

## NORME GENERALI

### 1. Premessa

Al fine di coniugare tecniche produttive compatibili con la tutela dell'ambiente naturale con le esigenze tecnico-economiche dei moderni sistemi produttivi e di innalzare il livello di salvaguardia della salute degli operatori e dei consumatori, si definiscono i criteri generali in materia di tecniche agronomiche, come base di riferimento per la predisposizione dei disciplinari di coltura e per i relativi piani di controllo.

Il Disciplinare Tecniche Agronomiche di Produzione biologica prevede una suddivisione in:

**NORME GENERALI:** contengono l'insieme delle indicazioni colturali (vincoli e consigli) relative alla buona prassi agronomica dove sono fissati i vincoli e gli adempimenti aziendali di carattere generale;

Laddove non sia presente la scheda di coltura ci si dovrà attenere alle Norme Generali e, per quanto riguarda la concimazione, si rimanda all'Allegato I - Fertilizzazione e in particolare al metodo del bilancio semplificato.

La loro applicazione può essere prevista o per l'intera azienda (adesione alla operazione "Produzione Integrata" del PSR) o per singola coltura (adesione al marchio SQNPI).

### 2. Scopo e campo di applicazione

Il campo di applicazione dei presenti disciplinari comprende le fasi agronomiche che vanno dalla coltivazione fino alla raccolta delle colture che si intendono assoggettare al metodo di produzione integrata, integrando i "Principi e criteri generali relativi alla difesa e al controllo delle infestanti".

### 3. Scelta dell'ambiente di coltivazione e vocazionalità

Le caratteristiche pedoclimatiche dell'area di coltivazione devono essere prese in considerazione in riferimento alle esigenze delle colture interessate.

La scelta dovrà essere particolarmente accurata in caso di nuova introduzione della coltura e/o varietà nell'ambiente di coltivazione.

### 4. Mantenimento dell'agroecosistema naturale

La biodiversità rappresenta la risorsa naturale maggiormente presente nei sistemi agricoli e più di altre contribuisce a ridurre l'uso delle sostanze chimiche di sintesi salvaguardando i principali organismi utili al contenimento naturale delle avversità, a tutelare la fertilità del suolo ed a garantire il rispetto dell'agroecosistema naturale. Nel rispetto di questi principi è auspicabile che ogni azienda destini, all'interno della propria Superficie Agricola Utilizzata (SAU), almeno un 5% di superficie investita ad aree naturali o "zone-rifugio di ausiliari" come siepi, boschetti e filari alberati. Tali formazioni, non strettamente produttive, rispondono prettamente ai criteri della produzione integrata perché costituiscono un prezioso serbatoio di organismi utili. Questa ampia categoria include sia quelli indispensabili al

contenimento naturale dei fitofagi nocivi alle piante coltivate come gli insetti parassitoidi, insetti e acari predatori, sia i pronubi selvatici, efficaci impollinatori di importanti colture spontanee e coltivate, che hanno reso possibile il perpetuarsi della vita sul Pianeta. La loro sopravvivenza è ampiamente minacciata dalla semplificazione dell'agroecosistema che sistematicamente sottrae indispensabili fonti nettariifere a fioritura scalare e siti di nidificazione.

Nella costituzione delle formazioni arbustive è bene privilegiare specie autoctone perché più di altre hanno selezionato caratteri di resistenza alle principali avversità e perché sono presumibilmente di facile reperibilità ed economicità. Inoltre alcune di queste strutture, come ad es. le siepi, possono costituire un'ulteriore strategia in grado di proteggere i suoli dall'erosione sia di natura eolica che idrica. Nelle aree così destinate sono vietati i trattamenti con antiparassitari e diserbanti, salvo nei casi di lotta obbligatoria imposti dalla normativa vigente e dalle relative prescrizioni regionali.

Al fine di evitare il deterioramento degli habitat e garantire il mantenimento degli elementi caratteristici del paesaggio, si prevede il divieto di eliminare muretti a secco, siepi, stagni, alberi isolati o in gruppo o in filari.

## 5. Scelta varietale e materiale di moltiplicazione

Non è consentito il ricorso a materiale proveniente da organismi geneticamente modificati (OGM).

Varietà, ecotipi, "piante intere" e portinnesti devono essere scelti in funzione delle specifiche condizioni pedoclimatiche di coltivazione.

Per la scelta della varietà occorre fare riferimento, quando esistono, alle Liste di varietà raccomandate, formulate in modo specifico per il nostro territorio. Per i comparti della frutticoltura e dell'orticoltura si rimanda alle "Linee tecniche" pubblicate annualmente da AGRION (Fondazione per la ricerca, l'innovazione e lo sviluppo tecnologico dell'agricoltura piemontese).

Sono da preferire le varietà resistenti e/o tolleranti alle principali fitopatie, tenendo conto delle esigenze di mercato dei prodotti ottenibili.

Per le colture erbacee da pieno campo si deve ricorrere a semente certificata. Il materiale di propagazione deve essere sano e garantito dal punto di vista genetico; deve offrire garanzie fitosanitarie e di qualità agronomica.

Sia per le colture ortive sia per quelle arboree tutti i materiali di propagazione devono essere accompagnati dal relativo "Passaporto delle piante CE" (Reg. UE 2016/2031 e relativi regolamenti di attuazione). Per le colture ortive si deve ricorrere a materiale di categoria "Qualità CE" per le piantine e categoria certificata CE per le sementi. Per le colture arboree e la fragola se disponibile, si deve ricorrere a materiale di moltiplicazione "certificato" ai sensi del DM 20/11/2006. In assenza di tale materiale potrà essere impiegato materiale di categoria CAC e di categoria "standard" per la vite. Valgono inoltre le disposizioni contenute nelle singole schede di coltura.

In generale non è possibile ricorrere all'autoproduzione del materiale di propagazione; essa è ammessa tuttavia nei seguenti casi:

- limitatamente a un anno, quando siano presenti l'esplicito consenso della ditta costituttrice della varietà e il controllo fitosanitario da parte di un Ente terzo accreditato;
- per le risorse genetiche vegetali inserite nell'Anagrafe Nazionale della Biodiversità di Interesse agricolo e Alimentare o in corso di iscrizione alla "Sezione Varietà da conservazione" del Registro Nazionale delle varietà di specie agrarie ed ortive, alle condizioni previste dal Decreto del Ministro delle Politiche Agricole Alimentari e Forestali 18 aprile 2008 "Disposizioni applicative per la commercializzazione di sementi di varietà da conservazione"; per altri ecotipi e varietà locali di interesse riconosciuto,

Le sementi e gli altri materiali di moltiplicazione (tuberi, bulbi, rizomi e simili) devono essere conformi a quanto stabilito dal DPR 8 ottobre 1973 n. 1065 e successive modifiche.

Lo scambio e la vendita di semente tra agricoltori sono consentiti solo nei casi previsti dalla normativa vigente.

## **6.** Sistemazione e preparazione del suolo all'impianto e alla semina

Per quanto riguarda le colture frutticole, nel caso di autoproduzione di drupacee (olivo escluso) è vincolante l'utilizzo esclusivo di materiale certificato "virus esente". Qualora l'autoproduzione riguardi le varietà locali il Settore Fitosanitario Regionale può autorizzarne, sotto controllo ufficiale, l'autoproduzione.

## **7.**

I lavori di sistemazione e preparazione del suolo all'impianto e alla semina devono essere eseguiti con gli obiettivi di salvaguardare e migliorare la fertilità del suolo, evitando fenomeni erosivi e di degrado; essi vanno definiti in funzione della tipologia del suolo, delle colture interessate, della giacitura, dei rischi di erosione e delle condizioni climatiche dell'area. Devono inoltre contribuire a mantenere la struttura, favorendo un'elevata biodiversità della microflora e della microfauna del suolo ed una riduzione dei fenomeni di compattamento, consentendo l'allontanamento delle acque meteoriche in eccesso.

A questo scopo dovrebbero essere utilizzati, se disponibili, gli strumenti cartografici in campo pedologico.

Gli eventuali interventi di correzione e di fertilizzazione di fondo devono essere eseguiti nel rispetto dei principi stabiliti al capitolo della fertilizzazione.

Quando la preparazione del suolo comporta tecniche di lavorazione di particolare rilievo sull'agroambiente naturale come lo scasso, il movimento terra, la macinazione di substrati geologici, le rippature profonde, ecc., queste operazioni devono essere attentamente valutate, oltre che nel rispetto del territorio, anche a tutela della fertilità al fine di individuare gli eventuali interventi ammendanti e correttivi necessari.

## **8.** Avvicendamento culturale

In un quadro di buone pratiche agricole, l'avvicendamento culturale è uno strumento importante per consentire il contenimento dei patogeni terricoli, il miglioramento delle caratteristiche fisiche del terreno, la semplificazione ed una migliore efficacia dei mezzi di lotta contro le erbe infestanti e gli insetti dannosi.

### Vincolante solo per aziende aderenti all'operazione "Produzione Integrata" - PSR

Adozione di un avvicendamento quinquennale che comprenda almeno tre colture e preveda al massimo un ristoppio per ogni coltura. Tuttavia in quelle situazioni nelle quali il criterio generale di rotazione risulti incompatibile con gli assetti colturali e/o organizzativi aziendali (casi da A ad E), è consentito ricorrere a un modello di successione che nel quinquennio preveda due colture e consenta al massimo un ristoppio per coltura; è inoltre possibile avere due ristoppi della stessa coltura a condizione che la coltura inserita tra i due ristoppi sia di famiglia botanica diversa. La coltura inserita tra i due ristoppi può essere sostituita con un anno di riposo del terreno (maggese). Le situazioni in oggetto sono le seguenti:

Caso A - aree individuate come collinari e montane

Caso B - orticole a indirizzo intensivo (con elevate esigenze in termini di input idrici, chimici ed energetici), così come individuate nelle schede di coltura

Caso C - le aree a seminativi, inferiori a 5 ettari, presenti in aziende viticole o frutticole dove la superficie a seminativi non supera il doppio di quella viticola o frutticola

Caso D - aree con forti limitazioni dovute alla natura del suolo e a vincoli imposti da Enti territoriali (Consorti irrigui, ecc.): cosiddette “valbe”

Caso E - in presenza di colture erbacee foraggere o di terreni a riposo, di durata pluriennale

Eventuali ulteriori prescrizioni relative alla successione colturale sono riportate nelle singole schede di coltura.

#### Vincolante per SQNPI e altri sistemi di qualità

Per singole colture aderenti, devono essere rispettati i vincoli relativi al ristoppio, all'intervallo minimo di rientro della stessa coltura e alle eventuali ulteriori restrizioni per le colture inserite nell'intervallo, riportati nelle singole schede di coltura. In assenza di schedadi coltura specifica, per le colture annuali vige la regola generale che consente al massimo un ristoppio nel quinquennio.

Ai fini del rispetto della rotazione colturale vengono considerate le coltivazioni principali, che devono coincidere con l'eventuale domanda PAC presentata per lo stesso anno.

#### UPer tutti:

Si specifica inoltre che:

- i cereali autunno-vernini (frumento tenero e duro, orzo, avena, segale, triticale, farro ecc.) sono considerati colture analoghe ai fini della successione colturale;
- colture appartenenti allo stesso genere, indipendentemente dalla diversadestinazione d'uso (per es. sorgo da foraggio, da biomassa, da granella...), sono considerate colture analoghe ai fini della successione colturale;
- per quanto riguarda il riso fare riferimento alla scheda di coltura;
- è ammessa la possibilità di praticare colture da sovescio, che non possono essere oggetto di raccolta e la cui produzione va quindi totalmente interrata; tali colture non hanno influenza sulla successione colturale;
- le concimazioni eventualmente somministrate alla coltura da sovescio sono da includersi nel conteggio degli apporti alla coltura seguente;
- gli erbai sono considerati agli effetti dell'avvicendamento colture di durata annuale;
- le colture erbacee poliennali tecnicamente non avvicendabili non sono soggette a vincoli rotazionali;
- le colture erbacee poliennali avvicendate (comprese le orticole) e i terreni a riposo ,vengono considerati ai fini del conteggio come una singola coltura;
- le colture erbacee foraggere di durata pluriennale devono essere seguite da unacoltura diversa;
- per le colture orticole a ciclo breve è ammissibile la ripetizione di più cicli nello stesso anno sullo stesso terreno e ciascun anno con cicli ripetuti viene considerato come un anno di coltura; nell'ambito della stessa annata agraria, la successione fra colture orticole a ciclo breve appartenenti a famiglie botaniche diverse o un intervallo di almeno sessanta giorni senza coltura tra due cicli della stessa ortiva, sono considerati sufficienti al rispetto dei vincoli di avvicendamento;
- le colture protette prodotte all'interno di strutture fisse (che permangono almeno cinque anni sulla medesima porzione di appezzamento) sono svincolate dall'obbligo della rotazione a condizione che, almeno ad anni alterni, vengano applicati sistemi non chimici di contenimento delle avversità (ad es.

- innesti erbacei, solarizzazione, impiego di piante biocide);
- per le colture orticole pluriennali è necessario un intervallo minimo di almeno due anni, ma negli impianti dove sono stati evidenziati problemi fitosanitari è necessario adottare un intervallo superiore;
- un'interruzione dell'adesione aziendale al sistema di qualità non consente comunque di derogare alla norma di avvicendamento.

Dopo l'espianto di una coltura arborea, prima di effettuare un nuovo reimpianto con la medesima specie, è necessario lasciare a riposo il terreno per almeno un anno durante il quale si può praticare una coltura erbacea oppure il sovescio. L'intervallo di un anno non deve essere necessariamente rispettato se si effettua, prima della messa a dimora delle piante, un adeguato apporto di sostanza organica con un ammendante (minimo 5 t di s.s. per ettaro di ammendante) e rispettando i limiti previsti nell'allegato Fertilizzazione al paragrafo "Fertilizzazione Organica".

Per minimizzare i possibili effetti negativi del reimpianto è comunque consigliabile:

- i) asportare i residui radicali della coltura precedente;
- ii) sistemare le nuove piante in posizione diversa da quella occupata dalle precedenti;
- iii) utilizzare portinnesti adatti.

## 9. Semina, trapianto, impianto

Le modalità di semina e trapianto (per esempio epoca, distanze, densità) per le colture annuali devono consentire di raggiungere rese produttive adeguate, nel rispetto dello stato fitosanitario delle colture, limitando l'impatto negativo delle malerbe, delle malattie e dei fitofagi, ottimizzando l'uso dei nutrienti e consentendo il risparmio idrico. Nel perseguire le medesime finalità, anche nel caso delle colture perenni devono essere rispettate le esigenze fisiologiche della specie e della varietà considerate.

Dette modalità, insieme alle altre pratiche agronomiche sostenibili, devono poter limitare l'utilizzo di fitoregolatori di sintesi, in particolare dei prodotti che contribuiscono ad anticipare, ritardare e/o pigmentare le produzioni vegetali.

## 10. Gestione del suolo e pratiche agronomiche per il controllo delle infestanti

La gestione del suolo e le relative tecniche di lavorazione devono essere finalizzate al miglioramento delle condizioni di adattamento delle colture per massimizzarne i risultati produttivi, favorire il controllo delle infestanti, migliorare l'efficienza dei nutrienti riducendo le perdite per lisciviazione, ruscellamento ed evaporazione, mantenere il terreno in buone condizioni strutturali, prevenire erosione e smottamenti, preservare il contenuto in sostanza organica e favorire la penetrazione delle acque meteoriche e di irrigazione.

Nel rispetto di queste finalità, fatte salve specifiche situazioni pedologiche, colturali (ad esempio lavorazioni meccaniche alternative al diserbo chimico sulle interfile) e fitosanitarie, si dovranno rispettare le seguenti disposizioni

- nelle aree di collina e di montagna con pendenza media superiore al 30%U sono consentite esclusivamente, per le colture erbacee, la minima lavorazione, la semina su sodo e la scarificazione; per le colture arboree all'impianto sono ammesse solo le lavorazioni puntuali e quelle finalizzate all'asportazione dei residui dell'impianto precedente ed in generale è obbligatorio l'inerbimento dell'interfila, inteso anche come vegetazione spontanea gestita con sfalci;
- nelle aree con pendenza media compresa tra il 10% e il 30%U oltre alle tecniche sopra descritte sono consentite lavorazioni ad una profondità massima di 30 cm, ad

eccezione delle rippature per le quali non si applica questa limitazione; negli appezzamenti dedicati alle colture erbacee è obbligatoria la realizzazione di solchi acquai temporanei almeno ogni 60 metri o prevedere, in situazioni geo-pedologiche particolari e di frammentazione fondiaria, idonei sistemi alternativi di protezione del suolo dall'erosione; per le colture arboree è obbligatorio l'inerbimento nell'interfila (inteso anche come vegetazione spontanea gestita con sfalci); nel periodo primaverile-estivo in alternativa all'inerbimento, è consentita l'erpatura a una profondità massima di 10 cm o la scarificazione;

- nelle aree di pianura  
è obbligatorio per le colture arboree l'inerbimento dell'interfila nel periodo autunno-invernale per contenere la perdita di elementi nutritivi;
- sui terreni dove vige il vincolo dell'inerbimento nell'interfila delle colture arboree sono ammessi interventi localizzati di interrimento dei concimi;
- negli impianti arborei con sistemazione a rittochino con pendenze superiori al 10%, oltre ai vincoli precedenti, nell'interfila non sono ammesse lavorazioni che rivoltino il terreno (per es. sono invece ammesse rippature e scarificature);
- nelle colture arboree le operazioni di semina ed interrimento del sovescio sono ammissibili sia in pianura sia nelle situazioni con pendenze medie dal 10 al 30%; in quest'ultimo caso tuttavia il sovescio andrà eseguito annualmente a filari alterni.

Le pendenze degli appezzamenti possono essere ricavate dalla consultazione dell'Anagrafe Agricola Unica.

I trattamenti con prodotti fitosanitari al terreno e quelli per il controllo delle erbe infestanti sono disciplinati dai "Disciplinari di produzione integrata: difesa e diserbo". Qualora si ricorra alla tecnica della pacciamatura, si raccomanda l'utilizzo di materiali pacciamanti biodegradabili o riciclabili.

## 11. Gestione della pianta e della fruttificazione

Le cure destinate alle colture quali patate, piegature e altre pratiche quali l'impollinazione e il diradamento devono essere praticate con la finalità di favorire un corretto equilibrio della pianta, in termini quali-quantitativi delle produzioni e di migliorare lo stato sanitario della coltura; tali modalità di gestione devono puntare a ridurre il più possibile l'impiego di fitoregolatori.

In particolare l'impiego di fitoregolatori è ammesso esclusivamente per le sostanze attive e limitatamente agli usi previsti nelle specifiche tabelle presenti nei "Disciplinari di produzione integrata: difesa e diserbo".

## 12. Fertilizzazione

La fertilizzazione delle colture ha l'obiettivo di garantire produzioni di elevata qualità e in quantità economicamente sostenibili, nel rispetto delle esigenze di salvaguardia ambientale, del mantenimento della fertilità e della prevenzione delle avversità.

Una conduzione degli interventi di fertilizzazione secondo i criteri sotto indicati, unitamente alla gestione delle successioni secondo quanto stabilito al punto 7, consente di razionalizzare e ridurre complessivamente gli input fertilizzanti rispetto alle normali pratiche agricole.

A questo fine il presente disciplinare prevede:

- la definizione dei quantitativi di macroelementi distribuibili annualmente per coltura o per ciclo colturale tramite un piano di fertilizzazione, anche semplificato, che tenga in considerazione le asportazioni colturali e

la dotazione del terreno per P e K; in alternativa, è possibile adottare il modello semplificato secondo le schede a dose standard per coltura;

- l'apporto di microelementi non è sottoposto a limitazioni. Per quanto riguarda l'utilizzo del rame si precisa che eventuali apporti devono essere registrati nel registro dei trattamenti e concorrono al raggiungimento del limite previsto per i prodotti fitosanitari;
- il rispetto dei quantitativi massimi distribuibili annualmente così come stabiliti in applicazione della Direttiva 91/676/CEE;
- il frazionamento delle dosi di azoto quando superano 100 kg/ha per le colture erbacee e 60 kg/ha per le colture arboree;
- l'esecuzione di analisi del suolo per la stima delle disponibilità dei macroelementi e degli altri principali parametri della fertilità in conformità a quanto indicato nell'Allegato I;
- l'impiego preferenziale dei fertilizzanti organici, che devono essere conteggiati nel piano di fertilizzazione in funzione della dinamica di mineralizzazione. L'utilizzo agronomico dei fanghi di depurazione in qualità di fertilizzanti, vedi D. Lgs. 99/92, non è ammesso, con le eccezioni previste in Allegato I. Sono inoltre impiegabili anche i prodotti consentiti dal Reg. UE 2018/848 relativo ai metodi di produzione biologica.

### 13. Irrigazione

L'irrigazione, quando realizzabile, deve soddisfare il fabbisogno idrico della coltura mantenendo il contenuto idrico del terreno tra il limite critico colturale e la capacità di campo. È fondamentale evitare di superare la capacità di campo allo scopo di contenere lo spreco di acqua, la lisciviazione dei nutrienti e lo sviluppo di aversità.

È raccomandata la redazione di un piano di irrigazione basato sul calcolo del bilancio idrico colturale calcolato per la profondità radicale, utilizzando supporti aziendali specialistici (ad es. schede irrigue o programmi informatici) e strumenti tecnologici utili a determinare il momento e le quantità ottimali per l'intervento irriguo (ad es. tensiometri, sonde ed altri sensori per il rilievo dell'umidità del terreno, ecc.).

È raccomandato l'utilizzo di tecniche di distribuzione irrigua ad alta efficienza (ad es. irrigazione a goccia, microirrigazione, pioggia a bassa pressione, ecc.).

L'irrigazione per scorrimento costituisce generalmente un metodo irriguo a bassa efficienza. Tuttavia, date le caratteristiche dei sistemi irrigui collettivi presenti sul territorio piemontese (irrigazione turnata attraverso canali con acqua a pelo libero che non consente altre modalità di irrigazione, a meno di ingenti investimenti infrastrutturali) è ammissibile l'irrigazione per scorrimento, salvo che nelle colture in cui è espressamente vietata nelle "schede di coltura", purchè vengano adottate le precauzioni necessarie alla massima riduzione degli sprechi. Ad esempio, aumentando le efficienze tramite l'erogazione di portate dimensionate in relazione alle dimensioni del campo o evitando che, durante l'irrigazione, la lama d'acqua superi i  $\frac{3}{4}$  dell'appezzamento poiché la restante parte del campo sarà bagnata per scorrimento della lama di acqua. Se si conoscono le caratteristiche idrologiche del suolo dei singoli appezzamenti è possibile effettuare simulazioni automatizzate che permettono di ottimizzare i suddetti parametri.

In ogni caso prima di applicare l'irrigazione a scorrimento deve essere valutato il contenuto idrico del momento e considerata l'effettiva utilità dell'intervento irriguo. Su tali basi dovrà quindi essere stimata l'entità dell'apporto idrico. In generale, prima di ogni intervento irriguo, è raccomandato consultare e tenere in debito conto i bollettini relativi alle previsioni meteorologiche

Infine, con l'accurato livellamento del terreno, oggi possibile con tecniche laser, è possibile ottenere una pendenza costante che permette di aumentare l'efficienza.

L'impiego di acqua in funzione di antibrina non è da calcolare come intervento irriguo.

Per tutte le pratiche irrigue, esclusi gli impianti di microirrigazione (goccia, spruzzo, ali gocciolanti e manichette a bassa portata), è obbligatorio adottare almeno una di queste tipologie di azione:

- redazione di un piano di irrigazione, basato sul calcolo del bilancio idrico della coltura che tiene conto delle differenti fasi fenologiche, delle tipologie di suolo e delle condizioni climatiche dell'ambiente di coltivazione. I piani di irrigazione possono essere redatti utilizzando supporti aziendali specialistici (ad es. schede irrigue o programmi informatici, consulenze di tecnici specializzati). Ogni azienda deve registrare su schede apposite o sul quaderno di campagna date e volumi di irrigazione. Non è necessario registrare i dati pluviometrici perché già inclusi nel bilancio idrico. Nel caso di irrigazione turnata gli interventi irrigui potranno scostarsi da quanto previsto dai piani di irrigazione in funzione della durata del turno irriguo;
- redazione di un piano di irrigazione basato sull'utilizzo di strumenti di rilevamento diretto (ad es. tensiometri, altri sensori ecc.). Ogni azienda deve opportunamente registrare su schede apposite o sul quaderno di campagna, in occasione dell'intervento irriguo, date e volumi di irrigazione e dati di campo rilevati;
- registrazione di data, volume di irrigazione e tipologia di distribuzione e del dato di pioggia. Ogni azienda deve opportunamente registrare i dati di cui sopra e rispettare i volumi massimi di adacquamento previsti in funzione del tipo di terreno desunto dalla tabella sottostante. Il rispetto dei volumi massimi è subordinato all'effettiva possibilità di conoscere o misurare con strumenti ordinari il volume d'acqua distribuito.

Nel caso di irrigazione esclusiva tramite impianti di microirrigazione l'azienda è tenuta alla sola registrazione del volume di irrigazione per l'intero ciclo colturale (o per intervalli inferiori) prevedendo l'indicazione delle sole date di inizio e fine irrigazione.

Sono esentati dalla registrazione dei dati di pioggia e di irrigazione le aziende con superficie inferiore all'ettaro e le superfici irrigate esclusivamente tramite microirrigazione. In caso di assenza di irrigazione, non è previsto alcun adempimento.

Nel caso di stagioni particolarmente siccitose che rendano necessario ricorrere all'irrigazione di soccorso, pena la perdita o la pesante riduzione del reddito, è richiesta la registrazione dell'intervento irriguo e la giustificazione relativa attraverso bollettini agrometeorologici o altre evidenze oggettive.

Per la registrazione dei dati pluviometrici, le aziende potranno avvalersi di pluviometri aziendali (consigliato) o fare riferimento ai dati delle stazioni più vicine della Rete Agrometeorologica del Piemonte resi disponibili sulle pagine web della Regione Piemonte o della rete di ARPA Piemonte. È opportuno misurare i volumi irrigui attraverso metodi appropriati, ad es. contatori per tutti i sistemi irrigui a pressione, misura della portata del canale attraverso strumenti idonei per l'irrigazione a scorrimento, e pluviometri per sistemi ad aspersione.

Per quanto riguarda la qualità delle acque per l'irrigazione è opportuno che questa venga controllata e che vengano evitati l'impiego sia di acque saline, sia di acque batteriologicamente contaminate o contenenti elementi inquinanti. Pertanto è necessario procedere ad analisi chimico-fisiche e microbiologiche delle acque di irrigazione ogni volta che sia in dubbio l'idoneità all'uso.

#### **14. Correttivi**

Il D. Lgs. n. 75/2010 e ss.mm.ii. definisce correttivi "i materiali da aggiungere al suolo in situ principalmente per modificare e migliorare proprietà chimiche anomale del suolo dipendenti da reazione, salinità, tenore in sodio". Il medesimo D. Lgs. stabilisce anche le diverse tipologie di prodotti che possono essere immessi sul mercato (Tabella 1).

I correttivi possono essere di origine minerale (estrattiva) oppure dei sottoprodotti di attività umane spesso non direttamente connesse all'agricoltura; la sostenibilità e la compatibilità del loro impiego in agricoltura non può esulare da una analisi più ampia che prenda in considerazione:

1. una preliminare analisi del terreno di destinazione, per verificare l'effettiva necessità di correzione del pH, in funzione della coltura ospitata dal terreno stesso;
2. le caratteristiche analitiche del correttivo scelto, poiché esso può apportare quote significative di sostanza organica, azoto e fosforo, da considerare nel piano di concimazione delle colture e da conteggiare rispetto ai massimali di azoto al campo previsti;
3. l'assistenza di un tecnico o di un agronomo per valutare le analisi sopra indicate e definire innanzitutto l'utilità o meno dell'uso del correttivo, nonché le dosi, l'epoca e la modalità di distribuzione in campo.

È comunque vietato l'utilizzo di gessi e carbonati di defecazione derivati da fanghi di depurazione.

Denominazione	Componenti essenziali	Titolo minimo e/o sostanze utili	Elementi e/o sostanze utili da dichiarare
Correttivo calcareo	Prodotto d'origine naturale contenente come componente essenziale carbonato di calcio	35% CaO	CaO totale Classe granulometrica
Marna	Roccia sedimentaria costituita essenzialmente da mescolanza di materiale calcareo ed argilloso	25% CaO	CaO totale Classe granulometrica
Correttivo calcareo-magnesiaco	Prodotto d'origine naturale contenente come componenti essenziali carbonato di calcio e di magnesio	35% CaO + MgO 8% MgO	CaO totale MgO totale Classe granulometrica
Dolomite	Prodotto contenente calcio e magnesio come carbonato doppio	40% CaO + MgO 17% MgO	CaO totale MgO totale Classe granulometrica
Calce agricola viva	Prodotto ottenuto per calcinazione di rocce calcaree e contenente come componente essenziale ossido di calcio	70% CaO	CaO totale Classe granulometrica
Calce agricola spenta	Prodotto ottenuto per idratazione della calce agricola viva	50% CaO	CaO totale Classe granulometrica
Calce viva magnesiaca	Prodotto ottenuto per calcinazione di rocce calcaree magnesiache	70% CaO + MgO	CaO totale MgO totale Classe granulometrica
Calce spenta magnesiaca	Prodotto ottenuto per idratazione della calce viva magnesiaca	50% CaO + MgO 12% MgO	CaO totale MgO totale Classe granulometrica

Ceneri di calce	Prodotto residuo della fabbricazione delle calci. Può contenere ossidi, idrossidi, carbonati di calcio e di magnesio e ceneri di carbone	40% CaO + MgO	CaO totale Classe granulometrica MgO totale (facoltativa)
Ceneri di calce magnesiaca	Prodotto residuo della fabbricazione delle calci in cui il titolo in ossido di magnesio è uguale o superiore all'8%	40% CaO + MgO 8% MgO	CaO totale MgO totale Classe granulometrica
Calce di defecazione	Prodotto residuo della filtrazione di sughi zuccherini dopo la carbonatazione. Il carbonato di calcio è presente finemente suddiviso	CaO 20%	CaO totale Classe granulometrica
Gesso agricolo	Prodotto di origine naturale costituito essenzialmente da solfato di calcio con 2 molecole d'acqua	25% CaO 35% SO <sub>3</sub>	CaO totale SO <sub>3</sub> totale Classe granulometrica
Anidrite	Prodotto di origine naturale costituito essenzialmente da solfato di calcio anidro	30% CaO 45% SO <sub>3</sub>	CaO totale SO <sub>3</sub> totale Classe granulometrica
Gesso cotto	Prodotto ottenuto dalla disidratazione totale o parziale del gesso	30% CaO 45% SO <sub>3</sub>	CaO totale SO <sub>3</sub> totale Classe granulometrica
Solfato di calcio precipitato	Sottoprodotto di fabbricazioni industriali quali, ad esempio, la fabbricazione dell'acido fosforico	25% CaO 35% SO <sub>3</sub>	CaO totale SO <sub>3</sub> totale Classe granulometrica
Sospensione dicalcare	Prodotto ottenuto per sospensione di carbonato di calcio finemente suddiviso	20% CaO	CaO totale
Denominazione	Componenti essenziali	Titolo minimo e/o sostanze utili	Elementi e/o sostanze utili da dichiarare
Solfato di magnesio per uso agricolo	Prodotto a base di solfati di magnesio naturali come espomite e kieserite	15% MgO solubile 30% SO <sub>3</sub> solubile	MgO solubile SO <sub>3</sub> solubile
Ossido di magnesio	Prodotto polverulento ottenuto per calcinazione di rocce magnesiache e contenente come componente essenziale ossido di magnesio	30% MgO	MgO totale

Soluzione di cloruro di calcio	Prodotto liquido ottenuto per dissoluzione di cloruro di calcio in acqua	12% CaO solubile in acqua	CaO solubile in acqua
Soluzioni miste di cloruro di calcio e di magnesio	Prodotto liquido ottenuto per dissoluzione in acqua di composti solubili di Ca e Mg	Totale 10% CaO + MgO solubili in acqua, di cui: 4% CaO solubile in acqua 1% MgO solubile in acqua	CaO solubile in acqua MgO solubile in acqua
Gessi di defecazione	Prodotto ottenuto da idrolisi (ed eventuale attacco enzimatico) di materiali biologici mediante calce e/o acido solforico e successiva precipitazione del solfato di calcio. Non sono ammessi fanghi di depurazione	CaO: 20% sul secco SO <sub>3</sub> : 15% sul secco	CaO totale SO <sub>3</sub> totale È obbligatorio indicare il materiale biologico idrolizzato (esempio: tessuti animali)
Carbonato di calcio di defecazione	Prodotto ottenuto per idrolisi di materiali biologici mediante calce e successiva precipitazione con anidride carbonica. Non sono ammessi fanghi di depurazione	CaO: 28% sul secco	CaO totale È obbligatorio indicare il materiale biologico idrolizzato (esempio: tessuti animali)
Gesso di defecazione da fanghi	Prodotto ottenuto per idrolisi (ed eventuale attacco enzimatico) di "fanghi" mediante calce e/o acido solforico e successiva precipitazione di solfato di calcio	CaO: 15% sul secco SO <sub>3</sub> : 10% sul secco	CaO totale SO <sub>3</sub> totale N tot
Denominazione	Componenti essenziali	Titolo minimo e/o sostanze utili	Elementi e/o sostanze utili da dichiarare
Solfato di magnesio per uso agricolo	Prodotto a base di solfati di magnesio naturali come espomite e kieserite	15% MgO solubile 30% SO <sub>3</sub> solubile	MgO solubile SO <sub>3</sub> solubile

Ossido di magnesio	Prodotto polverulento ottenuto per calcinazione di rocce magnesiache e contenente come componente essenziale ossido di magnesio	30% MgO	MgO totale
Soluzione di cloruro di calcio	Prodotto liquido ottenuto per dissoluzione di cloruro di calcio in acqua	12% CaO solubile in acqua	CaO solubile in acqua
Soluzioni miste di sali di calcio e di magnesio	Prodotto liquido ottenuto per dissoluzione in acqua di composti solubili di Ca e Mg	Totale 10% CaO + MgO solubili in acqua, di cui: 4% CaO solubile in acqua 1% MgO solubile in acqua	CaO solubile in acqua MgO solubile in acqua
Gessi di defecazione	Prodotto ottenuto da idrolisi (ed eventuale attacco enzimatico) di materiali biologici mediante calce e/o acido solforico e successiva precipitazione del solfato di calcio. Non sono ammessi fanghi di depurazione	CaO: 20% sul secco SO <sub>3</sub> : 15% sul secco	CaO totale SO <sub>3</sub> totale È obbligatorio indicare il materiale biologico idrolizzato (esempio: tessuti animali)
Carbonato di calcio di defecazione	Prodotto ottenuto per idrolisi di materiali biologici mediante calce e successiva precipitazione con anidride carbonica. Non sono ammessi fanghi di depurazione	CaO: 28% sul secco	CaO totale È obbligatorio indicare il materiale biologico idrolizzato (esempio: tessuti animali)
Gesso di defecazione da fanghi	Prodotto ottenuto per idrolisi (ed eventuale attacco enzimatico) di "fanghi" mediante calce e/o acido solforico e successiva precipitazione di solfato di calcio	CaO: 15% sul secco SO <sub>3</sub> : 10% sul secco	CaO totale SO <sub>3</sub> totale N tot
Denominazione	Componenti essenziali	Titolo minimo e/o sostanze utili	Elementi e/o sostanze utili da dichiarare

Solfato di magnesio per uso agricolo	Prodotto a base di solfati di magnesio naturali come espomite e kieserite	15% MgO solubile 30% SO3 solubile	MgO solubile SO3 solubile
Ossido di magnesio	Prodotto polverulento ottenuto per calcinazione di rocce magnesiache e contenente come componente essenziale ossido di magnesio	30% MgO	MgO totale

#### 14. Altri metodi di produzione e aspetti particolari

##### Colture fuori suolo

E' ammessa l'applicazione del sistema di produzione integrata alla tecnica di produzione fuori suolo ponendo particolare attenzione alla riciclabilità dei substrati e alla riutilizzazione agronomica delle acque reflue.

