

*Morgan Diemoz*

*Manuale tecnico-pratico*  
**LA COLTIVAZIONE  
DEL LAMPONE**

Con la collaborazione di

*Ivan Barrel*  
e  
*Pierre Diemoz*

INSTITUT AGRICOLE RÉGIONAL  
2011

## ***Presentazione***

Nell'ambito dei progetti di ricerca e sperimentazione, i tecnici del settore di Frutticoltura dell'Institut Agricole Régional hanno condotto un interessante studio sull'adattabilità in ambiente montano di diverse varietà di lampone.

Al fine di valorizzare i risultati ottenuti, ci si era prefissati fin dall'inizio di pubblicare un manuale pratico per la coltivazione del lampone, destinato innanzitutto agli agricoltori che si volessero specializzare nei piccoli frutti e agli studenti, ma anche a chi scegliesse questa coltura per integrare il reddito o semplicemente per il proprio auto-consumo.

Il manuale, che ha un'impostazione volutamente semplice, è di buon livello tecnico e si propone come utile strumento per affrontare correttamente i problemi che si presentano, dal punto di vista pratico, nell'impianto del lamponeto, nelle cure colturali, nella scelta varietale, nelle principali avversità della coltura e nella difesa da malattie fungine e insetti parassiti in produzione integrata.

Il testo è corredato da disegni, fotografie e tabelle e comprende anche, oltre a una serie di indicazioni bibliografiche, un breve glossario a uso soprattutto di chi iniziasse ad affrontare gli argomenti trattati.

*Andrea Barmaz*  
Direttore della sperimentazione

## ***Introduction***

Cette monographie a pour but de mettre à disposition des agriculteurs professionnels, mais aussi des passionnés, une série d'informations nécessaires pour bien réussir la culture de la framboise.

Certes la framboise occupe une place assez marginale dans l'agriculture valdôtaine, mais c'est une culture qui peut se révéler une opportunité vers de nouvelles propositions pour une agriculture de montagne qui, consciemment et incontestablement, se rapproche à des modèles productifs qui bien s'intègrent à notre environnement.

Les perspectives de cultiver le framboisier sont concrètes, car c'est une culture qui bien s'adapte aux conditions pédoclimatiques de notre région et surtout parce qu'elle se prête particulièrement bien aux petites exploitations familiales, en particulier à celles à production mixte et aux agritourismes.

C'est pour ces raisons que, depuis plusieurs années, l'Institut Agricole Régional a considéré important d'introduire, dans ses programmes d'expérimentation, des essais sur le framboisier. Le but est donc celui de déterminer les variétés qui mieux s'adaptent aux conditions de montagne et ensuite de peaufiner les différentes techniques culturales.

Cet ouvrage rassemble les résultats de l'expérience acquise par les techniciens de l'Institut Agricole Régional, au cours des années, dans les différents essais réalisés sur le framboisier.



## Storia e diffusione

Il lampone è una pianta che si trova allo stato selvatico nell'Europa continentale e nell'Asia Minore, ma la sua diffusione si è estesa in tutte le parti del mondo. Tra i paesi d'oltre Manica che lo coltivano troviamo gli U.S.A., il Canada e il Cile, mentre in Europa la coltura del lampone è diffusa in Polonia con la maggior superficie investita, seguita dal Regno Unito, dalla Spagna, dall'Austria, dall'Olanda, dalla Germania, dalla Svizzera ed infine dall'Italia, che rappresenta soltanto lo 0,5% del totale della produzione mondiale.

In Italia il lampone è presente come pianta spontanea che cresce nel sottobosco, nelle zone alpine e prealpine. Le regioni con una spiccata vocazione alla coltivazione del lampone sono il Trentino e il Piemonte. Negli ultimi anni, però, la coltivazione ha cominciato ad espandersi e ad avere una certa importanza economica anche in Toscana, Emilia Romagna, Sicilia e Campania.

In Valle d'Aosta la superficie investita è molto limitata in quanto la troviamo principalmente nei giardini e negli orti famigliari.

## Caratteristiche botaniche

Il lampone appartiene alla grande famiglia delle *Rosaceae* e al genere *Rubus*. All'interno del genere si distinguono diverse specie, ma l'unica di interesse agrario è la specie *Rubus idaeus* L. o lampone europeo. Tra le altre specie, solo quelle più interessanti sono state utilizzate in diverse combinazioni di incroci, per ottenere nuove cultivar.



Foto 1 - Lamponeto in produzione

Il lampone europeo è una pianta cespugliosa formata da numerosi germogli di durata biennale in continuo rinnovamento ed espansione.

L'apparato radicale è superficiale e perenne, formato da radici principali tozze e rizomatose, mentre quelle secondarie sono superficiali e fascicolate.

I germogli dell'anno sono chiamati polloni, i germogli di due anni invece tralci fruttiferi.

I polloni, di colore verde chiaro, talvolta ricoperti di piccole spine, possono raggiungere lunghezze superiori a 2 m. Si distinguono in polloni radicali, se si sviluppano da gemme poste lungo le radici, e in polloni del colletto, se sorgono dalla base dei tralci in corrispondenza del colletto.

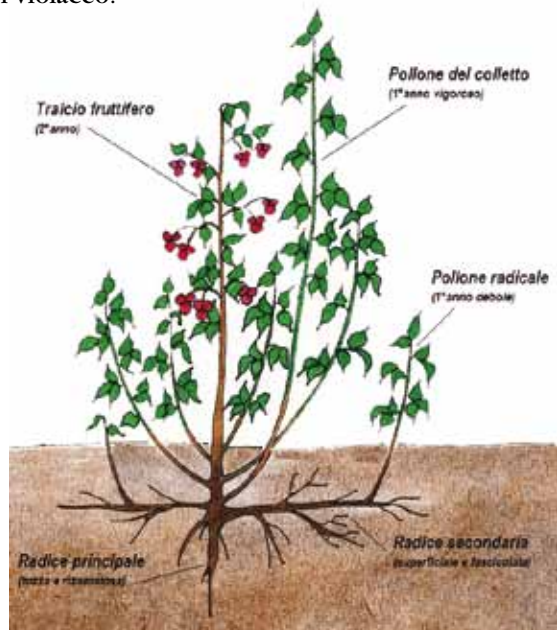
Le foglie, ovali e di colore verde scuro, sono caduche, costituite da 3-5 foglioline dal margine seghettato.

I fiori, bianchi, sono riuniti in infiorescenze racemose di piccole dimensioni. L'impollinazione generalmente è fatta da insetti pronubi, soprattutto api (impollinazione entomofila), ma per la leggerezza del polline questa può avvenire anche col vento (impollinazione anemofila).



Foto 2 - Impollinazione entomofila

Il frutto, o sorosio, è costituito da un insieme di drupeole chiamato mora. La forma della mora varia da tonda a conica più o meno allungata e il colore dal rosa pallido, al rubino, fino al rosso carico quasi violaceo.



Disegno 1 - Biologia del lampone

In funzione dell'epoca e del tipo di fruttificazione si distinguono due gruppi di lamponi: il lampone unifero e il lampone rifiorante o bifero.

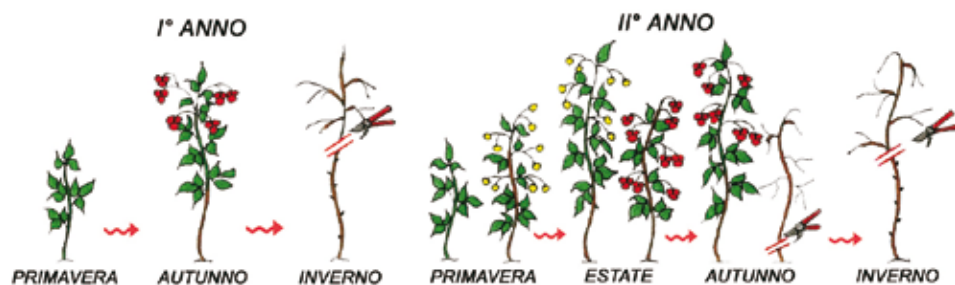
Il **lampone unifero** ha un ciclo produttivo che si svolge su due anni. Il primo anno avviene l'accrescimento vegetativo dei polloni, che lignificano completamente a fine stagione.

Il secondo anno, in primavera, i tralci originano delle ramificazioni laterali che fruttificano durante l'estate; in seguito i tralci fruttiferi seccano e sono rimpiazzati da nuovi polloni.



Disegno 2 - Ciclo biologico del lampone unifero

Il ciclo produttivo del **lampone rifiorante o bifero** si svolge anch'esso su due anni, ma la differenza principale sta nella capacità dei polloni di fruttificare due volte. Una prima volta nella parte apicale al termine della stagione di crescita (autunno) e una seconda volta nella parte sottostante l'anno successivo (estate). La pianta produce dunque due volte all'anno.



Disegno 3 - Ciclo biologico del lampone rifiorante

### Esigenze pedoclimatiche

Il lampone selvatico è una pianta rustica che si sviluppa spontaneamente nelle zone di media montagna, protetta dalla vegetazione boschiva, fino a 2000 metri slm. Il suo habitat naturale è dunque rappresentato dal sottobosco, umido, fresco e ricco di humus. Le varietà coltivate purtroppo hanno perso parte di questa rusticità, risultando più esigenti e sensibili. È dunque importante, prima di effettuare l'impianto, verificare non solo le condizioni pedoclimatiche generali, ma anche il microclima della parcella destinata all'impianto.

## *Terreno*

Il lampone preferisce i suoli freschi, permeabili, ricchi di sostanza organica e con pH subacido (pH 6,5). Non tollera i terreni troppo argillosi, compatti e troppo umidi, nei quali possono manifestarsi fenomeni di asfissia radicale e svilupparsi malattie fungine delle radici, responsabili della moria delle piante.

Sono da evitare terreni ricchi in calcare perché, soprattutto su alcune varietà più sensibili, possono manifestarsi dei fenomeni di clorosi (valore massimo tollerato di calcare attivo 5-6%).

## *Temperatura, esposizione e vento*

In particolari zone ben esposte, la coltivazione del lampone unifero può spingersi fino ad una altitudine di 1200-1500 m, mentre per le varietà rifiorenti il limite di coltivazione non deve andare oltre gli 800-900 m. A tal proposito è importante sottolineare che per una variazione di 100 m di dislivello corrispondono circa 4 giorni di anticipo o ritardo nella maturazione dei frutti.

Il lampone teme le temperature elevate; da evitare quindi esposizioni troppo calde e secche. Teme anche il freddo invernale intenso e prolungato, soprattutto se accompagnato da vento. Un brusco abbassamento delle temperature primaverili può causare molti danni sulle ramificazioni fruttifere durante la fase di germogliamento, così come sui nuovi polloni che emergono dal suolo; sono quindi da evitare i terreni di fondovalle, nei quali si possono avere dei ristagni di aria fredda.

Durante la raccolta, temperature elevate associate ad un'eccessiva insolazione possono provocare delle bruciature sui frutti più esposti (drupe bianche traslucide). La presenza di vento forte durante la maturazione può avere degli effetti nefasti sui frutti, che vengono danneggiati dallo sfregamento sui tralci e sulle foglie. In alcune varietà può causare la cascola dei frutti, nonché la rottura dei rami fruttiferi in corrispondenza del punto di inserzione sul tralcio, specialmente nelle cultivar caratterizzate da germogli molto lunghi.

## *Impianto*

Le operazioni colturali che si effettuano per la preparazione dell'impianto sono essenziali per garantire la buona riuscita della coltura. Sarà dunque necessario considerare tutta una serie di operazioni atte a migliorare le condizioni fisiche, chimiche e biologiche del terreno.

## *Analisi del terreno*

Le analisi di base sono indispensabili in quanto permettono di conoscere quali sono le caratteristiche fisiche (tipo di terreno) e chimiche (dotazione di sostanza organica e di elementi nutritivi) del terreno destinato all'impianto.

Nella nostra regione questo tipo di analisi viene svolto dal laboratorio del settore Agrochimico dell'Assessorato Agricoltura e Risorse naturali. Questo servizio, completamente gratuito, prevede il prelievo dei campioni di terreno, l'analisi e l'interpretazione dei dati ottenuti, per le conseguenti applicazioni pratiche in campo. L'acquisizione di questi dati si rivela dunque di fondamentale importanza per poter programmare un piano di concimazione corretto e adeguato alla coltura, nonché le relative correzioni.

