tot. e APA Eccesso: eccessivo sviluppo vegetativo con maggior sensibilità a squilibri idrici e termici e a Botrytis, sviluppo eccessivo dei talci con mancata lignificazione, prolungamento attività vegetativa con maturazione ritardata e incompleta
Fosforo	Rientra nei processi di metabolismo energetico e costituzione delle membrane cellulari, favorisce accrescimento di apici e germogli	Carenza: arrossamenti e necrosi delle foglie, riduzione sviluppo della pianta, scarsa lignificazione, diminuzione differenziazione gemme e allegazione, bassa produzione, minor sviluppo radicale Eccesso: clorosi ferrica e aumento acidità
Potassio	Trasporto della linfa, regolazione degli stomi, sintesi di amido e proteine, lignificazione, induzione di resistenza a freddo, siccità e malattie	Carenza: scolorazioni e necrosi dei margini fogliari, rallentamento della respirazione e della sintesi delle proteine Eccesso: comparsa del disseccamento del rachide dovuto a mancato assorbimento di magnesio e calcio
Magnesio	Ruolo nella costituzione della clorofilla, in diverse reazioni enzimatiche e sintesi delle proteine, stabilizzazione della struttura di acidi nucleici e membrane cellulari	Carenza: clorosi degli spazi interintervali, scarso accumulo di zuccheri e disseccamento del rachide
Zolfo	Formazione di tessuti e aromi	Carenza: clorosi
Calcio	Distensione e divisione cellulare, ruolo nelle reazioni enzimatiche, rafforzamento di membrana e parete cellulare	Carenza: clorosi e necrosi delle foglie giovani Eccesso: legato alla comparsa di clorosi ferrica
Ferro	Sintesi della clorofilla e intervento nelle reazioni redox di cloroplasti e mitocondri	Carenza: (soprattutto nei suoli calcarei) clorosi, necrosi e caduta foglie
Boro	Sintesi DNA e divisione cellulare, favorisce la fecondazione	Carenza: morte degli apici vegetativi, ispessimento e bollosità della foglia, scarsa allegazione ed elevata colatura, acinellatura con possibile imbrunimento della polpa
Manganese	Partecipa alla fotosintesi, sintesi di acidi grassi e nucleotidi	Carenza: clorosi e bronzature
Zinco	Duplicazione del DNA, sintesi proteica, metabolismo glucidico, produzione di auxina	Carenza: clorosi, foglie di ridotte dimensioni senza seno peziolare, acinellatura
Rame	Respirazione e metabolismo proteico	Carenza: aree necrotiche nelle foglie giovani
Molibdeno	Importante nel metabolismo dell'azoto	Carenza: clorosi



Margotta

Propaggine

Talea

Metodi prefillosserici



Innesto pieno campo

Innesto tavolo

Cartonaggio

Metodi postfillosserici tradizionali



Colture meristematiche

Innesto semilegnoso

Microinnesto in verde

Metodi postfillosserici innovativi

(A) - Tutti i sistemi di moltiplicazione indicati sono ancora in uso. Alcuni, come la propaggine e la margotta, solo a livello occasionale, mentre l'innesto a tavolo e la seguente attività vivaistica atta a produrre barbatelle innestate, va a costituire quasi il 90% dei nuovi vigneti.

(B) - Innesto alla majorchina effettuato in Calabria. L'innesto è un'operazione delicata che richiede molta professionalità, difficile da trasmettere.



Foto S. Spina

La vite viene propagata per parti vegetative, allo scopo di mantenere le caratteristiche della pianta madre. La propagazione per seme fornisce piante selvatiche, molto diverse tra loro, solitamente con produzioni non commerciali. Questa tecnica viene quindi esclusivamente utilizzata per il miglioramento genetico sia dei portinnesti che nell'ambito della *Vitis vinifera*, per ottenere nuove varietà di uve da vino e da tavola. Prima dell'avvento della fillossera, le nuove piante venivano ottenute per talea e per propaggine, raramente per margotta. In seguito, si è ricorso all'innesto realizzabile in diverse varianti.