##### Substrati

Al fine di consentire alla pianta di accrescersi nelle migliori condizioni i requisiti più importanti che devono essere valutati per la scelta di un substrato sono i seguenti:

- costituzione,
- struttura,
- capacità di ritenzione idrica,
- potere assorbente,
- pH,
- contenuto in elementi nutritivi e EC,
- potere isolante,
- salinità
- facilità di reperimento e costi

Possono essere utilizzati substrati naturali (organici o inorganici) e substrati sintetici.

Esaurita la propria funzione i substrati naturali possono essere utilizzati come ammendanti su altre colture presenti in azienda. I substrati sintetici devono essere smaltiti nel rispetto delle vigenti norme.

##### Fertirrigazione

Nella tecnica di produzione nel fuorisuolo la fertirrigazione assolve alle funzioni di:

- soddisfacimento del fabbisogno idrico della coltura,
- apporto degli elementi fertilizzanti;
- dilavamento del substrato (percolato).

La concentrazione degli elementi fertilizzanti presenti nella soluzione nutritiva varia in funzione della specie coltivata e della naturale presenza di sali disciolti nell'acqua. Viene misurata attraverso la conducibilità elettrica utilizzando come unità di misura il siemens (millisiemens o microsiemens).

Per ogni coltura vi sono dei valori soglia il cui superamento può portare a fenomeni di fitotossicità. Nella tabella sottostante sono riportati i valori soglia indicativi riferiti alle principali colture:

EC	Pomodoro	Peperone	Cetriolo	Melone	Zucchini	Melanzana	
mS	2.30	2.20	2.20	2.30	2.20	2.10	
EC	Fagiolo	Fragola	Fragola rifiorente	Vivaio	Taglio		
mS	1.70	1.40*	1.20	2.40	3.30		

dati ricavati da “Principi tecnico-agronomici della fertirrigazione e del fuorisuolo” edito da Veneto Agricoltura e scheda APREL

#### Gestione delle acque reflue (percolato)

Le acque reflue derivanti dal percolato durante il periodo di coltivazione normale e dal dilavamento del substrato, qualora si riutilizzi l’anno successivo, hanno ancora un contenuto in elementi fertilizzanti significativo rispetto alla soluzione nutritiva distribuita e pertanto possono essere ancora utilizzate ai fini nutrizionali:

- nel riciclaggio interno sulla coltura previa verifica della idoneità dal punto di vista fitosanitario, sottoponendole se necessario a filtrazione, clorazione, trattamento con UV;
- mediante distribuzione dell’acqua di drenaggio per il mantenimento del tappeto erboso della serra, se presente. La presenza del tappeto erboso sotto la coltura fuori suolo garantisce una azione climatizzante e favorisce lo sviluppo di insetti/acari antagonisti;
- per la fertilizzazione di altre colture.

#### Riscaldamento colture protette

I combustibili ammessi sono esclusivamente il metano, olio e gasolio, i combustibili di origine vegetale (per es. scarti di lavorazione del legno) e tutti i combustibili a basso impatto ambientale. Sono ammessi inoltre tutti i sistemi di riscaldamento che impiegano energie alternative (geotermia, energia solare, reflui di centrali elettriche).

### **15.** Raccolta

#### Vincolante solo per il SQNPI

Le modalità di raccolta e di conferimento ai centri di stoccaggio/lavorazione devono privilegiare il mantenimento delle migliori caratteristiche dei prodotti.

I prodotti devono essere sempre identificati al fine di permetterne la rintracciabilità, in modo da renderli facilmente distinguibili rispetto ad altri prodotti ottenuti con modalità produttive diverse.

### **16.** Post-raccolta

#### Vincolante solo per il SQNPI

Per le fasi che vanno dalla raccolta alla commercializzazione, vengono adottate integralmente le prescrizioni previste dalle Linee Guida Nazionali per la Produzione Integrata senza ulteriori specifiche per il territorio pompeiano. Si rimanda pertanto a quanto previsto dal documento “SQNPI - Adesione Gestione Controllo” approvato dall’Organismo Tecnico Scientifico e valido per l’anno in corso.

Analisi e studio composizione chimico-fisica dei terreni del P.A.P.  
interessati dai partenariati azienda agricola a fini orticolturnali

con lo scopo di determinare le caratteristiche chimico fisiche del suolo per stabilire una esatta destinazione di colture il più possibile coerenti con le rispettive necessità agronomiche si procede alle analisi di tutto il territorio del Parco suddividendo in macrosettori a seconda della estensione del territorio interessato:

n. 2 analisi relativo al parco

n. 1 analisi relativa alla sezione di Stabia

n. 1 analisi relativa alla sezione Boscoreale

n. 1 analisi relativa alla sezione Longola

n. 1 analisi relativa alla sezione Polverificio Borbonico

regole di campionamento dei terreni e l'interpretazione delle analisi

Identificazione di un'area omogenea

La determinazione delle caratteristiche fisico-chimiche di un suolo, mediante le relative analisi, viene eseguita su campioni di terreno rappresentativi del sito o, più specificamente, di porzioni omogenee di questo.

Modalità di campionamento

La fase immediatamente successiva all'individuazione delle aree omogenee consiste nel prelievo vero e proprio dei campioni di terreno. Prima di tutto è fondamentale stabilire il momento del campionamento. In linea generale, il campionamento deve essere effettuato almeno 3 mesi dopo l'ultimo apporto di concimi o 6 mesi dopo l'ultimo apporto di ammendanti o correttivi. Altrettanto fondamentale è stabilire i punti dell'area/appezzamento in cui effettuare il prelievo del campione di terreno. Per la scelta dei luoghi di prelievo si può fare riferimento a tre schemi:

- Campionamento sistematico: Suddividere idealmente la zona di campionamento nel numero prescelto di unità di campionamento, utilizzando un reticolo di dimensioni opportune: le unità devono avere approssimativamente la medesima dimensione. All'interno di ogni unità di campionamento prelevare casualmente un campione.
- Campionamento non sistematico a X o W: individuare i punti di ciascun prelievo lungo un ipotetico percorso ad X o, meglio ancora, a W all'interno dell'area omogenea, seguendo i criteri di esclusione successivamente indicati. Anche questa procedura, però, può portare ad una copertura non completa della superficie da investigare e si limita quindi a fornire dati orientativi.
- Campionamento randomizzato: prelievo di ogni singolo sub-campione in maniera completamente casuale.

Profondità di campionamento

Nel caso di prima caratterizzazione di un suolo mediante determinazione delle sue caratteristiche fisico-chimiche, è consigliato effettuare prelievi di terreno a profondità diverse, che potranno essere scelte in funzione della tipologia di coltura da impiantare:

- erbacee e/o ortive: può essere conveniente effettuare 3 prelievi alle profondità 0-20, 20-40 e 40-60 cm;
- arboree: è necessario approfondire ulteriormente i campionamenti, tenuto conto del fatto che le radici di queste specie possono arrivare al metro ed oltre di profondità, per cui si potranno effettuare 4 prelievi ma a 0-30, 30-60, 60-90 e 90-120 cm.

### Prelievo del campione elementare

Una volta individuato il sito di campionamento eliminare, se necessario, la vegetazione che ricopre il suolo. Introdurre verticalmente la sonda o la trivella fino alla profondità voluta ed estrarre il campione elementare di suolo. Nel caso di terreni sabbiosi la sonda può essere introdotta diagonalmente, ponendo attenzione a rispettare la profondità scelta. Nel caso di terreni molto compatti o con elevata presenza di scheletro, che non permettono l'uso della sonda, scavare con la vanga una piccola buca a pareti verticali fino alla profondità prescelta. Prelevare quindi una fetta verticale che interessi tutto lo strato, mantenendo costante la frazione di terreno proveniente dalle diverse profondità.

- Formazione del campione globale: inserire i diversi campioni elementari, man mano che vengono prelevati, nel secchio; rovesciare il secchio su una superficie solida, piana, asciutta e pulita, coperta con il telone; mescolare il terreno ed omogeneizzarlo accuratamente.
- Formazione del campione finale: se non è necessaria una riduzione, ogni campione globale costituirà un campione finale; se il campione deve essere ridotto, stendere il terreno omogeneizzato e prelevare casualmente una decina di campioni di 50 g ognuno, distribuiti su tutta la superficie e che interessino tutto lo spessore del campione globale; unire questi prelievi per costituire uno o più campioni finali del peso di circa 500 g ognuno.

### Analisi del terreno

L'analisi chimico fisica del terreno è un supporto indispensabile alla elaborazione di un corretto piano di concimazione. Le analisi del terreno permettono: di orientare meglio le lavorazioni, l'irrigazione, la scelta delle varietà colturali e dei portainnesti; di individuare gli elementi nutritivi eventualmente carenti e quindi in grado di limitare le produzioni agricole; di rilevare se vi sono elementi presenti in dosi elevate, tali da permettere di contenere le concimazioni; di concorrere ad una corretta diagnosi di eventuali alterazioni o affezioni delle colture, attraverso l'individuazione di carenze, squilibri od eccessi di elementi.

In particolare, le determinazioni analitiche indispensabili alla caratterizzazione di un suolo sono quelle riportate nella tabella seguente (analisi completa).

Determinazioni analitiche di base per la caratterizzazione dei suoli

Qualora le caratteristiche del terreno e la specificità della coltura lo richiedano, è consigliabile eseguire ulteriori determinazioni analitiche quali ad esempio la conducibilità, il contenuto di magnesio, ferro e altri elementi.

Frequenza dell'esecuzione delle analisi del terreno

Per le colture arboree è necessario eseguire le determinazioni analitiche riportate in tabella (analisi completa), la cui validità è di cinque anni, prima dell'impianto o anche con coltivazione in atto, se non sono mai state eseguite in precedenza.

Per le colture erbacee è necessario eseguire almeno un'analisi completa, la cui validità è di cinque anni.

Sia per le colture arboree che per le colture erbacee, dopo cinque anni, occorre ripetere solo quelle determinazioni analitiche che si modificano in modo apprezzabile nel tempo: carbonio organica, azoto totale, potassio scambiabile e fosforo assimilabile (analisi semplificata).

Qualora vengano posti in atto interventi di correzione del pH, quest'ultimo valore andrà nuovamente determinato.

#### Le analisi chimiche

Le analisi chimiche dovranno essere eseguite secondo quanto previsto dai “Metodi ufficiali di analisi chimica del suolo” (MUACS) D.M. del 13/09/99 - riportati in Gazzetta Ufficiale n. 185 del 21 ottobre 1999 e successive modifiche.

#### Le analisi fisiche

Le analisi fisiche dovranno essere eseguite secondo quanto previsto dai “Metodi ufficiali di analisi fisica del suolo” (MUAFS) D.M. del 01/08/97 riportati in Gazzetta Ufficiale n. 204 del 2 settembre 1997.

#### Tessitura o granulometria

La tessitura è una proprietà statica del terreno che svolge un ruolo fondamentale nel determinare alcune caratteristiche fisico-chimiche del terreno stesso come struttura, parametri idrologici, capacità di scambio cationico, etc.).

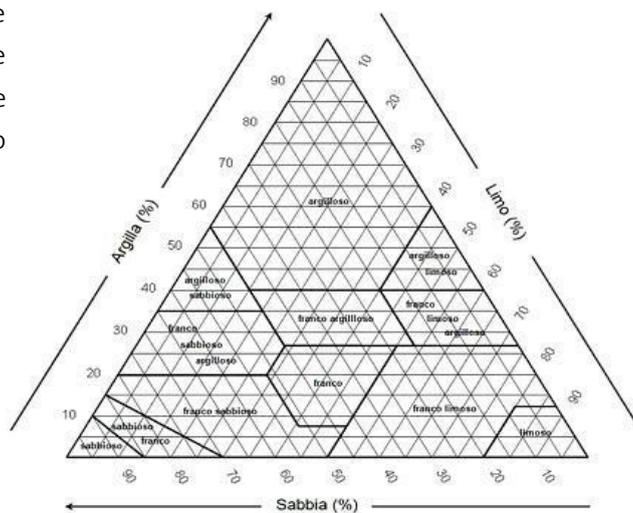
Le particelle del terreno vengono in genere classificate in base al diametro secondo scale convenzionali, di cui le più diffuse sono il sistema classificatorio di Atterberg (adottato anche dalla Società Internazionale della Scienza del Suolo - SISS) e il sistema classificatorio proposto dall'USDA (United States Department of Agriculture). La classificazione USDA è quella maggiormente utilizzata e prevede la seguente distinzione:

- scheletro: particelle > 2mm;
- sabbia molto grossa: particelle comprese tra 2 e 1 mm;
- sabbia grossa: particelle comprese tra 1 e 0.5 mm;
- sabbia media: particelle comprese tra 0.5 e 0.25 mm;
- sabbia fine: particelle comprese tra 0.25 e 0.10 mm;
- sabbia molto fine: particelle comprese tra 0.10 e 0.05 mm;
- limo grosso: particelle comprese tra 0.05 e 0.02 mm;
- limo fine: particelle comprese tra 0.02 e 0.002 mm;
- argilla: particelle < 0.002 mm.

Tuttavia, per le analisi utili alla redazione dei piani di concimazione, è sufficiente determinare solo le tre principali frazioni granulometriche della cosiddetta terra fine:

- sabbia: particelle comprese tra 2 e 0.05 mm;
- limo: particelle comprese tra 0.05 e 0.002 mm;
- argilla: particelle < 0.002 mm.

La diversa proporzione di sabbia, limo e argilla, conferisce caratteristiche diverse al suolo. Una volta determinate le percentuali di questi tre componenti, per attribuire la classe tessiturale al suolo è necessario avvalersi del triangolo tessiturale di seguito riportato.



Le diverse classi tessiturali possono essere raggruppate come indicato nella tabella che segue:

Raggruppamento	tessitura
Grossolana	- sabbioso - sabbioso franco
moderatamente grossolana	- franco sabbioso
Media	- franco - franco limoso - limoso
moderatamente fine	- franco sabbioso argilloso - franco argilloso - franco limoso argilloso
Fine	- argilloso - argilloso sabbioso - argilloso limoso

Fonte Regione Campania "Linee guida per la valutazione della capacità d'uso dei suoli mediante indagine pedologica sito specifica"

#### Reazione del terreno (pH)

Indica la concentrazione di ioni idrogeno nella soluzione circolante nel terreno; il suo valore dà un'indicazione sulla disponibilità di molti macro e microelementi ad essere assorbiti. Il pH influisce sull'attività microbologica (ad es. i batteri azotofissatori e nitrificanti prediligono pH subacidi- subalcalini, gli attinomiceti prediligono pH neutri-subalcalini) e sulla disponibilità di elementi minerali, in quanto ne condiziona la solubilità e quindi l'accumulo o la lisciviazione.

pH	Classificazione
< 5,4	fortemente acido
5,4-6,0	acido
6,1-6,7	leggermente acido
6,8-7,3	neutro
7,4-8,1	leggermente alcalino
8,2-8,6	alcalino
> 8,6	fortemente alcalino

### Carbonio organico

La determinazione del carbonio organico è necessaria per stimare il contenuto di sostanza organica presente nel terreno. Comunemente infatti il contenuto in sostanza organica viene stimato indirettamente moltiplicando la concentrazione di carbonio organico per un coefficiente di conversione pari a 1,724.

La sostanza organica rappresenta circa l'1-3% della fase solida in peso e il 12-15% in volume di un terreno. Ciò significa che essa costituisce una grossa parte delle superfici attive del suolo e, quindi, ha un ruolo fondamentale sia per la nutrizione delle piante (mineralizzazione e rilascio degli elementi nutritivi, sostentamento dei microrganismi, trasporto di fosforo e dei microelementi alle radici, formazione del complesso di scambio dei nutrienti) e sia per la struttura del terreno, in quanto migliora l'aerazione, aumenta la capacità di ritenzione idrica nei suoli sabbiosi, limita la formazione di strati impermeabili nei suoli limosi, limita il compattamento e l'erosione nei suoli argillosi.

La dotazione di sostanza organica di un terreno si valuta in funzione della sua tessitura, come riportato nella tabella seguente:

Classi tessiturali USDA						
Dotazione	franco-sabbioso		franco-limoso argilloso-sabbioso limoso		argilloso-limoso franco-arg.-limoso	
	carbonio organico (g/kg)	sostanza organica (g/kg)	carbonio organico (g/kg)	sostanza organica (g/kg)	carbonio organico (g/kg)	sostanza organica (g/kg)
scarsa	< 7	< 12	< 8	< 14	< 10	< 17
normale	7-9	12-16	8-12	14-21	10-15	17-26
buona	9-12	16-21	12-17	21-29	15-22	26-38
molto buona	> 12	> 21	> 17	> 29	> 22	> 38

### Calcare

Si analizza come "calcare totale" e "calcare attivo".

Per calcare totale si intende la componente minerale costituita prevalentemente da carbonati di calcio e in misura minore di magnesio e sodio.

Se presente nella giusta quantità il calcare è un importante costituente del terreno, in grado di neutralizzare l'eventuale acidità e di fornire calcio e magnesio. Entro certi limiti agisce positivamente sulla struttura del terreno, sulla nutrizione dei vegetali e sulla mineralizzazione della sostanza organica; se presente in eccesso inibisce l'assorbimento del ferro e del fosforo rendendoli insolubili e innalza il pH del suolo portandolo all'alcalinizzazione.

Il calcare attivo, in particolare, è la frazione del calcare totale facilmente solubile nella soluzione circolante e, quindi, quella che maggiormente interagisce con la fisiologia dell'apparato radicale e l'assorbimento di diversi elementi minerali. Per la maggior parte delle piante agrarie, un elevato contenuto di calcare attivo ha l'effetto di deprimere, per insolubilizzazione, l'assorbimento di molti macro e micro-elementi (come fosforo, ferro, boro e manganese).

Calcare totale (g/kg)		Calcare attivo (g/kg)	
<25	povero	<50	basso
25-100	mediamente dotato	50-150	medio
100-150	ben dotato	>150	elevato
150-250	ricco		
>250	eccessivamente ricco		

#### Azoto totale

Esprime la dotazione nel suolo delle frazioni di azoto organico. Il valore di azoto totale può essere considerato un indice di dotazione azotata del terreno, comunque non strettamente correlato alla disponibilità dell'azoto per le piante ed ha quindi di per sé un limitato valore pratico nella pianificazione degli apporti azotati.

Un'eccessiva disponibilità di N nel suolo provoca un ritardo di fioritura, fruttificazione e maturazione, una minor resistenza al freddo e ai parassiti, un aumento dei consumi idrici e un accumulo di nitrati nella pianta.

Azoto totale (g/Kg)	Dotazione
<0,5	Molto bassa
0,5-1,0	Bassa
1,0-1,5	Media
>1,5	Elevata

#### Rapporto C/N

Questo parametro, ottenuto dividendo il contenuto percentuale di carbonio organico per quello dell'azoto totale, è utilizzato per quantificare il grado di umificazione del materiale organico nel terreno.

Tale rapporto è generalmente elevato in presenza di notevoli quantità di residui vegetali indecomposti (paglia, stoppie, ecc.), dato il basso contenuto in sostanze azotate, e diminuisce all'aumentare dei composti organici ricchi d'azoto (letame, liquami), in caso di rapida mineralizzazione della sostanza organica o di un'ingente presenza di azoto minerale. I terreni con un valore compreso tra 9 e 12 hanno una buona dotazione di sostanza organica, ben umificata ed abbastanza stabile nel tempo.

Rapporto C/N		
< 9	basso	mineralizzazione veloce
9-12	equilibrato	mineralizzazione normale
>12	elevato	mineralizzazione lenta

#### Potassio scambiabile

Il potassio (K) è presente nel suolo in diverse forme: non disponibile (all'interno di minerali primari), poco disponibile (negli interstrati dei minerali argillosi) e disponibile (sotto forma di ioni scambiabili o disciolto nella soluzione del suolo). La sua disponibilità per le piante dipende dal grado di alterazione dei minerali e dal contenuto di argilla. La forma utile ai fini analitici è quella scambiabile, ossia quella quota di K presente nel suolo cedibile dal complesso di scambio alla soluzione circolante o da questa restituita e quindi più disponibile all'assorbimento.

Il K nella pianta regola la permeabilità cellulare, la sintesi di zuccheri, proteine e grassi, la resistenza al freddo e alle patologie, il contenuto di zuccheri nei frutti.

Spesso la carenza di K è solo relativa, nel senso che la pianta manifesta sintomi da carenza di K, ma in realtà la causa non è la bassa dotazione di tale elemento nel terreno, bensì l'antagonismo con il magnesio (Mg), che se presente ad alte concentrazioni viene assorbito in grande quantità a discapito del K.

Valutazione	Potassio scambiabile (mg/kg di K <sub>2</sub> O)		
	Sabbia > 60%	Franco	Argilla > 35%
basso	< 102	< 120	< 144
normale	102-144	120-180	144-216
elevato	144-180	181-217	217-265
molto elevato	> 180	> 217	> 265

#### Fosforo assimilabile

Questo elemento si trova nel suolo in forme molto stabili e quindi difficilmente solubili (la velocità con cui il fosforo viene immobilizzato in forme insolubili dipende da pH, contenuto in Ca, Fe e Al, quantità e tipo di argilla e di sostanza organica). Il fosforo è presente sia in forma inorganica (fosfati minerali), sia in forma di fosforo organico (in residui animali e vegetali); la mineralizzazione del fosforo organico aumenta all'aumentare del pH. Agevola la fioritura, l'accrescimento e la maturazione dei frutti oltre che un miglior sviluppo dell'apparato radicale.

La disponibilità di fosforo per le piante è fortemente condizionata oltre che dal pH del terreno anche dalla presenza di calcare; quindi, la quantità di P assimilabile dalle piante dipende solo parzialmente dal contenuto totale dell'elemento nel terreno. Per la determinazione analitica del fosforo si usa generalmente il metodo Olsen per terreni con pH>7 ed il metodo Bray-Kurtz per terreni con pH<7. In ogni caso è stato recentemente dimostrato che i valori analitici ottenuti applicando il metodo Olsen ai suoli delle regioni mediterranee sono correlati ai relativi asporti culturali.

P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (mg/kg)	Valutazione
< 6	molto basso
6-13	basso
13-25	Medio

25-40	Alto
> 40	molto alto

#### Capacità di scambio cationico (CSC)

Esprime la capacità del suolo di trattenere sulle fasi solide, ed in forma reversibile, una certa quantità di cationi, in modo particolare calcio, magnesio, potassio e sodio.

La CSC è correlata al contenuto di argilla e di sostanza organica, per cui più risultano elevati questi parametri e maggiore sarà il valore della CSC. Un valore troppo elevato della CSC può evidenziare condizioni che rendono non disponibili per le colture alcuni elementi quali potassio, calcio, magnesio. Viceversa un valore troppo basso è indice di condizioni che rendono possibili perdite per dilavamento degli elementi nutritivi. E' necessario quindi tenere conto di questo parametro nella formulazione dei piani di concimazione, ad esempio prevedendo apporti frazionati di fertilizzanti nei suoli con una bassa CSC.

Pertanto una buona CSC garantisce la presenza nel suolo di un pool di elementi nutritivi conservati in forma labile e dunque disponibile per la nutrizione vegetale.

#### Conducibilità

La determinazione analitica della conducibilità consente di avere un'indicazione sulla salinità del terreno, tenuto conto dei danni che i sali possono determinare alle colture, sia morfologici che fisiologici.

La tolleranza alla salinità delle colture varia ampiamente in relazione a diversi fattori: specie e varietà; stadio biologico in cui si trova la pianta quando si verifica lo stress salino; tipo e livelli dei sali; condizioni ambientali, climatiche e pedologiche; esercizio e metodo irriguo. Tra gli altri effetti, elevate concentrazioni saline nella soluzione del suolo (>4 dS/m), riducono significativamente la produzione di biomassa, la resa economica e la complessiva sopravvivenza della pianta. Tuttavia, la determinazione della conduttività è indispensabile per la classificazione dei terreni salini ed alcalini che si basa anche sulla misura del pH e della percentuale di sodio scambiabile (ESP).

Tipo di suolo	Conduttività [dS m <sup>-1</sup> ]	ESP	pH
Salino	> 4	< 15	< 8,5
Sodico	< 4	> 15	> 8.5
Salino-sodico	> 4	> 15	< 8,5

Di seguito le diverse schede derivate dalle analisi presentano una uniformità di caratteristiche con poche variazioni da un sito all'altro

Si sottolinea una differenza sostanziale nei terreni delle ville stabiesi in quanto il suolo presenta un origine mista vulcanico-sedimentaria per una diversa origine pedologica.

Altra diversità nei terreni del polverificio tipicamente alluvionali, sempre con una percentuale di vulcanico.

Dalle analisi effettuate si desume che i terreni presentano una omogeneità pressoché costante nei diversi siti con caratteristiche di alta fertilità e necessità minima di apporto ammendanti; data la forte permeabilità una presenza di irrigazione soprattutto post-impianto è necessaria: si preferisce indirizzare la coltivazione della vite nella zona di Stabia per la caratteristica granulometrica più grande e la posizione geografica; negli impianti frutticoli e florovivaistici si consiglia un apporto minimo di manganese e altri microelementi direttamente assimilabili per incentivare la produzione di fioriture abbondanti, non necessaria nel settore orticolo. La composizione del terreno favorisce grande varietà di specie da pascolo che non necessitano di concimazioni. Per evitare l'esaurimento di elementi necessari si consiglia uno studio della rotazione delle colture e sovescio.

Numero campione: 2

Id. Campione: Parco Archeologico Pompei zona nord est

Data prelievo:

Coltura: Non specificata

Area ecologica: Non specificata

Tipo suolo: Non specificato

#### Analisi Chimico-Fisica

Descrizione	Valore	Giudizio	Descrizione	Valore	Giudizio
Scheletro	SEN	sensibile	Reazione:(1:2,5) pH	7,1	neutra
Sabbia	% 75		Cond.Elet.(1:2,5) mS	0,285	normale
Limo	% 12		Calcare totale: %	1,0	leg. calcareo
Argilla	% 13		Calcare attivo: %	0,3	basso
Tessitura	SF	sabbioso franca	Carbonio organico %	1,07	
Sostanza organica	% 1,84	bassa			

#### Analisi Nutrienti

Descrizione	Valore	Giudizio	Descrizione	Valore	Giudizio
Azoto totale (N) %	0,114	med. fornito	Fosforo ass. (P) ppm	35	alto
Calcio di scambio (Ca) ppm	2240	m. alto	Ferro ass. (Fe) ppm	36,1	alto
Magnesio di scambio (Mg) ppm	142	medio	Manganese ass. (Mn) ppm	0,6	m. basso
Potassio di scambio (K) ppm	700	m. alto	Rame ass. Zinco (Cu) ppm	30,2	m. alto
Sodio di scambio (Na) ppm	122	normale	ass. (Zn) ppm	4,6	medio
Boro solubile (B) ppm	0,28	m. basso			

#### Analisi C.S.C.

Descrizione	Per 100 g.	Saturazione %	Giudizio
Calcio (Ca)	meq 11,20	77,1	alta
Magnesio (Mg)	meq 1,19	8,2	media
Potassio (K) Sodio	meq 1,61	11,1	alta
(Na) Saturazione	meq 0,53	3,6	normale
basica Rapporto Mg/	%	100,0	alta
K	meq/meq 0,7		basso

#### Relazione Agronomica

##### Tessitura

Il terreno presenta una tessitura sabbioso franca con sensibile presenza di sch eletro; si tratta di un terreno assai sciolto caratterizzato da una permeabilità elevata e da una capacità di ritenzione idrica assai modesta.

##### Reazione

Il terreno presenta una reazione pH neutra.

##### Conducibilità Elettrica

Il livello di salinità del terreno è normale.

##### Calcare totale

Il terreno risulta essere leggermente calcareo.

##### Calcare attivo

Il calcare attivo è basso.

##### Sostanza organica

La frazione organica del Terreno è basso; l'attività microbica, le caratteristiche fisico strutturali e la fertilità chimica ne risentono negativamente. L'apporto di sostanza organica è consigliato.

##### Azoto totale

L'azoto totale risulta essere medio; il suo apporto alla nutrizione azotata della coltura è comunque insufficiente.

##### Fosforo

Il livello di fosforo è alto;

##### Ferro

Il livello di ferro assimilabile è alto.

##### Manganese

Il livello di manganese assimilabile è molto basso; la risposta all'elemento è probabile. Un adeguato apporto di manganese è consigliato per soddisfare le esigenze nutrizionali della coltura.

##### Rame

Il livello di rame assimilabile è molto alto; a causa della natura alcalina del terreno la coltura non manifesta sensibilità all'elemento.

##### Zinco

Il livello di zinco assimilabile è normale,

##### Boro

Il livello di boro assimilabile è molto basso; la risposta all'elemento è probabile. Un adeguato apporto di boro è necessario per soddisfare le esigenze nutrizionali della coltura.

##### Calcio

Il livello di calcio è alto sia in valore assoluto che in rapporto alla C.S.C. La risposta all'elemento non è probabile.

