AGRICOLTORI ITALIANI

MARCHE

Attività realizzata con il contributo del Programma di Sviluppo Rurale della Regione Marche 2014/2020
Misura 1.2 A – Progetto ID 52005

PRODOTTI DEL SOTTOBOSCO: tecniche innovative di prelievo e coltivazione

INDICE

LAMPONE

ROVO

RIBER ROSSO, RIBER NERO, UVA SPINA

MIRTILLO GIGANTE

FRAGOLA

INTRODUZIONE

I "prodotti del sottobosco" sono i funghi ipogei (tartufi), i muschi, i funghi epigei (porcino, prataiolo, galleti, ecc.) le fragole, i lamponi, i mirtilli, le more di rovo e le bacche di ginepro.

L’utilizzo di mirtilli di bosco (Vaccinium myrtillus), mirtillo blu (V. uliginosum), mirtillo rosso (V. vitis idaea), oltre che di lamponi (Rubus idaeus), more (Rubus ulmifolius), ribes rosso (Ribes rubrum), ribes nero (R. nigrum), uvaspina (Ribes grossularia), fragolina (Fragaria vesca), ha rappresentato per secoli, per gli abitanti della montagna, una fonte alimentare, ma anche medicamento per le proprietà in campo farmacologico di questi e altri frutti.

In Italia i prodotti forestali non legnosi, di origine animale e vegetale, valgono 1,5 miliardi di euro all'anno.

Le filiere produttive forestali si dividono in filiere legnose e non legnose. Le filiere non legnose generano i cosiddetti prodotti forestali non legnosi (non-Wood Forest Products, NWFPs), definiti dalla FAO (2015) come “Beni derivati dalle foreste di origine biologica diversa dal legno”.

I prodotti non legnosi si dividono in materiali di origine vegetale ovvero frutti di bosco, funghi, sostanze ad uso medicinale, prodotti aromatici e decorativi, essudati, materiali per produzione di coloranti e tinture, piante ornamentali, foraggi e materiale di origine animale, ovvero animali vivi, pelli, pellicce, miele, carne di selvaggina, materiale ad uso medicinale e per produzione di coloranti, altri prodotti commestibili e non.

I prodotti del sottobosco rientrano nei materiali di origine vegetale, rappresentano i frutti commestibili ottenuti da piante arboree, arbusti e altri vegetali.

A livello normativo italiano i “prodotti forestali spontanei non legnosi”, sono definiti all’interno del Testo Unico in materie di Foreste e Filiere Forestali (TUFF), D.Lgs. 3 aprile 2018 n.34, e indicano “tutti i prodotti di origine biologica ad uso alimentare e ad uso non alimentare, derivati dalla foresta o da altri terreni boscati e da singoli alberi, escluso il legno in ogni sua forma.

Vengono stabiliti dei limiti quantitativi per la raccolta di prodotti del sottobosco come fragole, bacche di ginepro, mirto, asparagi, more.

A prescindere da quanto riportato nelle normative nazionali o regionali, è importante ricordare che la tutela dell’ambiente in cui si effettua la raccolta è fondamentale, al fine di salvaguardare l’ecosistema forestale, attraverso l’impiego di adeguati strumenti e tecniche di raccolta. Un recente aggiornamento normativo di interesse per i raccoglitori occasionali di prodotti selvatici del bosco, è l’entrata in vigore, a partire da febbraio 2019, della legge fiscale per la cessione di tali prodotti. I raccoglitori occasionali di prodotti selvatici non legnosi del bosco, come tartufi, funghi, erbe officinali e bacche hanno la possibilità di commercializzare i propri prodotti ad aziende senza che i proventi delle vendite (fino a 7000€) facciano cumulo con i redditi da persona fisica. Il vantaggio è duplice, sia in termini di contrasto al lavoro nero che di tracciabilità alimentare.

A livello europeo, i frutti di bosco risultano essere i prodotti più raccolti (20,7%), seguiti da funghi selvatici (19.7%), noci, erbe medicinali ed aromatiche e prodotti decorativi. Un dato interessante è che circa l'86,1% di questi prodotti sono utilizzati per uso personale e solo la restante parte viene venduta. In Italia, tra i prodotti forestali non legnosi più utilizzati figurano frutti e semi di piante arboree destinati ad uso alimentare, sebbene anche funghi e i tartufi rivestano una notevole rilevanza economica. La raccolta di questi prodotti, oltre ad essere considerata come una tradizione culturale in molti Paesi, può avere anche un grande impatto sulle economie locali. Numerose sagre ed eventi a loro legati in tutto il territorio nazionale, evidenziano l'importanza di queste risorse.

