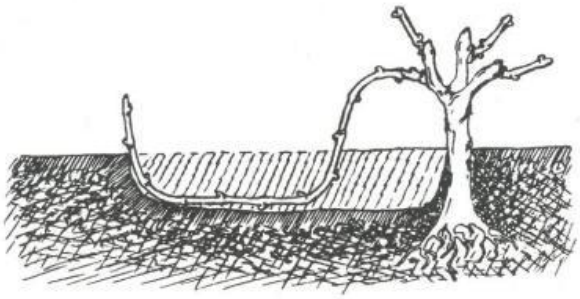
MOLTIPLICAZIONE DELLA VITE NELL'ERA PRE FILLOSSERICA

Dai tempi più remoti fino ai primi anni del '900 la vite veniva coltivata in Trentino, come altrove, franca di piede.
Data l'elevata capacità rizogena della Vitis vinifera la moltiplicazione della vite si attuava mediante le seguenti tecniche:

- ***Propaggine***: consiste nell'inclinare (per lo più d'autunno, dopo la caduta delle foglie) in una buca scavata presso una vite, un tralcio della vite stessa (senza staccarlo), sotterrandolo per un breve tratto e facendone sporgere dal terreno l'estremità con almeno una gemma. Dal tratto sotterrato spunteranno delle radici, mentre dalle gemme terminali (fuori terra) usciranno i germogli. Dopo alcuni anni si recide il tralcio (si "slatta" la propaggine) e la nuova vite vivrà di vita autonoma. Questa era in passato la modalità pratica per sostituire in un vigneto qualche vite mancante ed ancor oggi trova delle applicazioni anche in vigneti di zone fillosserate, dove però si evita il distacco dalla pianta madre.



Propaggine semplice

Un tempo si ricorreva alla propaggine anche per ricavarne delle barbatelle destinate all'impianto di nuovi vigneti. Il sistema era economico anche perché il radicamento era più sicuro che con la talea, ma le barbatelle che se ne ottenevano non erano ben conformate come quelle da talea.

- ***Talea legnosa***: è costituita da una porzione di tralcio il quale di norma deve presentare almeno due gemme. Posta nel terreno in posizione verticale e nel rispetto della polarità,

questo emetterà a livello del nodo basale le radichette e da quella superiore (fuori terra) il germoglio.

Talea legnosa di vite

Questa tecnica di moltiplicazione trovava largo impiego nella produzione di barbatelle destinate alla costituzione di nuovi vigneti.

- ***Margotta***: si ottiene incidendo con un coltellino da innesto ed avvolgendo poi con un pane di torba ed humus la zona ove desideriamo si abbia la rizogenesi. Dopo qualche tempo, quando siamo certi che le radichette si siano sviluppate, si reciderà il tralcio e si pianterà in pieno campo. Abbiamo così ottenuto una margotta, cioè una pianta corrispondente in tutti i suoi aspetti, sia fenotipici che genotipici, alla pianta madre.

Margotta

- ***Seme***: è un sistema di tipo gamico, non molto usato come tecnica di moltiplicazione "ordinaria", in quanto le piante da esso ottenute devono subire un processo di ingentilimento, ritardando così di qualche anno la messa a frutto. Trova ampio utilizzo e grande interesse nelle operazioni di miglioramento genetico, in quanto la fecondazione comporta un

rimescolamento dei caratteri delle piante coinvolte nel processo e di conseguenza si aumenta così la variabilità genetica.

1 2 3 4

1. Globoso; 2. Piriforme; 3. Con becco grosso; 4. Con becco lungo e sottile;

LA FILLOSSERA

STORIA

La fillossera venne per la prima volta descritta nel 1854 ad opera dell'entomologo statunitense Asa Fitch nello Stato di New York, e battezzata con il nome *Pemphigus vitifoliae*. Essa era considerata un insignificante ed innocuo pidocchietto che sulle foglie delle Vitis locali provocava certe piccole galle comparabili a quelle prodotte sui pioppi da altri afidi.

In quegli anni nessuno prestò molta attenzione all'oscuro insetto e tra il 1858 ed il 1862 vennero importate e messe a dimora in Europa svariati vitigni americani produttori d'uva fra i quali si ricordano: Isabella, Delaware, Catawba, Rebecca, Concord ed il tuttora discusso Clinton. Questi vitigni erano stati scelti per la promettente resistenza all'oidio (*Uncinula necator*), la crittogama che minacciosamente era divampata in Europa nella metà del 1800, decimando le produzioni.

Destinazione dei nuovi ceppi era stata la Francia meridionale, che a sua volta si rivelò centro di diffusione di nuove "preziose" barbatelle nell'Europa viticola. Le varietà statunitensi si diffusero infatti velocemente in Inghilterra, Portogallo, Germania e nell'Impero Austro-Ungarico.

I terreni del Vecchio Continente e la "vite europea" costituirono un binomio favorevole allo sviluppo della fillossera. Fu così che, nel 1863 se ne trovò la traccia in Inghilterra su foglie e su radici di vite in un vivaio presso Londra e nel medesimo anno se ne scoprirono colonie nel Dipartimento del Gard, in Francia.

Il cammino attraverso i vigneti del vecchio continente fu rapidissimo, con l'aiuto degli inconsci ed incoscient vignaioli che diffusero freneticamente le fillosserate barbatelle americane inutilmente resistenti all'oidio.

La fillossera venne così scoperta in Portogallo nel 1871, in Austria nel 1872, in Svizzera, Germania ed Ungheria nel 1874, in Spagna nel 1877 ed in Italia nel 1879.

Gli effetti della nuova situazione fitopatologica furono più che preoccupanti. Nel primo ventennio dell'invasione la Francia perse quasi il 20% dei suoi vigneti in ben 54 Dipartimenti. Nel frattempo si avanzò l'ipotesi di correre ai ripari anche attraverso l'importazione, sempre dagli Stati Uniti d'America, di ulteriori nuovi vitigni che potessero mettere in campo una resistenza agli attacchi della fillossera o che comunque offrissero la possibilità di ottenere degli ibridi produttori diretti.

L'indifesa vite europea, capace di dare vini tipici senza dubbio qualitativamente superiore rispetto a quelli ottenuti dalla vinificazione di uve prodotte da vitigni americani, doveva essere in qualche modo ed a qualsiasi costo salvata. Fu così, che a partire dalla seconda metà del 1870, nella Francia meridionale cominciarono a piantarsi numerose varietà di viti americane destinate a diventare madri di talee, portainnesti o soggetti da ibridazione. Esse provenivano quasi tutte dagli stati sud occidentali e precisamente da quelli dell'immenso bacino del Mississippi.

CICLO BIOLOGICO

La fillossera è un insetto appartenente all'ordine dei rincoti ed in specifico alla famiglia dei fillosseridi. Su questo insetto, battezzato dapprima Rhizaphis e poi *Phylloxera vastatrix* si sono particolarmente accaniti gli entomologi appassionati di nomenclatura sbizzarrendosi a mutargli il nome, ma quello su cui attualmente sembrano fermate le attenzioni è *Viteus vitifoliae*.

Data la complessità del ciclo biologico caratterizzante tale afide, è necessario considerare la successione cronologica biologicamente obbligata dei comportamenti osservabili nel corso di un completo svolgimento dello stesso, cioè su una vite americana.

Con l'avvento della primavera, dall'uovo durevole o d'inverno, deposto l'autunno precedente dalla femmina anfigonica fecondata, nasce la larva fondatrice. La data di schiusura delle uova è molto variabile e influenzabile dall'epoca in cui avviene la ripresa vegetativa nei diversi biotipi.

Questa piccola neonata, lunga circa 0.04 mm dal colore giallastro-trasparente e caratterizzata dalla presenza di appendici scure manifesta uno spiccato istinto geotattico negativo, centrifugo ed acropeto.

Conseguentemente alla schiusura delle uova invernali le giovani larve salgono verso l'alto, tenendosi all'ombra sui rametti dell'anno, sino a raggiungere una foglia giovanissima, ancora arretrata nello sviluppo e che generalmente risulta essere compresa fra il II ed il IV nodo.

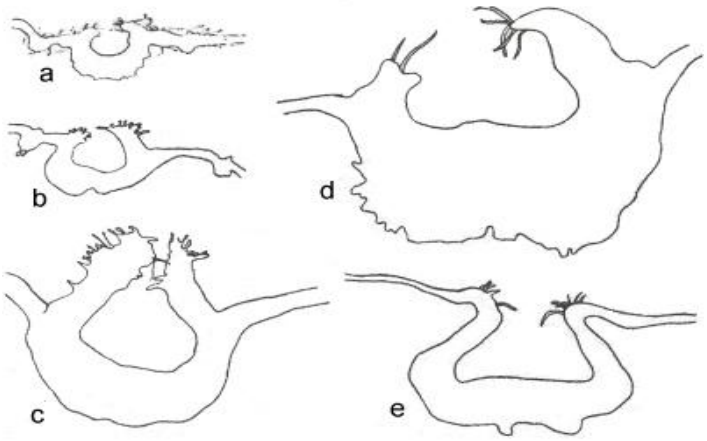
Il microscopico pidocchietto si insinua nell'organo in formazione, si stabilisce sulla pagina di esso, che diventerà la superiore, e comincia subito a configgere gli stiletti boccali nel mesofillo iniettandovi saliva e succhiando il citoplasma. La posizione ed il punto di suzione possono cambiare più volte fino a quando non viene individuata la posizione più adatta.

L'operazione di puntura viene ripetuta progressivamente con relativa rapidità, a circa due ore di intervallo, in tanti punti contigui tutti intorno all'insetto il quale girando su se stesso determina una serie circolare di punture tutte uguali.

I tessuti fogliari in via di differenziazione reagiscono in maniere specifica all'azione neoplastica del secreto enzimale; l'epidermide superiore sviluppa grossi e lunghi peli eretti, mentre il mesofillo moltiplica disordinatamente ed eccezionalmente le cellule parenchimatiche in prossimità delle iniezioni. In tal modo la porzione centrale di tale circolo, ove si trattiene l'afide, viene spinta in basso dall'accrescersi di massa e di superficie dell'anello circostante che a sua volta è limitato e costretto dai tessuti sani. È quella fin ora descritta la sequenza che porta alla formazione di una sorta di borsa cava, la galla fillosserica. Questa escrescenza sviluppatasi sulla pagina inferiore del lembo fogliare presenta nella pagina superiore una bocca circondata e chiusa da grossi peli neoplastici.