##### Magnesio

Il livello di magnesio è medio sia in valore assoluto che in rapporto alla C.S.C. Il rapporto Mg/K è basso; possono essere probabili antagonismi ionici da parte del potassio. Un adeguato apporto di magnesio è suggerito per prevenire Mg-carenze indotte.

##### Potassio

Il livello di potassio è molto alto sia in valore assoluto che in rapporto alla C.S.C.; la risposta all'elemento è assai improbabile. Il potassio non è necessario.

##### Sodio

Il livello di sodio è normale sia in valore assoluto che in rapporto alla C.S.C. Sono del tutto improbabili effetti negativi sulla coltura.

##### Rapporto Mg/K

Il rapporto Mg/K è basso per la coltura; sono probabili antagonismi ionici da parte del potassio. Un adeguato apporto di magnesio è suggerito per prevenire Mg-carenze indotte.

##### Capacità di scambio cationico

La capacità di scambio cationico è media; la quantità di nutrienti ritenuti sotto forma cationica è buona.

Numero campione: 2

Id. Campione: Parco Archeologico Pompei zona nord ovest extra-moenia

Data prelievo:

Coltura: Non specificata

Area ecologica: Non specificata

Tipo suolo: Non specificato

#### Analisi Chimico-Fisica

Descrizione	Valore	Giudizio	Descrizione	Valore	Giudizio
Scheletro	SEN	sensibile	Reazione:(1:2,5) pH	7	neutra
Sabbia	% 75		Cond.Elet.(1:2,5) mS	0,285	normale
Limo	% 12		Calcare totale: %	1,0	leg. calcareo
Argilla	% 13		Calcare attivo: %	0,3	basso
Tessitura	SF	sabbioso franca	Carbonio organico %	1,07	
Sostanza organica	% 1,84	bassa			

#### Analisi Nutrienti

Descrizione	Valore	Giudizio	Descrizione	Valore	Giudizio
Azoto totale (N) %	0,114	med. fornito	Fosforo ass. (P) ppm	35	alto
Calcio di scambio (Ca) ppm	2240	m. alto	Ferro ass. (Fe) ppm	36,1	alto
Magnesio di scambio (Mg) ppm	142	medio	Manganese ass. (Mn) ppm	0,6	m. basso
Potassio di scambio (K) ppm	700	m. alto	Rame ass. Zinco (Cu) ppm	30,2	m. alto
Sodio di scambio (Na) ppm	122	normale	ass. (Zn) ppm	4,6	medio
Boro solubile (B) ppm	0,28	m. basso			

#### Analisi C.S.C.

Descrizione	Per 100 g.	Saturazione %	Giudizio
Calcio (Ca)	meq 11,20	77,1	alta
Magnesio (Mg)	meq 1,19	8,2	media
Potassio (K) Sodio	meq 1,61	11,1	alta
(Na) Saturazione	meq 0,53	3,6	normale
basica Rapporto Mg/	%	100,0	alta
K	meq/meq 0,7		basso

#### Relazione Agronomica

##### Tessitura

Il terreno presenta una tessitura sabbioso franca con sensibile presenza di sch eletro; si tratta di un terreno assai sciolto caratterizzato da una permeabilità elevata e da una capacità di ritenzione idrica assai modesta.

##### Reazione

Il terreno presenta una reazione pH neutra.

##### Conducibilità Elettrica

Il livello di salinità del terreno è normale.

##### Calcare totale

Il terreno risulta essere leggermente calcareo.

##### Calcare attivo

Il calcare attivo è basso.

##### Sostanza organica

La frazione organica del Terreno è basso; l'attività microbica, le caratteristiche fisico strutturali e la fertilità chimica ne risentono negativamente. L'apporto di sostanza organica è consigliato.

##### Azoto totale

L'azoto totale risulta essere medio; il suo apporto alla nutrizione azotata della coltura è comunque insufficiente.

##### Fosforo

Il livello di fosforo è alto;

##### Ferro

Il livello di ferro assimilabile è alto.

##### Manganese

Il livello di manganese assimilabile è molto basso; la risposta all'elemento è probabile. Un adeguato apporto di manganese è consigliato per soddisfare le esigenze nutrizionali della coltura.

##### Rame

Il livello di rame assimilabile è molto alto; a causa della natura alcalina del terreno la coltura non manifesta sensibilità all'elemento.

##### Zinco

Il livello di zinco assimilabile è normale,

##### Boro

Il livello di boro assimilabile è molto basso; la risposta all'elemento è probabile. Un adeguato apporto di boro è necessario per soddisfare le esigenze nutrizionali della coltura.

##### Calcio

Il livello di calcio è alto sia in valore assoluto che in rapporto alla C.S.C. La risposta all'elemento non è probabile.

##### Magnesio

Il livello di magnesio è medio sia in valore assoluto che in rapporto alla C.S.C. Il rapporto Mg/K è basso; possono essere probabili antagonismi ionici da parte del potassio. Un adeguato apporto di magnesio è suggerito per prevenire Mg-carenze indotte.

##### Potassio

Il livello di potassio è molto alto sia in valore assoluto che in rapporto alla C.S.C.; la risposta all'elemento è assai improbabile. Il potassio non è necessario.

##### Sodio

Il livello di sodio è normale sia in valore assoluto che in rapporto alla C.S.C. Sono del tutto improbabili effetti negativi sulla coltura.

##### Rapporto Mg/K

Il rapporto Mg/K è basso per la coltura; sono probabili antagonismi ionici da parte del potassio. Un adeguato apporto di magnesio è suggerito per prevenire Mg-carenze indotte.

##### Capacità di scambio cationico

La capacità di scambio cationico è media; la quantità di nutrienti ritenuti sotto forma cationica è buona.

Numero campione: 2

Id. Campione: Parco Archeologico Pompei zona Polverificio Borbonico

Data prelievo:

Coltura: Non specificata

Area ecologica: Non specificata

Tipo suolo: Non specificato

#### Analisi Chimico-Fisica

Descrizione	Valore	Giudizio	Descrizione	Valore	Giudizio
Scheletro	SEN	sensibile	Reazione: (1:2,5) pH	6,9	neutra
Sabbia	% 75		Cond.Elet.(1:2,5) mS	0,195	normale
Limo	% 12		Calcare totale: %	3,1	calcareo
Argilla	% 13		Calcare attivo: %	0,9	basso
Tessitura	SF	sabbioso franca	Carbonio organico %	1,07	
Sostanza organica %	1,84	bassa			

#### Analisi Nutrienti

Descrizione	Valore	Giudizio	Descrizione	Valore	Giudizio
Azoto totale (N) %	0,314	med. fornito	Fosforo ass. (P) ppm	35	alto
Calcio di scambio (Ca) ppm	2240	m. alto	Ferro ass. (Fe) ppm	36,1	alto
Magnesio di scambio (Mg) ppm	142	medio	Manganese ass. (Mn) ppm	0,6	m. basso
Potassio di scambio (K) ppm	700	m. alto	Rame ass. Zinco (Cu) ppm	30,2	m. alto
Sodio di scambio (Na) ppm	122	normale	ass. (Zn) ppm	4,6	medio
Boro solubile (B) ppm	0,28	m. basso			

#### Analisi C.S.C.

Descrizione	Per 100 g.	Saturazione %	Giudizio
Calcio (Ca) meq	9,20	77,1	alta
Magnesio (Mg) meq	1,19	8,2	media
Potassio (K) Sodio meq	1,61	11,1	alta
(Na) Saturazione meq	0,53	3,6	normale
basica Rapporto Mg/ %		100,0	alta
K meq/meq	0,7		basso

#### Relazione Agronomica

##### Tessitura

Il terreno presenta una tessitura sabbioso franca con presenza bassa di sch eletro; si tratta di un terreno assai sciolto caratterizzato da una permeabilità elevata e da una capacità di ritenzione idrica assai modesta.

##### Reazione

Il terreno presenta una reazione pH neutra.

##### Conducibilità Elettrica

Il livello di salinità del terreno è normale.

##### Calcare totale

Il terreno risulta essere calcareo.

##### Calcare attivo

Il calcare attivo è basso.

##### Sostanza organica

La frazione organica del Terreno è basso: l'attività microbica, le caratteristiche fisico strutturali e la fertilità chimica ne risentono negativamente. L'apporto di sostanza organica è consigliato.

##### Azoto totale

L'azoto totale risulta essere medio; il suo apporto alla nutrizione azotata della coltura è comunque insufficiente.

##### Fosforo

Il livello di fosforo è alto;

##### Ferro

Il livello di ferro assimilabile è alto.

##### Manganese

Il livello di manganese assimilabile è molto basso; la risposta all'elemento è probabile. Un adeguato apporto di manganese è consigliato per soddisfare le esigenze nutrizionali della coltura.

##### Rame

Il livello di rame assimilabile è molto alto; a causa della natura alcalina del terreno la coltura non manifesta sensibilità all'elemento.

##### Zinco

Il livello di zinco assimilabile è normale,

##### Boro

Il livello di boro assimilabile è molto basso; la risposta all'elemento è probabile. Un adeguato apporto di boro è necessario per soddisfare le esigenze nutrizionali della coltura.

##### Calcio

Il livello di calcio è alto sia in valore assoluto che in rapporto alla C.S.C. La risposta all'elemento non è probabile.

##### Magnesio

Il livello di magnesio è medio sia in valore assoluto che in rapporto alla C.S.C. Il rapporto Mg/K è basso; possono essere probabili antagonismi ionici da parte del potassio. Un adeguato apporto di magnesio è suggerito per prevenire Mg-carenze indotte.

##### Potassio

Il livello di potassio è molto alto sia in valore assoluto che in rapporto alla C.S.C.; la risposta all'elemento è assai improbabile. Il potassio non è necessario.

##### Sodio

Il livello di sodio è normale sia in valore assoluto che in rapporto alla C.S.C. Sono del tutto improbabili effetti negativi sulla coltura.

##### Rapporto Mg/K

Il rapporto Mg/K è basso per la coltura; sono probabili antagonismi ionici da parte del potassio. Un adeguato apporto di magnesio è suggerito per prevenire Mg-carenze indotte.

##### Capacità di scambio cationico

La capacità di scambio cationico è alta; la quantità di nutrienti ritenuti sotto forma cationica è buona.

Numero campione: 2

Id. Campione: Parco Archeologico Pompei zona Boscoreale

Data prelievo:

Coltura: Non specificata

Area ecologica: Non specificata

Tipo suolo: Non specificato

#### Analisi Chimico-Fisica

Descrizione	Valore	Giudizio	Descrizione	Valore	Giudizio
Scheletro	SEN	sensibile	Reazione: (1:2,5) pH	6,7	leggermente acida
Sabbia	% 75		Cond.Elet.(1:2,5) mS	0,285	normale
Limo	% 12		Calcare totale: %	1,0	leg. calcareo
Argilla	% 13		Calcare attivo: %	0,3	basso
Tessitura	SF	sabbioso franca	Carbonio organico %	1,07	
Sostanza organica %	1,84	bassa			

#### Analisi Nutrienti

Descrizione	Valore	Giudizio	Descrizione	Valore	Giudizio
Azoto totale (N) %	0,114	med. fornito	Fosforo ass. (P) ppm	35	alto
Calcio di scambio (Ca) ppm	2240	m. alto	Ferro ass. (Fe) ppm	36,1	alto
Magnesio di scambio (Mg) ppm	142	medio	Manganese ass. (Mn) ppm	0,6	m. basso
Potassio di scambio (K) ppm	700	m. alto	Rame ass. Zinco (Cu) ppm	30,2	m. alto
Sodio di scambio (Na) ppm	122	normale	ass. (Zn) ppm	4,6	medio
Boro solubile (B) ppm	0,28	m. basso			

#### Analisi C.S.C.

Descrizione	Per 100 g.	Saturazione %	Giudizio
Calcio (Ca) meq	10,30	77,1	alta
Magnesio (Mg) meq	1,19	8,2	media
Potassio (K) Sodio meq	1,61	11,1	alta
(Na) Saturazione meq	0,53	3,6	normale
basica Rapporto Mg/ %		100,0	alta
K meq/meq	0,7		basso

#### Relazione Agronomica

##### Tessitura

Il terreno presenta una tessitura sabbioso franca con bassa presenza di sch eletro; si tratta di un terreno assai sciolto caratterizzato da una permeabilità elevata e da una capacità di ritenzione idrica assai modesta.

##### Reazione

Il terreno presenta una reazione pH leggermente acida.

##### Conducibilità Elettrica

Il livello di salinità del terreno è normale.

##### Calcare totale

Il terreno risulta essere leggermente calcareo.

##### Calcare attivo

Il calcare attivo è basso.

##### Sostanza organica

La frazione organica del Terreno è basso: l'attività microbica, le caratteristiche fisico strutturali e la fertilità chimica ne risentono negativamente. L'apporto di sostanza organica è consigliato.

##### Azoto totale

L'azoto totale risulta essere medio; il suo apporto alla nutrizione azotata della coltura è comunque insufficiente.

##### Fosforo

Il livello di fosforo è alto;

##### Ferro

Il livello di ferro assimilabile è alto.

##### Manganese

Il livello di manganese assimilabile è molto basso; la risposta all'elemento è probabile. Un adeguato apporto di manganese è consigliato per soddisfare le esigenze nutrizionali della coltura.

##### Rame

Il livello di rame assimilabile è molto alto; a causa della natura alcalina del terreno la coltura non manifesta sensibilità all'elemento.

##### Zinco

Il livello di zinco assimilabile è normale,

##### Boro

Il livello di boro assimilabile è molto basso; la risposta all'elemento è probabile. Un adeguato apporto di boro è necessario per soddisfare le esigenze nutrizionali della coltura.

##### Calcio

Il livello di calcio è alto sia in valore assoluto che in rapporto alla C.S.C. La risposta all'elemento non è probabile.

##### Magnesio

Il livello di magnesio è medio sia in valore assoluto che in rapporto alla C.S.C. Il rapporto Mg/K è basso; possono essere probabili antagonismi ionici da parte del potassio. Un adeguato apporto di magnesio è suggerito per prevenire Mg-carenze indotte.

##### Potassio

Il livello di potassio è molto alto sia in valore assoluto che in rapporto alla C.S.C.; la risposta all'elemento è assai improbabile. Il potassio non è necessario.

##### Sodio

Il livello di sodio è normale sia in valore assoluto che in rapporto alla C.S.C. Sono del tutto improbabili effetti negativi sulla coltura.

##### Rapporto Mg/K

Il rapporto Mg/K è basso per la coltura; sono probabili antagonismi ionici da parte del potassio. Un adeguato apporto di magnesio è suggerito per prevenire Mg-carenze indotte.

##### Capacità di scambio cationico

La capacità di scambio cationico è alta; la quantità di nutrienti ritenuti sotto forma cationica è buona.

Numero campione: 2

Id. Campione: Parco Archeologico Pompei zona Parco Ville Stabiesi

Data prelievo:

Coltura: Non specificata

Area ecologica: Non specificata

Tipo suolo: Non specificato

#### Analisi Chimico-Fisica

Descrizione	Valore	Giudizio	Descrizione	Valore	Giudizio
Scheletro	SEN	sensibile	Reazione: (1:2,5)	pH 7.19	neutra
Sabbia	% 75		Cond.Elet.(1:2,5)	mS 0,100	normale
Limo	% 12		Calcare totale:	% 3,9	calcareo
Argilla	% 13		Calcare attivo:	% 3,7	alto
Tessitura	SF	sabbioso franca	Carbonio organico	% 1,07	
Sostanza organica	% 1,84	bassa			

#### Analisi Nutrienti

Descrizione	Valore	Giudizio	Descrizione	Valore	Giudizio
Azoto totale (N)	% 1,40	med. fornito	Fosforo ass. (P)	ppm 35	alto
Calcio di scambio (Ca)	ppm 2240	m. alto	Ferro ass. (Fe)	ppm 36,1	alto
Magnesio di scambio (Mg)	ppm 142	medio	Manganese ass. (Mn)	ppm 0,6	m. basso
Potassio di scambio (K)	ppm 700	m. alto	Rame ass. Zinco (Cu)	ppm 30,2	m. alto
Sodio di scambio (Na)	ppm 122	normale	ass. (Zn)	ppm 4,6	medio
Boro solubile (B)	ppm 0,28	m. basso			

#### Analisi C.S.C.

Descrizione	Per 100 g.	Saturazione %	Giudizio
Calcio (Ca)	meq 10,20	77,1	alta
Magnesio (Mg)	meq 1,19	8,2	media
Potassio (K) Sodio (Na)	meq 1,61	11,1	alta
(Na) Saturazione	meq 0,53	3,6	normale
basica Rapporto Mg/	%	100,0	alta
K	meq/meq 0,7		basso

#### Relazione Agronomica

##### Tessitura

Il terreno presenta una tessitura sabbioso limoso franca con presenza alta di sch eletro; si tratta di un terreno assai sciolto caratterizzato da una permeabilità elevata e da una capacità di ritenzione idrica assai modesta.

##### Reazione

Il terreno presenta una reazione pH neutra.

##### Conducibilità Elettrica

Il livello di salinità del terreno è normale.

##### Calcare totale

Il terreno risulta essere calcareo.

##### Calcare attivo

Il calcare attivo è alto.

##### Sostanza organica

La frazione organica del Terreno è basso: l'attività microbica, le caratteristiche fisico strutturali e la fertilità chimica ne risentono negativamente. L'apporto di sostanza organica è consigliato.

##### Azoto totale

L'azoto totale risulta essere medio; il suo apporto alla nutrizione azotata della coltura è comunque insufficiente.

##### Fosforo

Il livello di fosforo è alto;

##### Ferro

Il livello di ferro assimilabile è alto.

##### Manganese

Il livello di manganese assimilabile è molto basso; la risposta all'elemento è probabile. Un adeguato apporto di manganese è consigliato per soddisfare le esigenze nutrizionali della coltura.

##### Rame

Il livello di rame assimilabile è molto alto; a causa della natura alcalina del terreno la coltura non manifesta sensibilità all'elemento.

##### Zinco

Il livello di zinco assimilabile è normale.

##### Boro

Il livello di boro assimilabile è molto basso; la risposta all'elemento è probabile. Un adeguato apporto di boro è necessario per soddisfare le esigenze nutrizionali della coltura.

##### Calcio

Il livello di calcio è alto sia in valore assoluto che in rapporto alla C.S.C. La risposta all'elemento non è probabile.

##### Magnesio

Il livello di magnesio è medio sia in valore assoluto che in rapporto alla C.S.C. Il rapporto Mg/K è basso; possono essere probabili antagonismi ionici da parte del potassio. Un adeguato apporto di magnesio è suggerito per prevenire Mg-carenze indotte.

##### Potassio

Il livello di potassio è molto alto sia in valore assoluto che in rapporto alla C.S.C.; la risposta all'elemento è assai improbabile. Il potassio non è necessario.

##### Sodio

Il livello di sodio è normale sia in valore assoluto che in rapporto alla C.S.C. Sono del tutto improbabili effetti negativi sulla coltura.

##### Rapporto Mg/K

Il rapporto Mg/K è basso per la coltura; sono probabili antagonismi ionici da parte del potassio. Un adeguato apporto di magnesio è suggerito per prevenire Mg-carenze indotte.

##### Capacità di scambio cationico

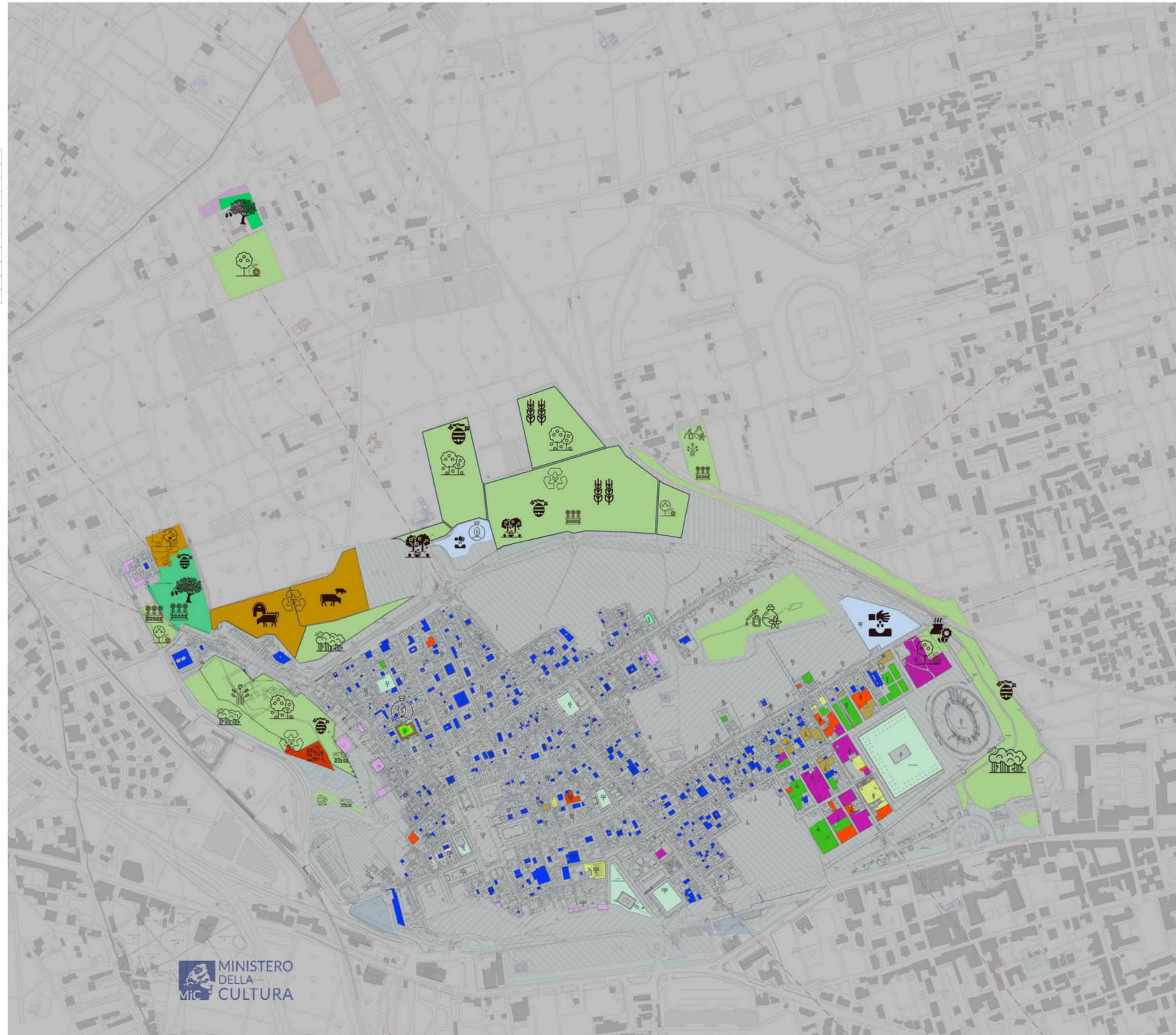
La capacità di scambio cationico è alta; la quantità di nutrienti ritenuti sotto forma cationica è buona.

Parco Archeologico

	viridari
	orti
	frutteti
	giardini pensili
	spazi pubblici
	vigneti
	aree agricole artigianali
	E.M. riqualificata paesaggistica
	uso incerto

ICM	Zona Destinazione Uso	Simbolo
1	VIGNETO PURO E MISTO	Vitivinicolo
1	VITIFICAZIONE MBOTTIGLIAMENTO	Vitivinicolo
1	TERRINO TERRAZZATO CON VIGNA E ORTAGGI	Vitivinicolo
2	OLIVICOLTURA ESTENSIVO/INTENSIVO	Olivicolo
3	FLORICOLTURA DA TAGLIO	Florivaistico/frutticolo
3	FLORICOLTURA INTENSIVA PER ESTRAZIONE E SPICCOLAZIONE SUI BASCHI	Florivaistico/frutticolo
3	SPICCOLAZIONE ESSENZE ORFANALI	Florivaistico/frutticolo
3	ESTRAZIONE	Florivaistico/frutticolo
3	APICOLTURA	Florivaistico/frutticolo
3	FRUTTICOLTURA INTENSIVA	Florivaistico/frutticolo
3	ORTAGGI INTENSIVI	cerealicolo/orticolo
3	FRUTTICOLTURA ESTENSIVA	Florivaistico/frutticolo
3	AGRIUMETO	Florivaistico/frutticolo
3	BOSCHIO FARMACICO	Florivaistico/frutticolo
4	ZONA CORTILI INCORNERE COSTRUZIONI VARE	Zootecnico cerealicolo/orticolo
4	ZOOTECNICO PASCOLO	Zootecnico cerealicolo/orticolo
4	ZOOTECNICO INCORNERE PASCOLO	Zootecnico cerealicolo/orticolo
4	COMPORSTAGGI	Zootecnico cerealicolo/orticolo
4	CEREALI	Zootecnico cerealicolo/orticolo
5	SEMINZI ORFICOLTURE/ORTICOLI	Scientifico/Certificazione
5	PROVAZIONE GENERICA	Scientifico/Certificazione
0	ORTI DIDATTICI	Sociale - Biodiversità
0	ORTI SOCIALI	Sociale - Biodiversità
0	RECUPERO FAUNA SELVATICA	Sociale - Biodiversità

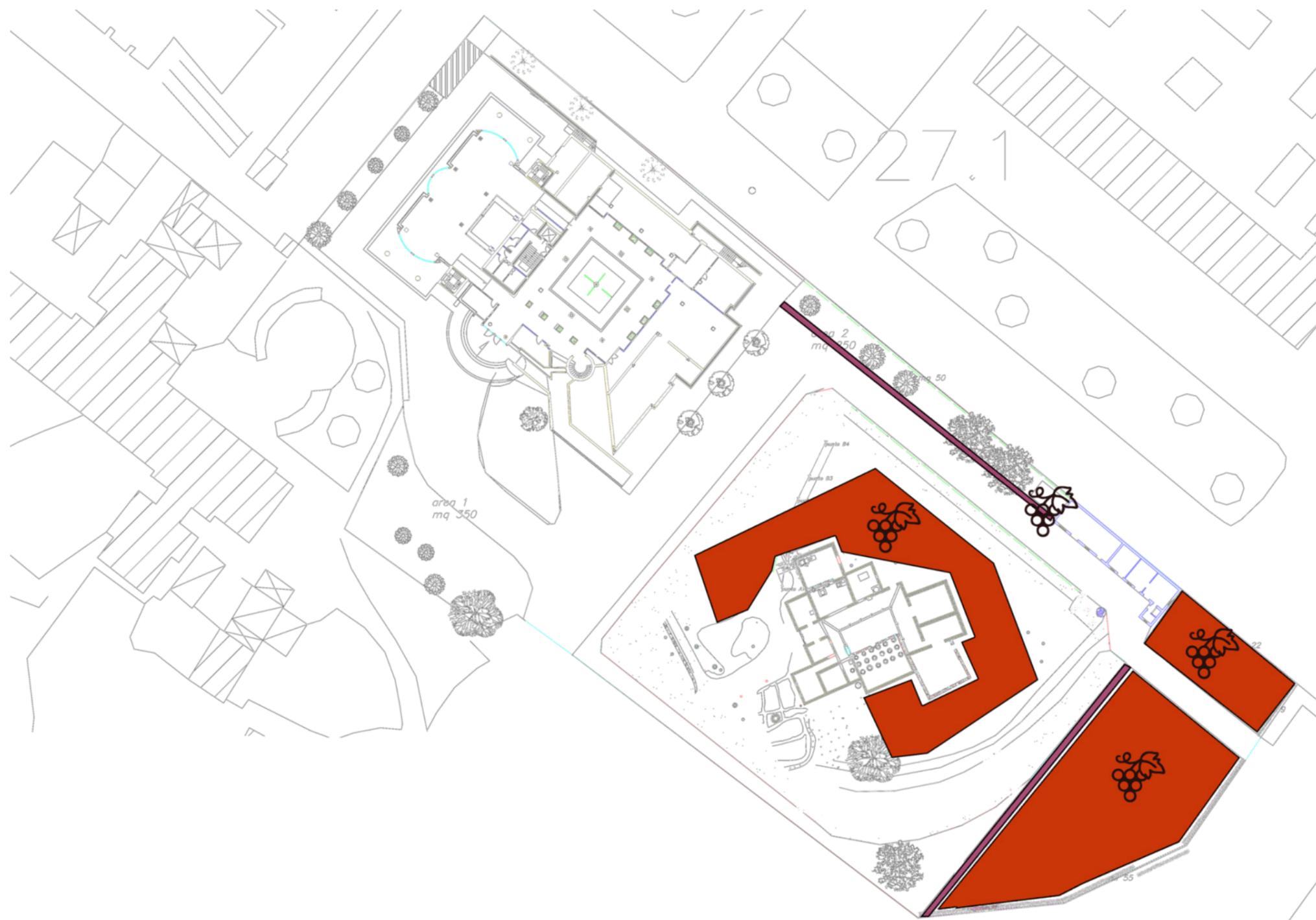
1. Vitivinicolo
2. Olivicolo
3. Florivaistico/frutticolo
4. Zootecnico cerealicolo/orticolo
5. Scientifico/Certificazione
0. Sociale - Biodiversità



VILLE DI STABIA



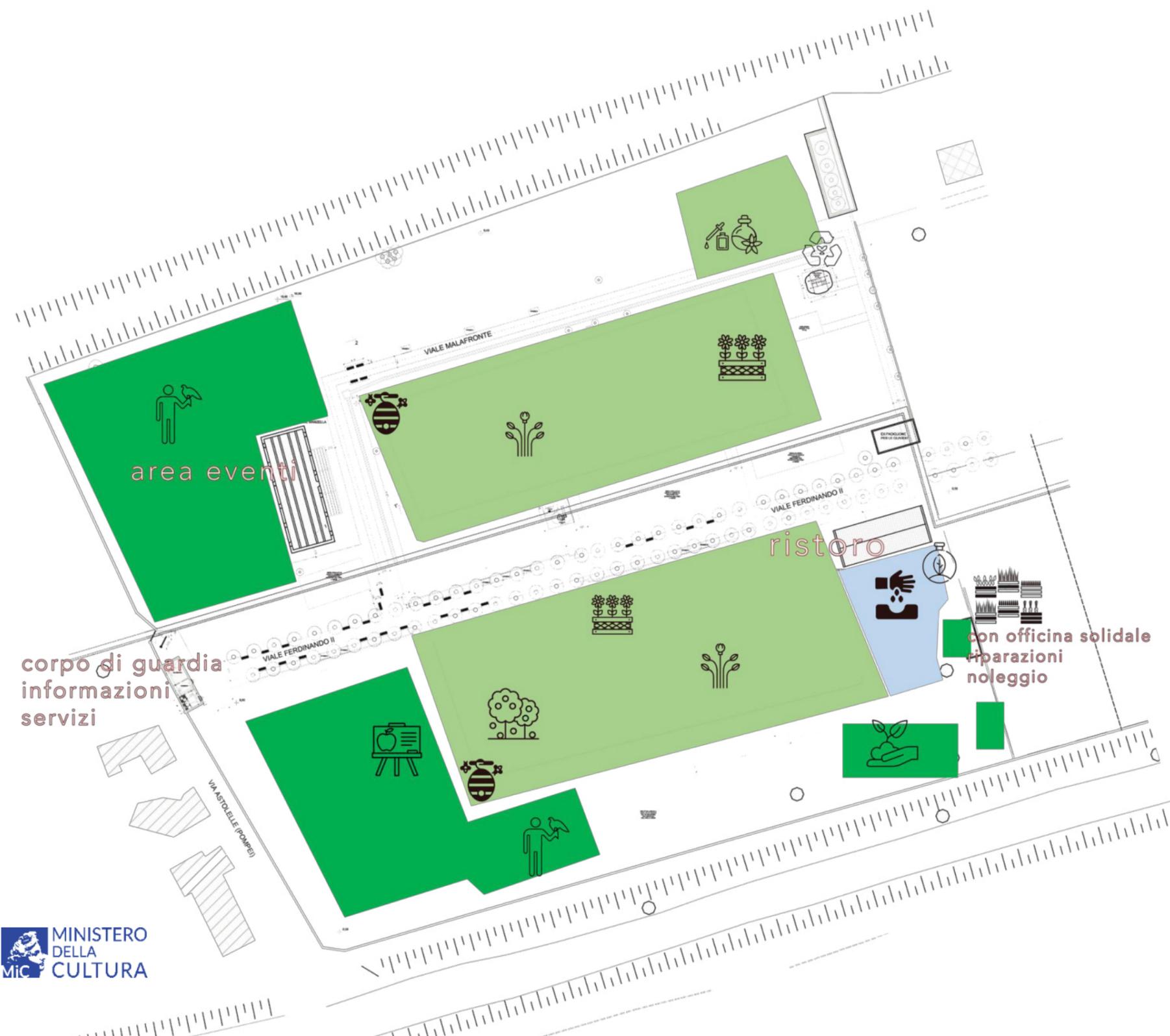
VILLA REGINA



LONGOLA



POLVERIFICIO BORBONICO



## DISCIPLINARE ORTICOLO FLORICOLO FRUTTICOLO

Il presente disciplinare ha lo scopo di fornire le indicazioni tecniche (agronomiche e di difesa) necessarie a definire gli obblighi e gli impegni cui devono sottostare le aziende orticole frutticole e florovivaistiche che aderiscono al sistema di qualità nazionale di produzione biologica.