La rilevanza che i prodotti non legnosi del bosco hanno ricoperto e continuano tutt'ora a ricoprire nella sussistenza e nelle economie locali, deve ricordarci quanto sia importante preservare le ricchezze naturali che ci circondano.

In Italia si assiste ad un incremento delle superfici coltivate, infatti le piantagioni specializzate di mirtillo gigante, lampone e rovo sono in continua espansione, mentre la coltura dei ribes (rosso, bianco e uvaspina) è stazionaria.

Per quanto riguarda la fragola, sebbene le superfici investite siano diminuite, per le zone montane resta un'opportunità estremamente interessante.

Guardando alle tecniche di coltivazione, in primo luogo è importante scegliere l'ambiente migliore valutando scrupolosamente il clima e il terreno.

Per avere una produzione soddisfacente è poi importante avere del materiale genetico sano e resistente a malattie ed avversità.

Cruciale è la tecnica colturale: concimazione, potatura, distribuzione di acqua, fertilizzanti, agro farmaci, nonché la raccolta del prodotto nel momento ottimale, secondo indici di maturazione specifici per le diverse specie e cultivar.

Il clima montano sicuramente favorisce caratteristiche come consistenza della polpa, brillantezza del colore, serbevolezza e profumo dei frutti che sono commercializzati freschi, surgelati e/o trasformati in gelatine, confetture, sciroppi da inserire nei circuiti di vendita in azienda, nelle fattorie didattiche, negli agriturismi, mettendo in luce l'immagine di genuinità di "prodotto del sottobosco" che essi possiedono.

I prodotti secondari del bosco, costituiscono la base della sussistenza in molte parti del mondo ed hanno un ruolo molto rilevante nell'alimentazione e nella nutrizione delle popolazioni. Questi prodotti hanno da sempre garantito la "food security", cioè la sicurezza in termini di approvvigionamento alimentare. Riescono infatti a compensare la stagionalità delle altre risorse alimentari, rappresentando una importante fonte di sostentamento per molte piccole e medie imprese occupate nella filiera del legno che è più stagionale (periodo invernale).

Si stima che circa il 26% dei nuclei familiari di 28 paesi europei, raccolgono prodotti forestali non legnosi. In Europa, il loro valore economico è di circa 23,3 miliardi di euro annui, e in Italia intorno a 1,5 miliardi di euro.

LAMPONE *(Rubus idaeus L.)*

Coltivato nelle vallate montane del Nord Italia (Trentino Alto Adige, Piemonte, Valle d'Aosta, Lombardia e Friuli Venezia Giulia), desta un certo interesse anche nelle regioni centromeridionali e nelle Isole.

E' una specie rustica, che riesce a vivere in differenti tipi di suolo, ma predilige suoli ricchi di sostanza organica, di medio impasto o moderatamente argillosi, freschi, privi di calcare attivo, a reazione subacida o neutra (pH 6-7). Sono da evitare invece, i terreni pesanti e soggetti a ristagni idrici, che favoriscono i marciumi radicali. Viene coltivato fino a 1200 - 1400 m s.l.m. e sopporta bene i freddi invernali e le elevate temperature estive, ma soffre la siccità. Dove la disponibilità idrica è inferiore a 800-900 mm/anno, soprattutto nei primi anni e per ottenere buone produzioni, si può ricorrere all'irrigazione sottochioma, con sistemi a goccia o microjets.

La corretta scelta varietale è elemento di fondamentale importanza per il successo della coltura.

Oltre a varietà a frutto rosso ci sono cultivar a frutto giallo (Herbst Gold).

Il lampone nero (*Rubus occidentalis* L.) produce frutti serbevoli di colore nero traslucido ed è utilizzato per la confezione di *plateaux* misti.

Si distinguono, e si coltivano, cultivar unifere, che fruttificano una volta all'anno (giugno - luglio) sui tralci e cultivar bifere o rifiorenti, cioè in grado di fruttificare, oltre che sui tralci come le unifere, anche a fine estate sui polloni dell'anno.

Per favorire il fluire delle acque ed evitare marciumi radicali nei terreni pianeggianti, si ricorre alla baulatura del terreno. Per l'impianto si utilizzano barbatelle ottenute da talea di radice o polloni radicati posti a dimora alla distanza di 0,5 m, in filari distanti 2,5 - 3 m. Lungo il filare si lasciano sviluppare non più di 10-12 polloni/m, estirpando quelli in eccesso o fuori fila.