Innesto in campo

Con l'avvento della fillossera, l'innesto, citato già da Columella per cambiare la varietà, ma utilizzato dalla vite solo occasionalmente, è diventato l'unico sistema per far sopravvivere i vigneti a questo flagello. Questa tecnica di biotecnologia è stata studiata a fondo negli anni a cavallo dei due secoli precedenti, con una infinità di varianti finalizzate ad ottenere i migliori attecchimenti e quindi poter costituire il nuovo vigneto nel minor tempo possibile. I principali innesti in campo sono stati e sono quelli a spacco semplice in testa, quello a spacco laterale e quello a gemma.

Innesto a spacco in testa. Da effettuarsi a fine inverno-inizio primavera era il più usato nel centro nord Italia dove saltuariamente si utilizza ancora. Nel caso il portinnesto sia di grossa sezione si possono inserire due marze, sempre con l'accorgimento che ognuna vada a contatto con il cambio del soggetto (A).

Innesto a spacco laterale. Simile al precedente ma fatto lateralmente, quindi senza tagliare la parte superiore della vite e quindi, con la possibilità di rifare un secondo innesto in caso di fallanza del primo.

Innesto a gemma detto anche alla majorchina. Viene eseguito prevalentemente al Sud, dove l'anticipo della maturazione del legno consente di avere gemme già parzialmente lignificate. Con questo innesto si possono conseguire attecchimenti anche molto elevati, rendendo conveniente l'operazione (B).

Innesto CHIP-BUD e T_BUD. Una tecnica particolare è quella degli innesti a gemma, effettuati nel periodo del germogliamento (CHIP-BUD) o a cavallo della fioritura (T-BUD). Quest'ultimo, noto come innesto a T, è più comune e diffuso (C).

Le gemme, prelevate in inverno, vengono conservate in frigorifero, a 4-6 °C con il 90% di umidità, fino al momento dell'impiego. Tutta la vegetazione del ceppo viene recisa, per cui i vigneti appaiono secchi,

ad eccezione di una foglia che serve da tiraggio (10). La gemma viene inserita con un taglio a T effettuato nella parte mediana del ceppo, sotto il quale, con un seghetto, si effettua un'incisione per evitare che la linfa danneggi l'innesto. La gemma si sviluppa entro 10-20 giorni e produce un tralcio robusto, atto a fungere da capo a frutto nell'anno successivo, per fornire una produzione regolare. Si riduce quindi ad un anno il mancato reddito. Operando su viti relativamente giovani (possibilmente non oltre 10 anni) con marze ben conservate e con i dovuti accorgimenti, si possono raggiungere percentuali di attecchimento prossime al 100%. Fino a qualche anno fa, questi innesti venivano effettuati quasi esclusivamente da un'équipe francese, che operava con personale messicano in diversi Paesi del mondo. Oggi esistono imprese nazionali che possono effettuare gli innesti su tutto il territorio.

Innesto su portinnesto radicato In casi particolari, allo scopo di disporre immediatamente della varietà voluta, si può operare un innesto a spacco su barbatella franca. Dopo aver rinforzato il punto d'innesto con apposito nastro elastico, si paraffina per evitare la disidratazione e si mette immediatamente a dimora in vigneto. Con le dovute cure si possono ottenere attecchimenti superiori al 90%, con uno sviluppo vegetativo rilevante già al primo anno.

Scelta del vitigno

Sarebbe bello, ad ogni vendemmia, poter disporre dell'uva meglio pagata; invece, a parte la pratica del sovrainnesto (A), le scelte d'impianto condizionano tutta la vita del vigneto. È quindi molto importante, poter disporre di una gamma di vitigni diversificata, tale da consentire ricavi soddisfacenti anche nelle congiunture meno favorevoli.

L'Italia dispone del patrimonio ampelografico più ampio al mondo fatto di oltre 2000 vitigni, dei quali attualmente 560 (506 varietà di uva da vino e 154 da tavola) iscritti al Registro Nazionale delle Varietà. Tale numero destinato ad aumentare, consente ai viticoltori italiani di proporre prodotti unici, che sfuggano alla concorrenza internazionale. Di certo le motivazioni economiche risultano preponderanti nella scelta varietale, ma è necessario valutare anche altri parametri, come l'adattabilità della cultivar al territorio, la sensibilità alle malattie, senza trascurare le limitazioni imposte dal legislatore, per le Denominazioni di Origine.