### 1. Scelta dell'ambiente di coltivazione e vocazionalità

Sebbene la scelta di un sito idoneo, qualunque sia la specie agraria che si intenda coltivare, rappresenti un elemento decisivo per la riuscita tecnico-economica della coltivazione, non si ritiene opportuno porre dei limiti alla diffusione delle diverse colture in quanto la variabilità del materiale genetico a disposizione del produttore è quasi sempre tale da consentire un'ampia adattabilità alle diverse condizioni ambientali. Il limite della vocazione di un terreno, sia generale che specifica, per una data coltura è infatti, sempre più spesso, posto soltanto dalla convenienza economica alla sua coltivazione.

Il produttore deve valutare l'idoneità e la vocazionalità dell'area di coltivazione sulla base delle informazioni relative alle caratteristiche ambientali e pedologiche disponibili ed eventualmente effettuando analisi specifiche. A tale scopo è utile fare riferimento anche alle indicazioni riportate nelle schede-coltura.

#### Mantenimento dell'agroecosistema naturale

La biodiversità rappresenta la risorsa naturale maggiormente presente nei sistemi agricoli e più di altre contribuisce a ridurre l'uso delle sostanze chimiche di sintesi salvaguardando i principali organismi utili al contenimento naturale delle avversità, a tutelare le risorse ambientali ed a rispettare l'agroecosistema naturale. Alcuni esempi di tecniche e di interventi volti a rafforzare la biodiversità sono il ripristino e la realizzazione di siepi, nidi artificiali, invasi d'acqua, muretti a secco, inerbimento polifita, sfalcio alternato dei filari ecc. da adottare nei diversi agroecosistemi. Le aziende aderenti al sistema della produzione integrata possono effettuare le scelte di maggiore interesse rispetto alle specifiche caratteristiche produttive/ambientali.

### 2. Scelta varietale e materiale di moltiplicazione

Varietà ed ecotipi devono essere scelti in funzione delle condizioni pedoclimatiche in modo da favorire il massimo adattamento e, quindi, limitare l'impiego di energia e mezzi chimici, inoltre le specie devono rientrare sia nel contesto territoriale con una preferenza per le specie filologicamente coerenti alla Pompei antica. Si pongono vincoli nella scelta delle cultivar. Sono da preferire le varietà resistenti e/o tolleranti alle principali fitopatie, tenendo conto delle esigenze di mercato dei prodotti ottenibili.

Il materiale di propagazione deve essere sano, garantito dal punto di vista genetico e deve offrire garanzie fitosanitarie e di qualità agronomica. Non è consentito l'uso di materiale da organismi geneticamente modificati (OGM).

Per le colture arbustive, ove disponibile, si deve ricorrere a materiale d'impianto di categoria "certificato". In assenza di tale materiale potrà essere impiegato materiale di categoria CAC.

Per le colture erbacee da pieno campo si deve ricorrere a semente certificata.

Per le colture arboree tutti i materiali di propagazione devono essere accompagnati dal relativo "Passaporto delle piante" (Reg. UE 2016/2031 e relativi regolamenti di attuazione).

Fatta salva la normativa fitosanitaria vigente, l'autoproduzione del materiale di propagazione è ammessa solo nel caso in cui l'azienda utilizzi:

- risorse genetiche vegetali inserite nell'Anagrafe nazionale della biodiversità di interesse agricolo e alimentare o registro regionale delle risorse genetiche autoctone,
- ecotipi specificatamente elencati,
- varietà in conservazione iscritte nel registro nazionale.

Lo scambio e la vendita di semente tra agricoltori sono consentiti solo nei casi previsti dalla normativa vigente.

### 3. Sistemazione e preparazione del suolo all'impianto e alla semina

I lavori di sistemazione e preparazione del suolo all'impianto/trapianto e alla semina devono essere eseguiti con gli obiettivi di salvaguardare e migliorare la fertilità del suolo evitando fenomeni erosivi e di degrado e vanno definiti in funzione della tipologia del suolo, delle colture interessate, della giacitura, dei rischi di erosione e delle condizioni climatiche dell'area. Devono inoltre contribuire a mantenere la struttura, favorendo un'elevata biodiversità della microflora e della microfauna del suolo ed una riduzione dei fenomeni di compattamento, consentendo l'allontanamento delle acque meteoriche in eccesso. A questo scopo dovrebbero essere utilizzati, se disponibili, gli strumenti cartografici in campo pedologico.

Gli eventuali interventi di correzione e di fertilizzazione di fondo devono essere eseguiti nel rispetto dei principi stabiliti al successivo capitolo della fertilizzazione.

Quando la preparazione del suolo comporta tecniche di lavorazione di particolare rilievo sull'agroambiente naturale come lo scasso, il movimento terra, la macinazione di substrati geologici, le rippature profonde, ecc., queste operazioni devono essere attentamente valutate oltre che nel rispetto del territorio anche della carattere archeologico degli appezzamenti.

Per colture poliennali (es. rosa, fronde verdi) nel caso dell'impianto le lavorazioni hanno lo scopo di arieggiare il terreno in profondità e incorporare negli strati più profondi eventuali apporti di sostanza organica. È ammessa la possibilità di effettuare lo scavo localizzato per la messa a dimora delle piante.

La scelta del tipo di apprestamento protettivo rappresenta un momento determinante al fine di impostare un equilibrato schema produttivo e ottenere rese soddisfacenti. La calibrazione dell'apprestamento deve tenere conto delle esigenze produttive delle specie dominanti in azienda e delle loro eventuali patologie, che trovano in un'opportuna (per la pianta) situazione microclimatica il primo e più importante mezzo di contenimento.

Si raccomanda di costruire serre e impianti il più possibile rispettosi dell'ambiente, anche per quel che riguarda il risparmio energetico, e di prevedere la regolare manutenzione di tutti gli impianti. A questo proposito si veda anche il paragrafo. È ammessa l'utilizzazione di serre con strutture e rapporti volumetrici di vario tipo, nel rispetto delle normative vigenti. Tutti gli apprestamenti protettivi e i relativi impianti interni (elettrico, riscaldamento, irrigazione etc.) devono rispettare norme e vincoli nazionali.

### 4.. Gestione del suolo e pratiche agronomiche per il controllo delle infestanti

La gestione del suolo e le relative tecniche di lavorazione devono essere finalizzate al miglioramento delle condizioni di adattamento delle colture per massimizzarne i risultati produttivi, favorire il controllo delle infestanti, migliorare l'efficienza dei nutrienti riducendo le perdite per lisciviazione, ruscellamento ed evaporazione, mantenere il terreno in buone condizioni strutturali, prevenire erosione e smottamenti, preservare il contenuto in sostanza organica e favorire la penetrazione delle acque meteoriche e di irrigazione. Per la disinfezione pre-impianto del terreno sono da preferire mezzi rispettosi dell'ambiente (mezzi fisici quali solarizzazione, vapore, ecc). La fumigazione con prodotti chimici è consentita solo nei casi e alle condizioni specificate nelle schede di difesa.

In generale l'azienda deve comunque sottostare ai seguenti obblighi:

- negli appezzamenti di collina e di montagna con pendenza media superiore al 30% sono consentite, per le colture erbacee, esclusivamente la minima lavorazione, la semina su sodo e la scarificazione, mentre

per le colture arboree è obbligatorio l'inerbimento nell'interfila anche come vegetazione spontanea gestita con sfalci e all'impianto sono ammesse le lavorazioni puntuali o altre finalizzate alla sola asportazione dei residui dell'impianto arboreo precedente;

- negli appezzamenti con pendenza media compresa tra il 10% e il 30%, oltre alle tecniche sopra descritte sono consentite lavorazioni ad una profondità massima di 30 cm, ad eccezione delle rippature per le quali non si applica questa limitazione; negli appezzamenti dedicati alle colture erbacee è obbligatoria la realizzazione di solchi acquai temporanei al massimo ogni 60 metri o prevedere, in situazioni geopedologiche particolari e di frammentazione fondiaria, idonei sistemi alternativi di protezione del suolo dall'erosione; per le colture arboree è obbligatorio l'inerbimento nell'interfila (inteso anche come vegetazione spontanea gestita con sfalci). In condizioni di scarsa piovosità (inferiore a 500 mm/anno), tale vincolo non si applica su terreni a tessitura argillosa, argillosa-limosa, argillosa-sabbiosa, franco-limosa-argillosa, franco-argillosa e franco-sabbiosa-argillosa (classificazione USDA); nel periodo primaverile-estivo in alternativa all'inerbimento è consentita l'epicatura a una profondità massima di dieci cm o la scarificazione.
- nelle aree di pianura è obbligatorio per le colture arboree l'inerbimento dell'interfila nel periodo autunno- invernale per contenere la perdita di elementi nutritivi; nelle aree a bassa piovosità (inferiore a 500 mm/anno), possono essere anticipate le lavorazioni;
- sui terreni dove vige il vincolo dell'inerbimento

I trattamenti con prodotti fitosanitari al terreno e quelli per il controllo delle erbe infestanti sono disciplinati negli allegati specifici riportati più avanti.

Nel caso si preveda il ricorso alla pacciamatura è raccomandato l'impiego di materiali biodegradabili compostabili compresi film plastici derivanti da risorse naturali rinnovabili, che consentono di ottenere un buon effetto pacciamante e di essere incorporati nel suolo a fine ciclo evitando la necessità di rimozione e smaltimento.

#### 5. Gestione dell'albero e della fruttificazione

Le cure destinate alle colture arboree quali potature, piegature e altre pratiche quali l'impollinazione e il diradamento devono essere praticate con le finalità di favorire un corretto equilibrio delle esigenze qualitative delle produzioni e di migliorare lo stato sanitario della coltura; tali modalità di gestione devono evitare l'impiego di fitoregolatori. L'eventuale loro impiego dovrà essere previsto nelle norme tecniche delle singole colture secondo richieste specifiche.

#### 6. Fertilizzazione

La fertilizzazione delle colture ha l'obiettivo di garantire produzioni di elevata qualità e in quantità economicamente sostenibili, nel rispetto delle esigenze di salvaguardia ambientale, del mantenimento della fertilità e della prevenzione delle avversità. Una conduzione degli interventi di fertilizzazione secondo i criteri sotto indicati, unitamente alla gestione delle successioni, consente di razionalizzare e ridurre complessivamente gli input fertilizzanti anche se di natura biologica.

In sintesi l'azienda deve sottostare ai seguenti obblighi:

- Disporre delle analisi del terreno degli appezzamenti condotti secondo le norme del presente disciplinare, effettuate con le modalità e i criteri descritti. Le analisi del terreno, effettuate su campioni rappresentativi e correttamente interpretate, sono funzionali alla stesura del piano di fertilizzazione, pertanto è necessario averle disponibili prima della stesura del piano stesso. Per le colture erbacee è necessario eseguire l'analisi del terreno almeno ogni 5 anni, per le colture arboree all'impianto o, nel caso di impianti già

in essere, all'inizio del periodo di adesione alla produzione biologica. È comunque ammissibile, per il primo anno di adesione, una stesura provvisoria del piano di fertilizzazione, da "correggere" una volta che si dispone dei risultati delle analisi; in questo caso si prendono a riferimento i livelli di dotazione elevata. È richiesta l'effettuazione di un'analisi almeno per ciascuna area omogenea del punto di vista pedologico e agronomico (inteso sia in termini di avvicendamento colturale che di pratiche colturali di rilievo). Sono ritenute valide anche le analisi eseguite nei 5 anni precedenti l'inizio dell'impegno. L'analisi chimico-fisica del terreno deve contenere almeno le informazioni relative alla granulometria, al pH, alla CSC, e per le situazioni dove la sua conoscenza è ritenuta necessaria per la corretta interpretazione delle analisi, alla sostanza organica, al calcio totale e attivo, all'azoto totale, al potassio scambiabile e al fosforo assimilabile.

- Per le aree omogenee che differiscono solo per tipologia colturale (seminativo, orticole, arboree) e che hanno superfici
- Disporre delle analisi del terreno degli appezzamenti condotti secondo le norme del presente disciplinare, effettuate con le modalità e i criteri descritti nell'allegato 1. Le analisi del terreno, effettuate su campioni rappresentativi e correttamente interpretate, sono funzionali alla stesura del piano di fertilizzazione, pertanto è necessario averle disponibili prima della stesura del piano stesso. Per le colture erbacee è necessario eseguire l'analisi del terreno almeno ogni 5 anni, per le colture arboree all'impianto o, nel caso di impianti già in essere, all'inizio del periodo di adesione alla produzione integrata. È comunque ammissibile, per il primo anno di adesione, una stesura provvisoria del piano di fertilizzazione, da "correggere" una volta che si dispone dei risultati delle analisi; in questo caso si prendono a riferimento i livelli di dotazione elevata. È richiesta l'effettuazione di un'analisi almeno per ciascuna area omogenea del punto di vista pedologico e agronomico (inteso sia in termini di avvicendamento colturale che di pratiche colturali di rilievo). Sono ritenute valide anche le analisi eseguite nei 5 anni precedenti l'inizio dell'impegno. L'analisi chimico-fisica del terreno deve contenere almeno le informazioni relative alla granulometria, al pH, alla CSC, e per le situazioni dove la sua conoscenza è ritenuta necessaria per la corretta interpretazione delle analisi, alla sostanza organica, al calcio totale e attivo, all'azoto totale, al potassio scambiabile e al fosforo assimilabile.
- Per le aree omogenee che differiscono solo per tipologia colturale (seminativo, orticole, arboree) e che hanno superfici inferiori a:
  - 5000 mq per le colture arboree,
  - 10.000 mq per le colture erbacee

Non sono obbligatorie le analisi del suolo e in questi casi per la predisposizione del piano di fertilizzazione si assumono come riferimento i livelli di dotazione in macroelementi elevati.

- Per le colture floricole, in particolare quelle protette, è raccomandata l'esecuzione dell'analisi chimica dei principali elementi della fertilità (azoto, fosforo e potassio) anche con maggiore frequenza.

Nel caso in cui non vi siano apporti di fertilizzanti non è richiesta l'esecuzione delle analisi, né la stesura del piano di fertilizzazione e tale indicazione va riportata nelle note del registro delle operazioni di produzione per l'annata agraria in corso specificando la coltura non fertilizzata.

- Nel caso di doppie colture (principale e intercalare) o di più cicli di coltivazione della stessa coltura ripetuti (es. orticole e ciclo breve), gli apporti di fertilizzanti devono essere calcolati per ogni coltura/ciclo colturale.
- Provvedere alla definizione dei quantitativi massimi dei macroelementi nutritivi distribuibili annualmente per coltura o per ciclo colturale adottando uno specifico piano di fertilizzazione analitico oppure, per le colture previste in allegato 4, standard cioè calcolato con il metodo della "Dose Standard".
- Il Piano di fertilizzazione analitico deve essere redatto da un tecnico qualificato sulla base di una serie di valutazioni tra le quali rientrano: le asportazioni, le disponibilità di macroelementi nel terreno, le perdite tecnicamente inevitabili dovute a percolazione ed evaporazione, l'avvicendamento colturale e le tecniche di

coltivazione adottate compresa la fertirrigazione. Un corretto piano di fertilizzazione indica anche le epoche di distribuzione più adatte che devono comunque rispettare i vincoli temporali definiti nelle singole schede-coltura (allegato n° 3).

- Inoltre il piano di fertilizzazione deve essere riferito ad una zona omogenea a livello aziendale o sub-aziendale o alla singola coltura nell'ottica di una razionale distribuzione dei fertilizzanti (naturali e/o di sintesi). I fabbisogni dei macroelementi (azoto, fosforo e potassio) vanno determinati sulla base della produzione ordinaria attesa o stimata (dati ISTAT o medie delle annate precedenti per la zona in esame o per zone analoghe) e devono essere calcolati adottando il metodo del bilancio. Nella determinazione dei nutrienti occorre applicare il criterio di evitare di apportare al sistema terreno- pianta attraverso le concimazioni, quantità di elementi nutritivi superiori alle asportazioni delle colture, pur maggiorandoli delle possibili perdite e fatti salvi i casi di scarse dotazioni di fosforo e potassio riguarda l'utilizzo del rame si precisa che eventuali apporti concorrono al raggiungimento del limite previsto per i prodotti fitosanitari. Per le colture poliennali, o comunque in caso di carenze nel terreno, il piano di fertilizzazione può prevedere per P, K e Mg adeguate fertilizzazioni di anticipazione o di arricchimento in fase di impianto. Per i dettagli sull'interpretazione dell'analisi chimica del suolo e sulle modalità di calcolo dei fabbisogni si rimanda agli allegati n. 1 e 2.

- L'uso agronomico di fanghi di depurazione in qualità di fertilizzanti non è ammesso, ad eccezione di quelli di esclusiva provenienza agroalimentare. Non è altresì ammesso il loro uso come correttivi sotto forma di gesso o di carbonati di defecazione.

- L'impostazione del piano di fertilizzazione deve prendere in considerazione:

- dati identificativi degli appezzamenti,
- caratteristiche del terreno e dotazione in elementi nutritivi,
- individuazione dei fabbisogni delle colture almeno per azoto, fosforo e potassio in funzione della resa prevista,
- fertilizzanti impiegabili
- modalità ed epoche di distribuzione.

- Non è richiesta la stesura del piano di fertilizzazione nelle situazioni in cui non venga praticata alcuna fertilizzazione. Tale indicazione va riportata nelle "note" del registro delle operazioni di produzione, per l'annata agraria in corso specificando la/e coltura/e non fertilizzata/e.

- Nel caso di doppia coltura (es. principale e intercalare) o di più cicli di coltivazione della stessa coltura ripetuti (es. orticole o floricole a ciclo breve), gli apporti di fertilizzanti devono essere calcolati per ogni coltura/ciclo culturale. Nel calcolo occorre tenere conto delle sole asportazioni e precessioni culturali, ma non dei parametri di dilavamento o altri aspetti che hanno valenza solo per la coltura principale.

- In alternativa alla redazione di un piano di fertilizzazione analitico è possibile adottare il modello semplificato secondo le schede a "dose standard" elaborate per coltura. La dose standard va intesa come la dose di macroelemento da prendere come riferimento in condizioni ritenute ordinarie di resa produttiva, di fertilità del suolo e di condizioni climatiche. La dose standard così definita può essere modificata in funzione delle situazioni individuate all'interno della scheda di fertilizzazione, pertanto sono possibili incrementi se, ad esempio, si prevedono:

- una maggiore produzione rispetto a quella definita come standard,
- scarsa dotazione di sostanza organica,
- casi di scarsa vigoria,
- dilavamento da forti piogge invernali o anche in periodi diversi,
- casi di cultivar tardive ecc...

Diversamente si eseguono delle riduzioni alla dose standard laddove sussistano condizioni di minore produzione rispetto a quella individuata come standard (ordinaria), si apportano ammendanti, eccessiva vigoria o lunghezza del ciclo vegetativo, elevato tenore di sostanza organica ecc. Le schede dose standard sono contenute nell'allegato 4.

Nelle aree definite "vulnerabili ai nitrati di origine agricola" devono in ogni caso essere rispettate le disposizioni derivanti dai programmi d'azione obbligatori di cui all'art.92, comma 6 del decreto legislativo 3 aprile 2006 n. 152 in attuazione della direttiva del Consiglio 91/676/CE del 12 dicembre 1991.

- L'utilizzo agronomico dei fanghi di depurazione in qualità di fertilizzanti, vedi D. Lgs. 99/92, non è ammesso, ad eccezione di quelli di esclusiva provenienza agroalimentare.
- In ogni caso per le colture floricole e ornamentali coltivate in terra, per tutto l'arco dell'anno, non si devono superare le seguenti quantità per ettaro: 100 kg di azoto, 80 kg di P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> e 250 kg di K<sub>2</sub>O.
- Per quanto riguarda i seguenti argomenti:
  - impiego dei fertilizzanti contenenti azoto (epoche e modalità di distribuzione e frazionamento)
  - efficienza dell'azoto apportato con i fertilizzanti (per concimi di sintesi, effluenti zootecnici, ammendanti organici)
  - fertilizzazione di fondo con fosforo e potassio (modalità e apporti massimi)
  - fertilizzazione organica (caratteristiche chimiche di letami, materiali palabili e liquami, epoche e modalità di distribuzione, apporti massimi) si faccia riferimento alle legislazione europea della coltivazione biologica ed ecosostenibile.

#### 7. Biostimolanti e corroboranti

L'utilizzo di prodotti biostimolanti e corroboranti può contribuire a migliorare lo stato fisiologico e nutrizionale delle colture. Una coltura che si trova in uno stato fisiologico-nutrizionale ottimale risulta maggiormente protetta dall'insorgere di fisiopatie e dall'attacco di fitopatologie; l'opportunità di disporre di mezzi tecnici innovativi, in grado di migliorare tale stato fisiologico-nutrizionale costituisce uno strumento indiretto al fine di indurre una maggiore resistenza delle colture agli stress biotici ed abiotici nella difesa integrata.

In tale contesto si inseriscono:

- i biostimolanti, che concorrono a stimolare i processi naturali nel sistema suolo-pianta ed a migliorare l'efficienza d'uso dei nutrienti da parte della coltura;
- i corroboranti, che proteggono la coltura dagli stress abiotici (es. idrici, termici, ecc.) o ne potenziano la naturale difesa dagli stress biotici mediante meccanismi indiretti esclusivamente di tipo fisico-meccanico.

L'elenco dei prodotti corroboranti utilizzabili è riportato nella tabella seguente.

Prodotti impiegabili come corroboranti, potenziatori delle difese naturali dei vegetali (come da Allegato 2 del DM n. 6793 del 18 luglio 2018 inerente le disposizioni per l'attuazione dei regolamenti (CE) n. 834/2007 e n. 889/2008 e loro successive modifiche e integrazioni, relativi alla produzione biologica e all'etichettatura dei prodotti biologici).

Denominazione del prodotto	Descrizione, composizione quali-quantitativa e/o formulazione commerciale	Modalità e precauzioni d'uso
PROPOLIS	È il prodotto costituito dalla raccolta, elaborazione e modificazione, da parte delle api, di sostanze prodotte dalle piante. Si prevede l'estrazione in soluzione acquosa od idroalcolica od oleosa (in tal caso emulsionata esclusivamente con prodotti presenti in questo allegato). L'etichetta deve indicare il contenuto in flavonoidi, espressi in galangine, al momento del confezionamento. Rapporto percentuale peso/peso o peso/volume di propoli sul prodotto finito	
POLVERE DI PIETRAO DI ROCCIA	Prodotto ottenuto tal quale dalla macinazione meccanica di vari tipi di rocce, la cui composizione originaria deve essere specificata.	Esente da elementi inquinanti
BICARBONATO DI SODIO	Il prodotto deve presentare un titolo minimo del 99,5% di principio attivo.	
GEL DI SILICE	Prodotto ottenuto dal trattamento di silicati amorfi, sabbia di quarzo, terre diatomacee e similari	
PREPARATI BIODINAMICI	Preparazioni previste dal regolamento CEE n. 834/07, art. 12 lettera c.	
OLI VEGETALI ALIMENTARI (Arachide, Cartamo, Cotone, Girasole, Lino, Mais, Olivo, Palma Di Cocco, Senape, Sesamo, Soia, Vinacciolo, argan, avocado, semi di canapa (*), borragine, cumino nero, enotera, mandorlo, macadamia, nocciolo, papavero, noce, riso, zucca)	Prodotti ottenuti per spremitura meccanica e successiva filtrazione e diluizione in acqua con eventuale aggiunta di co-formulante alimentare di origine naturale. Nel processo produttivo non intervengono processi di sintesi chimica e non devono essere utilizzati OGM. L'etichetta deve indicare la percentuale di olio in acqua, E' ammesso l'impiego del polisorbato 80 (Tween 80) come emulsionante. (*) L'olio di canapa deve derivare esclusivamente dai semi e rispettare quanto stabilito dal Reg. (CE) n. 1122/2009 e dalla circolare del Ministero della salute n. 15314 del 22/05/2009.	
LECITINA	Il prodotto commerciale per uso agricolo deve presentare un contenuto in fosfolipidi totali non inferiore al 95% ed in fosfatidilcolina non inferiore al 15%	
ACETO	Di vino e frutta	
SAPONE MOLLE E/O DI MARSIGLIA	Utilizzabile unicamente tal quale	
CALCE VIVA	Utilizzabile unicamente tal quale	
ESTRATTO INTEGRALE DI	Prodotto derivante da estrazione acquosa di legno di castagno	

CASTAGNO A BASE DI TANNINO	ottenuto esclusivamente con procedimenti fisici. L'etichetta deve indicare il contenuto percentuale in tannini.	
SOLUZIONE ACQUOSA DI ACIDO ASCORBICO	Prodotto derivante da idrolisi enzimatica di amidi vegetali e successiva fermentazione. Il processo produttivo non prevede processi di sintesi chimica e nella fermentazione non devono essere utilizzati OGM. Il prodotto deve presentare un contenuto di acido ascorbico non inferiore al 2%.	Il prodotto è usato esclusivamente in post-raccolta su frutta e ortaggi per ridurre e ritardare l'imbrunimento dovuto ai danni meccanici.
OLIO VEGETALE TRATTATO CON OZONO	Prodotto derivante dal trattamento per insufflazione con ozono di oli alimentari (olio di oliva e/o olio di girasole)	Trattamento ammesso sulla coltura in campo
ESTRATTO GLICOLICO A BASE DI FLAVONOIDI	Prodotto derivato dall'estrazione di legname non trattato chimicamente con acqua e glicerina di origine naturale. Il prodotto può contenere lecitina (max 3%) non derivata da OGM quale emulsionante.	Trattamento ammesso sulla coltura in campo

## 8. Irrigazione

L'irrigazione deve soddisfare il fabbisogno idrico della coltura evitando di superare la capacità di campo allo scopo di contenere lo spreco di acqua, la lisciviazione dei nutrienti e lo sviluppo di avversità. A questo proposito le aziende devono disporre dei dati termopluviometrici aziendali o messi a disposizione dalle reti agrometeorologiche regionali. I volumi di irrigazione dovrebbero essere determinati in relazione a un bilancio idrico che tenga conto delle differenti fasi fenologiche, delle tipologie di suolo e delle condizioni climatiche dell'ambiente di coltivazione.

In relazione alle esigenze dell'azienda i piani di irrigazione possono essere redatti utilizzando sia supporti aziendali specialistici (ad es. schede irrigue o programmi informatici basati anche su informazioni fornite da servizi di assistenza tecnica pubblica o privata) sia strumenti tecnologici (ad es. pluviometri, tensiometri ecc.). Si consiglia di adottare, quando tecnicamente realizzabile, la pratica della fertirrigazione al fine di migliorare l'efficienza dei fertilizzanti e dell'acqua distribuita e ridurre i fenomeni di lisciviazione.

In generale è vietato il ricorso all'irrigazione per scorrimento. Per i nuovi impianti di colture arboree è vietato il ricorso all'irrigazione per scorrimento ad eccezione di quelli alimentati da consorzi di bonifica che non garantiscono continuità di fornitura.

Negli impianti arborei già in essere e nelle colture erbacee l'irrigazione per scorrimento è ammissibile solo se vengono adottate le precauzioni necessarie alla massima riduzione degli sprechi. I volumi di irrigazione devono essere determinati in relazione ad un bilancio idrico che tenga conto delle fasi fenologiche, delle tipologie di suolo e delle condizioni climatiche dell'ambiente di coltivazione. In relazione alle esigenze dell'azienda i piani di irrigazione possono essere redatti utilizzando sia supporti aziendali specialistici (es. schede irrigue, programmi informatici), sia strumenti tecnologici (ad es. pluviometri, tensiometri). Il volume massimo per intervento è quello necessario a far sì che la lama d'acqua raggiunga i tre quarti di un appezzamento, dopo di che si dovrà sospendere l'erogazione dell'acqua poiché la restante parte di campo sarà bagnata per

scorrimento dalla lama d'acqua. Il tempo intercorrente tra un'irrigazione e l'altra verrà calcolato tenendo conto del valore di restituzione idrica del periodo e delle piogge

Per le aziende che non elaborano un piano di irrigazione è comunque obbligatorio rispettare almeno i volumi massimi di adacquamento di riferimento per ciascun intervento in funzione del tipo di terreno e la registrazione dei dati delle irrigazioni effettuate e dei dati di pioggia; tali vincoli valgono anche nei casi di forniture irrigue non continue.

In caso di assenza di irrigazione non è previsto alcun adempimento: le registrazioni di data e volume di irrigazione e del dato di pioggia non sono obbligatorie. Nel caso di stagioni particolarmente siccitose che rendano necessario ricorrere all'irrigazione di soccorso, pena la perdita o la pesante riduzione del reddito, è richiesta la registrazione dell'intervento irriguo e la giustificazione relativa attraverso bollettini agrometeorologici o altre evidenze oggettive.

È opportuno verificare la qualità delle acque utilizzate per l'irrigazione, evitando l'impiego sia di acque saline, sia di acque batteriologicamente contaminate o contenenti elementi inquinanti. Si raccomanda quindi l'esecuzione periodica dell'analisi chimica dell'acqua irrigua, eseguita secondo i metodi ufficiali di analisi delle acque per uso agricolo e zootecnico descritti nel D.M. del 23 marzo 2000 (Supplemento Ordinario alla G.U. n° 87 del 13 aprile 2000), atta a valutarne l'idoneità all'uso irriguo.

La gestione dell'irrigazione può essere attuata adottando uno dei metodi di seguito proposti in relazione alle proprie esigenze e alla disponibilità di strumenti tecnologici.

#### **Metodo 1 – Metodo “base” vincolante:**

Per ciascuna coltura l'azienda deve registrare sulle apposite schede irrigue:

##### 1) data e volume di irrigazione:

- Se si utilizza l'irrigazione per aspersione e per scorrimento: data e volume di irrigazione utilizzato per ogni intervento; per le sole aziende di superficie aziendale inferiore ad 1 ha può essere indicato il volume di irrigazione distribuito per l'intero ciclo colturale prevedendo in questo caso l'indicazione delle date di inizio e fine irrigazione;

- Se si utilizza la microirrigazione: volume di irrigazione per l'intero ciclo colturale (o per intervalli inferiori) prevedendo l'indicazione delle sole date di inizio e fine irrigazione.

In caso di gestione consortile o collettiva dei volumi di adacquamento i dati sopra indicati possono essere forniti a cura della struttura che gestisce la risorsa idrica.

##### 2) dato di pioggia:

Ricavabile da pluviometro, da capannina meteorologica, oppure da dati forniti dai Servizi Meteo ufficiali o riconosciuti. Sono esentati dalla registrazione di questo dato le aziende con superficie inferiore a 1 ettaro e quelle dotate di impianti di microirrigazione. I dati di pioggia delle capannine della rete OMIRL (Osservatorio Meteo-Idrologico Regione Liguria) possono essere scaricati da internet all'indirizzo <http://www.cartografiarl.regione.liguria.it/SiraQualMeteo/script/PubAccessoDatiMeteo.asp> oppure si può consultare il Bollettino Agrometeo della Regione Liguria redatto dal CAAR (Centro di Agrometeorologia Applicata Regionale).

L'azienda deve rispettare per ciascun intervento irriguo il volume massimo previsto in funzione del tipo di terreno desunto dalla tabella contenuta nelle note tecniche di coltura. In assenza di specifiche indicazioni, i volumi massimi ammessi sono:

Tipo di terreno	Millimetri	Metri cubi ad ettaro
Terreno sciolto	35	350
Terreno medio impasto	45	450

## 2 METODI AVANZATI:

### **Metodo 2.1** – Metodo delle schede irrigue

L'agricoltore opera utilizzando le tabelle di coltura, presenti nei disciplinari, necessarie per la definizione dell'epoca e del volume irriguo d'intervento. Ogni azienda deve registrare sulle apposite schede irrigue le date e i volumi di irrigazione utilizzati per ogni intervento. Nel solo caso di irrigazione turnata si può prescindere dal vincolo di registrazione della data di inizio irrigazione con un anticipo massimo di 5 giorni.