L'impianto può essere eseguito nel tardo autunno o in primavera, su terreno lavorato e arricchito di letame bovino maturo (6 kg/m2, pari a 60 q/1000 m2), perfosfato minerale (60 g/m2, pari a 60 kg/1000 m2) e solfato potassico (40g/m2, pari a 40kg/1000 m2). Il sistema di allevamento più utilizzato è la controspalliera con 2 fili di ferro, posti l'uno a 100 cm, l'altro a 160 cm dal suolo, ancorati a robusti pali in legno o cemento, distanziati di 5-6 m. Altri sistemi di allevamento sono quelli a V e a T: nel primo i pali di sostegno sono inclinati verso l'interfila, nel secondo i pali hanno una barra trasversale all'apice. Entrambi i sistemi garantiscono una buona intercettazione della luce nei filari. La nuova vegetazione (polloni) si sviluppa in verticale, mentre i tralci in produzione, inclinati a V, sono legati ai fili posti all'estremità della V o della T.

Tra le varietà più utilizzate nei nuovi impianti si segnalano, in ordine di maturazione:

Cultivar unifere

Cascade Delight. E' cultivar medio precoce, produttiva, con frutti consistenti anche dopo frigoconservazione. Poco sensibile a *Botrytis* e Antracnosi.

Glen Ample. I frutti sono di ottima pezzatura, buon sapore e facilità di raccolta. Molto produttiva, ha tralci assurgenti, privi di spine.

Tulameen. I frutti, a maturazione tardiva, di media pezzatura, sono di buona qualità, consistenti, la fruttificazione è prolungata.

In passato hanno fornito buoni risultati e sono ancora, a volte, impiantate: ***Glen Lyon***, ***Fairview***, ***Glen Moy***, ***Sumner***, ***Meeker***, ***Glen Prosen***.

Nuove cultivar promettenti sono ***Korpiko*** (precoce) e ***Tadmor*** (tardiva).

Cultivar rifiorenti

Nel recente passato sono state messe a dimora ***Autumn Bliss***, ***Polana***, ***Polka***, ***Rubyfall***, ***Rossana***, ancora presenti in numerosi impianti.

Per le nuove piantagioni si segnalano:

Sugana. Le migliori prestazioni si ottengono in zone collinari e montane. E' vigorosa, assurgente, produttiva, i frutti hanno discreta shelf life.

Erika. Le piante sono molto produttive e i frutti, grossi, colore rosso vivo, hanno buon sapore ma sono poco consistenti. I tralci sono molto spinesecenti, adatta a zone montane.

Himbo Top frutti, grossi e di colore rosso vivo, La maturazione è scalare. Le piante sono tolleranti a Phytophthora.

Heritage. Le piante sono molto pollonifere con tralci spinescenti. Produttiva, ha frutti consistenti, serbevoli, di buon sapore.

Per quanto riguarda la potatura, consiste nell’asportazione dei tralci che hanno fruttificato in estate e nel diradamento e accorciamento dei polloni. Nel caso di cultivar rifiorenti, i frutti maturano a fine estate sulla parte apicale de germogli anticipati (polloni).

Volendo privilegiare la produzione autunnale (più remunerativa), si sceglie un sistema di allevamento semplificato al massimo: al termine della fruttificazione i polloni vanno tagliati raso terra. Nella primavera successiva dalla ceppaia si sviluppano nuovi polloni, che in tarda estate forniscono un nuovo raccolto.

Il lampone predilige terreni ricchi di sostanza organica, sono perciò consigliabili apporti di letame ogni 2-3 anni (3-5 kg/m2, pari a 30- 50 q/1000 m2), e concimazioni minerali con azoto, fosforo e potassio ed eventualmente magnesio.

La raccolta viene eseguita a mano, con stacchi che si succedono ad intervalli di 1-2 giorni, a seconda dell'andamento stagionale, per circa 1 mese (fine giugno - fine luglio) per le cultivar unifere, da fine agosto a settembre - ottobre per le rifiorenti.

Per allungare il periodo di raccolta e proteggere le produzioni dalle intemperie, le cultivar rifiorenti sono sempre più frequentemente ricoperte da tunnel o semplici "cupolini" in politene. Il lamponeto, se impiantato in ambiente vocato, può produrre regolarmente per 12-15 anni.

La maggior parte della produzione viene commercializzata fresca.

Le trasformazioni industriali sono: surgelati, disidratati, succhi e puree confetture e gelatine, frutti interi allo sciroppo e sotto alcool, liquori, coloranti, cosmetici e prodotti farmaceutici.

In ambienti vocati tale impianto non necessita generalmente di interventi con agro farmaci, si tende dunque ad evitare trattamenti antiparassitari, cercando di favorire le condizioni ottimali di sviluppo mediante tecniche agronomiche adatte, secondo i criteri dell'agricoltura biologica.