### Preparazione del terreno

La coltura del lampone non deve susseguirsi; bisogna dunque evitare il ristoppio per non incorrere nella stanchezza del terreno e per scongiurare lo sviluppo di malattie.

Il terreno destinato al lamponeto deve essere esente da malerbe: 3/4 settimane prima di effettuare l'aratura è necessario eliminare con un diserbo le infestanti perenni. L'aratura superficiale è seguita da una fresatura con interrimento di letame maturo o di compost (60-100 q ogni 1000 m<sup>2</sup>).

Eventualmente, se dalle analisi il terreno risultasse povero di elementi fertilizzanti, si consiglia una concimazione minerale di fondo con solfato di potassio (25 kg ogni 1000 m<sup>2</sup>) e perfosfato minerale (100 kg ogni 1000 m<sup>2</sup>).

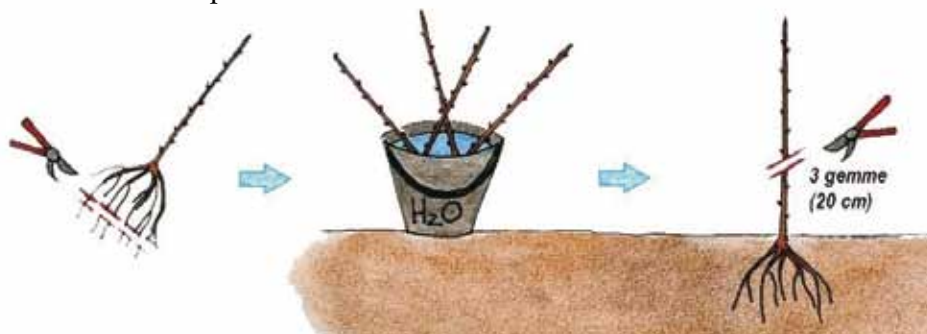
Nei terreni leggermente compatti e umidi è consigliato effettuare una baulatura sulla fila o predisporre un impianto drenante, in modo da evitare il ristagno dell'acqua.

### Epoca d'impianto

L'epoca d'impianto si differenzia a seconda del tipo di pianta acquistata. Attualmente i vivaisti forniscono polloni radicati o piante fresche in vaso con tre/quattro foglioline; queste ultime sono più sicure dal punto di vista sanitario. Si possono anche trovare piante ingrossate, costituite da un pollone a radice nuda o in vaso, cimato a 2 m, che producono circa 70 giorni dopo l'impianto. Questo tipo di pianta viene soprattutto utilizzato per ottenere delle produzioni programmate o per la coltura fuori suolo.

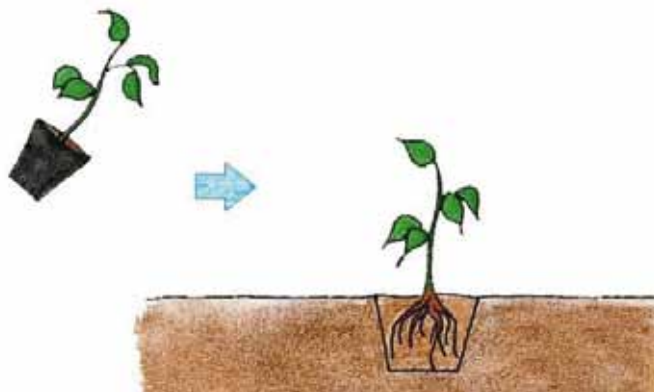
I polloni radicati dovrebbero essere messi a dimora durante il riposo vegetativo, ossia da novembre a marzo (ideale in autunno). Tuttavia, nella nostra regione, caratterizzata da inverni particolarmente rigidi, è consigliato piantare in primavera. In ogni caso, è sconsigliato piantare nella tarda primavera, quando la vegetazione è già partita, per evitare che eventuali gelate tardive possano danneggiare i nuovi germogli. Se l'impianto non avviene al momento della ricezione delle piante è opportuno disporle in un luogo fresco e umido.

Al momento dell'impianto è importante accorciare le radici, eliminare quelle rotte e reidratare l'apparato radicale, immergendolo per qualche ora direttamente in acqua. Le giovani piantine verranno disposte ad una profondità tale da coprire il colletto e avendo cura di comprimere leggermente la terra attorno alle radici. Successivamente i tralci saranno ribattuti a circa 20 cm (3 gemme) per favorire l'emissione dei nuovi polloni.



Disegno 4 - Impianto di polloni radicati

La messa a dimora delle piante in vaso va effettuata entro la metà di maggio, al riparo dalle gelate tardive, in quanto un ritorno di freddo può provocare sulle giovani piantine un arresto della vegetazione, rendendone difficoltosa la ripresa. Le operazioni d'impianto non necessitano di particolari accorgimenti in quanto le piantine vengono disposte direttamente nei buchi col pane di terra.



**Disegno 5** - Impianto di piantine in vaso

Dopo l'impianto è necessario irrigare frequentemente le giovani piantine e diserbare manualmente il filare, in modo da evitare che eventuali malerbe possano comprometterne l'accrescimento.

Al fine di favorire una buona crescita dei polloni, per ottenere una produzione soddisfacente già a partire dal secondo anno, è consigliabile apportare alla ripresa vegetativa 4-6 U/1000 m<sup>2</sup> di azoto.

### ***Distanze d'impianto e sistemi di allevamento***

I sestri da adottare nell'impianto di un lamponeto dipendono da diversi fattori: il materiale vegetativo a disposizione, il vigore e la capacità pollonifera della cultivar, la fertilità del terreno, l'utilizzo o meno di macchine agricole e il sistema di allevamento adottato.

I sistemi di allevamento più diffusi per la conduzione del lampone unifero sono principalmente due: il sistema di allevamento a spalliera a produzione tradizionale e la spalliera a produzione ad anni alterni.

#### ***Cultivar unifere***

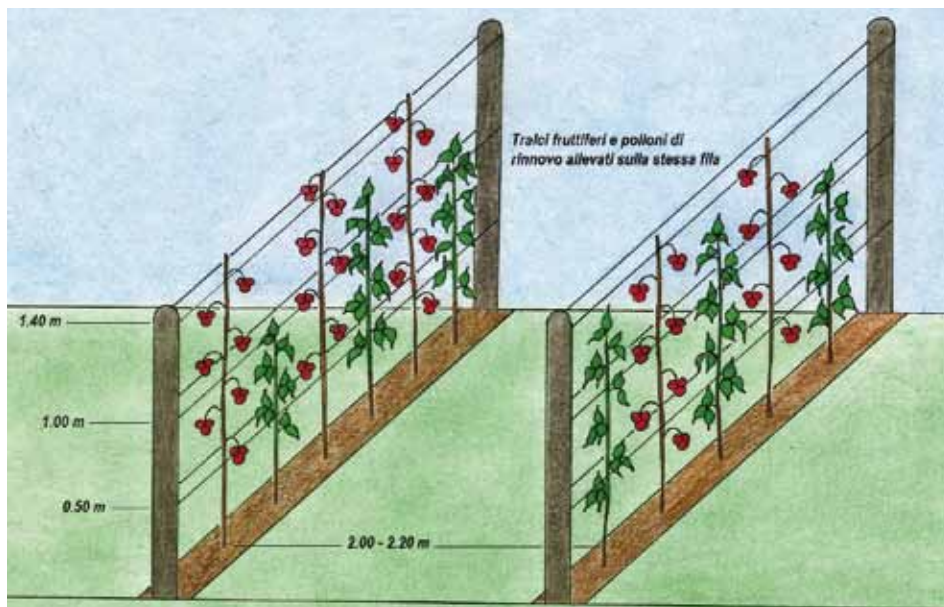
##### **Spalliera a produzione tradizionale**

Questo sistema prevede che i polloni di rinnovo (1° anno) e i tralci fruttiferi (2° anno) vengano allevati sulla stessa fila.

Generalmente i sestri d'impianto che vengono consigliati per questo sistema di allevamento sono di 2,00-2,50 m tra le file e di 0,40-0,60 m sulla fila. Se si utilizzano delle macchine per le lavorazioni, la distanza tra le file sarà definita in funzione della larghezza della macchina operatrice.

L'impalcatura di questo sistema è molto semplice: è costituita da un'armatura di pali in cemento, legno o ferro di 2,50 m di lunghezza e disposti a 5-6 m di distanza lungo il filare, da un sistema di ancoraggio e da fili di ferro disposti parallelamente a diverse altezze.

In terreni in pendenza vengono posizionate tre coppie di fili, rispettivamente a 0,50 m, 1,00 m e 1,40 m, mentre nei terreni in piano sono sufficienti due coppie di fili rispettivamente a 0,80 m e 1,40 m.



**Disegno 6** - Spalliera a produzione tradizionale

Sui pali di testata e in capo ai fili si possono applicare dei sistemi di tiranti a catenella, che permettono di sganciare e di mettere in tensione i fili e allo stesso tempo di palizzare i polloni.



**Foto 3** - Tiranti a catenella

Durante l'allevamento, i polloni vengono fatti passare all'interno delle coppie di fili che, a fine stagione, vengono legate fra loro con appositi ganci o con della rafia. La legatura ha lo scopo di impalcare i polloni per evitare che il peso della vegetazione e il vento possano piegare i tralci creando affastellamenti, permettendo in questo modo una migliore distribuzione spaziale della produzione e una migliore aereazione del sistema a scapito delle malattie fungine.



**Foto 4** - Legatura dei polloni

Per facilitare la raccolta è consigliabile completare l'armatura posizionando sui pali un ulteriore sistema di sostegno costituito da 2-4 supporti di metallo o di legno larghi 0,50 m disposti a diverse altezze, sui quali vengono fissati due fili portanti disposti su entrambe i lati del filare.

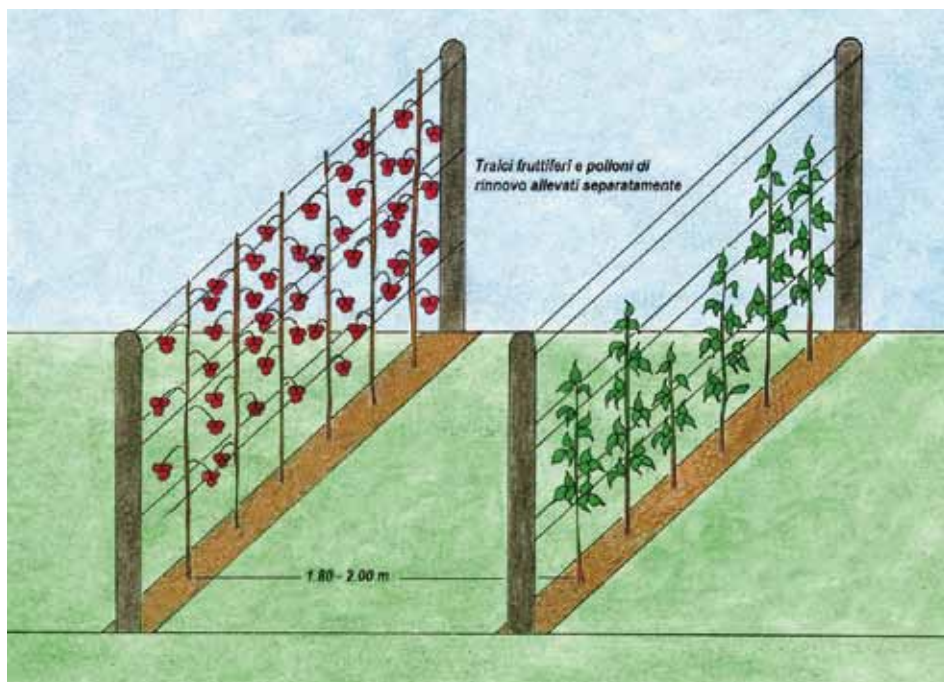
Questi fili, destinati al sostegno delle ramificazioni fruttifere, saranno posizionati all'epoca della fioritura e rimossi al termine della raccolta.



**Foto 5** - Sistema di sostegno per le ramificazioni laterali

## Spalliera a produzione ad anni alterni

La spalliera a produzione ad anni alterni prevede la separazione dei polloni dai tralci fruttiferi; pertanto una parte dell'impianto viene destinata alla sola produzione e un'altra parte al solo rinnovo, invertendole l'anno successivo.