Analogamente sempre in caso di irrigazione turnata, il volume distribuito potrà superare il consumo cumulato della coltura a quella data tenendo conto dell'impossibilità di irrigare fino al turno successivo, il volume eventualmente distribuito in eccesso (che dovrà comunque essere inferiore a quello massimo d'intervento) dovrà essere considerato ai fini dei bilanci successivi.

Nel caso di aziende che utilizzano impianti microirrigui devono essere registrate le sole date del primo e dell'ultimo intervento e il volume complessivo distribuito per ogni ciclo colturale.

Note per l'uso delle tabelle di determinazione del turno e del volume irriguo

Restituzione idrica: Rappresenta la quantità d'acqua necessaria giornalmente, stimata per le varie fasi fenologiche, per un ottimale sviluppo della pianta. La restituzione idrica giornaliera è utilizzata per determinare il turno irriguo.

Tabella del volume irriguo ottimale: Per ciascun tipo di terreno è possibile determinare, interpolando i valori percentuali di sabbia e argilla, il volume irriguo ottimale da distribuirsi alla coltura oggetto del disciplinare di produzione. Il volume è stato calcolato ipotizzando una distribuzione per aspersione con ali mobili o con semoventi muniti di aspersori o barre nebulizzatrici.

### **Metodo 2.2** – Metodo dei supporti informatici

Questo metodo è utilizzabile solo per le colture per cui questo tipo di servizio è reso disponibile dalla Regione Liguria e indicato sui bollettini.

L'azienda deve avere la possibilità di accedere ad internet e deve collegarsi alle pagine web che vengono indicate (con un link) sui Bollettini Regionali. In tali pagine l'agricoltore trova le indicazioni relative ai volumi di irrigazione in relazione al tipo di terreno e alla zona di ubicazione dell'appezzamento, deve seguire le indicazioni riportate in merito alle epoche di distribuzione e non deve utilizzare, per ogni intervento irriguo, volumi che eccedano quelli indicati. L'azienda non ha l'obbligo di registrare i dati di pioggia poiché il servizio è basato sui dati di pioggia dei Servizi meteo ufficiali, ma deve stampare e conservare la pagina web dedicata al servizio con riportata la data e il volume irriguo consigliati. Tali stampe vanno conservate per il controllo, assieme alla registrazione sulle schede irrigue della data e del volume di irrigazione erogato.

### **Metodo 2.3** Metodo dei supporti aziendali specialistici

L'agricoltore utilizza appositi strumenti per il monitoraggio delle condizioni di umidità del terreno, quali:

- tensiometri per i soli impianti microirrigui (goccia e spruzzo),
- watermark per impianti microirrigui e a pioggia,
- altri sensori per il rilievo dell'umidità di campo.

Ove disponibili nei Bollettini regionali l'azienda deve seguire le indicazioni relative alle date di inizio e fine irrigazione ed eventuali ulteriori indicazioni.

Ogni azienda deve registrare sulle apposite schede la data, il volume di irrigazione e dati di campo rilevati. In questo caso non è richiesta la documentazione del dato di pioggia. Per ciascun intervento irriguo non si possono in ogni caso superare i volumi massimi ammessi per i tipi di terreno riportati nella precedente tabella. Nel caso di impianti microirrigui devono essere registrate le sole date del primo e dell'ultimo intervento e il

volume complessivo distribuito per ciclo colturale. Per quanto riguarda i valori rilevati dagli strumenti è sufficiente registrare il solo valore del giorno in cui si effettua la prima irrigazione.

## 9. Altri metodi di produzione e aspetti particolari

### 9.1 Colture fuori suolo:

È ammessa l'applicazione del sistema di produzione bio alla tecnica di produzione fuori suolo ponendo particolare attenzione alla completa riciclabilità dei substrati e alla riutilizzazione agronomica delle acque reflue.

#### Scelta dei substrati e loro riutilizzo o smaltimento

Al fine di consentire alla pianta di accrescersi nelle migliori condizioni i requisiti più importanti che devono essere valutati per la scelta di un substrato sono i seguenti:

- costituzione,
- struttura,
- capacità di ritenzione idrica,
- potere assorbente,
- pH,
- contenuto in elementi nutritivi e EC,
- potere isolante,
- sanità
- facilità di reperimento e costi

Possono essere utilizzati substrati naturali (organici o inorganici) e substrati sintetici. Esaurita la propria funzione, i substrati naturali possono essere utilizzati come ammendanti su altre colture presenti in azienda.

I substrati sintetici devono essere smaltiti nel rispetto delle vigenti norme.

È necessario verificare, tramite i dati riportati dal produttore in etichetta o tramite l'analisi chimico-fisica, le caratteristiche chimico-fisiche del substrato per poter calibrare la concimazione (v. anche i vincoli per le colture in vaso al paragrafo 8), e si consiglia di monitorare periodicamente lo stato nutrizionale delle coltivazioni tramite l'analisi chimico-fisica del substrato

Il nome commerciale dei substrati deve essere registrato nella scheda di magazzino. Il certificato d'analisi del substrato (emesso dal fornitore o analizzato in laboratorio) contenente la sua composizione chimica deve essere conservato insieme agli altri documenti inerenti al magazzino.

#### Fertirrigazione

Nella tecnica di produzione nel fuorisuolo la fertirrigazione assolve alle funzioni di:

- soddisfacimento del fabbisogno idrico della coltura,
- apporto degli elementi fertilizzanti;
- dilavamento del substrato (percolato)

La concentrazione degli elementi fertilizzanti presenti nella soluzione nutritiva varia in funzione della specie coltivata e della naturale presenza di sali disciolti nell'acqua. Viene misurata attraverso la conducibilità elettrica utilizzando come unità di misura il siemens (millisiemens o microsiemens). Per ogni coltura vi sono dei valori soglia il cui superamento può portare a fenomeni di fitotossicità.

#### Gestione delle acque reflue (percolato)

Le acque reflue derivanti dal percolato durante il periodo di coltivazione normale e dal dilavamento del substrato, qualora si riutilizzi l'anno successivo, hanno ancora un contenuto in elementi fertilizzanti significativo rispetto alla soluzione nutritiva distribuita e pertanto possono essere ancora utilizzate ai fini nutrizionali:

- nel riciclaggio interno sulla coltura previa verifica della idoneità dal punto di vista fitosanitario, sottoponendole se necessario a filtrazione, clorazione, trattamento con UV;
- mediante distribuzione dell'acqua di drenaggio per il mantenimento del tappeto erboso della serra, se presente. La presenza del tappeto erboso sotto la coltura fuori suolo garantisce una azione climatizzante sottochioma e favorisce lo sviluppo di insetti/acari antagonisti;
- per la fertilizzazione di altre colture.

### Gestione delle acque reflue (percolato)

Le acque reflue derivanti dal percolato durante il periodo di coltivazione normale e dal dilavamento del substrato, qualora si riutilizzi l'anno successivo, hanno ancora un contenuto in elementi fertilizzanti significativo rispetto alla soluzione nutritiva distribuita e pertanto possono essere ancora utilizzate ai fini nutrizionali:

- nel riciclaggio interno sulla coltura previa verifica della idoneità dal punto di vista fitosanitario, sottoponendole se necessario a filtrazione, clorazione, trattamento con UV;
- mediante distribuzione dell'acqua di drenaggio per il mantenimento del tappeto erboso della serra, se presente. La presenza del tappeto erboso sotto la coltura fuori suolo garantisce una azione climatizzante sottochioma e favorisce lo sviluppo di insetti/acari antagonisti;
- per la fertilizzazione di altre colture.

## 9 Colture protette

Ai fini del presente disciplinare, per "serre" e "colture protette" si intende quanto definito al comma 27 dell'articolo 3 del L 309/8 IT Gazzetta ufficiale dell'Unione europea 24.11.2009:

"«Serra»: ambiente chiuso, statico e accessibile, adibito alla produzione di colture, recante un rivestimento esterno solitamente traslucido, che consente uno scambio controllato di materia ed energia con l'ambiente circostante e impedisce il rilascio di prodotti fitosanitari nell'ambiente. Sono quindi considerati come serre anche gli ambienti chiusi, adibiti alla produzione di vegetali, il cui rivestimento esterno non è traslucido (per esempio per la produzione di funghi o di indivia). Non rientrano nella tipologia di serre/coltura protetta: le colture coperte, ma non chiuse, come ad esempio quelle con coperture antipioggia."

I combustibili ammessi per il riscaldamento delle colture protette sono esclusivamente di carattere sostenibile e rinnovabile, in modi da concordare i combustibili di origine vegetale (pigne, pinoli, altri scarti di lavorazione del legno) e tutti i combustibili a basso impatto ambientale. Sono ammessi quindi tutti i sistemi di riscaldamento che impiegano energie alternative (geotermia, energia solare, reflui di centrali elettriche).

### 9.1 Colture in vaso

#### Gestione del substrato

Per le colture in vaso è fondamentale la scelta del substrato che deve tenere conto del tipo di coltura e gestione, solitamente sono da preferire materiali ad elevata capacità di ritenzione idrica. Le caratteristiche fisiche ottimali del substrato (dopo irrigazione e drenaggio) per molte colture possono essere le seguenti (% espresse in volume):

- porosità totale: 50-85%
- spazio per l'aria: 10-30%
- capacità del vaso: 45-65%
- acqua disponibile: 25-35%
- acqua non disponibile: 25-35%
- densità apparente: 0.19-0.70 g/cc

Bisogna tenere sempre presente che un substrato con un'elevata proporzione di particelle grossolane ha molto spazio per l'aria e relativamente poca capacità di ritenzione idrica e conseguentemente è facile avere perdite di nutrienti. E' necessario verificare, tramite i dati riportati dal produttore in etichetta o tramite l'analisi chimico-fisica, le caratteristiche chimico-fisiche del substrato per poter calibrare la concimazione (v. anche i vincoli per le colture in vaso al paragrafo 8), e si consiglia di monitorare periodicamente lo stato nutrizionale delle coltivazioni tramite l'analisi chimico-fisica del substrato con maggiore frequenza nel periodo estivo, registrando almeno l'andamento della conducibilità elettrica, in quanto la distribuzione di molti fertilizzanti comporta un aumento di questo parametro. Il livello ottimale di conducibilità nel substrato (estratto a saturazione) per la maggior parte delle piante è compreso tra 1 e 2,5: mS/cm. E' utile anche conoscere l'acqua irrigua utilizzata, che dovrebbe avere la conducibilità inferiore a 0,75 mS/cm ed essere acidificata nel caso di pH elevato.

### Fertilizzazione

Per le peculiarità del metodo di coltivazione in vaso non si fa obbligo di definire i quantitativi massimi di elementi nutritivi attraverso un piano di coltivazione o l'uso di specifiche schede a "dose standard", così come previsto per le coltivazioni in piena terra.

Devono essere utilizzati substrati di cui siano note le principali caratteristiche fisico-chimiche, registrando la denominazione commerciale e i dati analitici riportati in etichetta oppure facendo eseguire l'analisi chimico-fisica del substrato/terriccio, al fine di verificarne l'idoneità alla coltura e minimizzare l'impiego e la perdita di nutrienti nell'acqua di drenaggio.

La fertirrigazione è consentita se praticata mediante sistemi irrigui che prevedono la distribuzione localizzata. La fertirrigazione per aspersione "a pioggia" è consentita soltanto se abbinata a sistemi che consentono di recuperare l'acqua in eccesso.

Utilizzo di vasi in materiale di origine naturale.

La distribuzione localizzata e frazionata di concime a cessione controllata deve avvenire con i seguenti accorgimenti d'uso:

- o distribuire il prodotto ad una dose non superiore a quanto riportato in etichetta;
- o origine certificata biologica del prodotto, dare precedenza a concimi ottenuti in azienda
- o utilizzare, in autunno e in inverno, dosi dimezzate rispetto a quelle applicabili nel periodo estivo,
- o non utilizzare i concimi sulla superficie del vaso nel caso di contenitori soggetti al rovesciamento,
- o nel caso di fertilizzazione "di fondo" pre-trapianto miscelare uniformemente il concime con il substrato,
- o non distribuire a spaglio il concime sopra i vasi già posizionati,
- o tenere presente che possono esserci perdite di nutrienti in relazione al sistema irriguo utilizzato.

### Irrigazione

Per le coltivazioni in serra sono raccomandate tutte le soluzioni tecniche finalizzate alla riduzione dei volumi irrigui, al recupero e riutilizzo delle acque (es. irrigazione localizzata, bancali flusso e riflusso, sistemi di recupero degli scarichi) e al recupero e utilizzo delle acque piovane che rappresentano una fonte aggiuntiva di acqua di alta qualità irrigua che può essere utilizzata per miscelare acque poco idonee o far fronte a deficit stagionali.

Nel caso di coltivazioni in vaso, anche in pieno campo, è raccomandato l'uso di teli multistrato con feltro assorbente da posizionare sul terreno livellato e su cui appoggiare i vasi: questa tipologia di telo consente notevoli risparmi irrigui ed evita dispersioni di nutrienti nel suolo.

Nelle coltivazioni in vaso il momento in cui si prepara l'area di sistemazione dei vasi è quello maggiormente esposto all'erosione superficiale, che comporta trasporto solido con possibile occlusione delle reti di scolo. Gli accorgimenti che bisogna adottare sono:

- limitare il periodo di "suolo nudo", specie in stagioni piovose stabilizzando il terreno e adottando sistemi di copertura del suolo;
- prevedere sistemi di protezione nelle zone non coltivate;
- mantenere efficiente la rete scolante onde evitare eccessi di velocità di scorrimento e a tal fine si consigliano i canali di scolo inerbiti che uniscono alla riduzione della velocità di scorrimento un'attività di "biofiltrazione" in grado di diminuire il carico dei nutrienti;
- costruire percorsi e gradoni antierosione.

È raccomandato l'uso di sistemi di irrigazione localizzati a basso volume direttamente in vaso, verificandone il volume irriguo in modo da limitare al massimo il drenaggio. In tal caso e, particolarmente se si utilizza ancora un sistema di irrigazione a pioggia, è necessario agire in modo tale da minimizzare la dispersione e il percolamento di acqua durante le operazioni irrigue, pertanto si consiglia:

- di effettuare una distribuzione di acqua frazionata nell'arco della giornata rispetto ad un unico apporto giornaliero,
- di dosare gli apporti in base alla capacità di ritenzione e allo stato di bagnatura del substrato,
- l'utilizzo di teli multistrato assorbenti per la subirrigazione dei vasi,
- di ottimizzare la spaziatura dei vasi,
- di verificare periodicamente il corretto funzionamento dell'impianto irriguo.
- Nelle coltivazioni in vaso in serra si raccomanda di:
- prevedere forme di recupero a ciclo chiuso e riutilizzo dei reflui, ad es. con l'uso di sistemi di subirrigazione e ricircolo,
- controllare almeno due volte l'anno, in estate e in inverno, la qualità dell'acqua irrigua, in quanto l'uso di acqua non adatta può provocare alterazione del pH del substrato e occlusioni di ugelli per "mist" o microirrigazione,
- utilizzare teli multistrato assorbenti per la subirrigazione dei vasi,
- ottimizzare la spaziatura dei vasi, la creazione di bacini di accumulo allo scopo di evitare che le acque di scarico derivanti dall'attività irrigua escano dall'azienda e per raccogliere le acque piovane da utilizzare quale fonte aggiuntiva per l'irrigazione.

In qualche caso sono consigliabili (es. per Ruscus e Pittosporo) impianti di irrigazione suppletiva soprachioma che permettono di controllare meglio lo stress idrico in piante più sensibili, con una riduzione degli apporti d'acqua direttamente al terreno che potrebbero provocare fenomeni di asfissia radicale.

## Raccolta

La raccolta dei prodotti deve avvenire nel momento ottimale (maturità commerciale diversificata per le diverse specie) nel rispetto dei tempi di carenza dei prodotti fitosanitari utilizzati. È opportuno che gli operatori dediti a queste operazioni siano formati e informati sui rischi che le operazioni di raccolta possono arrecare. Gli imballaggi primari devono garantire la sicurezza igienico-sanitaria.

I prodotti devono essere sempre identificati al fine di permetterne la rintracciabilità, in modo da renderli facilmente distinguibili rispetto ad altri prodotti ottenuti con modalità produttive diverse.

Seguono allegati per il completamento del seguente disciplinare, precisando che prodotti e specie indicate sono puramente a titolo di esempio. Soprattutto per le scelte varietali si farà riferimento a basi filologiche ed iconografiche del P.A.P.

Allegato

#### *ISTRUZIONI PER LA COMPILAZIONE DEL PIANO DI CONCIMAZIONE AZIENDALE*

##### Fertilizzazione organica ammessa

Tale pratica consiste nell'apportare sostanza organica (S.O.) di varia origine (letami, compost, liquami) per migliorare la fertilità del terreno in senso lato.

Le funzioni svolte dalla sostanza organica sono principalmente due: quella nutrizionale e quella strutturale. La prima si esplica con la messa a disposizione delle piante, degli elementi nutritivi in forma più o meno pronta e solubile (forma minerale), la seconda permette invece di migliorare la fertilità fisica del terreno. Le due funzioni sono in antagonismo fra loro, in quanto una facile e rapida degradabilità della sostanza organica da origine ad una consistente disponibilità di nutrienti, mentre l'azione strutturale si esplica in funzione del tenore di sostanza organica del terreno.

Maggior misura quanto più il materiale organico apportato è resistente a questa demolizione. I liquami sviluppano principalmente la funzione nutrizionale mentre i letami quella strutturale.

##### Funzione strutturale della materia organica

L'apporto di ammendanti con lo scopo di mantenere e/o accrescere il contenuto di sostanza organica nei terreni è una pratica da favorire. D'altra parte apporti eccessivi effettuati con una logica di "smaltimento" aumentano il rischio di perdite di azoto e di inquinamento ambientale.

Si ritiene quindi opportuno fissare dei quantitativi massimi utilizzabili annualmente in funzione del tenore di sostanza organica del terreno.

#### CONCIMAZIONE AZOTATA DELLE COLTURE ERBACEE

Per calcolare gli apporti di azoto da somministrare alla coltura, si applica la seguente relazione:

Concimazione azotata (N) = fabbisogni colturali (A) – apporti derivanti dalla fertilità del suolo (B) + perdite per lisciviazione (C) + perdite per immobilizzazione e dispersione (D) -- azoto da residui della coltura in precessione (E).-- azoto da fertilizzazioni organiche effettuate negli anni precedenti (F) – apporti naturali (G).

##### 1) Fabbisogni colturali (A) (kg/ha)

I fabbisogni colturali tengono conto della necessità di azoto della coltura, determinato sia sulla base degli assorbimenti colturali unitari che dalla produzione attesa, secondo quanto di seguito indicato:

A = assorbimenti colturali unitari x produzione attesa

Gli assorbimenti unitari di riferimento sono riportati nella tabella 16. Per assorbimento colturale unitario si intende la quantità di azoto assorbita dalla pianta e che si localizza nei frutti e negli altri organi (culmo, fusto, foglie e radici) per unità di prodotto. In relazione a conoscenze più precise riferite a specifiche realtà regionali è possibile utilizzare coefficienti diversi da quelli proposti in tabella 16; non sono comunque accettabili variazioni superiori a +/- il 30%.

##### 2) Apporti di azoto derivanti dalla fertilità del suolo (B) (kg/ha)

Gli apporti di azoto derivanti dalla fertilità del suolo sono costituiti dall'azoto immediatamente disponibile per la coltura, definito come azoto pronto (b1) e dell'azoto che deriva dalla mineralizzazione della sostanza organica (b2).

## 2.a Azoto pronto (b1)

Si calcola sulla base della tessitura e del contenuto di azoto totale del suolo.

Quantità di azoto prontamente disponibile (kg/ha)

Tessitura	N pronto	Densità apparente
Tendenzialmente sabbioso	28,4 x N totale (‰)	1,42
Franco	26 x N totale (‰)	1,30
Tendenzialmente argilloso	24,3 x N totale (‰)	1,21

## 2.b Azoto derivante dalla mineralizzazione della sostanza organica (b2)

Si calcola sulla base della tessitura, del contenuto di sostanza organica del suolo e del rapporto C/N

Tessitura	C/N	N mineralizzato (1)
tendenzialmente sabbioso	9-12	36 x S.O. (%)
Franco		24 x S.O. (%)
tendenzialmente argilloso		12 x S.O. (%)
tendenzialmente sabbioso	<9	42 x S.O. (%)
Franco		26 x S.O. (%)
tendenzialmente argilloso		18 x S.O. (%)
tendenzialmente sabbioso	>12	24 x S.O. (%)
Franco		20 x S.O. (%)
tendenzialmente argilloso		6 x S.O. (%)

Fonte Regione Campania

## 3) Perdite per lisciviazione (C)

Devono essere stimate prendendo in considerazione l'entità delle precipitazioni (metodo c1) oppure le caratteristiche del terreno ed in particolare la facilità di drenaggio e la tessitura (metodo c2).

### 3.a Metodo in base alle precipitazioni (c1)

Nelle realtà dove le precipitazioni sono concentrate nel periodo autunno-invernale, in genere, si considerare dilavabile quella quota di azoto che nel bilancio entra come "N pronto".

Mentre nelle situazioni con surplus pluviometrico significativo anche durante il periodo primaverile estivo e con suoli a scarsa ritenzione idrica si deve considerare perdibile oltre all'azoto pronto anche una frazione dell'azoto delle fertilizzazioni e di quello derivante dalla mineralizzazione della S.O.

Le perdite per lisciviazione nel periodo autunno invernale sono stimate prendendo come riferimento l'entità delle precipitazioni nell'intervallo di tempo compreso dal 1 ottobre al 31 gennaio come di seguito riportato:

- con pioggia <150 mm: nessuna perdita;
- con pioggia compresa fra 150 e 250 mm: perdita dell'azoto pronto progressivamente crescente;
- con pioggia >250 mm: tutto l'azoto pronto viene perso.

### 3.a Metodo in base alla facilità di drenaggio (c2)

Il calcolo delle perdite di azoto nel terreno per lisciviazione in base al drenaggio e alla tessitura possono essere stimate adottando il seguente schema.

Drenaggio(*)	Tessitura		
	tendenzialment esabbioso	Franco	tendenzialment eargilloso
Lento o impedito	50 (**)	40 (**)	50 (**)
Normale	40	30	20
Rapido	50	40	30

## CONCIMAZIONE AZOTATA DELLE COLTURE ARBOREE

Fase di piena produzione

Per calcolare gli apporti di azoto da somministrare ad una coltura arborea in piena produzione si applica la seguente relazione:

Concimazione azotata (N) = fabbisogni colturali (A) – apporti derivanti dalla fertilità del suolo (B) + perdite per lisciviazione (C) + perdite per dispersione (D) - azoto da fertilizzazioni organiche effettuate negli anni precedenti (F) – apporti naturali (G) .

1) Fabbisogni colturali (A) (kg/ha)

I fabbisogni colturali tengono conto della necessità di azoto della coltura, determinato sulla base degli assorbimenti colturali unitari e dalla produzione attesa, secondo quanto di seguito indicato:

A = assorbimento colturale unitario x produzione attesa

Gli assorbimenti unitari di riferimento sono riportati in tabella 16. Per assorbimento colturale unitario si intende la quantità di azoto assorbita dalla pianta e che si localizza nei frutti e negli altri organi (fusto, rami, foglie e radici) per unità di prodotto.

Il fabbisogno della coltura può essere anche stimato calcolando solo l'effettiva asportazione operata con la raccolta dei frutti (vedi tabella 16) a cui bisognerà però aggiungere una quota di azoto necessaria a sostenere la crescita annuale (quota di base, in kg, vedi tabella 18).

2) Apporti di azoto derivanti dalla fertilità del suolo (B) (kg/ha)

Gli apporti di azoto derivanti dalla fertilità del suolo sono costituiti dall'azoto in forma minerale assimilabile dalle piante che si libera in seguito ai processi di mineralizzazione della sostanza organica. La disponibilità annuale è riportata in tabella 2 (vedi bilancio delle colture erbacee).

Si precisa che per tenori di S.O. superiori al 3% la quantità di azoto disponibile si considera costante.

3) Perdite per lisciviazione (C)

In relazione all'andamento climatico e alle caratteristiche pedologiche possono determinarsi delle perdite di azoto per lisciviazione.

Tali perdite vengono stimate prendendo come riferimento l'entità delle precipitazioni in determinati periodi dell'anno, generalmente nella stagione autunno invernale nell'intervallo di tempo compreso dal 1 ottobre al 31 gennaio, come di seguito riportato:

- con pioggia <150 mm: nessuna perdita:
- con pioggia compresa fra 150 e 250 mm: perdite per lisciviazione progressivamente crescenti da 0 a 30 kg/ha;
- con pioggia >250 mm: perdite per lisciviazione pari a 30 kg/ha.

Per calcolare la perdita di N quando le precipitazioni sono comprese tra 150 e 250 mm si utilizza la seguente espressione:

Perdita (kg/ha) =  $(30 \times (y-150)/100)$  dove:  $y$  = pioggia in mm nel periodo ottobre - gennaio.

#### 4) Perdite per immobilizzazione e dispersione (D)

Le quantità di azoto, che vengono immobilizzate per processi di adsorbimento chimico-fisico e dalla biomassa per processi di volatilizzazione e denitrificazione, sono calcolate come percentuali degli apporti di azoto provenienti dalla fertilità del suolo (azoto derivante dalla mineralizzazione della sostanza organica) utilizzando la seguente formula che introduce i fattori di correzione

$$D = B \times fc$$

#### 5) Azoto da fertilizzazioni organiche effettuate negli anni precedenti (F)

Vedi punto 6) del bilancio delle colture erbacee.

#### 6) Apporti naturali (G)

##### Efficienza degli ammendanti organici

Ai fini dell'utilizzazione agronomica si considerano ammendanti quei fertilizzanti, come ad esempio il letame bovino maturo, in grado di migliorare le caratteristiche del terreno e che diversamente da altri effluenti zootecnici come i liquami e le polline rilasciano lentamente ed in misura parziale l'azoto in essi contenuto. Come caratteristiche minime di riferimento si può assumere che detti materiali debbano avere un contenuto di sostanza secca > al 20% ed un rapporto C/N maggiore di 11.

Mediamente si considera che nell'anno di distribuzione circa il 40 % dell'ammendante incorporato nel suolo subisca un processo di completa mineralizzazione.

##### Funzione nutrizionale della materia organica

I fertilizzanti organici maggiormente impiegati sono i reflui di origine zootecnica (letame, liquami e i materiali palabili) e i compost. Questi contengono, in varia misura, tutti i principali elementi nutritivi necessari alla crescita delle piante. Quando possibile occorre utilizzare i titoli desumibili dai parametri ufficiali di riferimento (DM n. 5046 del 25 febbraio 2016).

Residui organici	SS (% t.q.)	Azoto (kg/t t.q.)	P (kg/t)	K (kg/t t.q.)
Letame				
- bovino	25	-3,69	1,05	5,8
- suino	25	4,58 -	1,8	4,5
- ovino	31	3,67	1	15
Materiali palabili				
- lettiera esausta polli da carne	70	-30,32	19	-15,5
- pollina pre-essiccata	-67,5	-25,55	12	19,5
Liquame				
- bovini da carne	-8,5	4,24	1,25	3,15

- bovini da latte	13	4,64	1,3	4,2
- suini	3,75	2,65	1,25	2,05
- ovaiole	22	-13,07	4,5	5,25

#### Epoche e modalità di distribuzione

Per l'utilizzo degli ammendanti organici (letame e compost) non vengono fissate indicazioni specifiche riguardanti la distribuzione. Occorrerà, comunque, operare in modo da incorporarli adeguatamente nel terreno e dovranno essere rispettate le norme igienico sanitarie.

L'impiego di ammendanti è ammesso su tutte le colture, anche su quelle nelle quali non è previsto l'apporto di azoto. È ad esempio possibile letamare in pre-impianto un frutteto, un medicaio o una leguminosa annuale. Asportazioni unitarie indicative dei principali elementi nutritivi di alcune colture floricole (valori espressi in g/pianta intera)

<b>Coltura</b>	<b>Asportazioni di azoto (N) (g/pianta intera)</b>	<b>Asportazioni di fosforo (P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) (g/pianta intera)</b>	<b>Asportazioni di potassio (K<sub>2</sub>O) (g/pianta intera)</b>	<b>Fonte</b>
anemone	0,4	2,5	5,0	(1)
anturio	13,3	3,3	10,0	(1)
asparago	2,1	0,3	1,4	(2)
ciclamino	0,6	0,2	1,2	(2)
crisantemo	2,0	1,4	1,6	(1)
	1,0	0,3	2,1	(2)
fresia	2,6	1,6	3,3	(1)
garofano	1,3	0,5	19,5	(1)
	1,3	0,5	2,0	(2)
gerbera	3,8	0,9	6,3	(1)
gladiolo	0,7	0,6	25,0	(1)
lilium	0,4	0,1	0,5	(1)
ranuncolo	0,4	0,2	0,7	(2)
rosa	1,5	0,4	1,3	(1)
	4,7	1,1	3,1	(2)
tulipano	5,0	4,0	6,5	(1)
ortensia	0,31	0,13	0,43	(2)

Fonti: (1) Guida alla concimazione- AA. VV. - Regione Campania  
(2) Colture protette - ortoflorovivaismo - Romano Tesi - Edagricole

Si allega manuale coltivazione fruttiferi

## GESTIONE FRUTTIFERI

### PRINCIPI BASE PER LA PROGETTAZIONE

In fase di progettazione di un frutteto biologico è molto importante cercare di prevedere un abbondante corredo di biodiversità, fondamentale per l'instaurarsi di un equilibrio ecologico tra piante e animali. Questa scelta diversifica l'utilizzo delle risorse dell'ambiente quali: elementi nutritivi del terreno, acqua e luce e, nel tempo, favorisce la nascita di simbiosi reciproche tra le associazioni vegetali e animali, imitando il più possibile l'equilibrio consociativo che si verifica in natura nei prati e nei boschi quindi:

- Evitare le colture monovarietalità.
- Lungo i confini, le carrarecce dei campi e altri luoghi marginali, utilizzare siepi poli varietali di specie autoctone (vedi sotto), che proteggono dal dilavamento e dall'erosione del terreno, fungono da barriera frangivento, consentono il rifugio e la riproduzione della fauna spontanea e degli insetti utili e, non meno importante, arredano paesaggisticamente il territorio.
- Posizionare nidi e abbeveratoi per gli uccelli. Sulle circa 100 specie presenti nella fauna avicola italiana, 43 sono insettivori e 2 sono onnivori. È invece sconsigliabile la somministrazione di cibo se non nei casi di estrema necessità (temperature molto rigide, lunghe neviccate ecc.), poiché gli uccelli si abituerebbero presto alla nostra fonte di cibo, riducendo la loro tendenza alla caccia.

Alcuni arbusti autoctoni o naturalizzati si rimanda ad altra argomentazione le varietà storica			
Nome comune	Nome botanico	Nome comune	Nome botanico
Agrifoglio	Hex aquifolium	Nespolo	Mespi/us germanica
Alloro	Laurus nobilis	Nocciolo	Cory/us avellana
Azzerruolo	Crataegus azarolus	Olivello spinoso	Hippophae rhamnoides
Biancospino	Crataegus monogyna	Pallon di maggio	Viburnum opulus
Biancospino	Crataegus oxyacantha	Pero corvino	Ame/anchier ovalis
Bosso	Buxus sempervirens	Perastro	Pyrus pyraster
Caprifoglio	Lonicera ssp.	Prugnolo	Prunus spinosa
Ciliegiopado	Prunus padus	Ramno spinello	Rhamnus saxatilis/es
Corniolo	Cornus mas	Rosa canina	Rosa canina
Crespino	Berberis vulgaris	Rosa gallica	Rosa gallica
Frangola	Rhamnus frangula	Salice ripaiolo	Salix elaeagnus
Fusaggine	Euonymus europaeus	Salice rosso	Salix purpurea
Ginestra dei carbonai	Cytisus scoparius	Sambuco	Sambucus nigra
Ginestrone	Spartium junceum	Sanguinello	Corpus sanguinea
Lontana	Viburnum lantana	Scotano	Cotinus coggygria
Lentaggine	Viburnum tinus	Spin cervino	Rhamnus cathartica
Ligustro	Ligustrum vulgare	Spino-crocefissi	Paliurus spina-christi
Melo silvestre	Maius sylvestris	Susini damaschini	Prunus domestica ssp. insititia

## IL TERRENO

Il terreno ideale per un frutteto è di medio impasto, fresco ma non inzuppato e con pH 6-6,5. In ogni caso, nelle prime fasi del progetto, è importante poter conoscere la dotazione nutritiva del terreno da cui si parte, che si ottiene con un'analisi chimico-fisica del suolo. Questa valutazione ci permette di avere un quadro preciso sulla quantità di elementi disponibili e quindi come impostare una corretta concimazione iniziale. Un terreno sano è un terreno vivo e fertile, cioè ricco di microrganismi (funghi, alghe, batteri, virus, insetti terricoli ecc.); questo complesso eco-sistema trae nutrimento ed energia dalla disgregazione della sostanza organica (letame e/o compost vegetale), che viene decomposta prima in humus e quindi in elementi nutritivi assimilabili dalle piante. Nei terreni argillosi, la sostanza organica migliora la struttura del suolo, favorisce l'ossigenazione e rende più efficiente il drenaggio dell'acqua, mentre in quelli sabbiosi e sciolti ne attenua la porosità, riducendo la necessità idrica. Senza sostanza organica anche la somministrazione di concimi chimici non aumenta la fertilità del suolo, anzi la deprime, creando, nel tempo, accumuli di sostanze tossiche per le stesse piante.