Tra le avversità c'è la cecidomia del lampone e del rovo (*Lasioptera rubi*), è un piccolo dittero che a maggio ovidepone nei polloni, specialmente nelle ferite di crescita. Le larve sono piccole e di colore rosso-arancione, esse penetrano nei tessuti sottostanti e generano nella pianta una reazione che si evidenzia con

una galla grossa come una nocciola, all'interno della quale si trovano una o più larvette. Nonostante la vistosità delle galle, questo insetto è raramente dannoso. Per la lotta si consiglia di asportare le piante attaccate e bruciarle.

Anche le larve di maggiolino (*Melolontha melolontha*) possono generare problemi, infatti sono in grado distruggere completamente gli apparati radicali, specialmente nei terreni non soggetti a lavorazioni periodiche. Un semplice metodo di lotta consiste nell'ostacolare il volo degli adulti e l'ovideposizione delle femmine provenienti da altre zone distendendo sul terreno negli interfilari, a fine aprile, poco prima dello sfarfallamento, reti antigrandine. Esse costituiscono una barriera meccanica al passaggio degli insetti; terminato il periodo di volo, le reti sono rimosse.

(*Byturus tomentosus*)

(*Anthonomus rubi*)

Ci sono poi le larve dell'antonomo dei fiori (*Anthonomus rubi*) si nutrono dei tessuti fiorali e recidono i boccioli. Per limitare i danni si mantengono puliti gli interfilari e si eliminano rovi e lamponi spontanei nelle vicinanze.

Le larve del verme dei frutti (*Byturus tomentosus*) del lampone e del rovo si nutrono dei frutti, che si presentano verminosi e, in conseguenza delle lesioni delle drupeole, diventano soggetti ad attacchi di *Botrytis*.

L'insetto è un piccolo coleottero, che compare in aprile-maggio, poco prima dell'antesi, sui boccioli dei quali danneggiano gli organi fiorali. Un metodo di contrasto è la lotta integrata col monitoraggio degli sfarfallamenti: le prime raccolte nelle trappole avvengono, in genere, nella prima decade di maggio, mentre le maggiori catture si effettuano nella prima metà di giugno. Sono stati ottenuti ottimi risultati nella lotta con trattamenti a base di Dimilin contro le forme larvali.

Tra gli afidi che attaccano le foglie del lampone, *Amphorophora idaei* e *Aphis idaei, sono* vettori di virosi che provocano ingiallimento delle piante e nanismo dei tralci. *Aphis idaei* è un piccolo afide verde, che forma estese colonie sulla pagina inferiore delle foglie terminali e alle estremità dei germogli fiorali, provocando l'accartocciamento delle foglie. Molti insetticidi sono efficaci per ridurre le popolazioni e quindi la trasmissione delle virosi.

La maggior avversità fungina del lampone è *Phytophthora* spp., che si sviluppa sia sui tralci che sui polloni e provoca la morte di interi impianti. In primavera i tralci non germogliano o germogliano in maniera stentata. La malattia si manifesta con maggior frequenza nelle zone di piano, di fondovalle, dove sono frequenti i ristagni idrici, specie in inverno, oppure nei suoli argillosi, pesanti. Per prevenire gli attacchi, occorre eseguire gli impianti in suoli drenati, mettendo a dimora le piante su terreno baulato per favorire lo sgrondo della acque. L'abbondante presenza di sostanza organica nel suolo, contrasta la diffusione della malattia.

La botrite, o muffa grigia (*Botrytis cinerea*) può danneggiare i frutti di lampone, mora di rovo e fragola. I danni più gravi si hanno nelle zone fredde ad elevata umidità atmosferica. I danni maggiori si vedono sui frutti a maturazione, o subito dopo raccolta; in presenza di elevati tenori di umidità il micelio si sviluppa con grande rapidità, ricoprendo i frutti con la caratteristica muffa grigia.

Per evitare o ridurre gli attacchi occorre impiantare in zone vocate, evitando le località ad elevata umidità dell'aria e scarsa ventilazione, che favoriscono lo sviluppo del patogeno.

Nella concimazione bisognerebbe non abbondare con gli apporti di azoto al terreno, per evitare che un eccessivo vigore delle piante renda troppo fitta la vegetazione.

Non irrigare soprachioma per evitare che, bagnando la vegetazione, si sviluppi la malattia. Tutti gli interventi che favoriscono ottima illuminazione e ventilazione di piante, fiori e frutti aiutano a migliorare la qualità dei raccolti e a ridurre l'incidenza della muffa grigia, oltre che di *Didymella applanata.*

E' sicuramente auspicabile diradare le piante e adottare forme di allevamento che divaricano i tralci (forme a "V" e a "T"). Il fungo sverna su residui di foglie, tralci, frutti mummificati ecco perché è opportuno eliminare in autunno-inverno il materiale di potatura. In casi eccezionali si possono effettuare 2 o 3 trattamenti chimici specifici a 8-10 giorni di intervallo dall'inizio della fioritura.