Germoglio fillosserato

Le dimensioni della galla vanno da quelle di un seme di pisello ad un diametro di 2 millimetri.
È necessario tenere presente che non tutte le specie di Vitis, i loro ibridi, e le cultivar reagiscono allo stesso modo alle punture fillosseriche, pertanto le galle non sempre si formano complete e chiuse.
È opportuno ricordare che le galle prodotte dalle fillossera non devono essere confuse con altre frequentissime sulle viti europee, dovute ad un altro parassita, un acaro, che produce la cosiddetta erinosi.



Sezioni di galle fillosseriche fogliari in viti diversamente resistenti:
a-b-c: progressivo sviluppo di una normale galla;
d: galla regredita; **e**: galla incompleta;

La fondatrice nel frattempo sta crescendo attraverso quattro età giovanili o neanidili distanziate di un paio di giorni con altrettante mute, durante le quali crescono molto di più le dimensioni del corpo rispetto a quelle delle appendici. In queste fasi, ma più marcatamente in seguito alla IV ed ultima muta, antenne e zampe appaiono sproporzionatamente piccole rispetto al resto del corpo.
La fillossera in questo momento del suo lungo ed articolato ciclo biologico presenta un corpo particolarmente subsferico, ristretto all'indietro nell'addome, di color giallo-verdastro pallido, lungo tra 1 ed 1.25 millimetri.
La femmina attera comincia a deporre le uova che erano maturate nei suoi organi già durante le età giovanili.
Il numero delle uova, così come la durata dello sviluppo embrionale risultano soggetti all'influenza della qualità della pianta ospite, all'andam nto termico stagionale ed all'umidità atmosferica.
Continuando l'ovodeposizione per la durata di un mese, l'afide riempie completamente la galla con centinaia di uova di solito intorno alle 500, ma fino ad un massimo di 1200 uova.
Le uova deposte sono di colore giallo lucente, caratterizzate da una tipica forma elissoidale di dimensioni relativamente grandi, infatti possono raggiungere le lunghezze di 0.25-0.30 millimetri e larghezze di 0.15-0.20 millimetri.
La fondatrice viene definita gallecola partenogenetica virginopara in quanto essa genera esclusivamente femmine destinate ad essere a loro volta partenogenetiche e virginopare.
Dal momento in cui le uova iniziano a schiudere, i giovani nati escono forzando i tricomi prossimi alla bocca della galla e si disperdono sulla pianta.

Queste fundatrigene si dirigono velocemente verso gli apici dei germogli trascurando la parte di vegetazione differenziata, andandosi così a stabilire sulle foglioline distali ancora in fase di differenziazione dove ripeteranno le operazioni di puntura con conseguente formazione di nuove galle identiche alle precedenti.

La prima generazione di fundatrigene è composta di sole femmine neogallecole, cioè nate nella galla, attere e partenogenetiche.

In taluni casi il numero delle galle presenti sui lembi fogliari può essere così elevato da distorcere la foglia, ostacolarne le normali funzioni clorofilliane, determinando uno scarso accumulo di riserve e conseguentemente un minor accrescimento dei tralci comportando una impossibilità di ottenere talee ai fini della riproduzione agamica.

Il numero delle generazioni neogallecole, tutte uguali nei comportamenti, è sensibilmente variabile, da un massimo di otto ad un minimo di tre, in funzione della distribuzione geografica e delle caratteristiche climatiche.

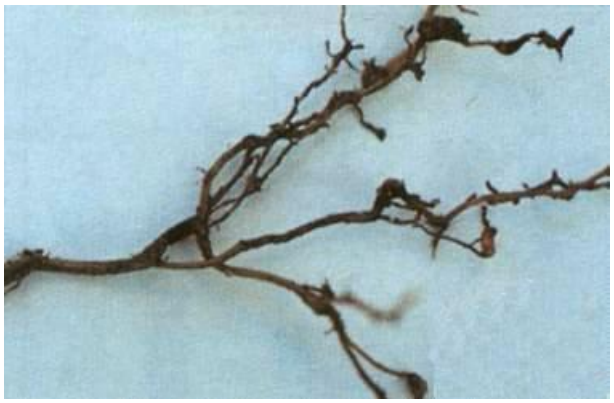
Con l'avanzare della stagione la fecondità delle fillossere neogallecole va costantemente decrescendo, ma con l'arrivo dell'autunno le galle ancora presenti sulle foglie andranno perse insieme alle uova in esse contenute.

Dalle ultime uova deposte dalla fondatrigena nascono fillossere diverse dal punto di vista anatomico rispetto alle neogallecole poc'anzi descritte, le quali prendono il nome di femmine gallecole-radicicole.

Il loro corpo avente una lunghezza media di circa 0.3 millimetri, oltre ad essere nel complesso più robusto, si caratterizza per la presenza di setole più lunghe, antenne più grosse e stiletti boccali più lunghi di un terzo rispetto a quelli delle gallecole.

Le gallecole-radicicole appena nate sono subito forzate da una tassia geopositiva molto forte che le induce a scendere lungo il ceppo o più frequentemente a lasciarsi cadere nel vuoto per giungere a terra ed infilarsi in fessure ed in irregolarità del terreno fino a trovare le radici della vite. Preferiscono quelle minute, ma anche quelle lignificate, comunque in ogni caso vi conficcano subito gli stiletti boccali e, di solito senza allontanarsene o di poco, continuando il proprio sviluppo con le conseguenti quattro mute giungendo quindi a completa maturità.

L'attacco da parte delle fillossere radicicole alla parte ipogea della vite si traduce nella comparsa sulle radici di tuberosità e nodosità che vanno a ridurre, ma in casi più gravi a compromettere, la capacità assorbente.



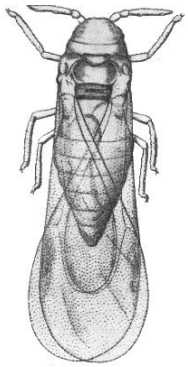
Radice fillosserata

Una caratteristica di non poco conto riguardante le neonate delle fillossere radicicole consiste nella loro tendenza migratrice, “dimostrata” allontanandosi dal mucchio delle uova materne per cercare punti di radici più fresche, nutrienti e meno alterate.

Questa serie di comportamenti fanno sì che la neanide possa in taluni casi arrivare in superficie, ove con la forza del vento, con la acque superficiali, o grazie ad altri agenti viene disseminata nei vigneti i quali si contaminano a “macchia d’olio” o a “cordoni fillosserici”.

Lo sviluppo da uovo a femmina adulta ovideponente può durare da due settimane nel caso in cui il suolo abbia una temperatura media di 25° C fino a due mesi con temperatura media di 13° C.

A partire dalla terza, ma in alcuni casi ancora dalla seconda generazione, le neanidi che schiudono dalle uova di radicicola si rivelano morfologicamente e biologicamente bipotenti, capaci cioè di continuare lo sviluppo individuale secondo due direttrici. Possono così evolversi normalmente fino alla fine diventando uguali alle madri, femmine radicicole attere virginopare che rimangono sulle radici a deporre uova; oppure possono differenziarsi in modo visibile a cominciare dalla terza età in ninfe destinate a mettere le ali, a lasciare radici e suolo per volare sui rami della pianta ospite dove origineranno le forme sessupare alate.



Adulta di femmina partenogenetica sessupara alata in cui la ninfa
si trasforma uscendo dal terreno dopo l’abbandono delle radici

Dalla schiusura delle uova deposte da quest'ultima forma nasceranno maschi e femmine i quali in prossimità della corteccia si accoppieranno e dove la femmina, una volta fecondata, vi deporrà il suo unico uovo d'inverno.