Nei terreni molto acidi, per avere una buona resa, è necessario alzare il pH cercando di portarlo ai valori ottimali (6-6,5). Si interviene con apporti periodici di preparati a base di ossido di calcio (fortemente alcalino) nelle dosi riportate sulle confezioni. In biologico, l'uso tradizionale di prodotti calcinati cotti è sconsigliabile, poiché il loro contenuto di calce viva o spenta accelera la mineralizzazione dell'humus, con conseguente perdita di fertilità. Nei primi tempi dell'ammendamento, bisognerà controllare annualmente il livello del pH e il controllo va fatto in assenza di materia organica (a fine coltura), prelevando per il test il terreno a 15-20 cm di profondità. Nei terreni molto alcalini, invece, si interviene con l'apporto di solfato di ferro (acidificante). Anche in questo caso andrà controllato annualmente il livello del pH a fine coltura.

## LA PREPARAZIONE DEL TERRENO PER L'IMPIANTO

In fase d'impianto il terreno va lavorato, con un buon apporto di materia organica. Nella preparazione del terreno, è sconsigliabile intervenire sul terreno bagnato e con mezzi pesanti e, in ogni caso, bisognerà evitare lavorazioni pesanti che rivoltano il terreno in profondità, come l'aratura o la vangatura. Queste operazioni portano in superficie gli strati non biologicamente attivi e all'interramento dello strato attivo superficiale (i primi 15-20 cm.), sconvolgendo la disposizione naturale dei diversi strati del terreno. Si interverrà quindi con il ripuntatore meccanico, che apre il terreno in profondità come un pettine, aerandolo senza girarlo e successivamente con lavorazioni superficiali meccaniche di interrimento superficiale del concime.

## LO SCAVO DELLE BUCHE

Le buche di piantumazione andrebbero scavate a fine autunno e lasciate aperte fino alla piantumazione (a fine inverno). Le variazioni di temperatura, tra giorno e notte, renderanno friabile anche un terreno pesante facilitando la piantumazione e l'ammendamento del terreno di scavo con sostanza organica. Le buche dovranno essere di 1,20x1,20 m di ampiezza e 0,60 m di profondità (circa la profondità di 2 vangate), di cui i primi 20-25 cm (terra di coltura) rivoltati da un lato e i 40 successivi dall'altro. Per facilitare il drenaggio dell'acqua, nei terreni compatti e pesanti è opportuno rompere bene il fondo con una punta o con la vanga e collocare uno strato di sassi non troppo grossi.

## LA MESSA A DIMORA

Premettendo che è consigliabile acquistare piante a radice nuda piuttosto che piante in vaso, la messa a dimora delle piante può essere fatta da dicembre a fine inverno escluso i periodi di gelo. Alla piantumazione poi bisognerà procedere nel seguente modo: pulire l'apparato radicale se troppo aggrovigliato e accorciare leggermente le radici più spesse di una matita;

- a. se possibile, usare la vecchia tecnica dell'inzaffardatura, che consiste nell'immergere le radici in un impasto semi-liquido ottenuto mischiando, in parti uguali, acqua, terra e letame fresco privo di paglia;
- b. prima di collocare la pianta, mettere un palo, leggermente inclinato (tutore), al centro della buca in direzione del vento dominante;
- c. dopo aver separato dal terreno di riporto eventuali zolle erbose, pietre o macerie, si procede a riempire la buca nell'ordine inverso allo scavo: prima il secondo strato di terreno più profondo misto a letame e/o compost, poi il primo strato di terreno superficiale, precedentemente separato, anch'esso misto a letame e/o compost.

#### L'INERBIMENTO PERMANENTE

L'inerbimento del suolo è una pratica consigliabile sia frutteti biologici da reddito, che nei frutteti familiari e se il contesto lo permette anche nei giardini storici.

- maggior portanza nei confronti delle macchine agricole, permettendone il passaggio anche dopo le piogge ed evitando l'eccessiva compattazione del terreno;
- aumento della biodiversità, che consente la presenza di insetti utili che trovano nel prato un importante ricovero. Per non vanificare questo importante aspetto, è fondamentale effettuare lo sfalcio a zone alterne al fine di disturbare il meno possibile gli insetti utili.
- riduzione di manutenzione, in quanto lo sfalcio dell'erba è meno impegnativo della lavorazione, aumento di sostanza organica dovuto ai residui delle erbe tagliate lasciati sul suolo, contenimento delle piante vigorose
- raggiungimento più facile dell'equilibrio vegeto-produttivo delle piante, condizione indispensabile per la formazione di meccanismi di autodifesa nei confronti degli insetti dannosi.

#### LA POTATURA

Premesse - per poter eseguire una corretta potatura, bisogna tener presente alcuni principi che presiedono alla crescita e allo sviluppo delle piante;

- La linfa grezza, ascendente, parte dalle radici e arriva fino alle foglie, mentre la linfa elaborata (linfa grezza + clorofilla), discendente, ritorna alle radici.
- La linfa sceglie i percorsi più verticali per cui, la facilità di scorrimento (verticalità) della linfa grezza (ascendente) favorisce la vegetazione di gemme a legno.
- Ogni ostacolo al rientro della linfa elaborata discendente (inclinazione dei rami), favorisce la produzione di gemme a fiore e quindi di frutti.

RAMI	VEGETAZIONE	FRUTTIFICAZIONE
Verticali	Buona (è favorito lo scorrimento della linfa grezza)	Scarsa
Inclinati	Scarsa	Buona (è favorita dallo stazionamento della linfa elaborata)

Principi base - quando si pota ricordarsi che la linfa si distribuisce meglio e più uniformemente se termina il suo percorso su una gemma apicale quindi:

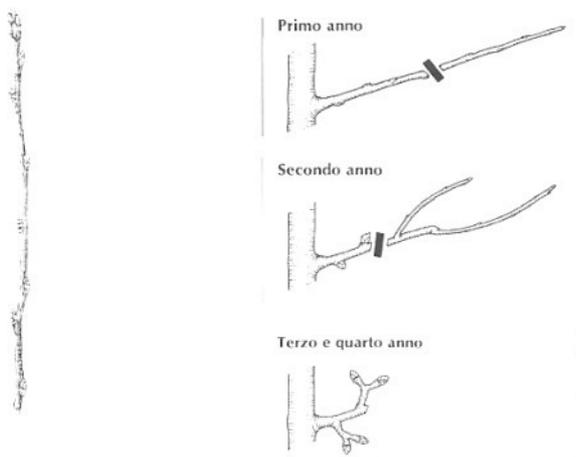
- I tagli di diradamento danno un OTTIMO equilibrio - Per esempio quando si diradano i rametti di un anno del pesco, eliminando quelli in eccesso con un taglio alla base.
- Il taglio di ritorno da un BUON equilibrio - È il tipo di taglio che si effettua quando si vuole sfoltire o ringiovanire una  
 branca troppo vecchia o cresciuta troppo e che consiste nel potare di ritorno sulle branche appena sopra un ramo laterale, che prenderà la funzione di cima, o l'accorciamento delle branchette su rami di 2 o più anni.
- I tagli intermedi danno un PESSIMO equilibrio - Sono i tagli effettuati a metà di un ramo (capitozzatura) e non appena sopra un ramo laterale, come detto sopra, e producono solo conseguenze negative come: squilibrio e concentrazione della linfa sulle gemme appena sottostanti il taglio con conseguente emissione disordinata di numerosi rami (scopazzi).
- La fase giovanile (allevamento) è caratterizzata da intensa circolazione di linfa (sviluppo della vegetazione), mentre la fase adulta da un'attenuazione della linfa (fruttificazione).
- La fruttificazione inizia quando la pianta ha sviluppato sufficiente chioma da equilibrare lo sviluppo delle radici. Se si eliminasse troppa chioma, potando troppo o male nel periodo di allevamento, la pianta continuerebbe a rimanere nello stato giovanile e, per riequilibrarsi, ricaccerebbe a legno per riformare la chioma eliminata, ritardando ulteriormente la fruttificazione.
- La linfa sceglie sempre i percorsi più verticali, quindi più c'è linfa grezza ascendente più i rami vegetano a legno generando succhioni.
- Nei rami inclinati scorre meno linfa e la vegetazione si attenua; la linfa elaborata discendente vi staziona, favorendo così la differenziazione delle gemme a fiore a discapito di quelle a legno.

I cicli di potatura - durante l'annata si interviene con 2 tipi di potature:

- la potatura invernale o a secco, che è quella effettuata in inverno, quando la pianta a riposo e senza foglie.
- la potatura verde, che è quella eseguita in piena estate, in genere luglio-agosto, quando, per le alte temperature, le piante vanno in quiescenza vegetativa.

Potatura di formazione delle gemme fruttifere delle pomacee

Nel melo e nel pero le gemme a fiore si formano sulle lamburde, che sono corti speroni con gemma all'apice (sotto) o all'apice dei brindilli che sono rametti corti ed esili, sempre con gemma all'apice (a destra)

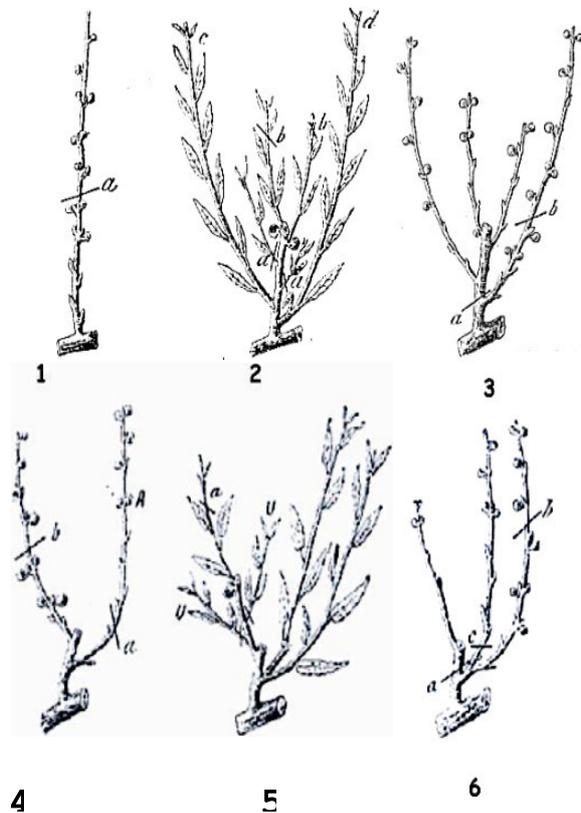
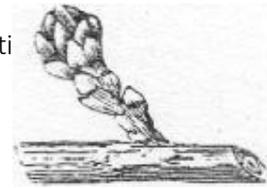


brindillo di  
melo o pero

speronatura delle branchette fruttifere  
di melo e pero che favorisce lo sviluppo di gemme a fiore

## Potatura di produzione del pesco

Nelle drupacee i dardi sono formati da più gemme a fiore e sono chiamati mazzetti mazzetti di maggio



- in inverno si taglia sopra 4 gemme a frutto (a).

1 - a giugno- luglio si cimano i 2 germogli apicali (b), si elimina i due sottostanti (a) e si allevano i 2 alla base (c, d) che fruttificheranno l'anno venturo.

2 - nell'inverno del secondo anno, se le gemme a frutto del primo getto sono abbastanza vicine alla base, si taglia il ramo principale di 2 anni (a) e si accorcia il ramo di 1 anno rimasto (b), che porterà i frutti.

3 - nel caso che il germoglio in figura 3 avesse le gemme a frutto troppo distanti, come si vede nella figura 4, lo si sperona nel punto a, e si lascia a frutto l'altro ramo tagliandolo nel punto b.

4 - a giugno luglio si eliminano i germogli laterali (u) e si cima il germoglio all'apice del ramo a frutto (a)

5 - Raccolti i frutti, nell'inverno successivo si recide alla base (a) il ramo che ha fruttificato; dei due altri germogli si taglia il più esterno a 4-6 gemme fiorifere (b) e si sperona l'altro (c)

## Potatura di conduzione

Per poter avere delle piante equilibrate e produttive, nella potatura di conduzione, bisognerà seguire alcuni principi base:

- Non accorciare mai i rami di un anno (rami che non hanno rametti laterali). La gemma apicale dei rami di un anno comanda la distribuzione della vegetazione lungo tutto il ramo; se si elimina, per esempio tagliando a metà un ramo, la linfa si concentrerebbe nel punto di taglio, gonfiando le gemme sottostanti che evolverebbero in succhioni a legno.
- Quelli di due o più anni hanno dei rametti laterali, quindi il taglio (taglio di ritorno) può essere fatto appena sopra ad uno di questi senza squilibrare il ramo tagliato; i vasi linfatici, così interrotti, andranno ad alimentare il rametto laterale che diventerà apice.
- Eliminare alla base i rami ventrali (quelli che crescono diritti sulla parte superiore) delle branche inclinate facenti parte della struttura portante (scheletro). Questo intervento è meglio effettuarlo al verde, quando i succhioni sono lunghi circa 10 cm (maggio-giugno), poiché, crescendo verticali (succhioni), sono destinati a rubare linfa alla parte superiore della branca e resterebbero a lungo a legno e non a frutto.
- Alleggerire le cime al verde (a luglio-agosto) e al secco (senza foglie, in inverno). Significa eliminare i rametti laterali superflui che crescono immediatamente sotto l'apice delle branche; in questo modo si toglie competizione all'allungamento delle branche favorendo una rapida formazione dello scheletro e un buon rivestimento basale. Questi due benefici si ottengono dalla linfa che prima alimentava i rami competitori tolti alle cime.
- Inclinare a circa 45° le branche principali (vaso, palmetta a branche oblique e vaso). In questo modo si favorisce l'espansione della chioma dando luce e aria all'interno. Gli eventuali rami ventrali che possono nascere come conseguenza dell'inclinazione delle branche, verranno eliminati come già detto sopra.
- Piegare verso l'orizzontale i rami laterali (sotto-branche) per favorirne la messa a frutto. I rallentati afflussi di linfa grezza (ascendente) penalizzano la vegetazione, mentre lo stazionamento della linfa elaborata (discendente) favoriscono la diversificazione delle gemme a fiore e quindi la fruttificazione.

## Potatura a produzione raggiunta

- Tagli di ritorno sulle branche principali (potatura invernale)

Consiste nel l'accorciare le branche principali (abbassare la pianta) tagliando sopra un ramo laterale che, in questo modo, prende la funzione di apice al posto di quello eliminato; tenendo conto che più il laterale ha diametro paragonabile a quello tagliato e meno la pianta si squilibra, riducendo così l'emissione di succhioni.

- Accorciamento delle branchette fruttifere

Simile al precedente, si effettua con un taglio di ritorno su una gemma o un rametto laterale, in questo modo si riporta la vegetazione e la fruttificazione vicino alla struttura portante. Per le pomacee si asporta circa un 20% annuo, in modo da aver completamente rinnovata la struttura fruttificante dopo 5 anni.

## L'alternanza di produzione

In inverno, dopo un'annata di scarsa produzione, occorre potare un po' più energicamente, poiché si prevede un'abbondante fioritura e scarsa vegetazione; poiché la potatura stimola la vegetazione, in questo caso serve anche ad eliminare l'eccesso di produzione presente. Concimare e diradare i frutticini.

Dopo un anno di forte produzione, potare poco e non concimare, perché si prevede una già abbondante vegetazione, per cui non bisogna stimolarla ulteriormente; inoltre occorre mantenere tutta la limitata

produzione presente.

#### I PRINCIPALI ANTIPARASSITARI USATI IN FRUTTICOLTURA BIOLOGICA

Nell'agricoltura biologica gli antiparassitari si dividono fondamentalmente in due gruppi: insetticidi - eliminano gli insetti, anticrittogamici - muffe e funghi microscopici

insetticidi	
piretro	<p>Si estrae dai fiori di alcune specie appartenenti al genere <i>Chrisantemum</i>; agisce per contatto provocando la paralisi totale di numerosi tipi di insetti sia dannosi che utili. I prodotti a base di piretrine naturali sono poco tossici per l'uomo e per gli animali a sangue caldo e la loro notevole degradabilità ha fatto sì che si siano diffusi notevolmente nell'impiego domestico.</p> <p>A causa della sua non selettività, rispetto agli insetti utili, è consigliabile distribuirlo durante le ore tarde.</p>
bacillus thuringiensis	<p>Ne esistono tipi diversi per diversi impieghi. Il <i>Bacillus thuringiensis</i> è un batterio che blocca l'apparato digerente dei lepidotteri (farfalle, falene) e dei coleotteri crisomelidi. Nelle dosi consigliate è innocuo per l'uomo.</p> <p>Per i trattamenti sono preferibili le ore serali ed è consigliabile aggiungere al preparato l'1% di zucchero che, oltre a migliorare la protezione dai raggi solari, ne migliora l'appetibilità.</p>
olio bianco	<p>È un derivato dalla distillazione del petrolio ed è impiegato soprattutto contro le cocciniglie e gli acari. Agisce per asfissia attraverso la formazione, sopra il parassita, di una pellicola impermeabile che ne impedisce la respirazione. È utilizzabile in associazione con il piretro, mentre non è miscelabile con lo zolfo.</p>
equiseto	<p>(<i>Equisetum arvense</i>) Oltre a stimolare la crescita delle piante rafforzandone le difese, i preparati di equiseto sono molto efficaci nel controllo di numerosi parassiti animali e patologie fungine: acari in genere, carpocapsa, mosca delle ciliegie, oidio, monilia, ruggine, muffa grigia, ticchiolatura.</p> <p>Si utilizza l'infuso o il macerato della parte aerea senza le radici, nella quantità di 1 kg., se fresca, 150 g. se secca, ogni 10 l. d'acqua. Quando si utilizza la pianta secca, sia il macerato che l'infuso vanno diluiti 5 volte subito dopo la bollitura.</p>
aglio	<p>La pianta contiene un'essenza solforata chiamata allucina, che induce una forte azione repellente sulle piante trattate e ha spiccate proprietà antisettiche. Sminuzzare, in un contenitore, l'aglio e versarlo sopra dell'acqua bollente, lasciare in infusione per 3-4 giorni, poi spruzzare sugli afidi.</p> <p>Le dosi sono 7 g. per litro</p>
ortica	<p>Ortica alta (<i>Urtica dioica</i>) e ortica bassa (<i>Urtica urens</i>). Questa preziosa erbaccia, oltre che ad accelerare la decomposizione del compost è utile nel controllo di afidi e ragnetto rosso.</p> <p>Si utilizza l'infuso o il macerato della parte aerea senza le radici, nella quantità di 1 kg., se fresca, 150 g. se secca, ogni 10 l. d'acqua. Quando si utilizza la pianta secca, sia il macerato che l'infuso vanno diluiti 5 volte subito dopo la bollitura.</p>

sapone di Marsiglia	È reperibile in commercio sia liquido che in scaglie. Diluito e unito al piretro si utilizza contro gli afidi, mentre da solo è efficace contro la psilla del pero e gli afidi. Ha anche un'azione dilavante sulla melata che lasciano questi insetti, che se lasciata in seguito può provocare fumaggini. Se unito al piretro, il dosaggio è 3 g./l, mentre se utilizzato da solo, il dosaggio è 6-8 g./l.
anticrittogamici	
rame	Nelle sue varie forme (poltiglia bordolese, ossicloruro, idrossido) copre una vasta gamma di malattie fungine (peronospora, septoria, aitenaria ecc.). L'effetto è più blando dei prodotti chimici convenzionali, ma il raggio d'azione è molto ampio. Ha un tempo di carenza di 20 giorni (i giorni che devono passare prima del consumo), anche se un buon lavaggio anticipa i tempi di consumo del prodotto trattato.
zolfo	È il più antico fitofarmaco mai utilizzato dall'uomo, le cui proprietà anticrittogamiche sono conosciute sin dai tempi degli antichi Greci (1000 a.C.). Specifico contro il malbianco (oidio) e reperibile in diverse formulazioni: zolfo bagnabile, zolfo polverulento, proteinato di zolfo (melassa + zolfo), polisolfuro di calcio. Efficace quest'ultimo anche come insetticida. Gli interventi vanno fatti preventivamente, particolarmente a maggio e agli inizi di agosto, quando c'è molta umidità nell'aria e le temperature oscillano tra i 20-25°. Il tempo di carenza è 7 giorni. Escluso il proteinato di zolfo, che non è fitotossico anche a temperature elevate, i formulati di zolfo se utilizzati con temperature superiori ai 30° C, possono manifestare fenomeni di fitotossicità sulle colture trattate. Per non causare scottature, nei periodi più caldi va quindi distribuito nelle ore più fresche della giornata.
polisolfuro di calcio	È un prodotto a base di zolfo caratterizzato da una spiccata attività insetticida, specialmente nei confronti delle cocciniglie, ma ha anche un'azione anticrittogamica, soprattutto nei confronti dell'oidio. Particolarmente utilizzato nei trattamenti primaverili, in alternanza con il rame, per contenerne l'accumulo nel terreno.

#### LE PRINCIPALI FORME DI ALLEVAMENTO antiche e moderne

Quando si acquista un giovane albero (generalmente un astone) sarebbe bene informarsi su che tipo di portainnesto è innestata la varietà (quasi mai riportato in etichetta); questo ci permetterà di evitare problemi in futuro quando la pianta crescerà.

Conoscendo il tipo di portainnesto, si potrà prevedere il volume di sviluppo che la pianta evolverà (alta, media o bassa vigoria), permettendo, in fase progettuale, una corretta impostazione delle distanze di impianto.

Dopo la piantumazione poi, è molto importante decidere quale forma si vorrà dare all'albero. A seconda del luogo e dell'uso a cui è destinata la pianta, le forme di allevamento si dividono sostanzialmente in 2 gruppi:

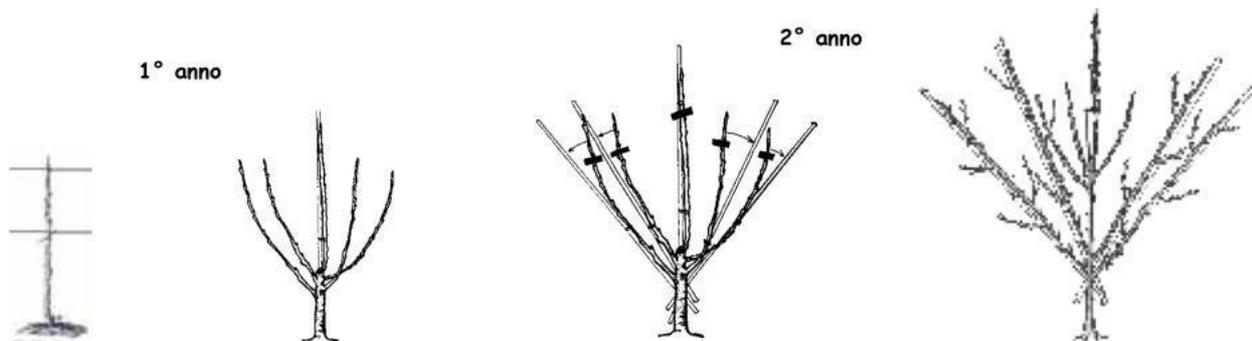
- 1) - il primo gruppo di forme, adatto a specie o varietà con portainnesti vigorosi ed è quello adottato per alberi che crescono nelle zone aperte, come parchi, giardini estesi o frutteti a filari.
- 2) - il secondo gruppo, con portainnesti poco vigorosi, è quello consigliato per alberi da piantumare nei giardini o frutteti di piccole dimensioni. Questi tipi di allevamento, comportano una precoce messa a frutto, sono di dimensioni più contenute, più facilmente gestibili e notevolmente ornamentali, ma producono piante deboli e poco longeve.

PIRAMIDE

Da utilizzare soprattutto alle varietà vigorose di pero, melo, susino, albicocco, ciliegio e adottata, nel passato, anche nella frutticoltura da reddito.

Con questa forma di allevamento si può ottenere un albero sia a chioma più o meno tondeggiante che a forma conico- allungata.

L'altezza che le piante raggiungono a maturità, rende questa forma un po' più complicata nella gestione (potatura, trattamenti, raccolta frutti), ma è particolarmente adatta per parchi e giardini di estensione medio-alta.



Il primo anno

- In inverno, mettere a dimora l'astone di un anno e cimarlo a 60-70 cm dal suolo.
- La primavera successiva, per effetto della capitozzatura, le gemme appena sotto il taglio si gonfieranno di linfa producendo dei bei getti. Se ne scelgono 4-5, dei quali uno centrale che fungerà da getto guida e crescerà verticalmente legato a un tutore, mentre gli altri getti laterali sottostanti cresceranno liberamente.
- Verso giugno-luglio, si eliminano tutti i rami antagonisti cresciuti in eccesso lungo il fusto principale.

Il secondo anno.

- In inverno, si cima il getto guida centrale a 50-60 cm dall'impalco sottostante e si legano le 3-4 branche scelte per formare il primo impalco, a tutori inclinati di 45°. Per stimolare l'emissione di getti laterali (sotto-branche), le branche dell'impalco, se ben sviluppate, andranno cimare di 1/3-1/4 della lunghezza, sopra una gemma rivolta all'esterno verso il basso, altrimenti le si lascia sviluppare.
- Durante la stagione vegetativa si ripete l'operazione dell'anno precedente: far crescere 4-5 getti, di cui uno centrale legato verticalmente a un tutore, lasciando sviluppare gli altri 3-4 getti laterali sottostanti (secondo impalco), verificando che non siano sovrapposti alle branche sottostanti del primo impalco.
- Verso giugno-luglio, si eliminano tutti i rami antagonisti in eccesso che cresceranno lungo il fusto principale.

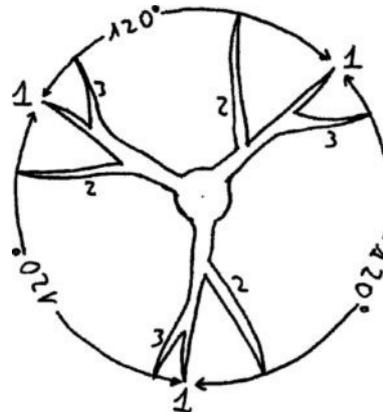
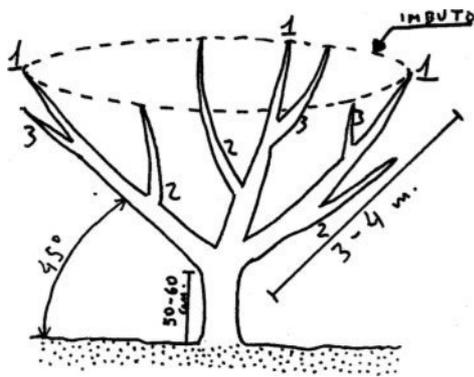
Dal terzo anno

Si ripete l'operazione fino al raggiungimento di una chioma equilibrata (maturità della pianta).

Ogni inverno si taglia il ramo apicale centrale, al suo punto di origine, sopra una gemma la cui direzione dovrà essere opposta a quella scelta l'anno precedente e, se necessario, potare di ritorno gli apici delle branche appena sopra un rametto nuovo rivolto verso l'esterno. Questo intervento manterrà l'assialità dei rami nell'accrescimento della pianta.

A maggio eliminare dalle branche tutti i rami ventrali che crescono verso l'alto e dall'esterno verso l'interno.

## VASO



Forma un tempo molto utilizzata nella frutticoltura da reddito e oggi ormai in disuso. Adatta soprattutto per meli di vigoria media o alta. Necessita di molto spazio (5-7 m.), ma facilita la gestione della pianta ed ha anche un certo valore ornamentale.

Il primo anno - In inverno si taglia l'astone a 60-70 cm dal suolo. Durante la stagione vegetativa si scelgono 3 bei getti laterali che andranno a formare l'impalco, e si eliminando tutti gli altri. Il secondo anno - In inverno, se ben sviluppate, si legano le branche a dei tutori inclinati di 45° e, per stimolare l'emissione delle sottobranche laterali, si cimano di 1/3 - 1/4 della lunghezza.

- branche primarie (non più di 3) si sviluppano lungo la parete dell'imbuto.
- sottobranche di 1° ordine
- sottobranche di 2° ordine

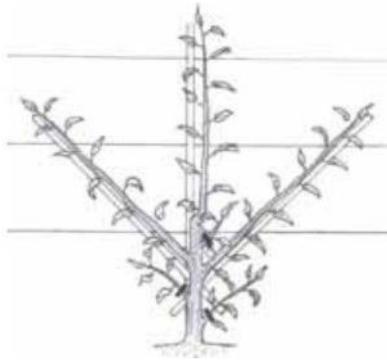
I rametti fruttiferi sono direzionati lungo la superficie e all'esterno dell'imbuto. Eliminare tutti quelli che crescono verso l'alto e verso l'interno, che deve rimanere vuoto.

## SPALLIERA O PALMETTA A BRANCHE ORIZZONTALI

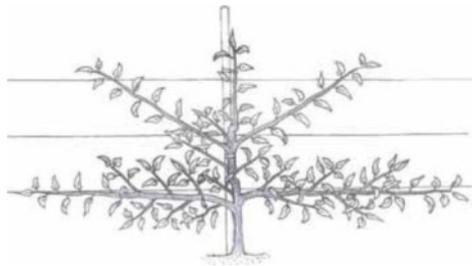
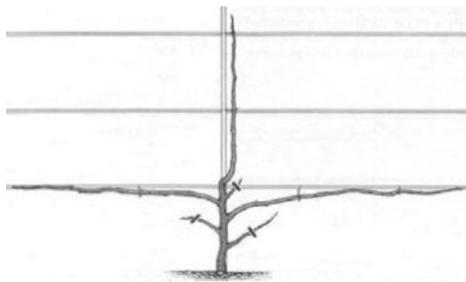
Forma di allevamento molto ornamentale adatta soprattutto per i piccoli giardini. La pianta è allevata su un filare di pali e fili di ferro ed è adatta a meli e peri innestati su portainnesto di media e bassa vigoria. Il primo anno, da febbraio, si mette a dimora l'astone di un anno lungo un filare i cui fili sono distanziati l'uno dall'altro di 40-45 cm. e si taglia sopra una gemma posta appena sotto il filo più basso. Per effetto della capitozzatura, all'inizio della stagione vegetativa, le gemme appena sotto il taglio si gonfieranno di linfa producendo bei getti. Se ne scelgono tre, di cui, uno centrale crescerà verticalmente legato al tutore, mentre i due getti laterali sottostanti cresceranno liberamente.

Verso giugno-luglio, si legano i 2 getti laterali lungo delle canne inclinate di 45° e fissate ai fili e si pota a tre foglie (speronatura) tutti i rami antagonisti in eccesso che cresceranno lungo il fusto principale. Durante l'inverno, se ben sviluppate, abbassare orizzontalmente le due branche laterali fissandole ai fili. Se la crescita è debole evitare di abbassarle orizzontalmente e attendere che si siano ben sviluppate, dopodiché abbassarle. Potare a tre gemme gli altri rami laterali in eccesso e tagliare l'astone centrale appena sotto il secondo filo, come già fatto per l'astone.