Un'altra malattia, provocata da *Didymella applanata*, è il cancro del fusto.

Il fungo provoca, lesioni bruno violacee sui giovani germogli verso fine giugno, in autunno le lesioni diventano grigio-argenteo. Le foglie cadono, mentre il picciolo rimane attaccato alla pianta.

Nella primavera che segue, le gemme nella zona infetta non si sviluppano, oppure originano germogli fioriferi sofferenti con foglie piccole. Contro questo fungo, sarebbe opportuno non coltivare il lampone in zone umide e su terreni pesanti e non eccedere nelle somministrazioni azotate, che incrementano lo sviluppo vegetativo dei germogli a scapito della resistenza dei tessuti. Potrebbe essere utile diradare i polloni, lasciandone solamente 8-12 a metro lineare per aumentare l'illuminazione e la ventilazione.

Per la lotta chimica, in inverno, si possono eseguire trattamenti a base di polisolfuri, poltiglia bordolese o prodotti organo-rameici.

ROVO *(Rubus ulmifolius Schott.)*

Il rovo appartiene alla famiglia botanica delle Rosacee come il lampone.

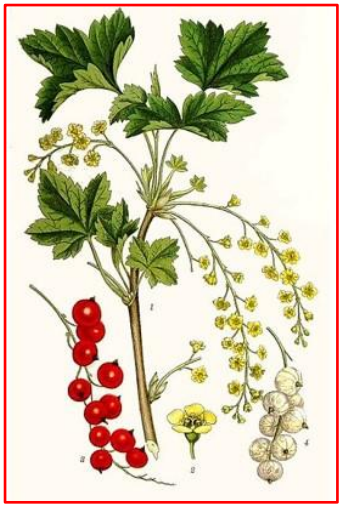
Cresce bene in terreni freschi, profondi e fertili, ma può adattarsi a molteplici tipi di suolo, tranne quelli troppo pesanti o con un elevato contenuto di calcare attivo.

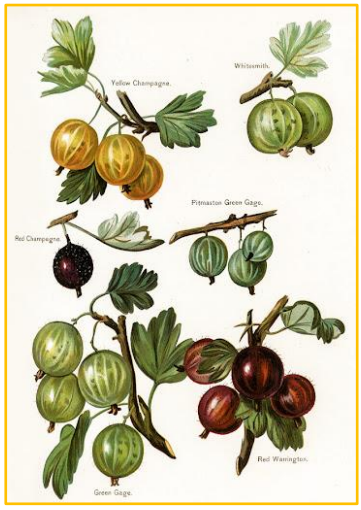
Può essere coltivato fino a 600-700 m s.l.m., ma a quote più elevate le more possono avere difficoltà di maturazione e le piante nelle annate fredde possono venire danneggiate dal gelo. E' possibile l'irrigazione sottochioma con microjets o a goccia se la disponibilità idrica è inferiore a 800-900 mm/anno, soprattutto nei primi anni.

Tutte le varietà sono unifere. Si preferiscono cultivar senza spine e a portamento eretto, di più facile gestione. I frutti sono di grossa pezzatura, di colore nero brillante e di buona serbevolezza, maturano tra luglio e inizio settembre. Le cultivar attualmente più diffuse sono: *Chester* e *Lock Ness*. Una nuova promettente cultivar è *Natchet*, anch'essa a tralci senza spine.

Le piante, che si ottengono per talea o per margotta, sono messe a dimora alla distanza di 2- 2,5 m sulla fila, su filari distanti 2,5 - 3 m.
L'impianto viene eseguito nel tardo autunno o in primavera su terreno lavorato e concimato con letame bovino maturo (40 q/1000 m2), perfosfato minerale (40 kg/1000 m2) e solfato potassico (30 kg/1000 m2).
Il sistema di allevamento più comune è la controspalliera, come per il lampone, ma con pali in legno o cemento più robusti, per la maggior mole e vigoria delle piante. I polloni, destinati a diventare tralci fruttiferi l'anno seguente, ricacciano solo in prossimità della ceppaia; di questi se ne scelgono 4-5, eliminando gli altri, per formare una parete fruttifera a ventaglio.
Gli impianti condotti razionalmente rimangono produttivi per 15-20 anni e già al 2° anno sono in grado di produrre 3-5 kg frutti/pianta. Dopo il 3°-4° anno le rese possono raggiungere 8-10 kg/pianta, equivalenti a 10-20 q su 1000 m2.
Le more vengono raccolte a mano ad intervalli di 2-4 giorni e sono più serbevoli dei lamponi.
La produzione è destinata quasi esclusivamente al consumo fresco.
Per la surgelazione i frutti vanno raccolti completamente maturi, in caso di non perfetta maturazione virano al rosso dopo scongelamento. Le more sono molto ricercate dall'industria dei coloranti, in cosmesi e per la preparazione di confetture e gelatine.