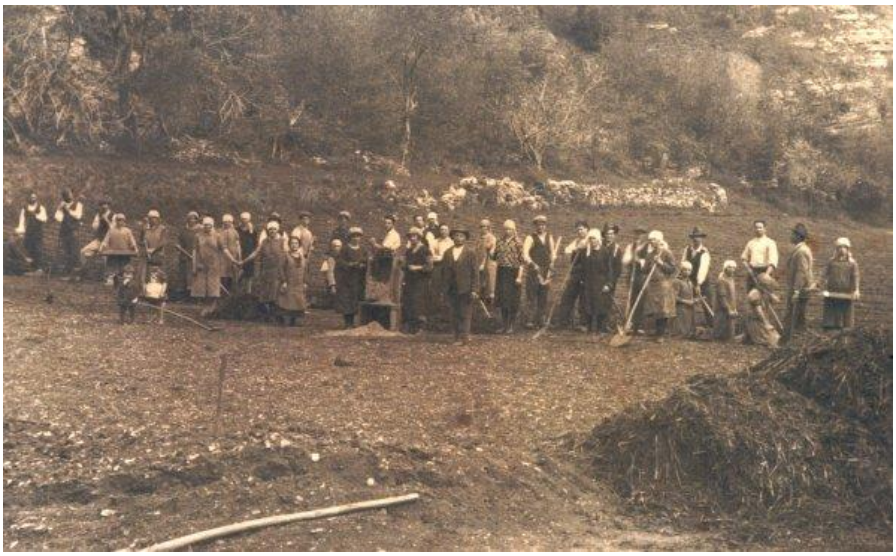
SISTEMI DI LOTTA

Non appena si manifestarono i primi attacchi di fillossera in Francia il principale obiettivo, che allo stesso tempo rappresentò un affannoso problema, consisté nel trovare rimedio a tale flagello.
Per comprendere quanto angosciata sia stata la situazione in quegli anni, basti ricordare che l'Accademia delle Scienze di Parigi stanziò un cospicuo premio per chi fosse riuscito a mettere in atto un efficace sistema di lotta alla fillossera.
Il triste destino che, ai primi anni della seconda metà del 1800, si prospettava per la viticoltura europea, spinse e costrinse gli esperti viticoli del tempo a sperimentare vari prodotti, persino i più strani, al fine di individuare un efficace insetticida capace di contrastare l'afide.
Nel corso di questa angosciata ricerca vennero utilizzate delle sostanze piuttosto singolari quali: urina, fuliggine, solfuro d'arsenico, olio di ginepro e acido solforico.
L'unico rimedio che entro certi limiti si dimostrò efficace fu l'iniezione mediante palo iniettore di una soluzione a base di solfuro di carbonio, in dosi variabili da 24 a 30 g/m^2 di terreno trattato.
Tale operazione doveva essere ripetuta annualmente sui vitigni fillosserati e venne comunemente definita come "l'intervento colturale".
In qualche caso, dove l'infestazione era maggiore, il liquido fumigante veniva impiegato in dosi massicce, raggiungendo in particolari casi i 240 g/m^2 e realizzando così il "metodo colturale intensivo".
Il fine di tale intervento era essenzialmente quello di abbattere la popolazione fillosserica, ma se molte fillossere soccombevano altre sopravvivevano, ridiffondendo in primavera il "malanno".
Altro metodo di lotta che riscosse una certa risonanza fu la sommersione per allagamento dei vigneti fillosserati nel periodo invernale per una durata di 20-40 giorni.
La finalità di tale operazione era quella di rendere il suolo saturo d'acqua e di conseguenza creare un ambiente asfittico tale da uccidere le fillossere radicicole. È facile immaginare come in ben pochi casi si poté ricorrere all'applicazione di tale strategia di lotta.
Attualmente, la ricerca di nuovi fillossericidi non è una strada del tutto abbandonata, infatti con la messa appunto degli insetticidi sistemici, quali gli esteri fosforici, che dovrebbero entrare in circolazione nei tessuti della vite immunizzandola, sembra essere stata individuata una reale

metodologia di lotta nei confronti degli attacchi fillosserici, anche se le prove in campo non hanno dato finora risultati apprezzabili.

A seguito di molteplici prove, con i metodi sopra descritti, l'unico sistema efficace per contrastare la fillossera si dimostrò l'innesto della vite europea su portainnesti americani aventi un apparato radicale resistente alle punture delle fillossere radicicole.

L'affermarsi di questa soluzione, oltre ad evitare problemi di inquinamento, rappresentò la prima applicazione di lotta biologica basata sulla conoscenza della biologia del fitofago.



Inizio dell'attività vivaistica a Padergnone nei primi anni del '900

NASCITA DELLA TECNICA VIVAISTICA

Il primo decennio del '900 rappresenta per la viticoltura trentina un periodo di grandi cambiamenti in quanto l'avvento della fillossera segna l'inizio di una nuova era in viticoltura: un'epoca che si apre all'insegna di nuovi e grandi problemi, destinati ad essere positivamente superati solo col tempo e grazie ad un perseverante impegno.

Difficoltà e delusioni caratterizzarono i primi passi di questo lungo cammino; ma i risultati testimoniati dalla realtà attuale evidenziano come sia valsa la pena di continuare sulla via intrapresa.

Le tappe decisive nella storia e nell'evoluzione della viticoltura e del vivaismo viticolo in Trentino furono:

- la fondazione a San Michele all'Adige dell'Istituto Agrario Provinciale (12 gennaio 1874);
- l'istituzione del Consorzio Provinciale d'Agricoltura (8 novembre 1881).

Questi due enti, pur avendo funzioni differenti, operavano entrambi su tutto il Tirolo meridionale, vale a dire la provincia di Trento e Bolzano.

L'Istituto Agrario Provinciale di S. Michele all'Adige, con annessa Stazione sperimentale, aveva tra i suoi scopi quello di migliorare le condizioni socio-economiche dell'agricoltura locale attraverso l'istruzione, la divulgazione pratica delle acquisizioni scientifiche della ricerca e della sperimentazione.

Il Consorzio Provinciale d'Agricoltura, articolato in due sezioni aventi sede rispettivamente ad Innsbruck ed a Trento, aveva il compito di fornire pareri in affari d'agricoltura al Governo ed alla Giunta provinciale. Oltre a ciò l'istituzione aveva il compito di appoggiare le attività dei consorzi distrettuali degli agricoltori, nonché quella degli altri enti di settore.

I consorzi distrettuali svolsero un ruolo determinante per lo sviluppo dell'attività vivaistica. Infatti la legge che li istituiva affidava loro il compito di sostenere e cooperare con tutte quelle istituzioni che avevano per fine il miglioramento delle condizioni dell'agricoltura locale, di promuovere migliorie agricole di importanza pubblica, nonché di partecipare all'istruzione agraria. La presenza di questi consorzi permetteva la divulgazione capillare dei risultati della ricerca e delle moderne tecniche di lavorazione, rappresentando in tal modo un reale collegamento con la campagna.

Tra il 1901 ed il 1907 comparve in Trentino la fillossera, che segnò la nascita del vivaismo viticolo trentino.

In questa prima fase il vivaismo viticolo non era di competenza dei privati, ma era in mano alle istituzioni, improntate prevalentemente su criteri sperimentali e didattici.

In questi anni presso l'Istituto Agrario Provinciale di S. Michele si stavano formando i futuri operatori di settore come testimoniato dagli archivi del tempo*: "ogni anno, a seconda delle possibilità si permetteva a giovani licenziati dalla scuola tecnica di rimanere per qualche tempo quali praticanti in cantina, nel vigneto e nel vivaio"* [1].

Alla luce di questi fatti possiamo affermare che l'azienda dell'Istituto Agrario di S. Michele divenne un campo di esercitazione pratica per gli allievi e un modello da imitare per gli agricoltori che la visitavano.

Grazie alla sua opera l'Istituto riuscì a precedere sia i tempi che gli eventi, portando avanti l'idea che *"l'unico mezzo sicuro per salvare la viticoltura consisteva nella ricostituzione dei vigneti su soggetto americano resistente"* [2]. Questa convinzione, nata sul finire del XIX secolo, diede per tempo alla viticoltura trentina la possibilità di affinare i mezzi e gli strumenti in grado di contrastare e sconfiggere l'invasione fillosserica.

Croce di pietra eretta a Padergnone nel 1909, a ricordo della costituzione del vivaio del Consorzio agrario di Vezzano

Iscrizione apposta sul basamento della croce ancora oggi visibile in fondo al paese di Padergnone

[1] Da *Cento anni di vivaismo viticolo nel Trentino* a cura di M. Baldessari, U. Benetti, S. Ferrari, E. Todeschini
[2] Da *Cento anni di vivaismo viticolo nel Trentino* a cura di M. Baldessari, U. Benetti, S. Ferrari, E. Todeschini

Ben presto ci si accorse che le barbatelle innestate prodotte dall'Istituto Agrario di S. Michele risultavano insufficienti a coprire la richiesta, o forse meglio l'esigenza, manifestata dai viticoltori trentini, ormai terrorizzati da quel terribile rincote chiamato fillossera e definito popolarmente "l'insetto delle radici".

Soddisfare la domanda di barbatelle innestate non era quindi solo una questione commerciale, bensì una risoluzione definitiva di quel drammatico evento: l'invasione fillosserica.

A fronte di tutto ciò, nell'estate del 1901, il Consiglio Provinciale d'Agricoltura acquistò, dalla Congregazione di Carità, un complesso di 14 ettari sito nella periferia sud di Trento in località Muredei e chiamato Maso Ginocchio.

Quest'azienda divenne in pochi anni il più grande vivaio pubblico della regione. Infatti è documentato negli archivi dell'Istituto che dal 1904 al 1907 vennero prodotte 152.000 barbatelle di viti innestate, 617.000 talee di vite americana e 142.000 barbatelle di vite americana destinate alla costituzione di impianti per la produzione di portainnesti.

Nonostante i trattamenti effettuati dai viticoltori con lo scopo di contenere l'espandersi della fillossera, in pochi anni i vigneti Trentini vennero conquistati e seriamente danneggiati da tale afide.

Visti i risultati ottenuti nei vigneti dimostrativi, presenti in diverse zone del Trentino e presso l'azienda dell'Istituto Agrario di S. Michele all'Adige, costituiti mediante l'impiego di barbatelle innestate, anche le menti maggiormente conservatrici si convinsero che la strada da seguire al fine di salvare l'economia ed il patrimonio viticolo era quella di ricostituire i vigneti su piede americano.

L'Istituto Agrario di S. Michele all'Adige già negli ultimi decenni del secolo aveva svolto una intensa opera di ricerca, sperimentazione, reperimento e moltiplicazione di materiale viticolo americano resistente alla fillossera.

L'affermarsi della "nuova" viticoltura rese il numero delle barbatelle innestate prodotte dai vivai pubblici insufficiente a coprire la richiesta espressa dai viticoltori trentini.

Fu così che a partire dalle zone maggiormente colpite vennero costituiti, in diverse parti della Provincia, vigneti consortili in grado di fornire ai soci talee da utilizzare come portainnesti.

Ai vigneti di piante madri portainnesti (pmp) gestiti dall'ente pubblico si aggiunsero in numero ed in consistenza sempre maggiore quelli gestiti dai privati.

Nei primi anni del novecento nella giurisdizione del Consiglio Provinciale d'Agricoltura di Trento operavano già parecchi vivai privati autorizzati alla produzione ed alla commercializzazione di barbatelle di vite innestate.

Il lasso di tempo compreso tra il 1907 e il 1915, anno di inizio della prima guerra mondiale, vide il settore pubblico ed i privati fortemente impegnati nella realizzazione delle iniziative aventi come fine la ricostituzione dei vigneti.

Lo scoppio della prima guerra mondiale colse il vivaismo e la "giovane" agricoltura trentina nel momento di massima crescita. La distruzione dei bombardamenti e dei mezzi da guerra, unita al frequente passaggio di truppe, contribuirono nel far scempio dei vigneti in produzione appena ricostituiti, degli impianti di legno americano e dei vivai.