**Disegno 7** - Spalliera a produzione ad anni alterni

Concretamente è possibile alternare nella stessa parcella una fila in produzione con una in rinnovo, oppure destinare una metà della parcella alla produzione e l'altra metà al rinnovo.

L'assenza di concorrenza tra i polloni e i tralci produttivi ha diversi vantaggi, tra cui quello di migliorare le condizioni di accrescimento dei polloni, aumentare le produzioni per pianta, velocizzare la raccolta e poter meccanizzare la potatura. Inoltre è da precisare che si possono effettuare interventi fitosanitari, di irrigazione e di concimazione differenziati secondo le diverse fasi vegetative o produttive.

Tuttavia le rese per unità di superficie sono inferiori rispetto alla spalliera tradizionale, in quanto solo metà della superficie coltivata è produttiva.

La struttura di sostegno è praticamente la stessa di quella a produzione tradizionale, ma è possibile ridurre le distanze tra le file fino a 1,80 m.

**Foto 6** - Sistema  
a produzione tradizionale



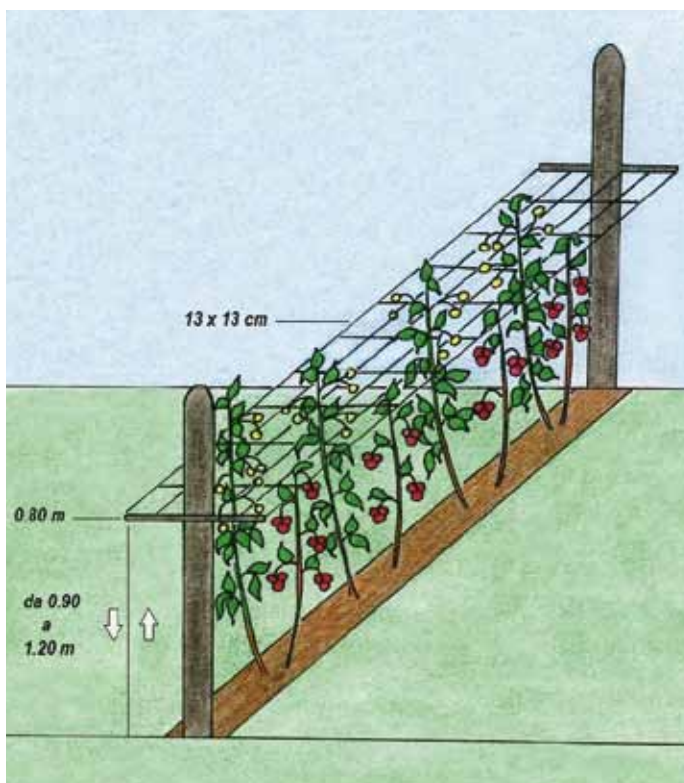
**Foto 7** - Sistema  
a produzione alternata

## Cultivar rifioventi

Le varietà rifioventi vengono solitamente allevate a spalliera.

Il sistema di palificazione è costituito da pali in cemento, legno o ferro di 2,50 m di lunghezza disposti a 5-6 m di distanza e da una sola coppia di fili disposti parallelamente a 0,30 m di distanza e ad una altezza di 1,30-1,50 m da terra.

Oppure è possibile utilizzare un sistema di sostegno costituito da una griglia con maglie da 13 cm, larga 0,80 m e posta orizzontalmente ad una altezza regolabile che va da 0,90-1,20 m da terra, in maniera tale da assecondare l'accrescimento dei polloni.



**Disegno 8** - Spalliera varietà rifioventi

## ***Cure colturali***

### ***Diradamento dei polloni***

La concorrenza che si crea tra i numerosi polloni e i tralci fruttiferi può causare dei disagi nella gestione della coltura a produzione tradizionale.

Nella coltura ad anni alterni questo problema non esiste in quanto la parte produttiva è separata da quella di rinnovo, ma è comunque necessario diradare i polloni per limitarne il numero e garantire un buon accrescimento. In generale risulta dunque importante limitare il numero di polloni per migliorare la resa produttiva, la pezzatura dei frutti, le operazioni di raccolta e lo stato sanitario delle piante.

Il momento ideale per diradare i polloni è tra la fine di maggio e l'inizio di giugno, quando questi hanno raggiunto una lunghezza di 30-40 cm, lasciandone una quantità sufficiente (**circa 15 polloni/metro lineare**) per garantire il rinnovo normale della vegetazione.



**Foto 8** - Diradamento dei polloni

### ***Potatura***

La potatura del lampone è molto semplice: sostanzialmente consiste nell'eliminare i tralci che hanno prodotto, per lasciare spazio ai polloni di rinnovo che saranno nuovamente diradati e successivamente cimati.

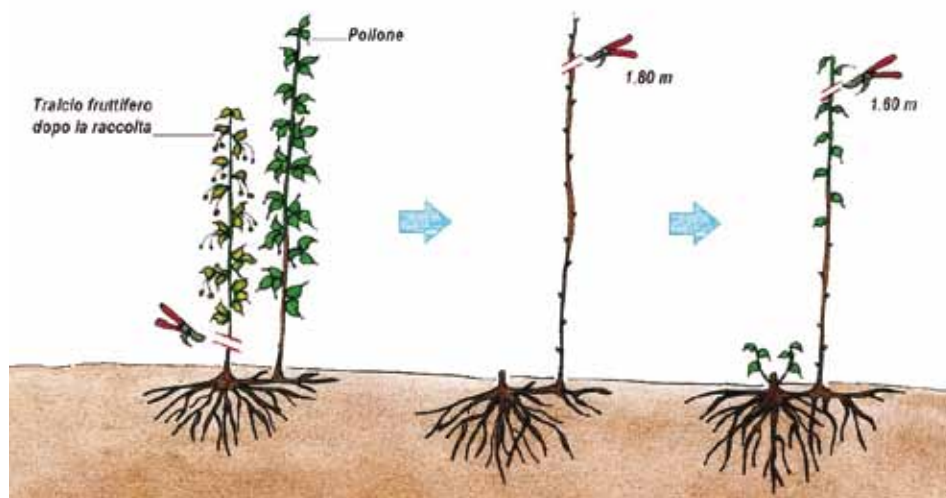
Questa semplice operazione va ripetuta tutti gli anni ma in epoche diverse, a seconda che si debbano potare cultivar unifere o riflorenti e in base al sistema di allevamento adottato.

### Varietà unifere a produzione tradizionale

La potatura si effettua subito dopo la raccolta, tagliando a raso terra i tralci che hanno prodotto, in modo da favorire lo sviluppo e la maturazione dei polloni scelti in estate.

Successivamente, in autunno, questi verranno diradati (**12 polloni per metro lineare**), accuratamente legati all'interno delle coppie di fili e, solamente al termine della stagione vegetativa, cimati ad un'altezza di 1,80 m circa.

In primavera i tralci produttivi verranno nuovamente diradati in modo da lasciarne **10 per metro lineare** e cimati ad una altezza di 1,60 m per favorire la ricrescita e per eliminare eventuali danni da gelo.



**Disegno 8** - Potatura del lampone unifero a produzione tradizionale

### Varietà unifere a produzione ad anni alterni

La differenza rispetto alla potatura del sistema a produzione tradizionale sta nel fatto che i tralci produttivi vengono eliminati in autunno, solo quando sono completamente secchi, in modo da permettere l'accumulo di riserve nelle radici e evitare eventuali ricrescite.

In autunno i polloni allevati sulla fila o sulla parcella per il rinnovo vengono diradati (**14 polloni per metro lineare**), legati all'interno delle coppie di fili e cimati a 1,80 m circa. In seguito, in primavera, i polloni saranno nuovamente diradati lasciandone **12 per metro lineare** e cimati a 1,60 m.

## Varietà rifiorenti

La potatura delle varietà rifiorenti cambia a seconda del tipo di produzione che si vuole ottenere. Se si vogliono sfruttare le due produzioni, gli interventi di potatura si effettuano in due epoche diverse.

Dopo la raccolta d'autunno del primo anno si elimina la parte apicale dei tralci produttivi, in modo da ottenere nell'estate dell'anno successivo la seconda produzione nella parte mediana degli stessi tralci.

In alternativa, se si vuole ottenere una sola produzione, terminata la raccolta d'autunno del primo anno i tralci che hanno prodotto vengono direttamente tagliati a raso del suolo.

Solitamente è qualitativamente più interessante sfruttare solo la produzione d'autunno, in quanto quella estiva è quantitativamente limitata e di mediocre qualità. Inoltre l'intervento di potatura risulta più facile e rapido. Il numero di polloni per il rinnovo da lasciare per metro lineare varia da **12 a 15** a seconda del vigore della varietà.

### **IMPORTANTE!**

I residui di potatura devono essere preferibilmente bruciati, per evitare che questi siano fonte di ricovero di parassiti e malattie.

## *Concimazione di mantenimento*

Il principio generale della concimazione è quello di restituire alla pianta le sostanze asportate per la produzione dei frutti e di legno, senza creare eccessi o squilibri tra gli elementi. Purtroppo le conoscenze riguardanti le esigenze nutritive del lampone non sono molte, ma è facile immaginare che siano alquanto elevate, in quanto si devono ottenere sia lo sviluppo dei polloni, necessari al rinnovo della parte aerea, sia la produzione dei frutti. Le quantità da apportare devono sempre tenere conto della disponibilità di elementi nel suolo; risulta dunque importante monitorare la fertilità del terreno con delle analisi periodiche (ogni 5 anni) che permettono di conoscere la quantità di elementi nutritivi disponibili.

La distribuzione dei concimi minerali va preferibilmente effettuata in modo frazionato, per garantire una buona disponibilità di elementi fertilizzanti durante le varie fasi di accrescimento e di produzione, in modo particolare iniziando dalla ripresa vegetativa e concludendo entro l'inizio della raccolta nelle varietà unifere e a metà raccolta per le varietà rifiorenti.

Indicativamente in un terreno con una normale dotazione in elementi nutritivi, su una superficie di 1000 m<sup>2</sup> e per una produzione di 10-12 q di lamponi, le dosi da apportare, espresse in unità fertilizzanti, sono le seguenti:

Azoto (N)	Fosforo (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	Potassio (K <sub>2</sub> O)	Magnesio (MgO)
8-12	3-4	12-14	3-4

Di seguito viene riportato un esempio dei quantitativi da apportare, secondo il tipo di concime scelto per la concimazione:

**Concimi semplici:** costituiti da un solo elemento fertilizzante.

- Solfato ammonico (20-21% di azoto N) 40 - 60 kg/1000 m<sup>2</sup>
- Perfosfato minerale (19-21% di fosforo P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) 15-20 kg/1000 m<sup>2</sup>
- Solfato potassico (50-52% di potassio K<sub>2</sub>O) 20-30 kg/1000 m<sup>2</sup>

**Concimi complessi:** costituiti da più elementi fertilizzanti.

- Titolo % N - P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> - K<sub>2</sub>O: 12-5-17: da distribuire 80 kg/1000 m<sup>2</sup>
- Titolo % N - P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> - K<sub>2</sub>O: 17-9-29: da distribuire 47 kg/1000 m<sup>2</sup>
- Titolo % N - P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> - K<sub>2</sub>O: 15-5-25: da distribuire 60 kg/1000 m<sup>2</sup>

Va inoltre ricordato che ogni 2 anni, per mantenere la dotazione di sostanza organica nel terreno, è necessario distribuire del letame lungo i filari nelle dosi di 35-45 q/1000 m<sup>2</sup>. È importante che il letame sia ben maturo e decomposto, in modo da non costituire un ostacolo per la fuoriuscita dei polloni.



**Foto 9** - Distribuzione del letame

### *Irrigazione*

Il clima subarido che caratterizza la nostra regione rende la pratica dell'irrigazione indispensabile per la coltivazione del lampone. Inoltre la superficialità dell'apparato radicale lo rende particolarmente sensibile sia all'eccesso sia alla carenza idrica.

È dunque fondamentale gestire in modo razionale l'irrigazione, in quanto gli stress idrici si ripercuotono sullo sviluppo della pianta e sulla qualità delle produzioni. Risulta importante irrigare immediatamente dopo la messa a dimora della piantine, alla ripresa

vegetativa, durante la fioritura e in modo particolare durante l'ingrossamento dei frutti.