RIBES ROSSO *(Ribes rubrum L.),* **RIBES NERO** *(R. nigrum L.),* **UVA SPINA** *(R. grossularia L.)*





I ribes appartengono alla famiglia botanica delle Sassifragacee. Il ribes rosso prospera nei terreni soffici e ricchi di humus, a reazione neutra o subacida; quello nero preferisce terreni con presenza di calcare attivo. I ribes possono venire coltivati fino a 1200 – 1400 m s.l.m. e l'ambiente migliore è caratterizzato da lunghi periodi invernali di freddo, e senza gelate primaverili tardive. La produttività aumenta in terreni irrigui.

Nel panorama varietale, rilevanti sono le cultivar di origine europea e nordamericana. Le varietà preferite sono quelle a frutto rosso e giallo.

Tutte le cultivar di ribes rosso sono autofertili.

Le cultivar di *ribes nero* sono numerose e, a differenza del rosso, sono autosterili; bisogna quindi mettere a dimora, nello stesso impianto, almeno tre cultivar in grado di impollinarsi reciprocamente.

Sia *ribes* che *uva spina* sono arbusti perenni, che possono facilmente raggiungere e superare i 1,5 m di altezza, si moltiplicano per talea di ramo.

L'impianto viene effettuato da novembre a marzo utilizzando talee radicate. I sesti di impianto sono di 2,5-3 m tra le file x 1,5 m sulla fila.

Somministrazioni di 50 q/1000 m2 di letame, 50 kg/1000 m2 di perfosfato minerale e 50 kg/1000 m2 di solfato potassico sono indispensabili per costituire una riserva di elementi nutritivi per le future esigenze delle piante.

I ribes e l'uva spina possono essere allevati a cespuglio, a spalliera, ad alberello o a "V".

Il ribes nero produce prevalentemente sui rami di un anno e la produttività si riduce drasticamente su branche di oltre 3 anni. I tagli devono perciò essere molto severi, per stimolare lo sviluppo di nuovi germogli utili a rinnovare la chioma e assicurare una buona e regolare fruttificazione nel tempo.
Ribes rosso ed uva spina producono invece sia su rami misti che su dardi.

Per quanto riguarda le cultivar abbiamo:

per il **Ribes rosso**:

Jonkheer Van Tets, Junifer, Perfection

Red Lake

Rovada, Rosette Rotet

---

per il **Ribes bianco**:

Zitavia

Verdavia

Blanka

---

per l'**Uva spina**:

Early Sulphur

Invicta

Hinnonmaki Gelb

White Smith

---

per il **Ribes nero**:

Noire de Bourgogne

Daniels

Indigo

Ben Lomond

Tenah

Titania,

Ojebyn

Annualmente vanno somministrati elementi minerali: potassio per il ribes nero e fosforo per il ribes rosso.

Di norma si interviene con letame ogni 3 anni ed annualmente con azoto oltre che con fosforo, potassio e piccole dosi di magnesio. Il fosforo ed il potassio vanno somministrati in autunno - inverno; l'azoto in 3 volte: all'inizio di marzo, una seconda volta dopo fioritura e infine in giugno, non eccedendo quando la cascola dei frutticini è frequente. Si consigliano 200-300 g/pianta/anno di concime complesso e, ogni 3 anni una letamazione.

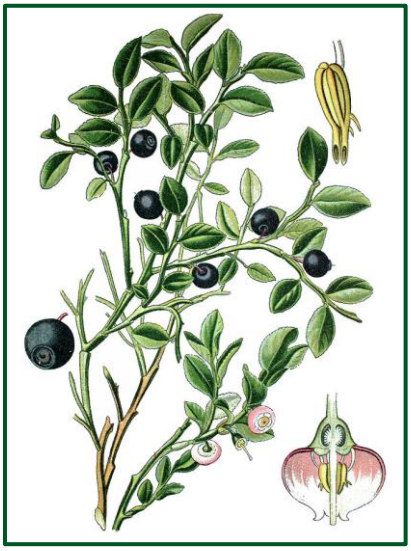
La resa si aggira sui 4-5 kg/pianta. La raccolta è manuale, staccando i grappoli in un'unica passata, quando tutti i frutti sono maturi. Le rese produttive si aggirano sui 4-5 kg/h/uomo e gli impianti ben condotti possono produrre per 15-20 anni.