Nei quattro tristi anni della guerra, oltre ai danni diretti causati dai bombardamenti, la mancanza di uomini e di mezzi di produzione per difendere dalle malattie il prezioso patrimonio in via d'allestimento determinò una perdita quasi totale del lavoro finora svolto.

Negli anni successivi al conflitto l'opera di ricostituzione e la ripresa dell'attività vivaistica passò nuovamente attraverso il Consiglio Provinciale d'Agricoltura ed i Consorzi Distrettuali.

In quegli anni dato l'elevato numero di barbatelle innestate necessarie a rimediare le devastazioni comportate dalla guerra e a portare avanti l'opera di ricostituzione dei vigneti, si assisté alla nascita di numerosi vivai privati.

AZIENDE VIVAISTICHE AUTORIZZATE ALLA VENDITA DI MATERIALE AMERICANO GIÀ INNESTATO (1932)

ALA - Associazione agraria

AVIO - Consorzio agricoltori; Luzzi Augusto

BORGO VALSUGANA - Associazione agraria; Fratton Remigio

CAMPODENNO - Zanoni Olivo

CORTACCIA - Pomella Albino

EGNA - Girardi Alberto

LAVIS - Paton Luigi; Vindimian Arturo; Morsut Luigi; Antoniolli Giuseppe; dr. De Schultaus Scipio; Paolat Luigi; Ferrari Giulio; Moser Attilio; Bertoli Gianni; Fratelli Bosetti; Gottardi Francesco

LIVO - Filippi Giuseppe

MADRUZZO - Ricci Domenico; Pedrini Vittorio; Rocchetti Antonio; Pedrini Guido e fratelli; Pedrini cav. Lodovico; Fratelli Bortoli

MAGRÉ A/ADIGE - Comune

MEZZOCORONA - Carli Silvio e C.; Trapin Adolfo; Fratelli Pedron

MEZZOLOMBARDO - Devigili Luigi; Dallago Luigi; Romeri Gaetano; Fedrizzi G.B.; Kaisermann e Gottardi; Dallago Giuseppe; Barbera Remo

MONTAGNA - Haas Giuseppe

MORI - Magazzino scorte agrarie; Polli Luigi

ORA - Kaufmann Antonio; De Malfer Roberto; Decarli Angelo; Decarli Clemente; Kaufmann Francesco

REVÒ - Faccinelli Lino

RIVA DI TRENTO - Mazzoldi Stefano; Tonelli Cirillo; Fratelli Benini; Omezzolli Francesco

ROVERÉ DELLA LUNA - Comune; Vigili Gennaro di Montecroce

ROVERETO - Magazzino scorte agrarie

S. MICHELE A/ADIGE - Istituto agrario; Tait Guglielmo; Zeni Luigi; Tonon Mario; Gianotti Pio

SARDAGNA - Berloffa Massimo

TERLAGO - Cimadom Francesco

TERMENO - Franzelin Augusto

TRENTO - Consiglio provinciale dell'economia; Bampi Emilio; Amm.ne Com. Thun; Condini Ermenegildo; Mattedi Settimo; Postal Mario

PADERGNONE (Vezzano) - Maccabelli Giacomo; Corradini Luigi; Cambruzzi rag. Carlo; Sommadossi Enrico; Bernardi Giuseppe e C.; Sommadossi Evaristo; Tonini Vincenzo; Fratelli Walzl; Pedrini e Biotti; Maccabelli Faustino; Rigotti Giuseppe; Decarli Cornelio; Beatrici Baldassarre; Sommadossi Candido, Rigotti Bernardino; Rigotti Egidio; Rigotti Mansueto; Biotti Benedetto; Biotti Attilio; Pedrotti Angelo; Associazione agraria; Rigotti Angelo; Bassetti Beniamino; Leonardi Giuseppe; Beatrici Germano

VILLAZZANO - Trentini Luigi, Degasperi Enrico, Fratelli Zanetti

VOLANO - Mattè Arturo G.B.

Il decennio compreso fra il 1920 ed il 1930 rappresentò per la viticoltura e per il vivaismo viticolo il periodo di massimo impegno e dedizione all'opera di ricostituzione dei vigneti.
A metà degli anni 40 la superficie vitata trentina si aggirava intorno ai 15.000 ettari e dagli sforzi fatti gli anni precedenti si potevano ora raccogliere i frutti.
Lo scoppio del secondo conflitto mondiale comportò un rallentamento dei lavori in campagna, in quanto la popolazione maschile era stata chiamata alle armi.
Gli anni successivi alla fine della seconda guerra mondiale rappresentarono un momento di grande impegno, sia per riparare i danni dovuti all'evento bellico, sia per riattivare i rapporti forzatamente interrotti.
La voglia di ricostituire i vigneti era molto forte, infatti l'almanacco Agrario testimonia che nel 1955 le barbatelle vennero vendute in un batter d'occhio. In questi anni si assisté alla nascita di organismi burocratico-amministrativi e tecnici quali ad esempio l'Ispettorato Provinciale d'agricoltura.

TECNICA VIVAISTICA

La vite come molte altre piante legnose può essere propagata per via sessuale, ricorrendo al seme, o per via agamica comunemente definita per gemma. Sono due modi del tutto distinti, non solo per i mezzi di cui si servono, ma anche per gli effetti che ne derivano.
La riproduzione per seme attualmente viene applicata esclusivamente in programmi di miglioramento genetico in quanto consente un rimescolamento di caratteri ed un conseguente aumento della variabilità genetica.
La moltiplicazione o propagazione vegetativa è stata fin dai tempi più remoti quella maggiormente utilizzata per la produzione di materiale destinato alla costituzione di nuovi impianti. Questo sistema di propagazione ci permette di ottenere delle piante identiche, anche nei minimi caratteri varietali, alla pianta madre dalla quale abbiamo prelevato il frammento, o meglio la gemma, utilizzata nella moltiplicazione.
Negli anni precedenti l'avvento della fillossera, cioè fino alla metà del 1800 il sistema di moltiplicazione maggiormente diffuso e attuato dai viticoltori era la talea legnosa. Questa semplice tecnica di propagazione consisteva nello spezzonare i tralci di vite europea oggetto di moltiplicazione in porzioni costituite da almeno due gemme. A seguito di tale operazione le talee legnose venivano poste nel terreno in posizione verticale, nel rispetto della polarità, creando le

condizioni ottimali tali da promuovere la rizogenesi in prossimità della gemma basale e l'emissione del germoglio dalla gemma superiore (posta fuori terra).

Le piante ottenute dalla radicazione di talee legnose derivanti da tralci di viti europee venivano definite franche di piede. Queste viti si adattavano molto bene alle diverse tipologie di terreno caratterizzanti il vecchio continente, infatti non soffrivano particolarmente la carenza di alcuni microelementi e pertanto il problema delle fisiopatie era praticamente inesistente.

L'avvento della fillossera sconvolse radicalmente la situazione in quanto l'apparato radicale sviluppatosi da talee di viti europee non era in grado di sopportare le punture inflitte dalle fillossere radicicole.

Molti furono gli studi e gli esperimenti compiuti a tal riguardo, ma l'unica strada sicura ed attuabile si dimostrò quella di innestare la vite europea su un soggetto americano resistente.

Questi furono per la viticoltura europea anni di profondi mutamenti. Infatti ai viticoltori del tempo, forse legati alla tradizione, sembrava che le barbatelle innestate non fossero in grado di garantire i risultati qualitativi ottenuti fino ad allora con le viti franche di piede.

A distanza di più di cent'anni da quella data bisogna ammettere che l'introduzione dei portainnesti in viticoltura ha determinato un accorciamento della vita media dei vigneti.

Nonostante i limiti, seppur modesti, comportati dall'utilizzo di barbatelle innestate, il portinnesto si rivelò un vincolo indiscutibile per la viticoltura del futuro.

La nuova tecnica di moltiplicazione da utilizzarsi nella produzione di barbatelle innestate apparve ai viticoltori del tempo più complicata e più impegnativa rispetto alla precedente.

Fu così che a partire dai primi anni del '900 si assisté alla nascita, alla crescita ed alla specializzazione di vere e proprie aziende vivaistiche.

La sequenza di operazioni costituenti la filiera produttiva, per quanto concerne il settore del vivaismo viticolo, risulta essere composta dalle seguenti fasi:

- ✓ Lavorazione dei portainnesti;
- ✓ Lavorazione delle gemme;
- ✓ Innesto;
- ✓ Sistemazione degli innesti nei cassoni e forzatura;
- ✓ Messa a vivaio degli innesti talea;
- ✓ Gestione del vivaio;
- ✓ Sterro delle barbatelle;
- ✓ Cernita e confezionamento;

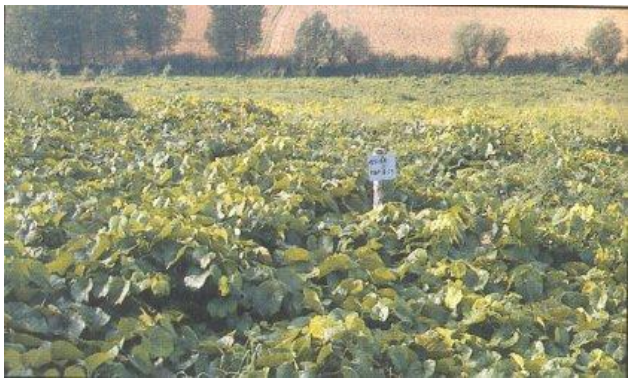
.

Passo dopo passo siamo arrivati a quello che potremo definire il cuore, cioè il tema principe della tesi. Da ora in poi andremo considerando singolarmente le fasi sopra elencate prestando particolare attenzione e riguardo a quella che è stata nel corso degli anni l'evoluzione della tecnica vivaistica in stretto riferimento alla meccanizzazione.

LAVORAZIONE DEI PORTAINNESTI:

Nei campi di allevamento dei portainnesti le viti sono allevate seguendo due sistemi: strisciante o su sostegni.

Il primo metodo, non prevedendo l'esistenza di alcun sostegno, consente un risparmio di materiale e di manodopera per le legature, mentre il secondo facendo crescere i germogli su spalliere, pergolati o sistemi bassi a T garantisce una buona maturazione dei tralci anche ad altitudini o latitudini poco favorevoli.