Dopo la raccolta, e soprattutto in autunno, bisogna invece ridurre progressivamente le irrigazioni, in modo da favorire la maturazione del legno e lo sviluppo di nuove radici.

Le quantità d'acqua da apportare sono determinate da diversi fattori:

- esigenze colturali: il fabbisogno idrico del lampone è di 800 mm d'acqua/anno;
- precipitazioni piovose;
- natura del terreno: granulometria, struttura e capacità di ritenzione idrica.

In terreni leggeri e superficiali le irrigazioni saranno più frequenti con poca acqua (10-20 mm per applicazione), mentre in terreni medi (15-20% di argilla) le quantità d'acqua da apportare saranno superiori (20-30 mm per applicazione) e più distanziate tra loro.

Diversi sono i sistemi di irrigazione che si possono utilizzare:

- aspersione sovra chioma con irrigatori a 2 metri d'altezza;
- micro-aspersione con micro-irrigatori posizionati a 50 cm da terra;
- goccia a goccia con gocciolatori ogni 20 cm o ala gocciolante.

Date le condizioni pedo-climatiche della nostra regione, il sistema sovrachioma si rivela la soluzione più interessante in quanto, per la natura dei terreni, generalmente leggeri, ed il clima ventilato, con apporti d'acqua frequenti e di breve durata si rinfresca la vegetazione e non si creano le condizioni che favoriscono lo sviluppo di malattie fungine e di marciumi sui frutti.



**Foto 10** - Irrigatore sovra chioma

## Gestione del terreno

Il controllo delle erbe infestanti è fondamentale e rappresenta un grosso problema da affrontare nella gestione di un lamponeto.

I danni e gli inconvenienti causati dalle malerbe possono essere di varia natura: competizione per sottrazione in superficie dell'acqua e delle sostanze nutritive, soffocamento dei polloni da parte di infestanti volubili e diffusione di malattie e insetti, con inevitabili ripercussioni sulla resa e sulla qualità delle produzioni. Per limitare i danni che possono provocare le malerbe è necessario mettere in atto una serie di tecniche colturali (lavorazioni meccaniche, interventi con mezzi fisici, chimici e biologici) da applicare nella gestione del terreno, differenziando l'interfila e la linea in coltura. Nella tabella che segue vengono brevemente descritti i diversi sistemi che si possono utilizzare nella gestione dell'interfila, evidenziando vantaggi e inconvenienti.

<b>Tecnica Culturale</b>	<b>Vantaggi</b>	<b>Inconvenienti</b>
Lavorazione superficiale	<ul style="list-style-type: none"><li>• buon controllo delle infestanti</li><li>• buon controllo dei polloni</li><li>• evaporazione limitata</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• necessita di passaggi regolari (compattamento)</li><li>• elimina le radici nella zona lavorata</li><li>• favorisce l'erosione nei terreni in pendenza</li><li>• difficile accesso in caso di pioggia</li></ul>
Inerbimento permanente	<ul style="list-style-type: none"><li>• favorisce il drenaggio in superficie</li><li>• migliora la lignificazione dei polloni</li><li>• in terreni in pendenza evita l'erosione</li><li>• semplifica le operazioni colturali</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• concorrenza per l'acqua e gli elementi nutritivi</li><li>• limita lo sviluppo delle radici</li><li>• effetti negativi sulle rese produttive</li><li>• necessita di sfalci regolari</li></ul>
Diserbo chimico	<ul style="list-style-type: none"><li>• limita il compattamento del terreno</li><li>• buono sviluppo delle radici</li><li>• debole trasmissione di malattie</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• rischio di fitotossicità</li><li>• impatto negativo sull'ambiente</li><li>• rischio di resistenze</li></ul>
Copertura organica	<ul style="list-style-type: none"><li>• mantiene la freschezza del suolo</li><li>• apporta della sostanza organica</li><li>• diminuisce l'evaporazione</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• favorisce gli attacchi da parte di roditori</li><li>• polloni più sensibili al freddo invernale e alle malattie</li><li>• favorisce lo sviluppo di radici superficiali</li></ul>
Diserbo con mezzi fisici (pirodiserbo)	<ul style="list-style-type: none"><li>• non lascia alcun residuo</li><li>• sterilizzazione sul terreno dei residui di potatura</li><li>• controllo delle malattie fungine</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• periodo di intervento limitato</li><li>• costo dell'attrezzatura</li></ul>



Foto 11 - Lavorazione superficiale



Foto 12 - Inerbimento permanente (foto I. Barrel)

La gestione del terreno sulla fila è invece un po' più complessa, perché risulta difficile intervenire tra i cespugli per controllare lo sviluppo delle malerbe. Il diserbo manuale è un'operazione onerosa, da intraprendere solo su piccole superfici. Un'alternativa potrebbe essere quella di utilizzare una pacciamatura con materiale sintetico o di origine organica (cortecce, paglia ecc.), evitando di distribuirne troppo per non ostacolare la fuoriuscita dei polloni.



**Foto 13** - Diserbo manuale sulla fila



**Foto 14** - Pacciamatura sulla fila con film plastico (foto I. Barrel)

### *Raccolta e conservazione*

La raccolta dei lamponi è un'operazione delicata, poiché il rapido deterioramento dei frutti può compromettere le aspettative di produzione. Inoltre è un'operazione onerosa in quanto richiede un notevole impegno di manodopera.

La maturazione dei frutti è scalare e si protrae per oltre 30 giorni per le varietà unifere e 60 giorni per le rifiorenti. La raccolta è eseguita a mano (resa unitaria 4-6 kg di prodotto raccolto all'ora a persona) e inizia verso la fine giugno per le varietà unifere, per protrarsi fino alle prime gelate autunnali per le varietà rifiorenti.

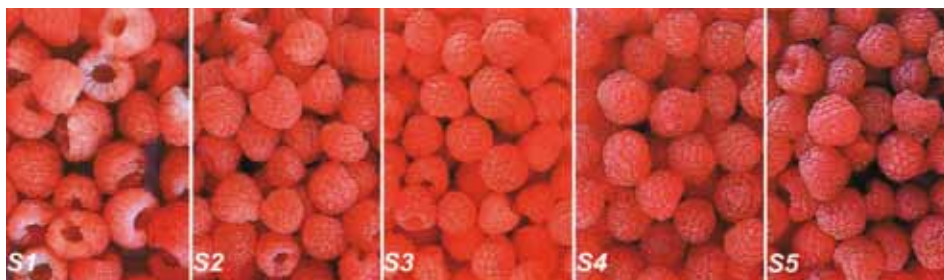
L'individuazione del giusto grado di maturazione risulta particolarmente difficile a causa della deperibilità dei frutti; solitamente lo stacco si effettua quando il frutto si sfilava con facilità dal ricettacolo, che rimane attaccato alla pianta.



**Foto 15** - Raccolta: distacco del frutto dal ricettacolo

È anche possibile affidarsi ad un'indice di raccolta più preciso, che riduce la soggettività nella percezione della maturazione, basandosi sull'intensità di colorazione dei frutti.

L'indice distingue 5 stadi: il momento ottimale di raccolta per la commercializzazione immediata e il consumo fresco è rappresentato dallo stadio S3.



**Foto 16** - Stadi ottimali per la raccolta (foto CTIFL)

Per avere un prodotto omogeneo ed evitare la cascola dei frutti maturi è necessario effettuare lo stacco ad intervalli ravvicinati, giornalmente o al massimo ogni 2 giorni. Inoltre è molto importante che dopo la raccolta i frutti vengano immediatamente posti in ambiente fresco, per evitare perdite di peso e consistenza, nonché l'insorgere di marciumi.

Per ovviare a questo tipo di inconvenienti è possibile utilizzare, al momento della raccolta sul campo, degli imballaggi in polistirolo contenenti ghiaccio per il raffreddamento istantaneo (*Ice Pack*).



**Foto 17** - Raccolta con *Ice Pack*

I frutti destinati al consumo fresco sono selezionati al momento della raccolta e direttamente confezionati in contenitori di plastica. La conservazione in frigorifero a 2-3 gradi centigradi non va oltre i 10 giorni.

La potenzialità produttiva di un impianto si aggira mediamente intorno ai 10-12 q/1000 m<sup>2</sup>, con punte di 15 q, e i risultati produttivi migliori si raggiungono intorno al 3°-4° anno, per una durata di circa 12-15 anni.

I lamponi hanno un sapore e un profumo molto gradevoli e grazie alla loro composizione sono preziosi per la salute. Principalmente i frutti sono costituiti da acqua (85%), da sostanze proteiche, da zuccheri (glucosio e fruttosio), da cellulosa, da fibre e acidi organici (ac. citrico, ac. malico, ac. salicilico), dalla vitamina A e da percentuali elevate di vitamina B9 (acido folico) e vitamina C, da tannini, polifenoli e sali minerali (potassio, fosforo, calcio, magnesio, sodio).

Tutti questi costituenti conferiscono al lampone diverse proprietà: infatti, oltre ad essere depurativi, rinfrescanti ed energetici, sono ottimi antinfiammatori e protettivi dei vasi capillari, con un'elevata efficacia antiossidante di difesa e protezione dell'organismo.

Oltre che al consumo come frutto fresco, il lampone si presta a molteplici altri utilizzi nei vari settori alimentari, come la preparazione di marmellate, confetture, succhi, sciroppi e distillati. Inoltre, grazie alle sue proprietà, trova largo utilizzo nell'industria farmaceutica e in cosmetica.

## Assortimento varietale

Numerose sono le varietà, sia unifere che riflorenti, messe a disposizione dai vivaisti, che offrono l'opportunità di scegliere le cultivar più adatte all'ambiente di coltivazione scelto. Tuttavia non sono molte le varietà che hanno raggiunto dei risultati soddisfacenti, ottenendo il consenso sia dei produttori che dei consumatori.

Di seguito vengono brevemente descritte alcune cultivar presenti nel panorama varietale e che hanno manifestato un comportamento soddisfacente nei diversi areali di coltivazione.

### Cultivar unifere

#### MALLING PROMISE

**Origine:** incrocio complesso ottenuto in Gran Bretagna tra Newburgh x (Pyne's Royal x Lloyd George).

**Caratteristiche vegetative:** la pianta è vigorosa a portamento intermedio. I polloni, lunghi e numerosi, hanno un diametro medio con spine rade e di colore rosso. Le ramificazioni fruttifere sono lunghe e poco numerose.

**Caratteristiche produttive:** i frutti, medi (3,1 g), hanno una forma conica corta e un colore rosso brillante. La polpa ha una scarsa consistenza, è saporita e leggermente profumata. La raccolta è precoce e il distacco del frutto è abbastanza difficile. La produttività è media e alternante.

**Sensibilità alle diverse avversità:** la pianta è mediamente sensibile alle gelate e a *Didymella* e *Botrytis*.

#### MALLING EXPLOIT

**Origine:** incrocio ottenuto in Gran Bretagna tra Newburgh x (Lloyd George x Pine's Royal).



Foto 18 - Malling Exploit

**Caratteristiche vegetative:** la pianta è vigorosa a portamento intermedio. I polloni, di diametro medio, hanno un'altezza elevata con spine mediamente fitte di colore marrone. Le ramificazioni fruttifere sono lunghe, fragili e poco numerose.

**Caratteristiche produttive:** i frutti, mediamente grossi (4,1 g) hanno una forma conico-allungata, sono di colore rosso chiaro leggermente brillante e di buon sapore. La raccolta è intermedia

e di media accessibilità. Il distacco del frutto è difficoltoso e tendente alla sgranatura. La produttività è medio-elevata, ma abbastanza alternante.

**Sensibilità alle diverse avversità:** la pianta è rustica e non presenta particolari sensibilità.

## WILLAMETTE

**Origine:** incrocio complesso ottenuto in U.S.A. tra Newburgh x Lloyd George.



Foto 19 - Willamette

**Caratteristiche vegetative:** la pianta è vigorosa, a portamento eretto e molto pollonifera.

**Caratteristiche produttive:** i frutti medio-grossi (3,5 g) hanno una forma tronco-conica e sono di colore rosso cupo, intenso. La polpa ha una scarsa consistenza, è saporita e leggermente profumata. La raccolta è precoce e il distacco del frutto è facile. La produttività è media e alternante.