Il ribes rosso e l'uva spina sono principalmente per il consumo fresco, spesso in assortimento con altri piccoli frutti, in confezioni miste. Il ribes nero è invece utilizzato industrialmente sotto forma di surgelati, disidratati, succhi e puree, confetture e gelatine, frutti interi allo sciroppo e sotto alcool, liquori, coloranti, cosmetici e prodotti farmaceutici. Le gemme e le foglie (ricche di terpeni) sono impiegate nella preparazione di tè ed infusi.

Cocciniglie e la sesia (*Synanthedon tipuliformis*) sono insetti che possono risultare dannosi. Anche alcuni afidi attaccano il ribes e possono essere vettori di virosi.

Ci sono anche malattie fungine come l'oidio (*Sphaerotheca morsuvae*) e la septoria (*Mycosphaerella ribis*), che provocano danni anche gravi.

MIRTILLO GIGANTE *(Vaccinium corymbosum L.)*



Il mirtillo gigante è un arbusto vigoroso, che supera i 2 m di altezza e vive per oltre 50 anni, è produttivo a lungo se regolarmente potato e concimato. Come altre Ericacee, quali rododendri ed eriche, i mirtilli vivono, grazie a simbiosi endomicorriziche, in suoli anche molto poveri di elementi nutritivi (fosforo e potassio in particolare), a reazione acida, con pH compreso tra 4 e 6. Per pH>6 si manifestano squilibri nutrizionali, soprattutto a carico del ferro.

I migliori terreni sono quelli ben drenati, contenenti abbondante sostanza organica, privi di calcare attivo e sabbiosi.

Questi arbusti hanno un apparato radicale poco profondo e sono perciò sensibili alla siccità, perciò occorre che l'approvvigionamento idrico venga fornito con interventi irrigui. Le piante generalmente sopportano forti abbassamenti termici.

Tra le cultivar ci sono: *Duke , Draper , Berkeley ,Bluecrop, Legacy, Liberty*

Le piante possono essere propagate per talea legnosa ed erbacea e più frequentemente, per via meristematica. Per l'impianto si utilizzano piante in vaso di 1-2 anni.

L'epoca più propizia è l'inizio della primavera, le distanze medie d'impianto sono sui 3 metri tra le file x 1,20- 1,30 metri sulla fila.

All'impianto vanno somministrati i fertilizzanti minerali, sotto forma di concimi fisiologicamente acidi, quali perfosfato minerale e solfato potassico.

L'apparato radicale è poco profondo e compatto. All'impianto le operazioni di potatura vanno limitate al minimo. Nel primo e secondo anno va ridotto il

numero delle gemme a fiore presenti, per evitare che una troppo precoce fruttificazione comprometta la regolare crescita dei cespugli; vanno poi eliminati i rami deboli e mal disposti.

La potatura annuale è importante perché la troppo abbondante fruttificazione va a scapito delle dimensioni dei frutti e dello sviluppo vegetativo.

Le bacche di miglior pezzatura si ottengono dai rami misti; per tale ragione si deve stimolare lo sviluppo di queste formazioni.

Le rese conseguibili sono circa 2-4 kg/cespuglio, con punte di 20 kg in piante adulte.

Le bacche, a maturazione non contemporanea, vengono raccolte in 4-5 passate distanziate di 7-10 giorni.

Gelate invernali e primaverili, grandine, siccità e pH troppo elevato del terreno, possono causare danni alla coltura.

Il mirtillo esige terreni acidi, ricchi di sostanza organica.

I danni da insetti e da funghi sono limitati.

Recentemente si sono osservati attacchi di *Drosophila suzukii*, è un moscerino, simile al moscerino dell'aceto o della frutta. I moscerini attaccano tutta la frutta a polpa tenera e anche i frutti di piante selvatiche: uva, ciliegia, fragola, lampone, mirtillo, mora, albicocca, sambuco, caprifoglio, rosa canina.

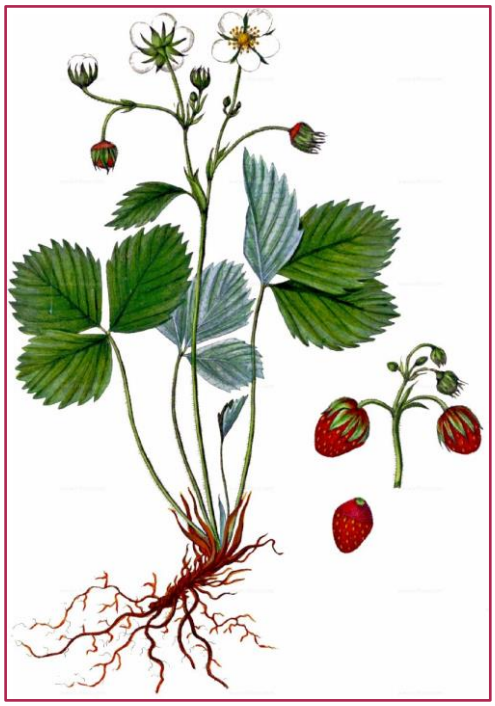
Per prevenire l’infestazione si utilizzano reti in plastica a maglia fine (0,8 mm).