Piante madri di portinnesti con tralci striscianti

Piante madri di portinnesti con tralci allevati a tendone (Vivai Rauscedo)

Piante madri di portinnesti allevati su sistemi bassi a T

Le piante madri dei portainnesti (p.m.p.) si allevano "testa di salice", cioè dei corti fusti speronati annualmente dai quali nei mesi di novembre – dicembre si prelevano i tralci dell'anno che dovranno essere ben significati e ricchi di sostanze di riserva (amido) per consentire una buona radicazione e ottenere un'elevata percentuale di attecchimento in vivaio.

Dai tralci di vite americana raccolti in campagna attraverso un'operazione di pulizia e spezzonamento seguita dall'accecamento delle gemme (due o tre) presenti si ottiene una **talea di portainnesto.**

LAVORAZIONE DELLE GEMME

Il legno necessario per ricavare le marze delle diverse varietà di Vitis vinifera destinate ad essere innestate su talee di portainnesti è stato, fino ad una decina di anni fa, ottenuto a partire dai tralci di potatura di vigneti conosciuti dal vivaista. In questi campi veniva operata una selezione massale allo scopo di scartare, basandosi sull'esame visivo, i ceppi manifestamente affetti da virosi. Le barbatelle ottenute con l'impiego di tali marze appartenevano alla categoria standard (cartellino arancione).

Negli ultimi anni, con l'affermarsi della selezione clonale si assiste ad una continua crescita per quanto riguarda l'utilizzo da parte dei vivaisti di gemme derivanti da piante di base (cartellino bianco) prodotte dai nuclei di premoltiplicazione sotto la diretta tutela del costitutore.

Gli innesti ottenuti mediante l'unione di due bionti entrambi provenienti da tralci di viti di base origineranno una barbatella certificata, cioè garantita sia dal punto di vista genotipico che sanitario e che viene convenzionalmente contraddistinta dal cartellino blu.

Una volta raccolti i tralci destinati a diventare nesti cioè marze di una varietà di vite Europea o di un suo clone, si procede alla pulitura ed allo spezzonamento dei tralci stessi in talee unigemme. Questa operazione oggi come un tempo viene eseguita manualmente, in quanto l'operatore oltre a "spezzettare" il tralcio deve effettuare un controllo ed una selezione visiva sul "legno" scartando eventuali gemme cieche o parti di tralcio non sufficientemente lignificato.

Credo sia facile intuire la grande capacità e l'elevato grado di attenzione che in tale fase vengono richiesti all'operatore; pertanto fino ad oggi non sono ancora state messe appunto macchine capaci di sostituire l'uomo in tale momento della filiera produttiva.

INNESTO

L'innesto in viticoltura era già conosciuto dagli antichi quale mezzo per cambiare la varietà nel vigneto oppure per ringiovanire i vecchi ceppi.

Quest'operazione può essere definita come un intervento di chirurgia vegetale, infatti attraverso particolari tecniche vengono messi in stretto rapporto di convivenza due bionti appartenenti a specie diverse.

Da un punto di vista fisiologico quest'unione rappresenta un vincolo o meglio un punto d'ostruzione al passaggio della linfa.

Per rendersi conto di quanto reale e fondata sia quest'affermazione basti osservare il fusto di vecchie viti innestate; apparirà evidente la differenza esistente fra il diametro del fusto della vite europea e quello del portainnesto (vite americana).
Quest'ingrossamento è la risultante di un parziale sfasamento dei sottocicli vegetativi caratterizzanti le due specie comportando per tale motivo un progressivo accumulo di amido nella parte bassa del fusto ed in particolar modo in corrispondenza al punto d'innesto.
In seguito all'avvento della fillossera l'innesto si dimostrò un "vincolo" indispensabile per la sopravvivenza della vite europea.
Dai primi anni del '900 fino ai primi anni '70 l'attività vivaistica, ma in particolar modo la tecnica d'innesto, ha subito una notevole evoluzione passando dal tradizionale doppio spacco inglese eseguito manualmente e che permetteva di ottenere circa 250 innesti/ora per operatore a moderne macchine innestatrici le quali hanno accelerato notevolmente i tempi di lavoro riuscendo a produrre fino a 600-700 innesti /ora per persona.
Le macchine innestatrici disponibili oggi sul mercato sono sostanzialmente di tre tipi fondamentali e si distinguono a seconda del tipo di innesto eseguito:

- ✓ innesto eseguito a doppio spacco inglese;
- ✓ macchine per l'innesto ad "incastro a denti";
- ✓ macchine per l'innesto ad "incastro ad omega".

Essendo la fase dell'innesto il cuore della filiera produttiva vitivivaistica, credo sia opportuno soffermarci a descrivere ed analizzare quella che è stata la dinamica evolutiva delle tecniche adottate e delle differenti macchine innestatrici in tale fase utilizzate.

Doppio spacco inglese

Come precedentemente affermato, l'innesto a doppio spacco inglese fu dai primi anni del '900 fino a circa un trentennio fa la tecnica d'innesto maggiormente utilizzata.
Questa tipologia d'innesto adottata per innestare al tavolo veniva eseguita manualmente da personale specializzato che nella maggioranza dei casi era costituito da donne data la loro velocità e precisione.

Esecuzione manuale dell'innesto a doppio spacco inglese

Innesto a doppio spacco inglese appena eseguito

L'innesto a doppio spacco inglese consiste nel praticare nella parte terminale dell'internodo superiore della talea di portainnesto un primo taglio obliquo seguito da un secondo taglio a becco di clarino il quale si esegue dal basso verso l'alto reggendo nel contempo la telea con la mano sinistra.

Se questo taglio riesce molto allungato, maggiore risulterà la superficie da porre a contatto con quella di uguale taglio effettuato sulla marza, ma l'innesto risulterà poco saldo, fintanto da richiedere la legatura; se all'opposto questo primo taglio è meno lungo minori sono le superfici a contatto, ma l'innesto risulta più fermo.

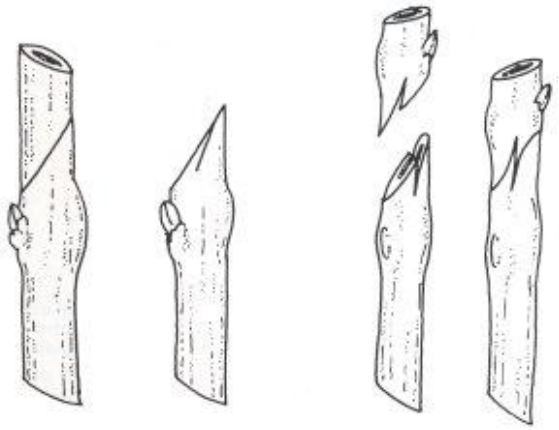
Quella fin'ora descritta è la valutazione critica, cioè l'insieme di riflessioni che l'operatrice compie ad ogni innesto, al fine di raggiungere il livello di massima precisione.

Conseguentemente al taglio a becco di clarino l'operatrice pratica il taglio a linguetta su entrambe le superfici oblique ottenute.

Questa fenditura, profonda 5-6 millimetri, si esegue a partire dai 2/3 circa del diametro maggiore del piano di taglio e leggermente obliqua verso il centro del cilindro legnoso aprendo in modo da allargare col coltello la fenditura praticata, così da formare una linguetta sufficientemente robusta. Uguali tagli debbono praticarsi sulla marza, inserendola quindi sulla talea in modo leggermente forzato. Così facendo le parti risulteranno saldamente unite.

In questa fase è opportuno ricordare che l'operatore dovrà assicurarsi che la marza e la talea di portinnesto abbiano diametri uguali e che la gemma della marza risulti dal lato opposto a quella superiore del soggetto ai fini di rispettare la fillotassi.

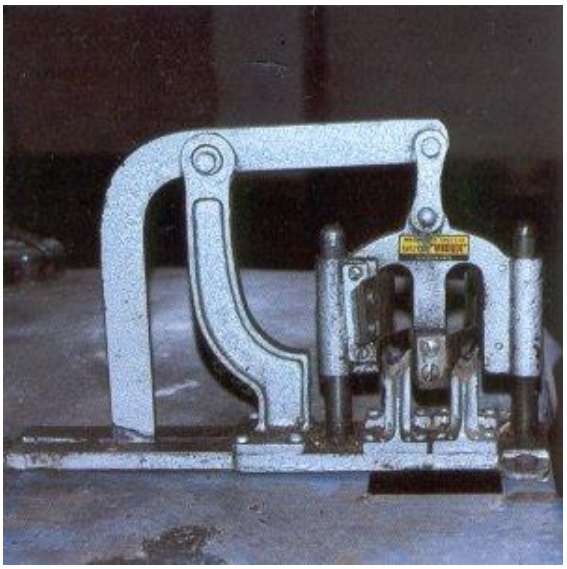
Da un punto di vista fisiologico è opportuno tenere presente che il taglio a becco di clarino, sia sulla marza che sul portinnesto, deve essere eseguito il più possibile in vicinanza dei nodi, ove più che nei meritalli, vi sono cumulate le sostanze di riserva dalle quali dipende la buona formazione del callo di cicatrizzazione.



Innesto a doppio spacco inglese

Data la complessità e la particolare forma del taglio caratterizzante l'innesto a doppio spacco inglese, le ditte costruttrici di macchine innestatrici hanno preferito concentrare i propri sforzi e studi su forme d'innesto più semplici e meno delicate quali l'innesto a denti o ad incastro e successivamente l'innesto ad omega.

Nonostante quanto sopra affermato sono stati messi appunto alcuni modelli di innestatrici a doppio spacco inglese anche se bisogna ammettere che non hanno trovato alcuna diffusione.