**Sensibilità alle diverse avversità:** la pianta è sensibile ai marciumi radicali.

## MALAHAT

**Origine:** incrocio complesso ottenuto in Canada tra Meeker x BC/SCRI 7853/116.

**Caratteristiche vegetative:** la pianta è mediamente vigorosa, a portamento eretto e molto pollonifera. I polloni sono vigorosi, verdi e con spine di colore viola.

**Caratteristiche produttive:** i frutti, medi, hanno una forma conico-allungata e sono di colore rosso intermedio e brillante. La polpa è soda e di buon sapore. La raccolta è precoce. Il distacco del frutto è facile e tendente a sgranatura. La produttività è buona.

**Sensibilità alle diverse avversità:** la pianta è sensibile all'antracnosi e alla *Phytophthora*.

## RADBOUD

**Origine:** non precisata, ottenuta nei Paesi Bassi.



Foto 20 - Radboud

**Caratteristiche vegetative:** la pianta è mediamente vigorosa, a portamento intermedio, scarsamente pollonifera. I polloni, di diametro medio, hanno un'altezza limitata con spine mediamente fitte di colore rosso-viola. Le ramificazioni fruttifere sono lunghe e poco numerose.

**Caratteristiche produttive:** i frutti, medio-grossi, hanno una forma conico-sferica di colore rosso intermedio, aspetto pruinoso e

buon sapore. La raccolta è intermedia e di media difficoltà. Il distacco del frutto è facile. La produttività è buona.

**Sensibilità alle diverse avversità:** la pianta è abbastanza sensibile alla *Didymella* e alla cecidomia della corteccia.

## GLEN AMPLE

**Origine:** incrocio complesso ottenuto in Gran Bretagna tra Glen Prosen x Meeker e un semenzale di Glen Rosa.



Foto 21 - Glen Ample

**Caratteristiche vegetative:** la pianta è vigorosa e mediamente pollonifera. I polloni sono lunghi e senza spine. Le ramificazioni fruttifere sono lunghe.

**Caratteristiche produttive:** i frutti, molto grossi, hanno forma conica-corta e colore rosso chiaro. La polpa ha una buona consistenza e una buona qualità gustativa. La raccolta è medio tardiva e di facile accesso. Il distacco dei frutti è agevole. La produttività è elevata.

**Sensibilità alle diverse avversità:** la pianta non presenta particolari sensibilità.

## TULAMEEN

**Origine:** incrocio ottenuto in Canada tra Nootka x Glen Prosen.



Foto 22 - Tulameen (foto plantgest.imaginenetwork.com)

**Caratteristiche vegetative:** la pianta è vigorosa, a portamento assurgente ma poco pollonifera. I polloni di diametro medio-grande hanno un'altezza elevata con spine molto rade. Le ramificazioni fruttifere sono lunghe.

**Caratteristiche produttive:** i frutti, molto grossi (5 g), hanno una forma conico-allungata di colore rosso brillante. La polpa è compatta, intensamente saporita e profumata. La raccolta è tardiva e di facile accessibilità. Il distacco del frutto è facile. La produttività è elevata.

**Sensibilità alle diverse avversità:** la pianta è estremamente sensibile ai danni da freddo invernale e alla *Phytophthora*.

## SHOENEMANN

**Origine:** incrocio ottenuto in Germania tra Lloyd George x Preussen.

**Caratteristiche vegetative:** la pianta è mediamente vigorosa, a portamento intermedio e poco pollonifera. I polloni, di diametro medio, hanno un'altezza limitata, con spine fitte di colore marrone. Le ramificazioni fruttifere sono numerose e lunghe.

**Caratteristiche produttive:** i frutti, medi (3,2 g), hanno una forma conico-allungata e sono di colore rosso intermedio leggermente opaco. La polpa è di scarsa consistenza,

leggermente saporita e sensibilmente profumata. La raccolta è medio tardiva e facile. Il distacco del frutto è di media difficoltà. La produttività è medio-scarso e alternante.

**Sensibilità alle diverse avversità:** la pianta non presenta particolari sensibilità; i frutti sono sensibili all'oidio.

## NINIANE RUBACA

**Origine:** incrocio ottenuto in Germania presso l'istituto per gli ortofrutticoli dell'Università di Monaco di Baviera tra Rutrago x Latham.



Foto 23 - Niniane Rubaca

**Caratteristiche vegetative:** la pianta è mediamente vigorosa, a portamento assurgente e scarsamente pollonifera.

**Caratteristiche produttive:** i frutti mediamente grossi, hanno una forma conico-sferica. La polpa è di scarsa consistenza, di buon sapore e profumata. La raccolta è medio-tardiva e facile. La produttività è discreta.

**Sensibilità alle diverse avversità:** poco sensibile alla *Phytophthora*.

## Cultivar rifioventi

## HIMBO TOP

**Origine:** incrocio complesso ottenuto in Svizzera tra Autumn Bliss x Himbo Quenn.



Foto 24 - Himbo Top (foto vivaimolari.it)

**Caratteristiche vegetative:** la pianta è molto vigorosa, a portamento semi-eretto e mediamente pollonifera. I polloni sono di media vigoria e dimensione.

**Caratteristiche produttive:** i frutti, di media grandezza, hanno una forma tronco-conica arrotondata e sono di colore rosso chiaro poco brillante. La polpa ha una discreta consistenza, è di buon sapore e aroma. La produttività è elevata.

**Sensibilità alle diverse avversità:** la pianta è leggermente sensibile alla *Didymella*.

## HERITAGE

**Origine:** incrocio complesso ottenuto negli U.S.A. tra Durham x (Milton x Cuthbert).

**Caratteristiche vegetative:** la pianta è molto vigorosa, a portamento assurgente e scarsamente pollonifera. I polloni, di grosso diametro e altezza elevata, hanno spine mediamente fitte e di colore marrone. Le ramificazioni fruttifere sono poco numerose e di media lunghezza.

**Caratteristiche produttive:** i frutti, di media grandezza, hanno una forma conico-sferica, sono di colore rosso mediamente brillante, di buon sapore e profumati. La raccolta è di media accessibilità. Il distacco è facile ma il frutto è leggermente sgranabile. La produttività è buona ma abbastanza alternante.

**Sensibilità alle diverse avversità:** la pianta è mediamente sensibile alla *Didymella*.

## AUTUMN BLISS

**Origine:** incrocio complesso ottenuto in Gran Bretagna tra *Rubus stigatus*, *R. arcticus* e *R. occidentalis*, Malling Landmark, Malling Promise, Lloyd George.

**Caratteristiche vegetative:** la pianta è mediamente vigorosa, a portamento intermedio e molto pollonifera. I polloni, di media altezza, hanno spine mediamente fitte. Le ramificazioni fruttifere sono poco numerose e corte.

**Caratteristiche produttive:** i frutti, mediamente grossi (4 g), hanno una forma conico-corta e sono di colore rosso mediamente scuro. La raccolta è di media accessibilità. Il distacco del frutto è di media difficoltà. La produttività è medio elevata.

**Sensibilità alle diverse avversità:** pianta con una marcata sensibilità agli acari.

## Avversità

La descrizione dei sintomi delle principali avversità consente all'agricoltore l'identificazione dei problemi che si possono riscontrare durante la coltivazione del lampone e consente di mettere in atto tutte le misure preventive e, se necessario, di intervenire con una lotta mirata ed efficace.

### Avversità abiotiche

#### La clorosi ferrica

I sintomi della clorosi ferrica si manifestano sulle foglie, che progressivamente assumono una colorazione che va dal verde pallido al giallo paglierino, mentre la clorofilla (verde) rimane limitata vicino alle nervature mediane e laterali.

Quando la clorosi è estesa e prolungata, la pianta subisce defogliazioni e deficienze di sviluppo vegetativo e i frutti non raggiungono la maturità. Attraverso la somministrazione per via radicale e fogliare di concimi a base di ferro è possibile far regredire la clorosi nelle piante, col ripristino della produzione di clorofilla.

Per prevenire la clorosi ferrica è opportuno aggiungere ai concimi già citati, nel programma di concimazione annuale, del solfato di ferro alle dosi di 120 kg/1000 m<sup>2</sup>. Inoltre, se il problema è ricorrente, sarebbe opportuno effettuare delle concimazioni fogliari con dei chelati di ferro.

## Il freddo invernale

Il freddo invernale rappresenta la principale avversità climatica del lampone unifero. La tardiva e scarsa maturazione del legno, associata a periodi prolungati di freddo con bassa umidità, possono causare il disseccamento dei tralci. Alla ripresa vegetativa il danno si manifesta con il parziale germogliamento dei tralci fruttiferi, accompagnato da spaccature della corteccia e, nei casi più gravi, dal completo disseccamento dei tralci.

Per affrontare l'inverno con maggiore sicurezza è importante innanzitutto scegliere le varietà più idonee, escludendo quelle troppo sensibili, ma soprattutto favorire la lignificazione dei polloni, evitando concimazioni azotate tardive e riducendo in modo progressivo le quantità d'acqua apportate durante le irrigazioni di fine stagione. Inoltre per favorire la maturazione del legno è possibile effettuare, dalla fine della raccolta fino all'autunno, alcuni trattamenti con dei prodotti a base di boro.

In autunno, un trattamento a base di rame favorisce ulteriormente una buona lignificazione e allo stesso tempo riduce i rischi di malattie fungine per l'anno successivo.

Un'altra soluzione un po' più laboriosa consiste nel piegare i polloni il più vicino possibile al terreno lungo il filare e nel coprirli con della paglia che trattiene l'umidità e offre una protezione dal freddo più intenso. In questo modo anche le precipitazioni nevose costituiscono una buona protezione dal freddo. In primavera i polloni verranno nuovamente raddrizzati e palizzati ai fili di sostegno.



Foto 25 - Danni da freddo invernale

## Il vento

La presenza del vento nella nostra regione è un problema da non trascurare, soprattutto nelle vallate dove spira con forza e costanza nella stessa direzione. Oltre a provocare uno sviluppo asimmetrico della vegetazione, può causare gravi danni sui frutti per il continuo sfregamento degli stessi sui rami e sui fili e la possibile rottura delle ramificazioni fruttifere nel punto di inserzione.

Per ovviare a questo problema sarebbe opportuno evitare, se possibile, appezzamenti troppo esposti ai venti. Una buona alternativa è costituita dalle barriere frangivento che possono essere artificiali, con reti di plastica sostenute da apposite armature, oppure naturali, costituite da filari di alberi di adeguata altezza.

Va detto anche che il vento non costituisce sempre un problema in quanto, se moderato, riduce l'umidità atmosferica, limitando lo sviluppo di malattie fungine.

## Avversità biotiche

### Malattie fungine

#### Disseccamento delle radici (*Phytophthora fragariae var. rubi*)



Foto 26 - *Phytophthora fragariae var. rubi*

Questo patogeno è estremamente pericoloso per il lampone innanzitutto perché ha una lunga persistenza nel terreno e soprattutto perché provoca la morte delle piante. La malattia colpisce l'apparato radicale, le radici marciscono e sono completamente spogliate, prive di peli assorbenti. I sintomi sulla parte aerea inizialmente si manifestano con uno scarso sviluppo generale dei polloni e dei tralci fruttiferi, seguito dall'appassimento delle piante. L'avvizzimento comincia generalmente dall'estremità dei polloni che si ricurva verso il basso, per poi estendersi a tutta la pianta, con l'ingiallimento delle foglie, che seccano rimanendo attaccate ai tralci.

#### Misure preventive

- Utilizzare piante sane e certificate
- Utilizzare varietà poco suscettibili
- Piantare in terreni fertili, profondi e ben aerati
- Evitare i reimpianti

#### Disseccamento dei polloni (*Leptosphaeria coniothyrium*)

L'infezione avviene attraverso le lesioni della corteccia, per poi invadere i tessuti più profondi sino al midollo. I sintomi non sono molto visibili esternamente, ma si possono intravedere delle tacche depresse di colore bruno alla base dei polloni. L'alterazione può interessare settori radiali o l'intera sezione della parte colpita, causando la morte della parte sovrastante. In autunno, sulla superficie delle parti alterate, compaiono delle fruttificazioni di colore olivaceo o nerastre.