Primo anno

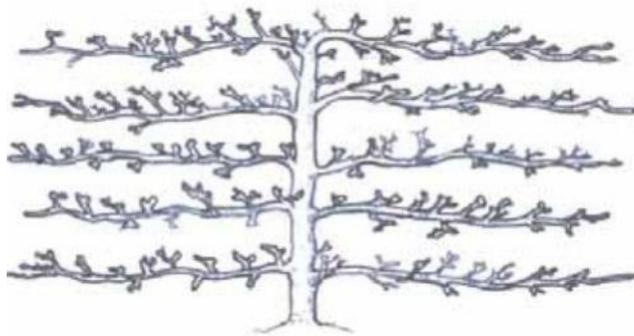


Secondo anno



Dal secondo anno, fino al raggiungimento del numero di branche desiderate, si ripete l'operazione effettuata il primo anno. Durante la stagione vegetativa, far crescere il secondo impalco con le branche inclinate di 45° circa. Verso giugno-luglio potare a tre foglie (speronatura) tutti i rami che cresceranno lungo il fusto principale e le branchette secondarie che si andranno man mano formando.

spalliera matura



Dopo aver ottenuto il numero di branche desiderato (in genere 4 o 5) e dopo che l'albero ha riempito tutto lo spazio predisposto, ogni maggio tagliare di ritorno, gli apici terminali delle branche e del fusto centrale del legno cresciuto nell'annata, al loro punto di origine, scegliendo sempre una gemma la cui direzione dovrà essere opposta a quella scelta l'anno precedente. In questo modo si manterrà l'assialità dei rami nell'accrescimento della pianta.

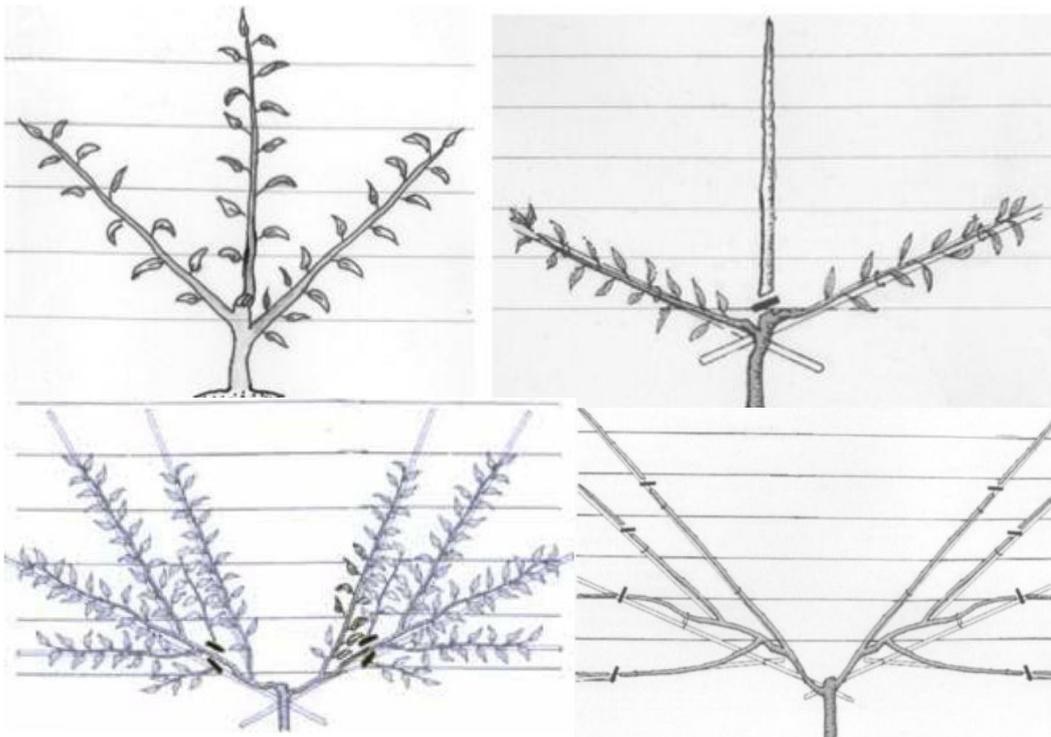
A fine luglio-agosto potare a 2-3 foglie (speronatura) i nuovi getti laterali delle branche, che andranno a formare gli speroni fruttiferi.

#### PALMETTA A BRANCHE INCLINATE

La pianta è allevata lungo un filare di pali e fili di ferro ed è adatta a melo, pesco, mandorlo, albicocco e susino di vigoria media e alta. Disponendo di molto spazio ai lati della pianta, può essere utilizzata anche per il ciliegio dolce, specie molto vigorosa (10-12 m.) che crescendo diventa difficilmente gestibile per potatura, raccolta e trattamenti.

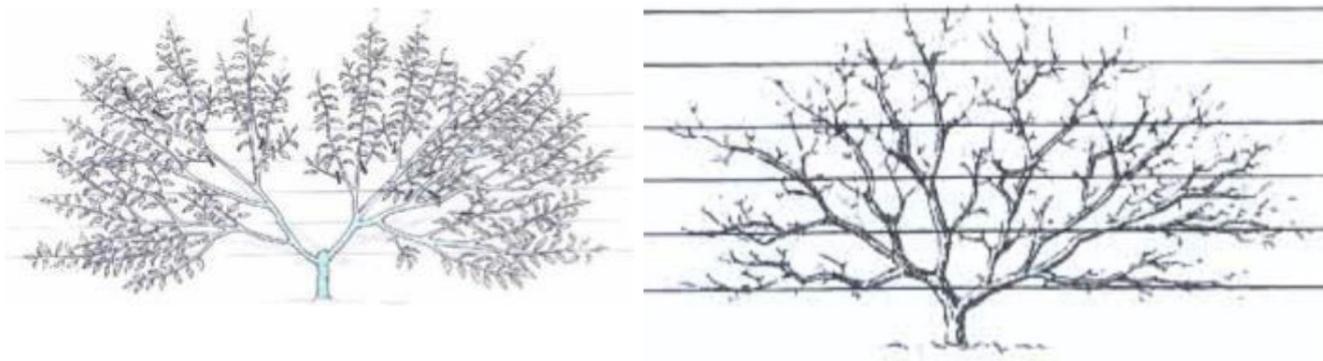
Come la palmetta a branche orizzontali, anche questa forma di allevamento ha un effetto molto ornamentale.

- Il 1° anno, in inverno, si taglia l'astone a 35-40 cm. dal suolo. A giugno-luglio, si sceglie tre bei getti, far sviluppare verticalmente quello più alto e gli altri due inferiori uno a destra e uno a sinistra. Eliminare tutti gli altri getti o gemme.
- Il 2° anno, verso giugno, si legano i getti laterali a canne inclinate a 40° circa. Ad agosto-settembre si recide il getto guida centrale, lasciando solo le due branche laterali. A febbraio si accorciano le due branche fino a una gemma posta a 30-45 cm. dal fusto.
- Il 3° anno, a giugno-luglio, si scelgono 4 getti per branca e li si fissa ad un tutore inclinato. Uno, che servirà per l'allungamento della branca, 2 a eguale distanza sul lato superiore e uno su quello inferiore, in posizione intermedia rispetto ai due superiori. Speronare a 1 foglia tutti gli altri getti eccedenti.
- Il 4° anno, a febbraio, accorciare di 1/3 tutti i getti guida fino a una gemma rivolta verso il basso. In estate far crescere i getti guida apicali delle branche e lasciare 3 branchette laterali ogni getto, mantenendo tra loro una distanza di 10 cm circa.



Dal 4° anno in poi. Da questo momento in poi l'albero dovrebbe entrare in produzione.

Sarà ormai più o meno interamente ricoperto dalle branche e sottobranche principali dell'impalcatura che porteranno i rametti laterali fruttiferi ogni 10 cm circa. Ogni maggio recidere alla base tutti i getti nuovi che crescono verso l'esterno e speronare a 1 o 2 foglie tutti gli altri che hanno gemme a fiore alla base.



Palmetta a branche inclinate su tavola dell'800

#### PALMETTA A 1 IMPALCATURA O PALSPINDEL

Forma di allevamento adatta a meli e peri di media vigoria e che, come la precedente, necessita di un filare di pali e fili di ferro. Questa forma di allevamento, adottata nei frutteti da reddito, può essere valida anche per piccoli frutteti familiari.

La palmetta a 1 impalcatura, che può variare anche a 2 impalcature, è facile da ottenere e gestire negli anni, inoltre, per l'ottenimento di palmette equilibrate, è importante avere branche con vigore e diametro simili a quello della branca centrale.

- Il primo anno

A marzo, spuntare l'astone a 50-60 cm. circa da terra, se l'astone è ramificato tagliare alla medesima altezza e togliere i rami laterali.

A maggio, selezionare, tra i nuovi germogli, quello più verticale, che formerà l'asse centrale, e due dei sottostanti con angolo di inserzione più aperto, che andranno a formare le branche laterali. Eliminare tutti gli altri.

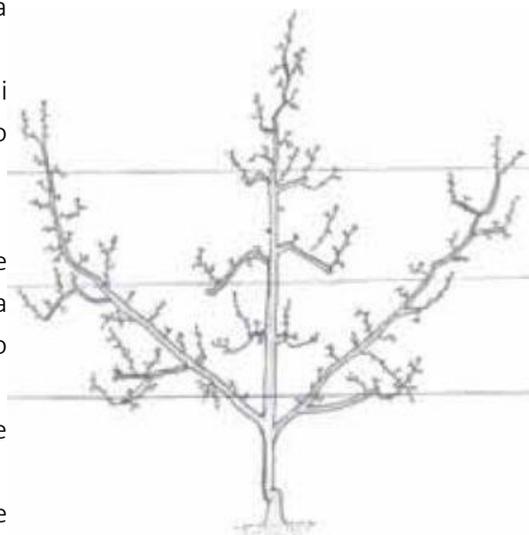
A luglio-agosto, se l'astone centrale avesse troppo vigore (più di 1 m), va spuntato per rallentarne la crescita e favorire lo sviluppo delle branche.

- Il secondo anno

In inverno eliminare eventuali rami forti formati in fine stagione. Inclinare le branche, se hanno raggiunto la lunghezza dell'asse centrale, altrimenti rimandare l'operazione all'anno successivo.

A maggio sfoltire i mazzetti formati sull'apice delle branche e dell'asse centrale.

A luglio-agosto, inclinare orizzontalmente tutte le nuove



sottobranche vigorose sviluppatesi lungo le branche e l'asse.

- Il terzo anno

A febbraio-marzo, eliminare eventuali succhioni assurgenti cresciuti sulle branche e nella parte alta dell'asse. Inclinare di 45°, sia le branche, se non lo si è già fatto, che dell'eventuale secondo impalco.

A maggio, sfoltire i mazzetti di germogli dell'asse centrale e delle branche, come l'anno precedente.

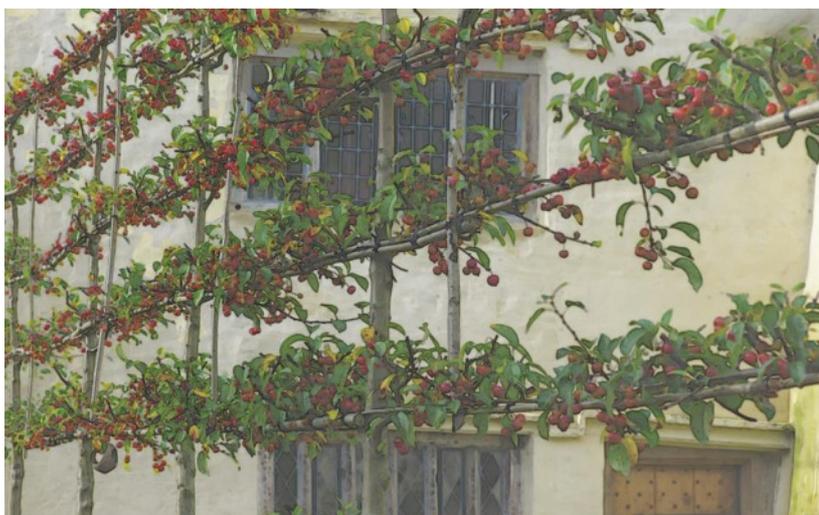
- Dal quarto anno

Sia la struttura scheletrica, che le branchette fruttifere, dovrebbero essere completate, per cui, da questo momento in poi, si dovrà applicare la potatura di mantenimento e produzione, che consiste nell'iniziare ad accorciare, su un brindillo laterale, le branchette fruttifere dell'asse centrale e delle branche.

#### ALTRI TIPI D'ALLEVAMENTO CON VALORE ORNAMENTALE

Spesso gli alberi da frutto vengono piantati nei giardini casualmente e sono considerati alla stregua di un qualsiasi albero. Nel passato invece, nei monasteri e nelle ville della nobiltà, che disponevano di maestranza con una buona conoscenza della potatura, si ottenevano piante con notevole effetto estetico e che si integravano armonicamente nell'architettura del giardino. Qui sotto sono riportati alcuni esempi di questa arte antica, oggi ormai persa e sconosciuta ai moderni giardinieri.

Spalliera alta



palmetta doppia



Vaso basso a branche verticali  
Immagini del 1800 inizi 1900

Vaso basso a branche verticali

## IL MELO

(*Malus domestica*)

Il melo moderno deriva da antiche e continue ibridazioni tra specie diverse del genere *Malus*. (*Malus sieversii*, *Malus orientalis*, *Malus sylvestris*, *Malus baccata*, *Malus mandshurica* ecc.). Questo fruttifero non ha particolari problemi di adattamento a diversi climi e terreni, tanto che, a livello mondiale, è il terzo frutto più coltivato. Si può adattare da terreni molto pesanti fino a terreni ghiaiosi e sabbiosi, grazie al numero elevato di portainnesti utilizzabili, mentre l'ambiente di coltivazione condiziona le problematiche fitosanitarie delle varietà più o meno sensibili e, di conseguenza, la possibilità di coltivazione biologica. In ambienti umidi, piovosi e freddi (es. Trentino Alto-Adige) prevalgono le problematiche legate alle malattie fungine ed in particolare alla ticchiolatura, mentre insetti temibili, come la carpocapsa (verme della mela), risultano di controllo più agevole. Al contrario, in ambienti più caldi e meno piovosi, (es. Pianura Padana), le malattie fungine si controllano relativamente bene, mentre la carpocapsa rimane l'unico vero problema alla coltivazione biologica.

La maggior parte delle varietà sono autosterili e necessitano di varietà impollinanti, è perciò consigliabile coltivare piante di varietà diverse, l'una vicina all'altra.

### I PORTAINNESTI

	caratteristiche	induce
Franco	Apparato radicale profondo ed espanso che garantisce eccellente ancoraggio. Adatto per impianti in terreni di montagna o poco fertili (oggi praticamente abbandonato)	Vigoria elevata. Fruttificazione più tarda ma abbondante e di qualità migliore. Longevità elevata.
M9	Adatto per terreni fertili e freschi (sabbiosi). Esigente in fatto di irrigazione e concimazione. Apparato radicale ridotto e superficiale (necessario tutore). Adatto per gli allevamenti a spalliera.	Ridotta vigoria. Precoce entrata in produzione. Elevata produttività ed efficienza produttiva. Lieve anticipo di maturazione. Pezzatura leggermente maggiore e colorazione più intensa.
M 26	Apparato radicale più sviluppato in profondità e con migliore ancoraggio rispetto a M9. Ritarda il germogliamento evitando danni da gelo. Adatto per gli allevamenti a spalliera, ma più sensibile al freddo rispetto a M9. Sensibile all'afide lanigero. Forte attività pollonifera.	Ridotta vigoria (un po' più vigoroso del M9). Precoce entrata in produzione. Buona efficienza produttiva. Leggero anticipo di maturazione.

MM106	Apparato radicale espanso e profondo. Predilige terreni profondi e fertili non soggetti a ristagni idrici e a siccità. Sensibile al freddo e alla "stanchezza del terreno.	Media vigoria. Precoce entrata in produzione. Elevata produttività e buona efficienza produttiva. Ottima qualità dei frutti anche se di pezzatura inferiore.
MM111	Apparato radicale espanso e profondo. Si adatta a vari tipi di terreno compresi quelli siccitosi e calcarei. Resistente all'afide lanigero ma suscettibile a virosi.	Vigoria medio elevata (un po' meno del franco). Fruttificazione relativamente precoce. Produttività elevata e costante.
M 25	Di vigoria paragonabile al franco, con grande sviluppo dell'apparato radicale che offre un superbo ancoraggio al terreno. Adatto a terreni poveri e siccitosi.	Fruttificazione relativamente precoce. Produttività abbondante.

- L'utilizzo di portainnesti deboli (M9 - M26 - M7), utilizzati oggi nella frutticoltura da reddito, sono adatti per la coltivazione a spalliera nei giardini. Inducono una precoce messa a frutto, necessitano di tutore e apporto irriguo nei periodi più caldi e producono piante poco longeve e meno rustiche dei portainnesti vigorosi.
- L'utilizzo di portainnesti vigorosi (Franco da seme - Mil - Mill - M25), necessitano di molto spazio tra una pianta e l'altra e, in genere, fruttificano qualche anno più tardi rispetto ai portainnesti deboli, ma producono piante più rustiche e resistenti, molto longeve (anche fino a 100-150 anni), con apparati radicali molto estesi, consentendo, dopo i primi 7-8 anni di vita, di diradare negli anni la concimazione sotto-chioma, fino a smettere.

#### Distanze di impianto

vigoria	fusetto	palmetto a 3 branche	Vaso o piramide
debole (M9, M26)	3,2-3,5	3-3,5	
media (MM106)	3,7-4	3,5-4	4-4,5
forte (Franco, MM111, AA25, Mil)	4-4,2	4-4,5	5,5-6

#### LE PRINCIPALI AVVERSITA'

malattie fungine

ticchiolatura (Centuria inaequalis e la forma autunnale Fusidadium dendriticum)

Questo fungo presenta problematiche diverse a seconda delle zone di coltivazione e dalla sensibilità di varietale. Nelle zone più umide e piovose può essere temibile per le varietà sensibili, mentre nelle zone più ventilate e meno soggette a ristagni di umidità raramente rappresenta un pericolo.

La difesa si basa su prodotti a base di rame oppure a base di zolfo (es. polisolfuro di calcio, proteinato di zolfo), anche se questi ultimi risultano poco persistenti. Questi prodotti hanno tutti un'attività di copertura (rimangono sulla superficie e non vengono assorbiti dalla pianta) ed è, quindi, fondamentale la tempestività degli interventi e la copertura costante della vegetazione.

oidio o Mal bianco (Podosphaera leucotricha)

Non rappresenta un problema particolarmente grave e, a parte qualche varietà sensibile, è contenuto dallo zolfo o dagli eventuali trattamenti per la ticchiolatura.

cancri del legno

Si presentano come delle escoriazioni sulla corteccia che poi, man mano, si allargano fino a scoprire il legno.

Si combatte con poltiglia bordolese a fine inverno e alla ripresa vegetativa.

Anche la "pasta per tronchi", miscuglio di argilla e letame fresco, diluito in acqua in parti uguali, a cui si aggiunge, quando possibile, del silicato di sodio e infuso di equisetto, contribuisce alla prevenzione di questa avversità.

Insetti

carpocapsa (*Carpocapsa pomonella*)

Il verme delle mele e delle pere, che è il più dannoso insetto sia in biologico che convenzionale, è un tipo di falena lunga 1 cm circa, che, nelle zone di pianura, già agli inizi di maggio depone le uova sulle foglie, sui rami e sui frutti. Dopo pochi giorni, nascono dei piccoli bruchi rossastri che perforano le giovani mele (ma anche pere e noci) divorandone il torsolo. Le farfalle adulte di questa prima generazione, a luglio depongono le uova una seconda volta e spesso anche una terza ad agosto. Per medi e grandi frutteti, le strategie di difesa si basano su due alternative che possono essere integrate fra loro.

- "trappole alimentari a cattura massaie" e "trappole a confusione sessuale" che contengono un feromone sintetico che attira i maschi dell'insetto.

La loro efficacia è variabile a seconda del livello di popolazione dell'insetto e della dimensione e regolarità del frutteto. Buoni risultati si ottengono nelle zone con climi freddi in cui la carpocapsa svolge una o, al massimo, due generazioni l'anno.

Ai trattamenti sopra indicati, sarebbe opportuno integrare con trattamenti insetticidi tipo *Beauveria bassiana* (Virus della granulosa della carpocapsa). Questo virus ha una buona efficacia, ma essendo molto fotolabile, nei prodotti in cui è presente solo il principio attivo (es. Madex), occorre aggiungere altri prodotti che proteggano dai raggi ultra-violetti (Pinolene, melassa, zucchero o latte scremato in polvere). Da tenere presente che l'azione di questo virus sulle larve neonate non è istantanea, poiché queste riescono a nutrirsi ancora per qualche giorno prima di morire.

Per piccoli frutteti familiari invece si può adottare le seguenti forme di difesa:

- Utilizzo delle "fasce trappola". Questo sistema, che da buoni risultati, consiste in una prima striscia, alta 20 cm. circa, di carta resistente alle intemperie o di plastica, tipo quella dei socchi di terriccio, e un da una striscia a più strati di cartone, alta 8 cm circa e con l'interno l'ondulato. La striscia più alta viene fissata intorno al tronco con un filo stretto appena sopra il bordo inferiore. Sopra questa prima fascia viene applicata la striscia di cartone ondulato che verrà anch'essa fissata con un filo ma sul bordo superiore, in modo che si trovi sovrapposta alla parte inferiore della striscia più alta. Si rivolta, poi verso il basso, la parte superiore della striscia più alta sulla striscia di cartone, in modo da proteggerla dalla pioggia. Sii insetti, salendo dal basso, si infileranno nei canaletti del cartone ondulato rimanendovi intrappolati. Dopo un periodo di 4-6 settimane, le strisce di cartone andranno bruciate e sostituite.

- La corteccia dell'albero, va poi mantenuta possibilmente liscia, in modo che gli insetti vi trovino difficilmente rifugio; a questo scopo si può utilizzare una spazzola metallica e un raschietto. Verso novembre-dicembre, la si può inoltre spennellare con la pasta per tronchi (antico sistema protettivo per il trattamento della corteccia), che si prepara diluendo un miscuglio, in parti uguali, di terra argillosa e letame bovino (fresco e privo di paglia), aggiungendo, quando possibile, una parte di sabbia fine (possibilmente silicea) o silicato di sodio oppure un infuso di equisetto.

- Infine, tutti i frutti, colpiti e caduti a terra, devono essere immediatamente raccolti e distrutti, in modo che i bruchi non possano riprodursi.

Anche questi ultimi rimedi, possono essere integrati con trattamenti a base di *Beauveria bassiana* Virus della granulosa della

carpocapsa (vedi sopra).

afide grigio (*Dysaphis plantaginea*)

Costituisce un grave problema, poiché i danni non sono solo a carico della vegetazione, come in altre specie, ma può provocare anche una deformazione dei frutticini allegati; inoltre attacchi gravi possono compromettere la differenziazione delle gemme a fiore per l'anno successivo.

A causa della difficoltà di previsione dell'attacco e della potenziale dannosità verso i frutti, la difesa deve essere attenta e si basa normalmente su interventi, in pre e/o post fioritura, con piretro addizionato a olio minerale; spesso, tuttavia, questi trattamenti sono di scarsa efficacia. Più efficace risulta invece l'olio di "Neem" applicato in prefioritura. Gli altri afidi che possono colpire il melo (afide verde, lanigero, dalle galle rosse) causano danni molto inferiori.

Cocciniglia di San Josè o Cocciniglia grigia (*Quadraspidiotus* o *Comstockaspis perniciosus*)

È considerato un problema minore non perché non possa provocare danni consistenti (se non controllata può causare la perdita pressoché totale della produzione e anche il disseccamento di parti della pianta), ma perché si controlla agevolmente con trattamenti, al bruno, a base di olio minerale o di polisolfuro di calcio.

rodilegno giallo (*Zeuzera pyrina*) e Rodilegno rosso (*Cossus cossus*)

I bruchi di questi lepidotteri scavano gallerie nel legno delle piante. Si controllano con trattamenti di *Bacillus thuringiensis* con il posizionamento di trappole a cattura massaie, installando circa 10 trappole per ettaro. L'installazione di trappole di monitoraggio, al di sopra della chioma delle piante, consente di individuare con precisione il momento migliore per intervenire.

tortrici e ricamatori

Comprendono diversi tipi di lepidotteri con diverse caratteristiche e problematiche.

Si può intervenire con *Bacillus thuringiensis*, ma più spesso non sono necessari interventi perché la gestione biologica del frutteto riduce fortemente la presenza di questi insetti.

tingide (*Stephanitis pyrii*)

È un insetto che solitamente attacca piante in campi semi-abbandonati o nei frutteti familiari dove la difesa è ridotta al minimo. Sverna nelle anfrattuosità della corteccia, nel suolo sotto le piante e tra le foglie secche. A metà aprile, si porta sulle piante e da maggio, per circa un mese, le femmine depongono le uova sulla pagina inferiore delle foglie. Le neanidi nascono dopo circa un mese e si susseguono in 3-4 generazioni, durante l'intero periodo di vegetazione della pianta. Succhiano la linfa delle foglie provocando piccole macchie scure, sulla pagina inferiore, e la decolorazione, sulla pagina superiore.

Se necessario si interviene con più trattamenti di olio bianco unito a piretro, eventualmente alternati a trattamenti con prodotti detergenti a base di potassio (sapone di Marsiglia). Questo insetto è un esempio di come, a volte, in biologico possano comparire elementi inattesi che, saltuariamente, possono causare diversi problemi.

## I TRATTAMENTI

La tabella dei trattamenti che segue è quella adottata dai frutteti da reddito biologici. Nel frutteto familiare, dove si produce per l'auto-consumo e non per produrre reddito, la tabella serve solo per individuare le eventuali avversità che possono insorgere e come intervenire, per cui è consigliabile trattare solo se l'avversità si presenta e non a calendario come sotto indicato.

Periodo	avversità	trattamento	dosaggio	note
Pre-fioritura	cocciniglie	Olio bianco polisolfuro di calcio	3000/hl 25000 ml/hl	Fondamentale con presenza di danni l'anno precedente o ad anni alterni

Da orecchiette di topo a bottoni rosa	ticchiolatura	Poltiglia bordolese	200-300 gr./hl	Entro un giorno dall'inizio pioggia
	Afide grigio	Olio + piretro	100-200 + 1000gr/hl	
In fioritura	ticchiolatura	Zolfo microrizzato o proteinato	350 gr/hl	Intervenire con piogge intense e durature. I trattamenti a base di zolfo sono meno persistenti di quelli a base di rame ma con minor dispersione nel terreno
Da caduta petali a frutto noce	ticchiolatura	Poltiglia bordolese Zolfo microrizzato o proteinato	200 gr/hl 300 gr/hl	Intervenire alla comparsa
dalla prima settimana di maggio	carpocapsa	virus della granulosi (Madex) Al prodotto è consigliabile l'aggiunta di prodotti che lo proteggano dai raggi	100g./ha. + 50-100 g/hl	Le trappole sono adatte a superfici superiori ad 1 ettaro. Seguire i voli con le trappole e al superamento
fino a circa la terza decade di maggio	ticchiolatura	poltiglia bordolese	200 g/hl	Ogni settimana restringendoli a 3/5 gg. con piogge intense o aumentandoli di 1/2 gg. con bel tempo
fino a circa la terza decade di maggio	Ricamatori	Bacillus thuringiensis	100-150 g./hl	I migliori risultati si ottengono su larve di giovane età. Se presenti effettuare almeno 2-3 trattamenti.
	oidio	zolfo (80%).	200 g/hl	A parte le poche varietà sensibili, in genere i trattamenti sopra consigliati per la ticchiolatura sono in grado di contrastare anche questo

				patogeno.
dalla terza decade di maggio	ticchiolatura e cocciniglie	polisolfuro di calcio o proteinato di zolfo 2 volte a distanza di 8/10 gg.	1000/5000 g/hl 1000/2000 g/hl	La dose d'impiego varia da 1000 a 5000 a seconda della resistenza varietale alla fitotossicità su foglie e frutti; della popolazione del fitofago e della vigoria della pianta. È inoltre consigliabile fare questi trattamenti (riducendo la dose) anche in caso di assenza di cocciniglie per avere ugualmente la copertura sulla ticchiolatura e per interrompere i trattamenti rameici.
da fine maggio a tutto agosto	rodi legno giallo	Bacillus thuringiensis e trappole sessuali a cattura massaie	100-150 g./hl 10 trappole/ha	Seguire i voli con le trappole e, quindi, effettuare almeno 4 trattamenti da metà giugno a metà luglio
da metà giugno a tutto agosto	rodi legno rosso	Bacillus thuringiensis e trappole sessuali a cattura massaie	100-150 g./hl 10 frappe/ha	Se il bove è presente effettuare almeno 2 trattamenti. Per poche piante si può utilizzare un pezzo di filo di ferro, uncinato all'estremità e inserirlo nel foro d'ingresso della larva nella galleria.

alla ripresa delle piogge autunnali (valido solo per le varietà tardive)	ticchiolatura	poltiglia bordolese o zolfo o proteinato di zolfo (Solfar) (solo quando non si ha sufficiente tempo di carenza)	150-250 g/hl 350 g/hl 150 ml/hl	
a caduta foglie	ticchiolatura cancri del legno	poltiglia bordolese	1000 g/hl	Solo con presenza della malattia. In caso di situazioni gravi di cancri del legno eliminare, con la potatura, le parti infette. Per interventi localizzati, sul tronco o sulle branche, spennellare le parti infette, con del rame diluito in acqua, senza asportare il legno malato.

## IL PERO

{*Pyrus communis*}

Come il melo, anche il pero moderno ha avuto origine da antiche e continue ibridazioni fra una trentina circa di specie diverse di *Pyrus* native dell'Europa, del Nord-Africa e dell'Asia: *Pyrus pyraster*, *Pyrus nivalis*, *Pyrus salicifolia*, *Pyrus amygdaliformis*, *Pyrus eleagrifolia*, *Pyrus longipes* ecc. Non ha particolari problemi di adattamento ai diversi pedoclimi, tanto che è storicamente presente, in numerose varietà locali, dal sud al nord Italia. Ama i terreni di buona fertilità, profondi e non troppo pesanti. È una specie che si avvantaggia della presenza di irrigazione, soprattutto nei primi anni, anche se l'utilizzo di portainnesti franchi garantisce radici profonde ed espanse che riescono a sfruttare le riserve idriche del terreno. Il pero si presta bene alla coltivazione biologica, soprattutto le varietà a maturazione precoce e intermedia, mentre, per le varietà tardive, il problema principale è il controllo della carpocapsa. In maggior misura del melo, la maggior parte delle varietà di pero sono autosterili, è perciò consigliabile coltivare piante di varietà diverse, l'una vicina all'altra.

## I PORTAINNESTI

	caratteristiche	induce
Franco Quasi completamente abbandonato per la scarsa uniformità e	Molto longevo, con apparato radicale espanso e profondo. Discreta resistenza a freddo, siccità e calcare. Scarsa uniformità genetica. Sensibile all'afide lanigero.	Ottima affinità d'innesto. Buona produttività ed efficienza produttiva. Scarsa uniformità. Elevata vigoria e lenta entrata in produzione.

l'elevata vigoria		
Cotogno BA29 È uno dei portainnesti più diffusi del pero	Elevata uniformità. Adatto a terreni siccitosi. Meno sensibile di altri cotogni alla clorosi ferrica. Non affine ad alcune varietà.	Vigoria del 20-30% inferiore rispetto al franco. Elevata produttività e pezzatura dei frutti. Entrata in produzione lenta.
Cotogno Ct.S. 212	Buona resistenza al calcare. Adatto a vari tipi di terreno purché non siccitosi. Scarsa suscettibilità alle virosi. Media o buona affinità di innesto.	Scarsa vigoria. Elevata produttività ed efficienza produttiva. Precoce messa a frutto. Buona qualità e pezzatura dei frutti.
MA (cotogno)	Adatto a terreni pesanti. Resistente all'afide lanigero. Sensibile al calcare. Non adatto ai terreni siccitosi. Non affine ad alcune varietà.	Vigoria media o medio bassa. Elevata produttività e buona efficienza produttiva. Rapida messa a frutto e buone caratteristiche gustative dei frutti.
FAROLD 69	Adatto alla maggioranza dei suoli italiani salvo quelli asfittici o acidi. Resistente al colpo di fuoco batterico (Erwinia amyovora). Abbastanza tollerante la clorosi ferrica e il Pear Decline. Affine a tutte le cultivar di pero.	Entrata in produzione leggermente ritardata rispetto al cotogno. Buona produttività e qualità dei frutti. Vigoria simile al BA29, (20-30% inferiore rispetto al franco).
FAROLD 40	Adatto a terreni fertili, permeabili, neutri o basici. Resistente al colpo di fuoco batterico (Erwinia amyovora), Tollerante il Pear Decline e il freddo. Buona compatibilità con le cultivar di pero europeo.	Vigoria leggermente inferiore al BA29.
ohxF-40 Semenzale di William x Abate	Resistente al colpo di fuoco batterico (Erwinia amyovora). Affine a tutte le varietà.	