Prototipi di macchine innestatrici a doppio spacco inglese

Innestatrice ad incastro

A circa metà degli anni ’70 le ditte vivaistiche si trovarono a dover affrontare un grosso problema quale il reperimento di manodopera. In questi anni infatti la gente ed in particolare modo le donne erano richieste dall’industria per lo svolgimento dei lavori nelle fabbriche.
Geniale fu la mente di chi per primo riuscì a mettere appunto la macchina innestatrice che senza la necessità di manodopera particolarmente specializzata permetteva di eseguire gli innesti non più a doppio spacco inglese, ma ad incastro multiplo.
Questa tipologia d’innesto sostituì in pochi anni la tecnica tradizionale del doppio spacco inglese in quanto l’elevata superficie di contatto fra i due bionti permetteva di ottenere una solida unione ed una percentuale di attecchimento superiore.

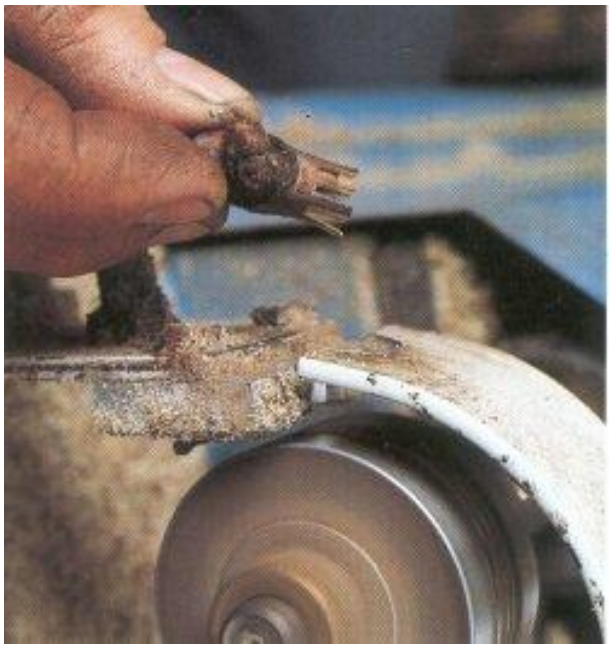
Innesto ad incastro multiplo
appena eseguito

Innesto ad incastro multiplo
a seguito della forzatura

Molte furono le ditte e gli artigiani che provarono a costruire questa macchina innestatrice anche se poi trovò largo impiego e diffusione quella messa appunto dalla ditta “Cesare Fornasier”. Questa macchina chiamata comunemente “cellerina” permetteva di ottenere anche su piccoli diametri innesti solidi e precisi. Dopo molteplici prove eseguite nella fase di sperimentazione e collaudo ci si rese conto che l’elemento fondamentale per una buona riuscita dell’innesto era il

grado di affilatura del coltello. Data questa considerazione vennero montati coltelli circolari del tipo al vidian in modo da mantenere il coltello permanentemente acuminato.

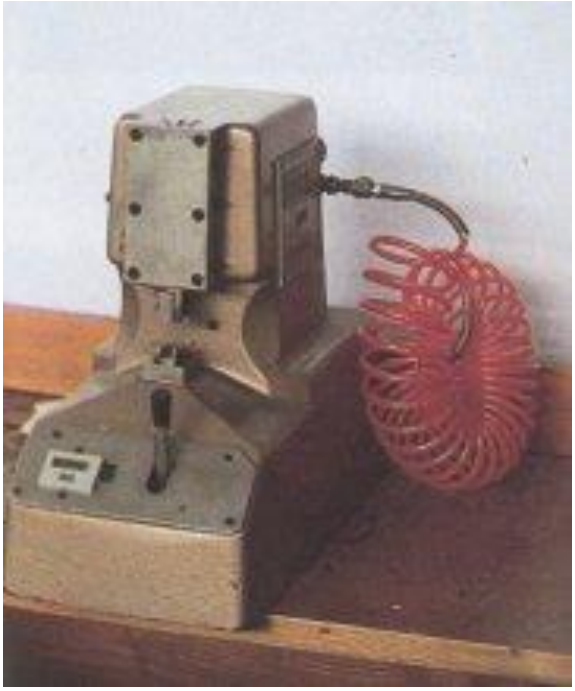
Operazione di innesto ad incastro



Coltello circolare al vidiam

Innesto ad omega (Ω)

La tecnica vitivivaistica per quanto concerne la moltriplicaizone della vite trova da vantanni a questa parte nell'innesto ad omega il suo vero e proprio "cavallo di battaglia".
Questo innesto che permette l'unione della marza con il soggetto mediante un taglio ad omega ha messo in luce fin dal primo momento i suoi punti forza che gli hanno permesso di diventare in poco tempo l'unico protagonista della viticoltura vivaistica.
Ampia superficie di contatto, semplicità di esecuzione, elevata solidità sono gli elementi che principalmente lo caratterizzano.
Viste le qualità di questo innesto e l'interesse dimostrato dai vivaisti i costruttori non esitarono a mettere appunto una macchina capace di eseguire tale tipologia d'innesto.
La prima macchina innestatrice a comparire sui tavoli dei vivaisti fu la "Dueffe".
Questa innestatrice ad aria compressa progettata e messa appunto dalla ditta Dueffe di Senigallia permise di dimezzare abbondantemente i tempi d'innesto riscuotendo pertanto grande successo nelle ditte vivaistiche.



Innestatrice pneumatica ad omega

Questa macchina oggi non trova più larga diffusione in quanto è stata da dieci anni a questa parte sostituita dalle nuove innestatrici le quali vengono azionate a pedale anziché dal pistone ad aria compressa.

Ciò a primo occhio potrebbe sembrare un paradosso, ma in realtà è stato dimostrato e constatato che oltre ai livelli di rumorosità superiori le vecchie macchine innestatrici ad aria compressa costringevano l'operatore a rimanere seduto con gli arti inferiori fermi per l'intera giornata lavorativa, comportando un maggiore stress sia fisico che fisiologico.

Credo sia opportuno ricordare che le innestatrici ad aria compressa sono state sostituite da quelle a pedale anche per un fatto di sicurezza in quanto le vecchie innestatrici una volta ricevuto l'impulso operavano l'innesto non lasciando alle dita dell'operatore alcuna via di scampo nel caso in cui si fossero trovate sulla corsa del coltello.

Esecuzione dell'innesto ad omega con macchina a pedali

PARAFFINATURA DEGLI INNESTI

Con il passare del tempo la tecnica vivaistica si è costantemente affinata, infatti oltre ad essere passati dall'innesto a doppio spacco inglese a quello ad incastro e successivamente a quello ad omega, sono stati introdotti nuovi trattamenti e pertanto aggiuntive operazioni che hanno permesso di migliorare in termini percentuali la resa.

Fino a circa 15 anni addietro era pratica comune sistemare gli innesti nelle casse di forzatura immediatamente dopo la fase di innesto. Oggi, l'attuale tecnica di produzione, prevede un intervento di paraffinatura degli innesti prima che essi vengano riposti nei cassoni di forzatura.

Quest'operazione consiste nell'immergere in una soluzione di paraffina liquefatta, avente una temperatura di 70-75 °C, la marza e parte del portinnesto per un tratto complessivo di 10 centimetri circa. È opportuno ricordare che data l'elevata temperatura di esercizio alla quale viene mantenuta la "cera" l'immersione deve essere veloce ed immediatamente seguita da un'immersione in acqua fredda.

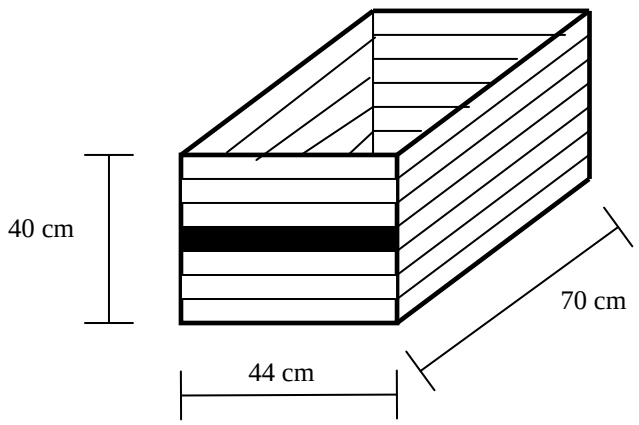
Paraffinatura degli innesti

La paraffina utilizzata in questa prima paraffinatura è nella maggioranza dei casi di colore rosso e risulta essere soventemente additivata con prodotti disinfettanti quali Chinosol, in modo da

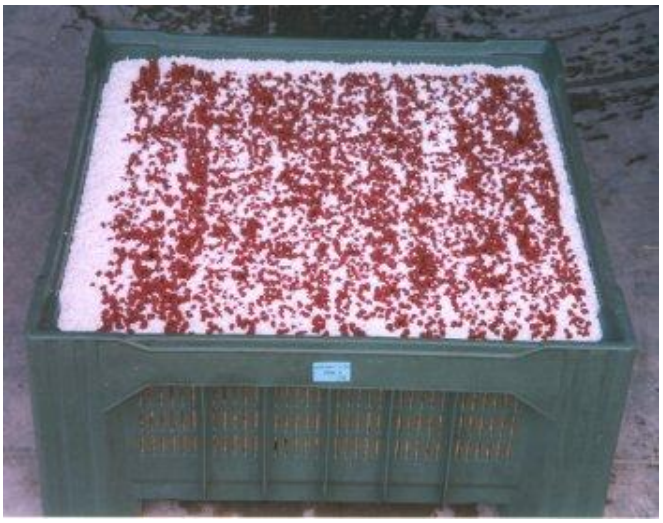
difendere l'innesto da eventuali attacchi di botrite e con ormoni stimolanti la produzione del callo di cicatrizzazione.
È doveroso ammettere che l'introduzione di prodotti quali le paraffine hanno dato un sostanzioso e decisivo contributo al decollo dell'attività vivaistica.

MESSA NEI CASSONI E FORZATURA

Conseguentemente alla paraffinatura gli innesti vengono sistemati a strati alterni con segatura umida nei cassoni di forzatura mediante l'ausilio di appositi contenitori.
Le casse di forzatura che fino a qualche anno addietro venivano adottate nella quasi totalità delle ditte vivaistiche erano comunemente costituite da assi di larice ed avevano le seguenti dimensioni:



Queste casse studiate ai primi anni del '900, quando i mezzi di movimentazione erano di gran lunga inferiori rispetto agli attuali, oggi data la necessità di razionalizzare sempre più la tecnica di lavoro alfine di abbattere i costi, vengono gradatamente sostituite da normali cassoni in plastica aventi sia le pareti che il fondo fenestrati e che oltre ad essere più duraturi nel tempo permettono una movimentazione meccanica.