#### Misure preventive

- Mantenere la vegetazione ben aerata (rispettare i sestri d'impianto consigliati, diradare i polloni)
- Evitare di ferire i polloni
- Asportare e distruggere i polloni infetti

#### Didimella (*Didymella applanata*)

I sintomi dell'infezione compaiono in primavera quando i polloni hanno raggiunto una lunghezza di 20-40 cm, solitamente dopo periodi umidi e piovosi. Inizialmente

la malattia si manifesta sulle foglie con delle lesioni in corrispondenza dell'apice fogliare, seguite dal completo disseccamento. Successivamente il fungo penetra nel pollone formando, in corrispondenza dei nodi, delle tacche allungate rosso-violacee, che dapprima sono circoscritte intorno alle gemme che avvizziscono e muoiono; se l'infezione è grave, finiscono per interessare l'intera circonferenza dei tralci. In inverno le parti colpite assumono una colorazione grigio-argentata e sono disseminate di piccoli elementi puntiformi neri. I tralci fortemente colpiti finiscono per disseccare.



Foto 27 - *Didymella applanata*.  
(foto plante-doktor.dk)

#### Misure preventive

- Mantenere la vegetazione ben aerata (rispettare i sesti d'impianto consigliati, diradare i polloni)
- Asportare e distruggere i polloni infetti
- Evitare di avere una vegetazione troppo fitta lungo il filare

#### Muffa grigia (*Botrytis cinerea*)

La malattia si manifesta in estate, dopo lunghi periodi con una elevata umidità ambientale, soprattutto sulle piante con una vegetazione troppo densa. Il fungo può colpire i polloni, i fiori e i frutti. Sui polloni causa delle lesioni in corrispondenza dei nodi, sotto forma di macchie marrone chiaro, che si espandono concentricamente e si rivestono di pustole nere più o meno allungate. L'infezione provoca il mancato sviluppo delle gemme ascellari e di conseguenza la mancata fioritura l'anno successivo. Sui fiori l'infezione avviene alla fioritura, anche se i sintomi tipici della malattia compaiono sui frutti in maturazione o in post-raccolta. Inizialmente i frutti si ricoprono di un velo di muffa grigia per poi marcire e successivamente seccare e mummificare.

#### Misure preventive

- Mantenere la vegetazione ben aerata (rispettare i sesti d'impianto consigliati, diradare i polloni)
- Asportare e distruggere i polloni infetti
- Asportare e distruggere i frutti colpiti dalla malattia
- Razionalizzare gli apporti di azoto

#### Oidio (*Sphaerotheca macularis* o *S. humili*)

La malattia colpisce le foglie e, in caso di forti infezioni, anche i frutti. Sulle foglie si manifesta principalmente nella pagina inferiore con un micelio farinoso biancastro, provocando l'accartocciamento dei margini. Sui frutti, anch'essi ricoperti dal micelio biancastro, si possono osservare delle deformazioni seguite dal completo disseccamento. L'oidio non è una malattia frequente, ma risulta molto difficile attuare una lotta in caso di infezione.

#### Misure preventive

- Mantenere la vegetazione ben aerata (rispettare i sesti d'impianto consigliati, diradare i polloni)
- Asportare e distruggere i polloni infetti
- Mantenere pulita l'interfila dalle malerbe

## ***Insetti e acari***

### **Cecidomia della corteccia (*Resseliella theobaldi*)**

Questo insetto compie da tre a quattro generazioni all'anno e sverna allo stato di larva in un bozzolo nei primi cm del terreno. I primi adulti, che compaiono verso aprile/maggio, compiono l'ovideposizione nelle fenditure naturali o accidentali che si trovano alla base dei polloni. Le larve schiudono e si accrescono per una quindicina di giorni nella zona sotto corticale, provocando un imbrunimento dei tessuti. Giunte a maturazione si lasciano cadere al suolo, dove imbozzolano per dare origine ad una nuova generazione. Le lesioni provocate dalle larve, oltre a ridurre il flusso di linfa ai polloni, sono delle porte aperte per l'insediamento di malattie fungine. I danni solitamente si manifestano l'anno successivo all'infestazione larvale, con il progressivo deperimento che a volte si conclude con il completo disseccamento dei tralci attaccati.

#### ***Misure preventive***

- Asportare e distruggere i polloni infestati

### **Cecidomia del lampone (*Lasioptera rubi*)**

L'adulto è un piccolo moscerino che nel mese di maggio depone le uova sui germogli della pianta. Le larve che ne nascono penetrano nei tessuti dei polloni, determinando la formazione di galle rugose (cecidi) che in seguito assumono una consistenza legnosa e dalla quale sfarfallano gli adulti. I tralci colpiti sono indeboliti e possono letteralmente rompersi in corrispondenza delle galle. Inoltre la presenza di questi rigonfiamenti rugosi sui polloni causa il deperimento e il disseccamento della parte di tralcio sovrastante. La cecidomia sverna allo stato larvale all'interno dei tessuti delle galle. Raramente questo patogeno provoca danni di grave entità.

#### ***Misure preventive***

- Asportare e distruggere i polloni infestati
- Ridurre la fertilizzazione azotata



**Foto 28** - *Lasioptera rubi*: formazione di galla



**Foto 29** - *Lasioptera rubi*: larve all'interno della galla

### Antonomo (*Anthonomus rubi*)

L'adulto di questo piccolo coleottero trascorre l'inverno tra le foglie secche o in ripari del terreno. In primavera (aprile/maggio) gli adulti riprendono la loro attività, si accoppiano e le femmine feconde forano i bottoni fiorali per deporvi all'interno un uovo. Successivamente incidono parzialmente il peduncolo, per impedire l'apertura del bocciolo e consentire alla larva che si sviluppa all'interno di cibarsi degli organi fiorali e di completare la metamorfosi. I boccioli recisi penzolano sugli steli oppure cadono a terra. La nuova generazione di adulti che compare si nutre per un breve periodo sulle foglie, per poi entrare in diapausa fino alla primavera successiva.

#### Misure preventive

- Eliminare i germogli inoculati con le uova
- Mantenere pulito l'interfila dalle malerbe

### Verme del lampone (*Byturus tomentosus*)

Questo piccolo coleottero compie una sola generazione all'anno. Sverna generalmente come adulto nel terreno, a pochi cm di profondità sotto le piante. Nella tarda primavera (aprile/maggio) gli adulti emergono dai loro ricoveri e, prima degli accoppiamenti, si nutrono compiendo delle erosioni sulla pagina inferiore delle foglie e svuotando completamente i boccioli fiorali. Le larve che nascono dalle uova deposte nei fiori completano il loro sviluppo all'interno del frutto, scavando delle gallerie nella polpa e nel ricettacolo. Giunte a maturità si lasciano cadere a terra, dove si trasformano in adulti per trascorrere l'inverno.

#### Misure preventive

- Mantenere puliti gli interfila dalle malerbe
- Eliminare i rovi e i lamponi spontanei nelle vicinanze



Foto 30 - *Byturus tomentosus*: larva  
(foto cartinafinland.fi)



Foto 31 - *Byturus tomentosus*: adulto  
(foto cartinafinland.fi)

### Ragnetto (*Tetranychus urticae*)

L'acaro compie diverse generazioni all'anno; l'adulto trascorre l'inverno come femmina fecondata su erbe spontanee e sempreverdi. In primavera, quando compaiono i nuovi polloni, gli acari abbandonano le piante ospiti, sulle quali è già possibile osservare le colonie di femmine con le uova, e colonizzano le foglie basali dei polloni, per poi raggiungere in un secondo momento le ramificazioni laterali dei tralci fruttiferi. Con

l'innalzamento progressivo delle temperature in maggio/giugno le popolazioni di acari aumentano sensibilmente, per raggiungere il picco di presenze in agosto/settembre. I danni causati dalle punture di ragnetto si manifestano sulle foglie; la pagina superiore assume una colorazione giallo-plumbea e i margini si incurvano verso il basso, mentre sulla pagina inferiore, dove si trovano gli acari, si possono osservare delle sottili ragnatele bianche che virano al marrone. Attacchi gravi causano il disseccamento delle foglie, con conseguente riduzione della produzione e della qualità dei frutti. Sin dalle prime fasi infettive è importante verificare la presenza sulle foglie degli acari predatori fitoseidi, che garantiscono un buon controllo naturale delle popolazioni di ragnetto.

#### *Misure preventive*

- Preservare il controllo biologico attuato dai predatori del ragnetto (acari predatori fitoseidi)
- Eliminare le erbe spontanee e sempreverdi limitrofe

#### *Afidi (Aphis idaei; Amphorophora idaei)*

Due sono le specie che infestano maggiormente il lampone, il piccolo e il grande afide. Entrambe le specie svernano come uovo e le prime femmine fondatrici si osservano già sulle prime gemme al mese di marzo. A partire da quest'epoca numerose generazioni si susseguono sino all'autunno.

Il piccolo afide, riunito in colonie, infesta gli apici dei getti laterali, sui quali si può osservare un continuo afflusso di formiche, provocando la deformazione dei tessuti infestati e bloccandone l'accrescimento. Il grande afide vive in forma isolata sulla pagina inferiore delle foglie più giovani. Questa specie non provoca alcuna deformazione dei tessuti, ma risulta pericolosa in quanto vettrice di virus. Inoltre, entrambe le specie producono melata, sulla quale possono instaurarsi delle fumaggini, che risultano particolarmente fastidiose quando si sviluppano sui fiori e i frutti.

#### *Misure preventive*

- Favorire un buono stato vegetativo delle piante
- Favorire lo sviluppo di insetti predatori naturali (coccinellidi)
- Razionalizzare gli apporti di azoto

#### *Maggiolino (Melolontha melolontha)*

Il maggiolino è un coleottero polifago con un ciclo poliennale (3 anni). Gli adulti sfarfallano in primavera (maggio), volano e si nutrono di foglie e di getti delle piante che infestano.



Foto 32 - Maggiolino: larva



Foto 33 - Maggiolino: adulto

Dopo una quindicina di giorni si accoppiano e le femmine feconde depongono le uova nel terreno. Le prime larve compaiono in luglio-agosto, rimanendo pressoché inattive nel terreno, dove svernano fino alla primavera successiva. Con l'aumentare delle temperature, le larve riemergono verso la superficie del terreno per nutrirsi avidamente delle radici delle piante. Nell'autunno del secondo anno le larve scendono nuovamente in profondità per svernare fino a che, nella primavera del terzo anno, risalgono alla superficie, si nutrono e in luglio-agosto si trasformano in ninfe. Verso il mese di ottobre schiude l'adulto che rimane nel terreno per sfarfallare nel maggio successivo.

Nel caso di gravi infestazioni, gli adulti possono provocare forti defogliazioni delle piante colpite. I danni più importanti sono causati dalle larve nel secondo anno; sono particolarmente dannose perché molto voraci e perché la loro permanenza negli strati superficiali del terreno è molto lunga.

#### *Misure preventive*

- Evitare di effettuare nuovi impianti quando le larve sono nel terreno (2°-3° anno), preferire l'anno del volo degli adulti
- Impedire l'ovideposizione posizionando delle reti sugli impianti



**Foto 34** - Posizionamento delle reti per impedire l'ovideposizione dei maggiolini (foto I. Barrel)

## Cimici (*Nezara viridula*; *Coreus marginatus*)

Le specie che interessano il lampone sono: *Nezara viridula* e *Coreus marginatus*. Entrambe svernano alla stadio adulto, protette dalla superficie del suolo. La prima compie due generazioni all'anno, mentre la seconda ne compie una sola. Con le loro punture alterano lo sviluppo delle bacche, ma il danno principale è costituito dall'odore e dal gusto sgradevole che lasciano sui frutti.



**Foto 35** - *Nezara viridula*  
(foto fire.rettorato.unito.it)

### **Difesa**

Le linee di difesa adottate nella produzione integrata prevedono la riduzione dell'uso dei fitofarmaci, eseguendo i trattamenti in modo tempestivo, vale a dire nel momento di massima vulnerabilità dei patogeni e soprattutto quando il grado di infezione (malattie fungine) o di infestazione (insetti e acari) ha raggiunto il livello limite di pericolosità.

Quando si deve trattare?

Il momento ideale per effettuare un trattamento dipende dal tipo di avversità che si deve controllare. In tal senso è necessario differenziare gli interventi mirati al controllo delle malattie fungine dagli interventi per il controllo degli insetti.