La *Botrytis cinerea* (muffa grigia) si manifesta se si verificano piogge o condizioni di elevata umidità atmosferica prolungati in prossimità della maturazione. La monilia può causare seri danni alle bacche, che cadono al suolo dove si mummificano. La lotta consiste nell'interrare con le lavorazioni del suolo gli organi di diffusione del fungo. Il prodotto è per lo più destinato al consumo fresco. I frutti di pezzatura più piccola possono anche trovare destinazione nella preparazione di surgelati, confetture, succhi, polpe e nell'industria farmaceutica.

I frutti possiedono eccellenti qualità organolettiche ed elevato valore dietetico-alimentare. Sono una buona fonte di fibra, calcio, ferro e vitamina C, ma sono soprattutto ricchi di antiossidanti, ottima difesa contro i radicali liberi e contro molteplici disfunzioni

Nel settore agroindustriale sono utilizzati anche per ottenere liquori, estratti aromatici, paste di frutta, caramelle, succhi, sciroppi e altri tipi di bevande. Tra le bevande utilizzati anche per le tisane, preparate con foglie, frutti e gemme, nonché i tè, ottenuti mescolando in parti uguali, foglie secche di frutti di bosco e tè cinese.

FRAGOLA *(Fragaria)*



La fragola coltivata (*Fragaria* x *ananassa*) è stata ottenuta oltre 200 anni fa incrociando due specie selvatiche del continente americano (*F. chiloensis* e *F. virginiana*).

La fragola è una pianta perenne, costituita da un rizoma dal quale si sviluppa un apparato radicale fascicolato.

La moltiplicazione avviene per via vegetativa mediante filamenti stoloniferi (stoloni). Il fiore, bianco, è ermafrodita ma esistono varietà solo femminili (pistillifere) o solo maschili (staminifere). Il frutto è in realtà un falso frutto carnoso, costituito dall'ingrossamento del ricettacolo sul quale si trovano i minuscoli acheni (veri frutti). Gli sbalzi termici e la scarsità di insetti pronubi ostacolano l'impollinazione.

Le fragole che fruttificano una sola volta all'anno, in primavera sono unifere.

Tra le varietà ci sono: Alba, Arosa, Clery, Darselect, Elsanta, Marmolada Onebor.

Tra le cultivar rifiorenti ci sono: Elsinore CIVRI 30, Evie 2.

La fragola preferisce suoli di medio impasto ma si adatta bene a quelli argillosi, ben drenati senza ristagni idrici.

Il terreno viene livellato e sistemato in aiuole baulate con altezza al colmo di 20-35 cm. La baulatura facilita lo sgrondo dell'acqua. In seguito le aiuole sono pacciamate con film plastico in polietilene nero o biodegradabile.

La scelta del terreno è molto importante: i terreni compatti, asfittici e mal drenati indeboliscono le piante che risultano suscettibili ai patogeni.

Può essere attaccata da:

1. **insetti:** afidi (*Aphis gossypii*, *Macrosiphum euphorbiae*)
2. **acari:** ragnetto rosso (*Tethranychus urticae*)
3. **gasteropodi:** chiocciole e limacce
4. **funghi patogeni del suolo:** *Fusarium*, marciume bruno (*Phytophthora cactorum*), *Pythium*, *Rizoctonia*, *Verticillium*
5. **funghi dell'apparato fogliare**: oidio, alternaria
6. **funghi che colpiscono i frutti**: muffa grigia (*Botrytis cinerea*), antracnosi (*Colletotrichum acutatum*)

La muffa grigia dei frutti è la più grave malattia nelle colture in pieno campo.

Le infezioni interessano anche foglie, steli e fiori. Nelle colture protette sotto serra o tunnel, le infezioni sono limitate. I danni sono gravi nel caso di piogge persistenti e sono da evitare le irrigazioni per aspersione. Gli attacchi sono favoriti da ristagni di umidità e da piante eccessivamente vigorose; per diminuire i danni vanno ridotte le concimazioni azotate.

Al momento della ripresa vegetativa è consigliabile l'eliminazione delle foglie colpite.

I frutti vanno raccolti quando hanno raggiunto il giusto grado di maturazione (80% della superficie deve presentare il colore tipico della cultivar). Si staccano con l'intero calice e una parte del peduncolo. Le rese sono di 7-10 kg di fragole raccolte ad ora per operatore.