Moderno cassone per la forzatura degli innesti

La capienza delle vecchie casse in legno oscillava fra gli 800 ed i 1.000 innesti, mentre i cassoni oggi utilizzati riescono a contenere un numero di innesti che si aggira a seconda del loro diametro fra i 4.000 ed i 5.000.

Sistemazione degli innesti talea nei cassoni di forzatura

Gli innesti dopo essere stati sistemati a regolari strati alternati da segatura umida entro i cassoni vengono trasferiti in apposite serre o locali ove verranno sottoposti a forzatura.

Le temperature che vengono mantenute in tale fase sono comprese fra i 28 ed i 40 °C anche se è opportuno ricordare che a tal riguardo esistono diverse e talvolta contrastanti scuole di pensiero.

La durata del periodo di forzatura è in stretto legame alle temperature scelte, anche se i periodi medi sono compresi tra i 18 ed i 25 giorni.

Durante questo periodo avverrà la saldatura dell'innesto, mediante la formazione di un tessuto connettivo che permette l'unione dei due cambi appartenenti ai rispettivi bionti. Esternamente tale processo si manifesta con la produzione, in prossimità del punto d'innesto, del callo di cicatrizzazione costituito da cellule indifferenziate aventi funzione protettiva.

Contemporaneamente a tale processo nella fase di forzatura si assiste al germogliamento della marza con conseguente emissione del germoglio, mentre alla base della talea usciranno le giovani radici dette "barbe" dal caratteristico colore bianco.

Il processo di rizogenesi è regolato da un meccanismo ormonale stimolato dalla gemma, la quale sintetizza un precursore di natura fenolica.

Per elevare il processo di radicazione, specialmente per quanto riguarda i portainnesti duri, quali il 420/A ed i Paulsen, possono essere eseguiti trattamenti ormonali a base di acido indolbutirrico (IBA) o naftalenacetico (NAA). Questi prodotti auxinosimili sintetici, promuovono il naturale trasporto discendente degli ormoni col risultante accumulo di auxine nella regione basale della talea, determinando una migliore rizogenesi.

Forzatura degli innesti

ACCLIMATAZIONE E SECONDA PARAFFINATURA

Terminata la fase di forzatura, circa all'ultima decade di aprile, i cassoni vengono tolti dalla serra e portati all'esterno nei cortili, ove verranno coperti con un ombreggiante alfine di evitare eventuali scottature dei giovani e suscettibili germogli non ancora adattatisi a così elevati livelli di intensità luminosa.

Trascorsi quatto-cinque giorni si da avvio a quella serie di operazioni che porteranno alla seconda paraffinatura, cioè quella per la messa vivaio.

I cassoni prima di essere ribaltati, vengono messi in posizione verticale in modo da facilitare le operazioni di cimatura dei germogli dopodiché si effettuerà il ribaltamento dei cassoni su un cuscino di segatura e fogliame precostituito.

A questo punto strato per strato gli innesti vengono posti su un bancone ove manualmente verranno liberati dalla segatura e dalle eventuali radichette presenti sul punto d'innesto.

Da alcuni anni a questa parte vengono eliminate pure le radichette presenti alla base della talea, per evitare che nella messa a vivaio esse si rivolgano verso l'alto dando origine a quello che viene definito "l'effetto fontana".

Conseguentemente a questa prima e grossolana pulitura, gli innesti a talea vengono passati per una spazzolatrice a rulli la quale elimina definitivamente ogni eventuale residuo di segatura.

A questo punto gli innesti talea, divenuti ormai giovani barbatelle, sono pronti per essere nuovamente immersi in un'altra paraffina che si distingue dalla prima per una più elevata temperatura di fusione (80-85°C).

La paraffina in tale fase utilizzata si diversifica dalla precedente anche per l'assenza di prodotti disinfettanti ed ormoni. Possiamo dunque affermare che questa "cera" si limita a difendere l'innesto dalla disidratazione una volta che questo si trova in pieno campo, cioè a vivaio.

Subito dopo essere stati paraffinati gli innesti talea vengono sistemati in normali cassette di plastica stagne aventi dimensioni tali da contenere 700-750 pezzi. Il riempimento della cassetta avviene mantenendola in posizione verticale dopodiché, a riempimento avvenuto, questi contenitori vengono adagiati in posizione orizzontale e aggiunti di quattro-cinque litri di acqua in modo da mantenere la base delle talee immerse fino al momento della messa a vivaio.

Credo sia opportuno ricordare che il periodo di tempo compreso fra la seconda paraffinatura e la posa a vivaio sia una fase molto delicata per le giovani piante.

MESSA A VIVAIO

Gli innesti terminata la forzatura dopo un opportuno periodo di acclimatazione sono pronti per essere posti a vivaio.

Particolare attenzione ed esperienza viene richiesta al vivaista nello scegliere il terreno, ma soprattutto i momenti e le tecniche di lavorazione opportune alfine di ottenere un "letto d'impianto" adeguato.

I terreni preferibili sono quelli di medio impasto, freschi, profondi, ma nello stesso tempo drenanti e caratterizzati da una ridotta, meglio se assente, presenza di scheletro il quale oltre a rendere difficile la gestione dal punto di vista operativo ostacolerebbe un regolare e corretto sviluppo degli apparati radicali.

In aggiunta ai requisiti poco sopra menzionati l'appezzamento destinato a diventare vivaio deve possedere un impianto di irrigazione o almeno una fonte d'acqua in modo da poter intervenire con delle irrigazioni di soccorso nel caso in cui vi si presentasse la necessità.

Irrigazione del vivaio conseguentemente l'impianto degli innesti

Gli innesti vengono messi a vivaio a file parallele distanti fra loro 70-90 centimetri. Sulla fila il numero delle piante può variare da 13 a 17 per metro, a seconda della fertilità agronomica del terreno e del grado di vigorosità che si vuole imprimere alle giovani barbatelle.

Considerando i sesti poc'anzi riportati la densità d'impianto risulta elevata, infatti possono essere raggiunti valori di 160.000 piante per ettaro. È facilmente intuibile quanto il terreno venga depauperato nell'ospitare questa coltura, pertanto si rende indispensabile la rotazione dei terreni.

Fino a circa metà degli anni ’80 sugli innesti non veniva operata nessuna paraffinatura pertanto, terminata la forzatura, le casse contenenti gli innesti venivano portate sul campo ove si procedeva alla scassettatura ed alla pulitura degli innesti. Conseguentemente a questa operazione, che veniva di norma eseguita sulla testata del campo, le giovani barbatelle venivano piantate manualmente con l’ausilio di una cavicchia.

Messa a vivaio manuale degli innesti

La messa a vivaio degli innesti viene di solito eseguita fra il 20 di aprile ed il 10 di maggio.
In questo periodo, a seconda poi dell’andamento stagionale, possono essere facilmente raggiunte temperature di 30° C e pertanto il reperimento di manodopera disponibile ad eseguire un lavoro così faticoso in tali condizioni è divenuto sempre più difficoltoso.
La messa a punto della piantatrice meccanica, rappresentò per il mondo del vivaismo viticolo un importante evoluzione tecnologica per quel tempo.
Questa macchina semplificò notevolmente le operazioni di impianto e rese possibile l’impiego di manodopera anche femminile, in quanto il compito degli operatori si limitava ad inserire gli innesti in apposite pinze chiamate comunemente “mollette”.

Piantatrice meccanica

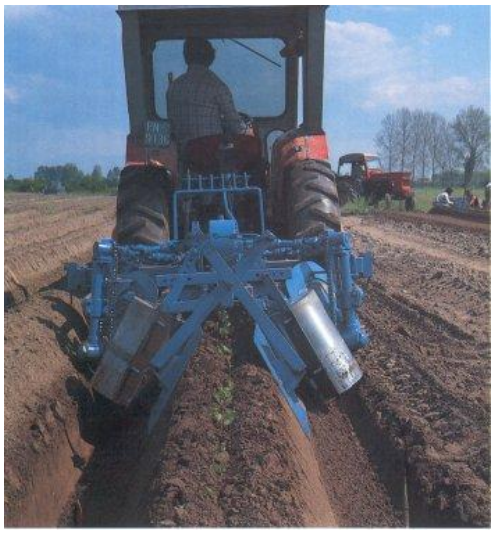
IL CIGLIONAMENTO

Gli innesti dopo essere stati piantati a vivaio necessitano di un protezione nei confronti dell'energia solare e quindi di una difesa dalla disidratazione.
Nella tecnica vivaistica tradizionale, cioè precedentemente l'introduzione delle paraffine, questa protezione si otteneva coprendo interamente gli innesti con della terra attraverso quell'operazione definita ciglinamento.
Anticamente quest'operazione veniva eseguita mediante un semplice aratro assolcatore manuale trainato da un bue o da un cavallo.

Ciglionamento degli innesti con aratro solcatore

A circa metà degli anni '70 contemporaneamente alla messa appunto della piantatrice venne studiato e realizzato un aratro rincalzatore.
Questa macchina di solito abbinata ad un trattore di modesta potenza, seguiva la piantatrice realizzando appunto il ciglione.
Iniziando da una fase di preparazione del terreno mediante fresatura, l'aratro rincalzatore costituiva il ciglione convogliando il terreno mediante due dischi in prossimità degli innesti.
Centralmente alla macchina vi erano due rulli regolabili i quali provvedevano a dare al ciglione il suo assetto definitivo. In coda alla macchina vi erano delle slitte che provvedevano alla lisciatura ed alla rifinitura dei fianchi del ciglione.