Per quanto riguarda la difesa dai funghi riveste una grande importanza il controllo preventivo, che valuta l'evoluzione delle condizioni climatiche (temperature e umidità) e lo stadio vegetativo della pianta.

Il controllo degli insetti invece deve essere supportato da accurati controlli periodici, che consentono di verificare la presenza dell'insetto e l'eventuale superamento della "soglia di tolleranza".

### **Utilizzo dei fitofarmaci**

Il mercato dei fitofarmaci è fornito di ogni genere di prodotti fitosanitari. Non essendoci in Valle d'Aosta un vero e proprio disciplinare che regola la difesa del lampone, diventa difficile dare delle indicazioni precise sui formulati da utilizzare nella lotta ai diversi patogeni. Inoltre, con le nuove normative europee di revisione dei principi attivi, ogni anno vengono tolti dal mercato dei prodotti che non sempre vengono sostituiti.

Per questi motivi si consiglia di consultare annualmente i tecnici dell'Institut Agricole Régional oppure i tecnici dell'Assessorato Agricoltura e Risorse naturali, che pos-

sono fornire delle informazioni aggiornate sui prodotti da utilizzare. Si raccomanda inoltre di controllare che il formulato commerciale che si sta per utilizzare riporti la coltura in etichetta: solo questa può confermare o meno se il prodotto detiene le necessarie autorizzazioni.

La tabella che segue riporta i criteri indicativi di intervento nella lotta alle avversità del lampone.

<i>Periodo di applicazione</i>	<i>Malattie fungine e insetti</i>	<i>Prodotti</i>
<i>Ripresa vegetativa</i>	Malattie fungine	Rame (vari)
<i>Polloni lunghi 30-40 cm</i>	<i>Didymella e altre malattie fungine</i>	Rame (ossicloruri)
	Cecidomia	Prodotti consigliati
	Afidi	
	Ragnetto	
<i>Prima della fioritura</i>	Malattie fungine	Rame (vari)
	Afidi	Prodotti consigliati
	Antonomo	
<i>Inizio fioritura (5-10% dei fiori aperti)</i>	Muffa grigia	Prodotti consigliati
	<i>Byturus (verme del lampone)</i>	
<i>Piena fioritura</i>	Muffa grigia	Prodotti consigliati
<i>Fine fioritura</i>	Muffa grigia	Prodotti consigliati
<i>Dopo raccolta (dopo la potatura)</i>	<i>Didymella e altre malattie fungine</i>	Rame (vari)
	Ragnetto	Prodotti consigliati
<i>Agosto/settembre</i>	Malattie fungine	Rame (vari)

In **rosso** sono evidenziati i trattamenti minimi consigliati.

Per facilitare il monitoraggio delle differenti avversità durante la stagione vegetativa è consigliabile consultare la tabella illustrativa allegata al manuale (**Tabella degli stadi fenologici**) nella quale sono raffigurati gli stadi fenologici del lampone, la presenza dei diversi patogeni/parassiti e i possibili periodi di intervento.

## **RÉSULTATS D'UN ESSAI VARIÉTAL CONDUIT À L'INSTITUT AGRICOLE RÉGIONAL**

*Morgan Diemoz, Ivan Barrel et Pierre Diemoz*

Dans le but d'observer le comportement du framboisier cultivé en moyenne montagne, depuis 2004 l'Institut Agricole Régional a mis en place un essai variétal, sur le site de Moncenis.

L'essai comprend 14 variétés de framboises non remontantes, pour lesquelles deux systèmes de conduite ont été utilisés: la haie verticale à production traditionnelle et la haie verticale à production alternée.

Pour évaluer les différentes variétés, plusieurs paramètres sont pris en compte. Chaque année plusieurs contrôles ont été effectués sur la croissance végétative des tiges (calibre et longueur), sur la production (production unitaire et poids moyen des fruits), sur la qualité des fruits (teneur en sucres et acidité) et sur leur sensibilité au froid hivernal.

### *Description de l'essai*

#### **Lieu**

La framboisière se situe à Moncenis, à 750 mètres d'altitude, et présente une surface de 420 m<sup>2</sup> exposée au sud-est. Le terrain est sableux, riche en matières organiques (3,5%) et avec un pH alcalin (7,7).



**Photo 36** - Framboisière à Moncenis

## Plantation

Avant la plantation il y a eu un apport de 300 q de fumier et de 200 kg de sulfate de fer. La plantation a eu lieu en mai 2002. Les plants ont été disposés à une distance de 2 m entre les lignes et de 0,50 m sur la ligne.

## Conduite de la culture

Pour chacune des variétés, deux modes de conduite ont été utilisés :

- haie verticale à production traditionnelle : les tiges en production et en renouvellement sont élevées sur la même ligne de culture (5 m linéaires par variété qui correspondent à une surface de 10 m<sup>2</sup> par variété; 10 tiges en production par m linéaire);
- haie verticale à production alternée : les tiges en production sont élevées séparément des tiges en renouvellement (10 m linéaires par variété - 5 m en production et 5 m en renouvellement - qui correspondent à une surface de 20 m<sup>2</sup> par variété; 12 tiges en production par m linéaire).



Photo 37 - Haie à production traditionnelle

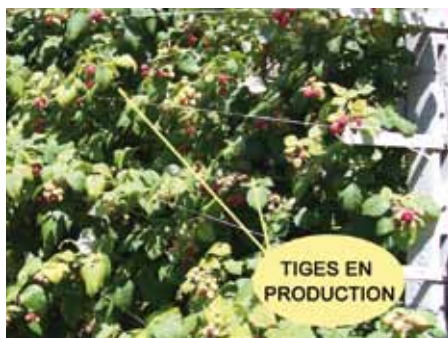


Photo 38 - Haie à production alternée

## Entretien du sol

Désherbage manuel sur la ligne de culture; désherbage chimique associé à des sarclages superficiels entre les rangs.

## Irrigation

La parcelle est arrosée par un système d'aspersion sur frondaison.

## Fumure organique

Tous les deux ans, en automne, apport de fumier sur la ligne de culture (40 quintaux).

## Fumure minérale

Chaque printemps, distribution sur toute la surface de 7 kg de sulfate d'ammoniaque, 12 kg de sulfate de potassium, 9 kg de phosphore et 50 kg de sulfate de fer.

## Traitements phytosanitaires

Quatre applications de sulfate de cuivre contre différentes maladies fongiques, en particulier le *Didymella* (*Didymella applanata*) : une avant la reprise végétative, une au printemps sur les jeunes drageons (30-40 cm de hauteur) et deux en automne, avec l'adjonction du bore pour favoriser la chute anticipée des feuilles et donc la lignification des drageons. Un traitement printanier contre la cécidomyie du framboisier (*Lasioptera rubi*) et un traitement contre le vers des framboises (*Byturus tomentosus*) avec du Spinosad (insecticide d'origine naturelle).

## Résultats de l'essai

Tableau 1 - Caractères végétatifs des tiges

Variétés	Haie traditionnelle		Haie alternée	
	Ø mm	Longueur cm	Ø mm	Longueur cm
Lucana Resa	8,1	176,1	8,0	175,3
Glen Moy	9,4	159,9	10,1	214,1
Glen Lyon	8,7	180,3	9,0	188,2
Malling Promise	9,3	240,8	9,7	250,9
Malling Exploit	10,6	322,3	8,7	276,7
Radboud	9,7	283,6	9,5	277,5
Zeva 2	10,3	248,5	10,8	260,5
Gradina	9,1	212,2	9,2	225,0
Glen Ample	9,0	186,8	8,4	186,5
Mecker	9,2	320,4	10,2	305,6
Willamette	9,2	293,6	9,4	292,2
Tulameen	9,7	260,4	9,3	271,0
Shoenemann	9,3	260,5	9,0	270,5
Niniane Rubaca	8,6	190,6	9,2	215,7

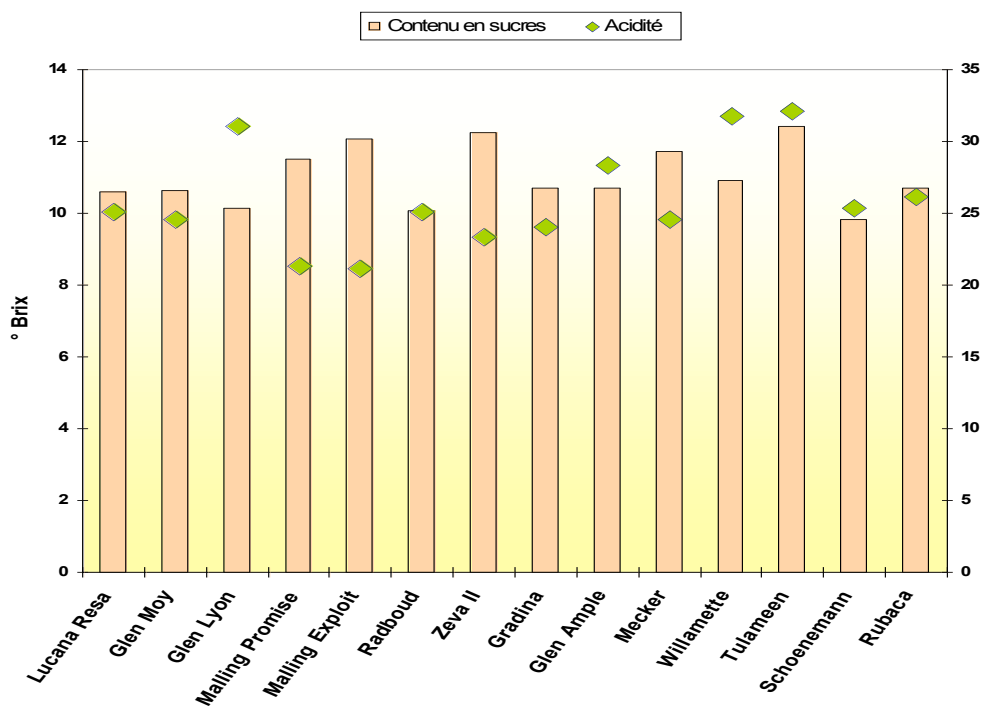
Tableau 2 - Caractères productifs

Variétés	Haie traditionnelle			Haie alternée		
	kg/m <sup>2</sup>	kg/m linéaire	g/fruit	kg/m <sup>2</sup>	kg/m linéaire	g/fruit
Lucana Resa	0,42	0,84	3,04	0,25	1,01	3,20
Glen Moy	0,40	0,81	3,02	0,45	1,81	3,59
Glen Lyon	0,94	1,88	2,91	0,70	2,81	3,62
Malling Promise	1,02	2,07	3,45	0,69	2,91	3,59
Malling Exploit	1,32	2,66	3,99	0,88	3,54	3,44
Radboud	1,35	2,81	3,11	0,89	3,55	3,14
Zeva 2	0,87	1,80	2,51	0,65	2,60	2,78
Gradina	0,85	1,70	2,94	0,52	2,10	3,13
Glen Ample	1,07	2,15	4,01	0,68	2,73	4,00
Mecker	0,67	1,44	2,86	0,67	2,66	3,08
Willamette	0,87	1,84	2,64	0,63	2,52	2,76
Tulameen	0,81	1,71	3,85	0,48	1,93	4,28
Shoenemann	0,92	1,93	2,98	0,70	2,81	3,20
Niniane Rubaca	1,19	2,71	2,72	0,87	3,49	3,00

Les tableaux 1 et 2 fournissent les données relatives à la croissance végétative (vigueur) et à la productivité des variétés testées.