Una possibilità potrebbe consistere anche nell'affidarsi a recenti incroci varietali che possano incontrare il favore del mercato (D).



(C) - Il sovrainnesto o reinnesto della vite è una pratica molto antica ed ha lo scopo di cambiare la varietà in tempi brevi, senza estirpare e ripiantare il vigneto. Le tecniche possibili sono numerose e comprendono quasi tutti i tipi di innesto praticabili. L'esperienza ha portato a scegliere gli interventi più adatti, anche in funzione dell'età della pianta. Ad esempio, su viti giovani, si effettua normalmente l'innesto a spacco (sx) oppure a triangolo, mentre per quelle adulte si preferiscono gli innesti gemma detti anche T-bud (dx) (L'Arte della Vigna).



(C) - Il Merlese CAB1 è un vitigno ottenuto per incrocio controllato di Sangiovese X Merlot, selezionato dall'Università di Bologna ed iscritto al Registro Nazionale delle Varietà di Vite. È un vitigno mediamente vigoroso con tralci a portamento semi-assurgente. La buona fertilità delle gemme basali e la facilità di distacco degli acini lo rendono molto adatto alla meccanizzazione integrale della potatura e della vendemmia. La produttività del Merlese è leggermente inferiore a quella del Merlot e del Sangiovese. Il grappolo è piuttosto spargolo e presenta una ridotta suscettibilità alla botrite. La sua epoca di maturazione è subito dopo il Merlot e prima del Sangiovese. Alla vendemmia e a parità di concentrazione zuccherina, il contenuto acidico delle bacche di Merlese CAB1 è superiore a quello dei genitori e la concentrazione di antociani è molto elevata. Il vino Merlese CAB1 ha colore rosso intenso con riflessi violacei. Il suo profilo olfattivo è stato giudicato gradevolmente fiorale e fruttato (more, lamponi e ciliegie). Al gusto il vino è risultato secco e sapido, giustamente acido, leggermente tannico ma non amaro. Nel complesso il vino ottenuto dal Merlese CAB1 ha presentato un profilo aromatico interessante perché ampio di sfumature diverse e ben armonizzate fra loro. Al gusto, anche se non particolarmente corposo, il vino di Merlese CAB1 è risultato ben equilibrato e gradevole.

distanziatori, molle, gestione della chioma

Evoluzione nel palizzamento

La concentrazione di richiesta di manodopera nella fase di allungamento dei germogli ha stimolato la ricerca di soluzioni sempre più funzionali, rapide ed economiche.

La legatura dei singoli germogli (F), indiscutibilmente ottimale, richiede tempi ormai proibitivi anche per le aziende più blasonate e redditizie.

Il doppio filo sorretto da traversine (G) è stata una bella idea di qualche decennio fa, ma ormai superata (anche se sono ancora molti i vigneti così predisposti).

L'introduzione del distanziatore a molla (H) rappresenta oggi la soluzione assolutamente dominante per i vantaggi elencati nella pagina a sinistra.

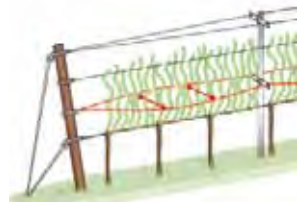
Per alcune zone viticole sta diventando interessante la soluzione dei fili mobili azionabili a mano o a macchina.



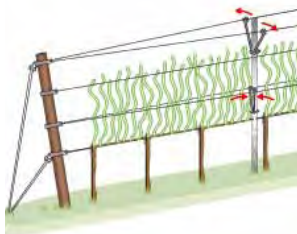
(M) - **Metodo Grimaldi - Vigna d'Elite.** È un metodo di coltivazione senza legature per vigneti che, grazie al particolare impianto con fili mobili, permette di "traslare" i fili in tensione lungo l'altezza del filare, facilitando in modo notevole la palizzata dei germogli, la potatura secca e la stralciatura, con un notevole risparmio di ore di mano d'opera. Inoltre, con la tensione dei fili sempre costante, i germogli crescono verticali permettendo così una serie di vantaggi che vanno dal perfetto arieggiamento della spalliera alla corretta esposizione dei grappoli (Grimaldi).