Aratro rincalzatore

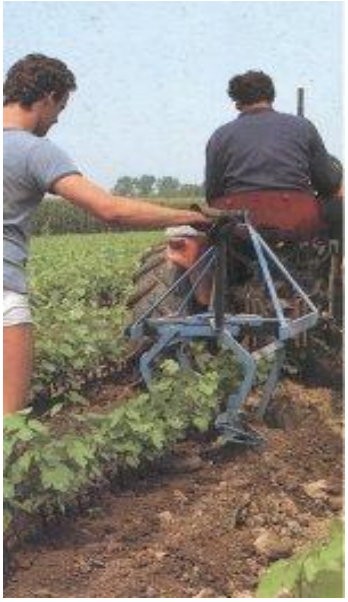


Aratro rincalzatore all'opera

Il ciglione come precedentemente affermato permetteva una reale e concreta protezione degli innesti nella fase seguente la messa a vivaio.

Ad attecchimento avvenuto, cioè quando le piante avevano sviluppato un germoglio di 20-25 centimetri, bisognava procedere alla scalzatura e successiva sbarbettatura delle giovani barbatelle.

Scalzatura manuale degli innesti



Abbatticiglioni meccanico

La scalzatura consisteva nell'abbattere il ciglione alfine di evitare un eventuale affrancamento delle giovani barbatelle. Inizialmente questa operazione veniva eseguita manualmente mediante zappatura, poi a metà degli anni '70 venne messo appunto l'abbatticiglioni, il quale permise di velocizzare notevolmente i tempi e ridurre il costo di tale operazione.
Di seguito alla calzatura, se vi fosse stato in atto un principio di affrancamento, si sarebbe reso indispensabile un intervento di sbarbettatura.
Questa operazione, di solito eseguita a metà luglio, consisteva nel controllare uno per uno gli innesti eliminando eventuali radichette formatesi in prossimità del punto d'innesto

Sbarbettatura manuale degli innesti

Quella fino a poco fa descritta può essere definita come la tecnica vivaistica del passato!
Credo non sia quella appena fatta un'affermazione azzardata, in quanto da 8-10 anni a questa parte si è assistito ad un vero e proprio stravolgimento del sistema di lavoro, cioè della tecnica vivaistica.
Le macchine viste nei capitoli precedenti (piantatrice, aratro rincalzatore e abbatticiglioni) sono oggi da considerarsi attrezzi da museo.
Oggi la tecnica vivaistica moderna ha semplificato notevolmente le operazioni di impianto del vivaio, infatti gli innesti vengono piantati manualmente su film plastico nero preventivamente steso.

STERRO DELLE BARBATELLE

Arrivato l'autunno, conseguentemente la caduta delle foglie, le barbatelle hanno terminato il loro sviluppo e pertanto possono essere rimosse dal vivaio per procedere alle operazioni di cernita e confezionamento.

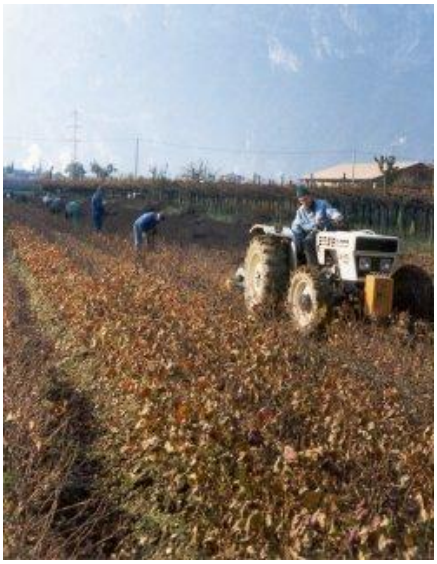
Lo sterro delle barbatelle in passato avveniva manualmente mediante l'impiego di forche e vanghe.

Successivamente venne messo appunto un grosso aratro dotato di ruote che in due passate riusciva a sterrare le barbatelle. La prima passata veniva effettuata ad una distanza di 30 centimetri dalla fila. Essa aveva lo scopo di creare un solco all'interno del quale sarebbe poi venuta a cadere, con la seconda passata, la zolla contenente le piantine.

Con l'avvento delle trattrici furono costruiti degli aratri capaci di sterrare le piante in un'unica passata. Conseguentemente al passaggio dell'aratro le piantine dovevano essere raccolte manualmente e radunate in fasci.

Con l'ingrandirsi delle aziende vitivivaistiche quest'operazione, richiedente grande impiego di manodopera, divenne a tutti gli effetti un problema.

Aratro da sterro all'opera



Raccolta manuale delle barbatelle

A metà degli anni '70 la ditta Cesare Fornasier di Rauscedo grazie alla sua lunga esperienza nel campo della meccanizzazione vivaistica, riuscì a mettere appunto lo sterroraccoglitore.

Questa macchina è fondamentalmente costituita da un aratro il quale porta in superficie una zolla di grosse dimensioni entro la quale vi è contenuto l'apparato radicale delle barbatelle. A questo

punto, con l'avanzare della macchina, le barbatelle vengono strette fra due nastri rotanti in senso convergente e contemporaneamente uno sbattitore frantuma la zolla, lasciando così le barbatelle sospese in aria a radice nuda.

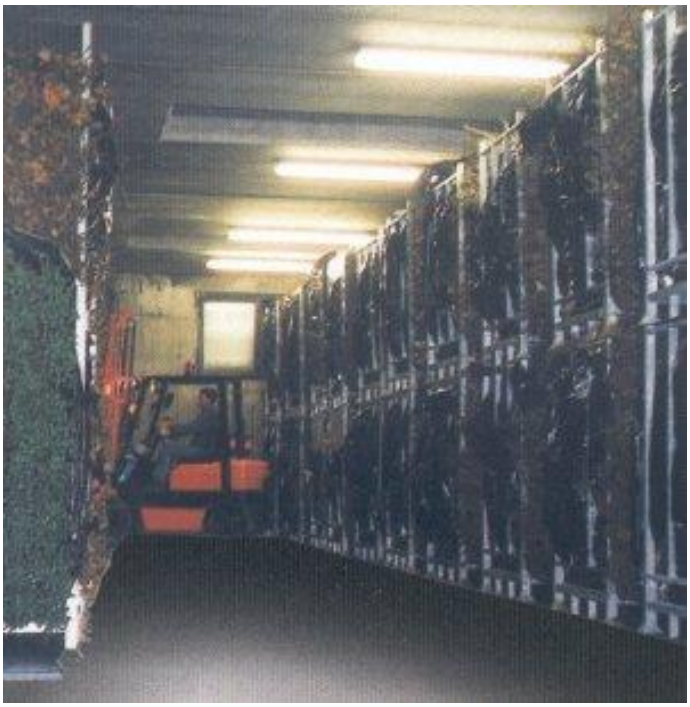
Lo sterroraccoglitore è caratterizzato da un'elevata capacità di raccolta (30-35 mila barbatelle ora) e garantisce la massima incolumità delle piante.

Sterroraccoglitore

Sterroraccoglitore in funzione

5.12 CERNITA E CONFEZIONAMENTO DELLE BARBATELLE

Dopo essere state sterrate le giovani barbatelle vengono radunate in fasci di 150-200 pezzi oppure sistemate su appositi bancali metallici dotati di sponde per facilitare la movimentazione ed il trasporto in azienda.
Da questo momento fino al giorno in cui le piante verranno cernite sono conservate in locali freschi o cella frigorifera.



Conservazione moderna delle barbatelle dopo lo sterro

La cernita può essere definita come il momento più delicato dell'intera filiera produttiva vivaistica, dato che proprio in questa fase si rivela la serietà e l'affidabilità della ditta vivaistica.
Le barbatelle vengono poste su una linea di lavorazione ove degli operai specializzati iniziano le operazioni di cernita effettuando una prova a pressione in corrispondenza del punto d'innesto per assicurarsi che la saldatura dei due bionti sia avvenuta in modo corretto.
Le barbatelle che superano questa prova subiscono una valutazione visiva la quale, a seconda della vigoria e della distribuzione delle radici sulla circonferenza, permette di distinguere le piante in prima e seconda scelta.

Le barbatelle che rientrano nella prima categoria sono le migliori, infatti oltre a presentare una buona vigoria si distinguono per un omogeneo sviluppo e distribuzione delle radici sull'intera circonferenza della "corona basale".

Contrariamente alla precedente, le barbatelle di seconda scelta, manifestano una distribuzione o uno sviluppo settoriale dell'apparato radicale.

La normativa vigente per quanto concerne la cernita delle barbatelle stabilisce che:

a. ogni pianta deve possedere una saldatura regolare e solida;
b. ogni pianta deve avere almeno tre radici ben sviluppate e opportunamente ripartite; tuttavia è ammessa un'eccezione per quanto riguarda il 420 A, il quale può presentare soltanto due radici ben sviluppate purché esse risultino diametralmente opposte.

Credo sia opportuno ricordare che attualmente i requisiti minimi stabiliti dalla legge sono di norma rispettati anche dalle barbatelle di seconda scelta, in quanto l'impiego di ormoni radicanti ha notevolmente incrementato l'attività rizogena anche dei portinnesti più "duri".

Cernita e potatura delle barbatelle

Oggi le barbatelle conseguentemente alla cernita subiscono una potatura a due gemme e quindi una terza ed ultima paraffinatura. Questa operazione ha consentito alle aziende, in particolare modo a quelle di più grandi dimensioni, di ridurre i tempi e quindi i costi di impianto del vigneto.

Paraffinatura e confezionamento

A questo punto le barbatelle vengono radunate in mazzi da 25 unità, che verranno etichettati e sigillati con contrassegno di colore diverso a seconda della classe sanitaria cui le barbatelle appartengono (bianco, blu, arancione).

Al termine della fase di confezionamento le piante vengono raggruppate a mazzi da cento unità (quattro mazzi da 25), dopodiché si effettua una potatura radicale.

A questo punto le barbatelle possono essere commercializzate anche se da qualche anno a questa parte si adotta la frigo-conservazione, in modo da posticipare l'impianto dopo i freddi invernali i quali potrebbero compromettere l'ottimale "riuscita" del vigneto.

Concludendo credo sia opportuno sottolineare che, come dimostrato da supporto fotografico, data l'inesistenza di macchine cernitici, questa importante fase della filiera produttiva vitivivaistica è ancor'oggi eseguita manualmente.