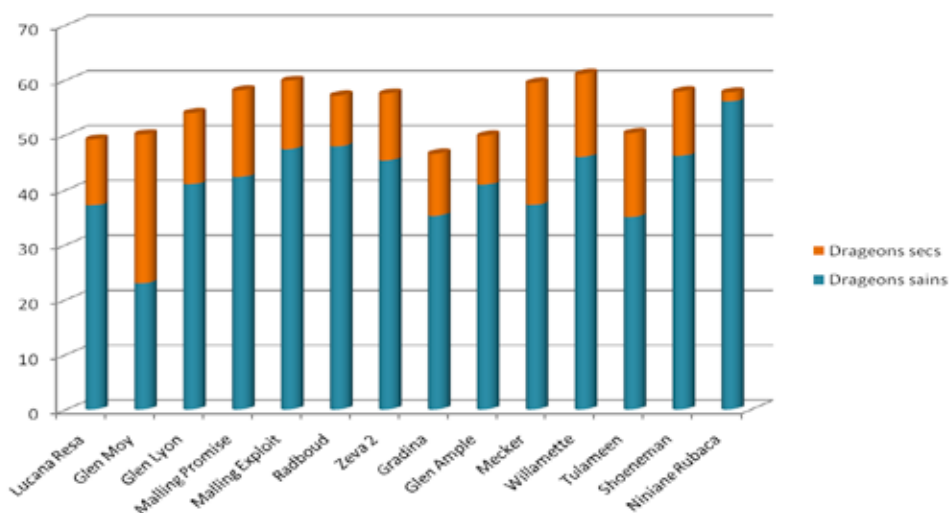
Ces valeurs, qui constituent la moyenne calculée sur les 6 ans d'essai, indiquent respectivement la longueur et le calibre des drageons relevés tous les ans en automne (novembre) et les kg récoltés par mètre carré et par mètre linéaire pour les deux modes de conduite et pour chaque variété. Les poids moyens des fruits ont été déterminés en comptant le nombre d'unités contenues dans un bac de 200 grammes.

**Graphique 1** - Caractères qualitatifs des fruits



Le graphique 1 fournit des indications sur la qualité gustative des fruits de chaque variété. Sur les fruits, prélevés à différentes époques de récolte (début, mi et fin récolte), des analyses qualitatives ont été faites pour déterminer la teneur en sucres (°Brix) et en acidité (meq NaOH/N10).

**Graphique 2 :** Aptitude à drageonner et sensibilité aux gels d'hiver



Le graphique 2 met en évidence l'aptitude à drageonner (capacité de renouvellement) et la sensibilité aux froids hivernaux de chacune des variétés.

### Conclusions

Les observations effectuées au cours des années nous permettent de donner des indications sur les variétés que nous estimons les plus intéressantes pour notre milieu. Malheureusement, sur 14 variétés testées, il n'y en a pas beaucoup qui ont donné des résultats satisfaisants, surtout en ce qui concerne leur sensibilité au gel.

Parmi les variétés à l'essai, seulement les plus rustiques comme la Niniane Rubaca et la Radboud ont montré une certaine tolérance au froid hivernal.

Les variétés telles que Malling Exploit, Malling Promise et Willamette, connues pour être des variétés ayant une bonne résistance au froid, présentent un nombre de drageons secs assez important ; toutefois la bonne aptitude à drageonner de ces variétés permet de réduire l'incidence des effets néfastes du froid sur l'ensemble des drageons.

En outre, à cause de l'alcalinité du sol (pH 7,7) des symptômes de chlorose sont apparus sur le feuillage de certaines variétés. Ces phénomènes chlorotiques répétés au cours des années ont affaibli les drageons, augmentant leur sensibilité au gel.

La mortalité des drageons explique donc la basse productivité pour la plupart des variétés, malgré un bon renouvellement et une bonne croissance pendant la saison végétative.

Du point de vue qualitatif la Tulameen est incontestablement la variété la plus intéressante, caractérisée par un fruit rouge brillant, de gros calibre et ferme, avec un bon équilibre entre sucres et acidité, mais malheureusement sa sensibilité au froid de l'hiver reste son point faible.

Suite aux différentes contraintes rencontrées lors de l'essai, l'expérience acquise au cours de ces 6 ans nous permet de souligner l'importance du choix du milieu culturel (exposition, vent dominant, nature du terrain) et de la variété comme facteurs déterminants pour la réussite de la culture.

Pour conclure on peut affirmer que le framboisier peut s'avérer une intéressante possibilité d'intégration du revenu économique des petites exploitations familiales, car c'est un fruit qui est assez recherché, qui se prête à de nombreuses utilisations et qui n'est pas très difficile à produire.

Toutefois, avant de se lancer dans la culture, il est conseillé de prendre des informations sur des manuels techniques et auprès des techniciens, afin d'éviter de commettre des erreurs qui pourraient compromettre la réussite de la culture.

## GLOSSARIO

**Allegagione:** fase fenologica di passaggio da fiore a frutto.

**Assurgente:** andamento vegetativo tendenzialmente verticale.

**Astone programmato:** pollone ingrossato e frigoconservato, in grado di produrre in epoca predeterminata nell'anno d'impianto.

**Alcalino:** terreno ricco di ioni ossidrilici (OH-) a reazione basica.

**Anemofila:** impollinazione che si verifica mediante il vento.

**Avversità abiotiche:** agenti non viventi in grado di provocare delle alterazioni alle piante.

**Avversità biotiche:** organismi viventi responsabili di un'alterazione.

**Baulatura:** sistemazione del terreno "a colmo", che consente il deflusso superficiale delle acque.

**Bifero:** caratterizzato da due fioriture nello stesso anno.

**Bozzolo:** involucro generalmente setaceo che avvolge gli insetti di numerose specie e nel quale compiono la metamorfosi.

**Cascola:** caduta precoce dei frutti.

**Cellulosa:** composto organico costituente dei tessuti vegetali.

**Cimatura:** operazione che consiste nel rimuovere la parte apicale dei germogli per favorire lo sviluppo dei getti laterali.

**Clorofilla:** pigmento verde caratteristico delle piante destinato a compiere funzioni fondamentali nella vita vegetale.

**Clorosi:** ingiallimento degli organi verdi della pianta.

**Coleottero:** nella classificazione è un ordine di insetti.

**Compost:** composto organico risultato della decomposizione di un misto di materie organiche.

**Corticale:** relativo alla corteccia.

**Cultivar:** nome con cui si indicano le varietà di piante coltivate.

**Diapausa:** sospensione dell'attività metabolica dell'insetto costituita da profonde modificazioni della fisiologia dell'insetto.

**Drupa/drupeola:** parte del frutto di lampone originato dall'accrescimento di un solo fiore.

**Entomofila:** impollinazione che avviene per mezzo degli insetti.

**Femmina fondatrice:** femmina di afide nata dall'uovo fecondato e destinata ad avviare il ciclo.

**Fisiopatìa:** malattia non parassitaria da attribuire a fenomeni ambientali o fisiologici.

**Fitofago:** organismo animale che si nutre a spese di una pianta.

**Fitofarmaco:** preparato chimico destinato a combattere le avversità biotiche delle piante.

**Fitoseidi:** famiglia di acari predatori estremamente importanti per l'azione di contenimento sulle popolazioni di acari fitofagi.

**Fumaggine:** fungo nerastro saprofita, che si sviluppa sulla melata prodotta dagli insetti.

**Fuori suolo:** coltivazione su substrati diversi dal suolo.

**Galla (cecidio):** abnorme accrescimento e moltiplicazione delle cellule di un tessuto di una pianta per opera di parassiti animali o vegetali.

**Germogliamento:** fase fenologica di inizio dello sviluppo di una parte della pianta.

**Larva:** stadio di sviluppo di alcuni insetti, successivo all'uovo.

**Malerba:** erba infestante.

**Melata:** secrezione zuccherina prodotta da alcuni gruppi di insetti.

**Micelio:** corpo vegetativo dei funghi costituito da un intreccio di filamenti.

**Ninfa:** stadio giovanile degli insetti che precede lo stadio di adulto.

**Ovideposizione:** operazione di deposizione delle uova.

**Pacciamatura:** copertura superficiale del terreno con materiali diversi.

**Parassita:** organismo animale o vegetale che vive a spese di altri organismi.

**Patogeno:** microrganismo o fattore di varia natura responsabile dell'insorgere di uno stato morboso.

**Pedoclimatico:** relativo al terreno e al clima.

**Peli assorbenti:** parti poste alle estremità delle radici (zona pilifera) che consentono l'assorbimento dell'acqua e dei sali minerali.

**pH:** "potenziale idrogeno" è l'indicatore che determina la concentrazione degli ioni idrogeno (H<sup>+</sup>) in una soluzione. I valori di pH sono espressi con una scala che va da 1 a 14, dove la neutralità è pari a 7, l'acidità va da 1 a 7 e la basicità da 7 a 14.

**Piante frigoconservate:** piante che hanno subito una conservazione in cella frigorifera.

**Piante ingrossate:** piante che hanno la facoltà di produrre nell'anno di impianto.

**Polifago:** parassita che vive a spese di piante diverse.

**Polifenoli:** sostanze antiossidanti naturali in grado di proteggere i tessuti dell'organismo dai radicali liberi.

**Pollone:** germoglio originato dalle radici o dal colletto.

**Pollonifera:** pianta con forte attitudine all'emissione di polloni.

**Predatore:** organismo animale che va alla ricerca di un altro organismo per aggredirlo e divorarlo.

**Pronubo:** insetto impollinatore.

**Racemo:** infiorescenza caratterizzata da un asse principale allungato sul quale sono inseriti i fiori pedunculati.

**Radice fascicolata:** costituita da un insieme di radici suddivise in fasci che si diramano dal colletto.

**Radice rizomatosa:** modificazione del fusto (rizoma); si presenta allungata e ramificata con decorso generalmente orizzontale.

**Ricettacolo:** apice slargato del peduncolo florale sul quale sono inserite le parti fiorali.

**Rifiorente:** varietà che fiorisce e fruttifica sia sui germogli dell'anno, sia sui tralci dell'anno precedente.

**Ristoppio:** coltivazione ripetuta della stessa coltura nello stesso appezzamento.

**Rustica:** pianta caratterizzata da un'elevata capacità di adattamento ad ambienti difficili.

**Sepali:** parti del fiore che costituiscono il calice.

**Sfarfallamento:** uscita dell'insetto adulto (farfalla) dall'involucro ninfale.

**Soglia d'intervento:** limite economico che giustifica l'applicazione di un intervento chimico.

**Sorosio:** infruttescenza di pseudo drupe.

**Stadio fenologico:** fase vegetativa della pianta (germogliamento, fioritura ecc.).

**Tannini:** composti organici vegetali ad azione astringente e antinfiammatoria.

**Titolo di un concime:** indica la quantità (kg) di uno o più elementi nutritivi presenti nel concime.

**Unifera:** varietà che fiorisce e fruttifica una sola volta sui germogli dell'anno precedente.

**Unità fertilizzante:** quantità (kg) dell'elemento da somministrare.

## **Bibliografia**

- Agnolin C., 2007. La coltivazione dei piccoli frutti in Trentino. Manuale tecnico pratico. Istituto agrario di San Michele all'Adige.
- Bailly A. et al., 1990. Guide pratique de défense des cultures. ACTA. Édition Le Carroussel.
- Bounus G., 2009. Piccoli Frutti. Mirtilli, lamponi, more, uva spina, come coltivarli, raccogliarli e utilizzarli. Edagricole.
- Bovey R. et al., 1972. La défense des plantes cultivées. Traité pratique de phytopathologie et de zoologie agricole. Éditions Payot.
- Darbellay Ch., Terretaz R. et Carron R., 1988. La culture de la framboise. Revue suisse de Viticulture, Arboriculture, Horticulture. Vol. 20 (5): 283-294.
- Diemoz P., 1992. Résultats d'essais variétaux de framboises à deux altitudes différentes. Annales de l'Institut Agricole Régional - Tome 1.
- Grimaldi A., Bonciarelli F., Lorenzetti F., 1988. Principi di agronomia. Edagricole.
- Häberli Sa., 2002. Documentation pour la culture commerciale.
- Malquori A., 1986. Prontuario di chimica agraria: il terreno, i concimi chimici, la pianta. Edagricole.
- Mariethoz J. et al., 2002. Guide des petits fruits. Station fédérale de recherches: FUS, RAC, IRAB, FAW, SRVA, FOB.
- Michelet Cypr., 1950. Petits Fruits de chez nous. Fraises, framboises, groseilles.
- Moreau B. et al., 1988. Le Framboisier. CTIFL - Centre technique interprofessionnel des fruits et légumes.
- Molinari P., Vinante P., 2001. La coltivazione della fragola e dei piccoli frutti in Trentino. Manuale pratico. Monografie ESAT.
- Pollini A., 2007. La difesa delle piante da frutto. Sintomi, diagnosi, terapia. Edagricole.
- Service Romand de Vulgarisation Agricole, 2003. Petits Fruits. Fiches techniques.
- Tassinari G., 1976. Manuale dell'Agronomo. REDA.