(F) - Gestione manuale della chioma attraverso legacci applicati manualmente talcio per talcio.

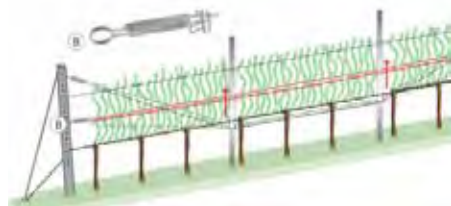
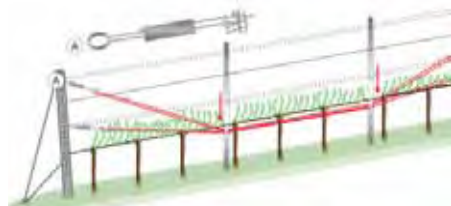


(G) - Gestione della chioma con coppie di fili fissi distanziati con mensole.



(H) - Gestione della chioma tramite l'uso di coppie di fili mobili con distanziatori a molla.

(I) - Il sistema ammortizzato prevede durante il periodo invernale, che le coppie di fili mobili vengano agganciate ai pali intermedi al di sotto del filo portante. Man mano che, nella stagione vegetativa i germogli si accrescono i fili vengono alzati ed agganciati più in alto, in modo da favorire il portamento ascendente della vegetazione (Vignetinox).



(L) - Il sistema ammortizzato può essere gestito in maniera manuale oppure attraverso una apposita macchina in grado di alzare le coppie di fili e agganciarle al palo all'altezza desiderata. Ovviamente l'intera struttura del vigneto dev'essere pensata per questo tipo di lavoro. Ad esempio i ganci dei pali devono essere particolarmente ampi ed aperti per favorire l'appoggio del filo. Requisito fondamentale è poi la tempestività di esecuzione dell'intervento onde evitare l'eccessiva rottura dei germogli (Vignetinox).





(A) - Avvitamento delle ancore tramite apposita attrezzatura a barella (Ferro A.).

(B) - A sin. disposizione dei contropali muniti di apposito poggiapalo (Ferro A.).

(C) - Sotto applicazione di specifici distanziatori a molla (Visconti).



(D) - In basso, svolgifilo doppio di grandi dimensioni per fili di acciaio zincato oppure inox (Vignetinox).

(E,F) - (nei tondi) A sin. svolgifilo su carriola a 2 posizioni e a destra svolgifilo agganciato a 3 punti, da 3 a 6 posizioni, con avvolgitore idraulico (Dolmec).



Ancore e puntoni

Per le ancore costituite da una massa (pietra, mattoni, blocco di cemento) collegata al caposaldo con un filo è indispensabile scavare una buca (a mano o con la trivella), inserire l'ancora e poi rimettere il terreno, costipandolo il più possibile.

Le ancore ad elica si avvitano (a mano o con dispositivo meccanico collegato alla trattrice) (A), mentre le altre vanno conficcate a pressione. In tutti i casi è importante ottenere un ancoraggio stabile. collaudandolo a trazione prima di effettuare la legatura al palo di testata. È molto importante che le ancore vengano conficcate nel terreno alla maggior profondità possibile. Anche il posizionamento dei puntoni richiede molta cura, soprattutto se, come presumibile, viene ricercata una buona uniformità estetica. Il poggiapuntone è sempre indispensabile. Successivamente, si fissa il contropalo al caposaldo tramite le apposite staffe, cravatte o collari (B).

Supporti per fili

Quando il filo viene legato o inchiodato al palo si procede prima alla stesura dello stesso e poi al suo fissaggio sul sostegno. Prevedendo invece dei supporti (mensole, distanziali), questi vanno applicati prima, in modo che il filo durante la stesura venga subito posto in opera.

I supporti possono venire applicati a pressione, legati con filo di ferro, infissi con chiodi, bulloni o pinzatrice meccanica o pneumatica.

Per un impianto efficiente e non dispendioso è importante che le operazioni si svolgano con velocità e precisione, ricorrendo preferibilmente ad attrezzi semplici e maneggevoli. La sistemazione dei fili risulta agevolata e meno costosa quando i pali sono di acciaio profilati a freddo e provviste delle apposite asole (C).