La coltura convenzionale da reddito del pero è caratterizzata dall'utilizzo di portainnesti poco vigorosi come il cotogno, i cui aspetti negativi (sensibilità alla clorosi ferrica, ad attacchi di micoplasm, disaffinità d'innesto) ne sconsigliano l'uso nei frutteti familiari e nei giardini, ove è preferibile l'utilizzo di portainnesti franchi, più vigorosi, di più lenta messa a frutto, ma più rustici e meno problematici per la coltivazione.

DISTANZE D'IMPIANTO

vigoria		
media (cotogno BA29, MA, Cts212 ecc.)	3,7-4	3,5-4
forte (Franchi)	4-4,5	4-4,5

## LE PRINCIPALI AVVERSITA'

### Malattie fungine

La difesa, per le varietà sensibili, si basa essenzialmente su prodotti a base di rame che forniscono ottimi risultati. In ogni caso la difesa deve essere di tipo preventivo ed è, quindi, fondamentale la tempestività degli interventi e la copertura costante della vegetazione.

#### maculatura bruna

Questa avversità è particolarmente temibile nelle zone molto umide e soggette a ristagni di umidità, mentre nelle zone più arieggiate e asciutte presenta una virulenza inferiore. La difesa si basa su prodotti a base di rame che coincidono, in gran parte, con quelli per la ticchiolatura.

### insetti

carpocapsa (*Carpocapsa pomonella*) Vedi melo.

afide grigio del pero *Dysaphis pyri*

Questo afide infesta le sole foglie, a differenza dell'assai simile afide plantaginea che vive sul melo e che attacca anche i frutticini deformandoli e arrestandone l'accrescimento.

A causa della difficoltà di previsione dell'attacco e della potenziale dannosità verso i frutti, la difesa deve essere attenta e si basa normalmente su interventi, in pre e/o post fioritura, con piretro addizionato a olio minerale; spesso, tuttavia, questi trattamenti sono di scarsa efficacia. In alternativa, l'olio di "Neem" può essere efficacemente applicato in prefioritura.

cocciniglia di San José o cocciniglia grigia

È considerato un problema minore non perché non possa provocare danni consistenti (se non controllata può causare la perdita pressoché totale della produzione e anche il disseccamento di parti della pianta), ma perché si controlla agevolmente con trattamenti, al bruno, a base di olio minerale o di polisolfuro di calcio.

psille (*Psilla pyri*)

In biologico non rappresenta un problema grave, in quanto la bassa pressione dei trattamenti consente agli antocoridi l'insediamento stabile nel pereto, con conseguente controllo biologico. Nel caso compaia, i lavaggi con sapone di Marsilia naturale consentono un buon controllo.

rodilegno rosso (*Cossus cossus*)

Per il controllo, buoni risultati si ottengono con la strategia della cattura massaie installando circa 10 trappole per ettaro.

rodilegno giallo (*Zeuserapyrinà*)

Si controlla con trattamenti di *Bacillus thuringiensis* con posizionamento di trappole a cattura massaie. L'installazione di trappole di monitoraggio al di sopra della chioma delle piante consente di individuare con precisione il momento migliore per intervenire.

### ricamatori

Comprendono diversi tipi di lepidotteri con diverse caratteristiche e problematiche. Si può intervenire con *Bacillus thuringiensis*, ma più spesso non sono necessari interventi perché la gestione biologica del frutteto riduce fortemente la presenza di questi insetti.

### tentredini

Il danno che possono arrecare è legato alla fertilità della varietà, alla quantità della fioritura e all'allegagione dell'anno. L'insetto, che svolge una sola generazione all'anno, va monitorato con trappole cromotropiche bianche da installare prima che compaia il bottone bianco del fiore. Buona efficacia hanno trattamenti, pre e/o post-fiorali, con quassio da solo o addizionato ad altri estratti vegetali, come il sapone di Marsiglia. L'insetto, dopo l'attacco, fuoriesce dai frutti e si lascia cadere al suolo dove, per completare il ciclo di sviluppo, penetrerà nel terreno. Sarà utile pertanto effettuare lavorazioni meccaniche del terreno al fine di disturbare le larve e favorirne l'aumento della mortalità. I periodi consigliati sono la post-fioritura, poco dopo la caduta dell'insetto al suolo, e in autunno per favorirne l'esposizione alle basse temperature. eriofide del pero (Eriophyes pyri)

La sua comparsa è in continuo aumento con danni che da trascurabili stanno diventando gravi. Oltre al pero, a volte, può colpire anche il cotogno.

Si deve intervenire tempestivamente con olio minerale oppure con polisolfuro di calcio (efficace anche contro la cocciniglia) nella fase di rottura gemme.

tingide

È un insetto che può comparire in campi semi-abbandonati o dove la difesa è ridotta al minimo. Il controllo è relativamente agevole se si interviene con l'utilizzo di piretro o con prodotti detergenti a base di potassio (sapone di Marsiglia). Questo insetto è un esempio di come, a volte, in biologico possano comparire elementi inattesi che, saltuariamente, possono causare diversi problemi.

colpo di fuoco batterico (Erwinia amylovora)

Altre avversità

Temibile batteriosi comparsa nei frutteti da reddito negli ultimi anni. Alla ripresa vegetativa si presenta con l'annerimento e avvizzimento dei mazzetti fiorali; più avanti, dopo l'allegagione, può manifestarsi anche sui frutticini, che imbruniscono e seccano; le infezioni fogliari si manifestano con l'imbrunimento della foglia, che si arrotola verso l'alto e in seguito avvizzisce. Fiori, frutticini e foglie rimangono tenacemente attaccati ai rami. Con minore intensità, può colpire anche il melo e altre rosacee. Non esiste difesa realmente efficace. Distruggere subito le piante che presentano i sintomi della malattia.

#### I TRATTAMENTI

periodo	avversità	trattamento	dosaggio	note
a ingrossamento gemme	cocciniglie	polisolfuro di calcio olio minerale	25000 ml/hl 3000 g/hl	Fondamentale con presenza di danni l'anno precedente o, in assenza di danni, da effettuare ad anni alterni.
	eriofide del pero	olio minerale	3000 ml/hl	
da ingrossamento gemme a bottoni rosa	ticchialatura	poltiglia bordolese	da 200 a 300 g/hl	Ogni settimana circa ed entro 1 giorno dalla pioggia

				o prima delle piogge. Con piogge intense e continue ogni 3-5 giorni
in prefioritura	ticchiolatura e maculatura	poltiglia bordolese	200 g/hl	Un ritardo di pochi giorni ne diminuisce fortemente l'efficacia.
	afide grigio	piretro miscelato + olio minerale lavaggi con sapone potassico	1-200 ml/hl+1000 ml/hl 300-500 g/hl	
	tentredini	Quassio da solo o in miscela con altri estratti vegetali	Seguire i dosaggi indicati sulla confezione del prodotto	Previa macerazione di 36 ore, si interviene una prima volta dopo circa una settimana dalle prime catture nelle trappole di monitoraggio cromotropiche e una seconda 7-8 giorni
da caduta petali a frutto noce	ticchiolatura	poltiglia bordolese in alternativa (per contenere l'uso del rame) proteinato di zolfo o zolfo micronizzato o polisolfuro di calcio	200 g/hl 350 g/hl -50 g/hl 2000-3000 g/hl	Il polisolfuro è attivo anche contro le cocciniglie.
	maculatura bruna	poltiglia bordolese	200 g/hl	
	afidi	piretro + olio minerale	100 ml/hl + 500 ml/hl	Intervenire immediatamente alla comparsa delle prime, eventuali infestazioni.
	tentredini	Quassio da solo o in miscela con altri estratti vegetali	Seguire i dosaggi indicati sulla confezione del prodotto	Previa macerazione di 36 ore, intervenire con un primo trattamento a 2 settimane dall'inizio del volo (monitorato con trappole

				cromotropiche) e un secondo una settimana dopo.
	psilla	saponi potassici (Marsiglia)	300-500 g/hl	Intervenire all'inizio della comparsa della melata usando le dosi più basse; con infestazioni più elevate, alzare proporzionalmente la dose.
da frutto noce alla raccolta	ticchiolatura	poltiglia bordolese	200 g/hl	Solo in caso di piogge abbondanti.
da frutto noce alla raccolta	ri carnato ri	Bacillus thuringiensis	100-150 g./hl	Ripetere il trattamento 2 o 3 volte durante la generazione. I migliori risultati si ottengono su larve di giovane età. Se presenti effettuare almeno 2 trattamenti.
dalla prima settimana di maggio	carpocapsa	virus della granulosa (Madex) Al prodotto è consigliabile l'aggiunta di prodotti che lo proteggano dai raggi ultravioletti. Mantenere la stessa dose anche con trattamenti a dose dimezzata (vedi avversità).  trappole alimentari o/e a confusione sessuale	100g./ha. + 50-100 g/hl  varie	Le trappole sono adatte a superfici superiori ad 1 ettaro. Seguire i voli con le trappole e al superamento della soglia di cattura (2-3 individui per settimana), intervenire, con il virus, ogni 7 giorni. 1° trattamento: valido non più di 8 giorni, con sole, quasi il doppio se nuvoloso: 2° e 3° trattamento a dose dimezzata.
da metà giugno a metà luglio	rodilegno giallo	bacillus thuringiensis e trappole sessuali a cattura massaie	100-150 g./hl 9-10 trappole/ha	Seguire i voli con le trappole e, quindi, effettuare almeno 4 trattamenti da metà giugno a metà luglio.

da metà giugno a tutto agosto	rodi legno rosso	bacillus thuringiensis e trappole sessuali a cattura massaie	100-150 g./hl 9-10 trappole/ha	Dove presente effettuare almeno 2 trattamenti al 15-20 % di nascita delle larve. Per poche piante si può utilizzare un pezzo di filo di ferro, uncinato all'estremità e inserirlo nel foro d'ingresso della larva nella galleria.
a caduta foglie	ticchiolatura	poltiglia bordolese	1000 g/hl	Solo con presenza della malattia.

## IL SUSINO

Intorno al II-I secolo a.C. i Romani conquistarono buona parte del medio-oriente, introducendo da quei luoghi nuove varietà di prugne nel bacino mediterraneo. È da qui che probabilmente ha origine il sinonimo di susina, che deriva dall'antica città persiana di Susa, da cui furono importate parte di queste nuove varietà.

Intorno al 1200, durante il periodo delle crociate, cavalieri, commercianti e pellegrini introdussero in Europa nuove varietà, che vennero chiamate Siriache o Damaschine, cioè prugne che vengono da Damasco.

Le susine che oggi si possono trovare in commercio si suddividono sostanzialmente in due gruppi:

I susini cino-giapponesi, *Prunus solicina*, *Prunus triflora*, *Prunus simonii*, di origine orientale e di recente introduzione. Hanno una fioritura precoce e quindi sono più sensibili alle gelate primaverili, richiedono ambienti di coltivazione caldi e ventilati e sono totalmente autosterili, per cui necessitano la consociazione con varietà intercompatibili, a cui vanno aggiunte piante che producano molto polline quali Sorriso di Primavera o il mirabolano.

L'affinità d'innesto con i mirabolani non è sempre ottima e, a volte, le piante sono soggette a batteriosi, deperimenti dovuti a virus, a micoplasmi o altri agenti che spesso portano alla morte di numerosi individui.

I susini europei o euro-asiatici, *Prunus domestica*. A questo gruppo, oltre alle numerose varietà più comuni di susino europeo, appartengono anche un terzo tipo di susine di valenza storica chiamate Damaschine o Susine Siriache, considerate come una sotto-specie del susino europeo. Queste varietà, molto rustiche, spesso semi-spontanee e tradizionalmente riprodotte da pollone e non da innesto, sono diffuse dal nord al sud Italia e, a causa della piccola dimensione dei frutti, ormai dimenticate e cadute in disuso, ma sempre molto valide nei frutteti familiari o nei giardini.

I susini europei, rispetto ai susini orientali, sono più rustici, non presentano disaffinità d'innesto, hanno fioritura più tardiva e resistono bene alle basse temperature invernali. Hanno un numero di gemme a fiore molto inferiore di quella dei susini cino-giapponesi, ma la produttività è generalmente abbondante e molte varietà sono autofertili o parzialmente autofertili.

Indubbiamente questo è un caso in cui si può citare il vecchio detto "moglie e buoi ..... "poiché, per le caratteristiche sopra citate, rispetto alle prugne orientali, le prugne europee sono senz'altro più adatte alla coltivazione biologica.

## I PORTAINNESTI

	caratteristiche	induce
Mirabolano da seme	È ancora il portainnesto più utilizzato nel nord Italia. L'eterogeneità dei semenzali porta a frequenti fenomeni di disaffinità con conseguente rottura nel punto d'innesto. Si adatta bene ai terreni argillosi, calcarei e siccitosi.	Elevata vigoria. Lenta entrata in produzione e qualità dei frutti media.
Mirabolano B	Elevata vigoria. Apparato radicale esteso e profondo con ottimo ancoraggio. Si adatta bene ai vari tipi di terreno (calcarei, argillosi, siccitosi).	Buona affinità d'innesto. Precoce messa a frutto, buona pezzatura dei frutti ed elevata efficienza produttiva. È da consigliarsi per le cultivar poco vigorose.
Mirabolano 29C	Per le sue caratteristiche, questa selezione di mirabolano è la più consigliabile. Tollera i terreni compatti e asfittici. Resistente al calcare attivo e alla siccità. Scarso ancoraggio nei primi anni dell'impianto.	Vigoria medio-alta e adattabilità a diversi ambienti. Ottima e precoce produttività ed eccellente pezzatura dei frutti. Affinità d'innesto con tutte le maggiori cultivar. Lento ritmo di crescita nei primi anni.

## DISTANZE D'IMPIANTO

terreno	Vaso basso	Palmetta a tre branche
alta fertilità	6 tra le file	4 tra le file
bassa fertilità	5 tra le file	3 tra le file

monilia (Monilia laxa, M.fructigena)

## LE PRINCIPALI AVVERSITA'

malattie fungine

Questi due funghi sono l'avversità più importante per il susino e possono portare alla compromissione della produzione, ma anche gravi danni per la pianta.

Monilia laxa - attacca prima i fiori e dopo, indifferentemente, germogli, rametti e frutti. La virulenza è influenzata da piovosità, umidità e ventilazione durante la fase fiorale. In questo periodo i prodotti a base di

rame non sono utilizzabili; in biologico i prodotti utilizzabili (zolfo, polisolfuro, propoli, silicato di sodio) non forniscono risultati del tutto soddisfacenti, particolarmente nelle annate più piovose.

*Monilia fructigena* - colpisce quasi esclusivamente i frutti. In fase pre-raccolta ed in periodi molto piovosi, occorre avere le piante molto ben arieggiate e frutti singoli ben diradati, soprattutto per le varietà tardive e sensibili.

Alcune operazioni, come i trattamenti preventivi con Poltiglia Bordolese a caduta foglie e a ingrossamento gemme a fine inverno, l'asportazione delle mummie dei frutti colpiti l'anno precedente o la tempestiva asportazione delle parti vegetative che iniziano a seccare durante il periodo intorno alla fioritura, sono importanti per prevenire la malattia corinea (*Coryneum beyerinckii*). In genere non crea grossi problemi e i trattamenti invernali con poltiglia bordolese ne contengono bene la virulenza.

ruggine: (*Tranzschelia* o *Puccinia prunispinosae*)

Colpisce le varietà europee, da fine luglio in avanti, causando la defoliazione precoce, che, tuttavia, non sempre causa problemi alla pianta.

La difesa (difficoltosa anche in convenzionale) si effettua con trattamenti a base di miscele di zolfo bagnabile e poltiglia bordolese (quest'ultima a dosi moderate), da effettuare tempestivamente alla comparsa delle prime pustole.

insetti

cidia del susino: (*Cydia funebrana*)

Simile ad una falena, è l'insetto più dannoso per la coltivazione del susino in biologico.

Nelle località più a rischio (zone collinari), nelle varietà tardive e in quelle a frutto più grande, può provocare danni anche sul 100% dei frutti. I danni diventano importanti da metà luglio in avanti per arrivare a livelli altissimi dopo ferragosto. Sulle varietà cino-giapponesi i danni sono molto più elevati che sulle varietà europee. L'insetto svolge tre generazioni all'anno, ed è possibile controllare lo sfarfallamento con trappole di monitoraggio sessuali. La difesa, in biologico, è molto problematica in quanto il *Bacillus Thuringiensis* ha un'efficacia insufficiente e va eventualmente utilizzato solo per le prime generazioni. In alternativa l'applicazione di trappole a confusione sessuale per la cidia del pesco, può ridurre la presenza dell'insetto.

cocciniglia di San Josè o cocciniglia grigia (*Quadraspidiotus* o *Comstockaspis perniciosus*) e Cocciniglia bianca (*Diaspis pentagona*).

La Cocciniglia bianca causa forti attacchi ai frutti, ma viene bene controllata da trattamenti autunno-invernali con proteinato di zolfo (Sulfar), polisolfuro di calcio e olio minerale.

La Cocciniglia grigia, generalmente, causa attacchi meno gravi; si interviene alla migrazione delle neanidi (i neonati), verso metà maggio, con olio minerale estivo.

tentredini:

L'insetto svolge una sola generazione all'anno; gli adulti sfarfallano prima della fioritura e depongono le uova all'interno del fiore. Le giovani larve, dopo aver danneggiato il frutto appena formato, fuoriescono (i primi fori sono quindi di uscita) e si spostano su 2-4 altri frutticini causandone la cascola. In taluni casi e nelle annate di scarsa allegagione, possono dare attacchi che limitano fortemente la produzione. Il fitofago va monitorato con trappole cromotropiche collocate prima della fioritura; i danni sono rilevanti con catture sopra i 25-30 adulti per trappola in periodo prefiorale, ma la soglia è solo indicativa e il danno dipende fortemente dall'allegagione dell'annata. Si interviene con trattamenti a base di quassio da solo o in miscela con altri estratti vegetali (vedi tentredini del pero).

afide verde del susino (*Brachycaudus helichrysi*) Compare presto in primavera e provoca arrotolamento e arricciamento delle foglie. I frutticini si deformano e cadono prematuramente. In genere, a giugno, le piante si disinfestano perché questo afide compie solo la prima parte del suo ciclo su i susini e le generazioni successive si svolgono su piante erbacee di famiglie diverse, sulle quali, in condizioni ambientali favorevoli,

possono svernare.

In caso di infestazione vengono contenuti dai trattamenti, a base di piretro o rotenone, effettuati contro tentredini e tripidi.

altre avversità

batteriosi:

Grave problema (abbastanza recente) emergente soprattutto nelle susine cino-giapponesi. Il contenimento avviene con ripetuti trattamenti a base di rame (a dosi molto basse) nei periodi più umidi e piovosi della stagione ed in particolare nei primi anni della coltura.

Accertarsi della certificazione sanitaria delle piante da vivaio.

#### I TRATTAMENTI

periodo	avversità	trattamento	dosaggio	note
da inizio rottura gemme a bottoni rosa	bolla, cori- neo	poltiglia bordolese	1 - 1,5 kg/hl	Fondamentali; 2 anche 3 trattamenti, se necessario, in base all'andamento climatico.
	cocciniglia	polisolfuro di calcio	7-10.000 ml/hl	Efficace anche contro la bolla.
a bottoni rosa	afidi	piretro + olio minerale	200 g + 1000 ml/hl	Fondamentale
pre fioritura	oidio	polisolfuro di calcio	5/7000 ml/hl	
a caduta petali	afidi	piretro + olio minerale	100-200 g + 500 ml/hl	In presenza di infestazione su pesche e per cocche. Fondamentale solo per pesche noci.
da caduta petali alla raccolta	oidio	zolfo 0 polisolfuro di calcio	200- 300g/hl 2- 3000 ml/hl	
	cidia, anarsia	confusione sessuale + Bacillus thuringiensis	100-150 g/hl	Trattare 3-4 giorni dopo il superamento della soglia e ripetere ogni 7 giorni circa
	monilia	zolfo	300 g/hl	Con andamento piovoso e umido eseguire 2-3 trattamenti in pre raccolta.
	cocciniglia	olio minerale estivo 0 polisolfuro di calcio	1000 ml/hl 2-3000 ml/hl	Con forti infestazioni trattare alla migrazione (verso metà maggio) delle neanidi (neonati) e ripetere dopo 7-10

				giorni. Efficace anche contro la monilia.
a caduta foglie	bolla, cancri	poltiglia bordolese	1,5 kg/hl	Fondamentale.
a fine inverno	cocciniglie	olio bianco	3000ml/hl	Fondamentale; distanziato 15 giorni dal trattamento con poltiglia bordolese.

## IL PESCO

(Prunus persica)

Uno delle fonti più antiche relativi alla coltura di del pesco è un testo cinese che risale al XVIII° secolo a.C. ed è proprio la Cina il paese originario di questo frutto, ove pare sia stato addomesticato già nel 3300-2500 a.C. I romani lo importarono dalla Persia, ed è infatti da questo paese che deriva il suo nome, come testimoniano i nomi Persicum (Columella e Marziale), Pesicumpomum, Persica malum (Plinio il Vecchio), Persicum malum (Macrobio).

Il pesco è una specie che predilige i climi caldi mediterranei e i terreni di buona fertilità, di medio impasto, profondi e ben drenati; un buon drenaggio delle acque in eccesso è un fattore importante in quanto tutti i portainnesti utilizzabili sono sensibili al ristagno idrico. Nelle zone con terreni pesanti che hanno grande capacità di ritenzione idrica e dove la piovosità estiva assume una certa importanza (pianura padana), il pesco viene coltivato anche in asciutta, ma, se l'acqua è disponibile, contribuisce ad aumentare la produzione e la pezzatura dei frutti. Nelle zone siccitose, invece, l'irrigazione è fondamentale per la sopravvivenza della pianta. La maggior parte delle varietà di pesco sono autofertili, mentre pochissime sono le varietà autosterili, infatti nel passato i peschi venivano abitualmente riprodotti da seme.

Per la coltivazione biologica del pesco bisogna tener presente alcuni fattori importanti, le pesche e le perocche danno meno problemi di coltivazione, mentre le nettarine (pesche noci) sono in generale più sensibili alle avversità.

Sul pesco adulto, che non è soggetto all'alternanza di produzione, si pota sempre un po' più energicamente rispetto agli altri fruttiferi. Su un buon ramo di un anno, si accorciano le branchette laterali, lasciando 15-20 cm circa, e si dirada quelle troppo vicine tra di loro. Occorre inoltre diradare i frutti circa 4 settimane dopo la piena fioritura (fine aprile - metà maggio) e lasciare una pesca ogni 15 cm. Un buon ramo di mezzo metro non dovrà avere più di 4 pesche quando normalmente ne ha 20-30. L'operazione va effettuata quando i piccoli frutti hanno le dimensioni di una nocciola ed è terminato il periodo di cascola naturale, eliminando in particolare tutti i frutticini in cima al ramo (mungitura).

## I PORTAINNESTI

	caratteristiche	induce
Franco	È il portainnesto storico con cui si è evoluta la peschicoltura italiana. Adatto per terreni fertili e freschi e profondi. Sensibile ai ristagni idrici, alla clorosi ferrica, al	Buona vigoria e affinità d'innesto. Precoce entrata in produzione. Produttività media 0 medio alta. Buone

	freddo, alla gommosi, ai marciumi del colletto e radicali ed alle virosi. Eterogeneità dei semenzali.	caratteristiche dei frutti. Elevata longevità.
GF 677	Ibrido naturale tra pesco e mandorlo. Apparato radicale dotato di buon ancoraggio. Resistente al calcare. Idoneo per terreni siccitosi e stanchi. Sensibile ai ristagni idrici e all'Armillaria mellea (chiodini).	Elevata vigoria e buona affinità con tutte le cultivar. Grande adattabilità a diversi tipi di suolo. Buona produttività. Lenta entrata in produzione. Pezzatura dei frutti media.
MRS 2/5	Ibrido di Prunus cerasifera (mirabolano) e Prunus spinosa (prugnolo). Idoneo per terreni umidi con ristagno d'acqua in quanto resistente all'asfissia radicale. Resistente al calcare. Scarsa attitudine pollonifera.	Vigoria media (30% meno del GF 667). Elevata produttività ed efficienza produttiva. Leggero anticipo di maturazione. Ottima pezzatura e colorazione dei frutti.

#### LE PRINCIPALI AVVERSITA'

malattie fungine

bolla (*Taphrina deformans*)

Insieme alla monilia, è una delle patologie fungine più importanti per la coltivazione del pesco. Tre sono le condizioni fondamentali perché la bolla possa procurare infezioni:

- rottura delle gemme a legno;
- temperature massime superiori a 6 gradi;
- piogge prolungate che mantengano a lungo bagnata la pianta.

Dal momento della rottura delle gemme, trattare con poltiglia bordolese ogni 12-14 giorni fino alla fioritura (in genere 2-3 interventi); in caso di piogge dilavanti ripetere il trattamento. Sarebbe opportuno inoltre intervenire tempestivamente

prima delle piogge, poiché, una volta che il fungo è penetrato all'interno del germoglio, non è più possibile fermarne l'evoluzione.

monilia (*Monilia laxa*)

Due sono le forme di questo fungo che attacca il pesco: *Monilia laxa* e *Monilia fructigena*. La *monilia laxa* colpisce durante il periodo della fioritura e attacca soprattutto i fiori e i giovani rametti che seccano. Costituisce un problema solo nelle zone ove tende a ristagnare l'umidità oppure con andamenti climatici estremamente piovosi; in questi casi si può ricorrere a trattamenti a base di polisolfuro di calcio o di proteinato di zolfo. Molto più grave è la *monilia fructigena* che colpisce i frutti in prossimità della raccolta. La difesa in biologico è estremamente difficile e si basa essenzialmente su miglioramenti arieggiando la chioma (potatura verde, distanze d'impianto adeguate), al fine di minimizzare ristagni di umidità e nutrizione equilibrata della pianta, che si ottiene particolarmente nei terreni con alto contenuto di sostanza organica, per ottenere frutti con buccia e polpa più consistenti.

A completamento delle pratiche preventive, si può effettuare anche una difesa con prodotti a base di zolfo, propoli e silicato di sodio.

oidio (*Sphaerotheca pannosa*)

Ha grande importanza nelle zone collinari ed in alcune varietà particolarmente sensibili. Si interviene con trattamenti a base di zolfo. In zone particolari gli zolfi bagnabili possono non essere sufficienti a contenere questo fungo; in questi casi si interviene con zolfi polverulenti.

insetti

cidia del pesco (*Cydia molesta*) e anarsia (*Anarsia lineatella*)

Su questi insetti è efficace l'utilizzo di trappole a feromoni (confusione e disorientamento sessuale) e di preparati a base di *Bacillus thuringiensis*, singolarmente o in sinergia tra loro (in caso di elevati livelli di popolazione).

La confusione ed il disorientamento sessuale danno buoni risultati sulla *Cydia*, mentre per l'*Anarsia* l'efficacia è inferiore, per cui, alla confusione sessuale è consigliabile l'associazione con trattamenti a base di *Bacillus thuringiensis*.

cocciniglia di San José o cocciniglia grigia (*Quadraspidiotus* o *Comstockaspis perniciosus*) e Cocciniglia bianca (*Diaspis pentagona*). Contro la cocciniglia grigia la difesa si effettua, durante l'inverno, con olio minerale. Dove esiste il problema, questo intervento è da considerarsi fondamentale. Per la Cocciniglia bianca la difesa invernale è meno efficace a causa della maggiore resistenza degli scudetti protettivi. Pratiche preventive quali la potatura verde ed il contenimento della vigoria delle piante, in aggiunta all'alto livello di contenimento degli antagonisti naturali, ostacolano efficacemente la proliferazione della cocciniglia bianca. In caso di forti infestazioni si può intervenire contro le neanidi (neonati) fuoriuscite dagli scudetti con trattamenti a base di olio estivo, in particolare sulla prima generazione, verso la prima metà di maggio.

afidi

La difesa si effettua alla comparsa delle fondatrici e si basa su trattamenti con rotenone; la sua efficacia è buona, ma viene notevolmente migliorata dall'aggiunta di olio minerale.

Esperienze condotte con tecniche a basso impatto ambientale hanno mostrato come sia possibile avere un controllo dell'afide verde, da parte delle coccinelle, con la predazione delle fondatrici nel periodo pre fiorale.

vespe e calabroni

Agiscono un po' prima della maturazione dei frutti, incidendo la buccia e facendola marcire. Per contenere i danni, si possono utilizzare delle bottiglie con il collo abbastanza lungo, riempite per 1/3 di acqua unita a zucchero e aceto e appese alle piante con spago o filo di ferro. A seconda delle dimensioni della pianta, sono sufficienti da 2 a 4 bottiglie

periodo	avversità	trattamento	dosaggio	note
da inizio rottura gemme a bottoni rosa	bolla, cori	poltiglia bordolese	1 -1,5 kg/hl	Fondamentali; 2 anche 3 trattamenti, se necessario, in base all'andamento climatico.
	cocciniglia	polisolfuro di calcio	7-10.000 ml/hl	Efficace anche contro la bolla.
a bottoni rosa	afidi	piretro + olio minerale	200 g + 1000 ml/hl	Fondamentale
pre fioritura	oidio	polisolfuro di calcio	5/7000 ml/hl	
a caduta petali	afidi	piretro + olio minerale	100-200 g + 500 ml/hl	In presenza di infestazione su pesche e per cocche.

				Fondamentale solo per pesche noci.
da caduta petali alla raccolta	oidio	zolfo 0 polisolfuro di calcio	200-300g/hl 2-3000 ml/hl	
	cidia, anarsia	confusione sessuale + baci 11 us thuringiensis	100-150 g/hl	Trattare 3-4 giorni dopo il superamento della soglia e ripetere ogni 7 giorni circa
	monilia	zolfo	300 g/hl	Con andamento piovoso e umido eseguire 2-3 trattamenti in pre raccolta.
	cocciniglia	olio minerale estivo o	1000 ml/hl	Con forti infestazioni trattare alla migrazione (verso metà maggio) delle neanidi (neonati) e ripetere dopo 7-10 giorni. Efficace anche contro la monilia.
a caduta foglie	bolla, cancri	poltiglia bordolese	1,5 kg/hl	Fondamentale.
a fine inverno	cocciniglie	olio bianco	3000ml/hl	Fondamentale; distanziato 15 giorni dal trattamento con poltiglia bordolese.

## L'ALBICOCCO

(Prunus armeniaca)

L'albicocco è una specie originaria di una vasta zona dell'Asia centrale, che oggi è compresa tra le frontiere di Tajikistan, Afghanistan, Pakistan e Cina.

Da antichi testi, pare che fosse già coltivato in Cina fin dal 2000 a.C. I greci e i romani lo chiamavano Mala armeniaca poiché lo importarono dall'Armenia, regione ove, a quei tempi, era già presente. Questo fruttifero presenta una duttilità di adattamento larghissima, che ce lo fa trovare coltivato dalle oasi del deserto africano fino all'Europa centro-meridionale, tuttavia le innumerevoli varietà di questa specie, presentano un'elevata sensibilità ai diversi microclimi, che ne fa, salvo pochissime eccezioni, tante individualità molto difficilmente trasferibili dalla zona d'origine ad un'altra.

Per questa ragione, la scelta delle varietà è una decisione fondamentale per la sua coltivazione, poiché le varietà, non gradendo quasi mai spostarsi dal loro luogo d'origine in ambienti differenti, danno molto spesso risultati contrastanti.

Per la coltivazione nei giardini o nei frutteti familiari, è consigliabile riprodurre piante vecchie già esistenti sul territorio. In alternativa si può provare ad ottenere piante riprodotte dai noccioli dei frutti di vecchie piante sempre del territorio. In questo modo si ottengono, in genere, piante più rustiche di quelle innestate, inoltre, essendo parte delle varietà autofertili (soprattutto quelle del nord), ci sono buone probabilità di ottenere piante che producano frutti con caratteristiche organolettiche simili alla varietà da cui proviene il nocciolo seminato.

Storicamente le varietà italiane si dividono in 2 gruppi separati: le popolazioni del sud (zona vesuviana), che sono spesso autosterili e meno vigorose, e le popolazioni del nord che sono generalmente autofertili e più vigorose.

La coltivazione in ambienti vocati all'albicocco, come le zone collinari con esposizione protetta e ben ventilata, è un'altra condizione fondamentale per la buona riuscita della coltivazione biologica.

Come il pesco, l'albicocco predilige le zone calde, come quelle meridionali, o ambienti collinari ove siano bassi i rischi di gelate tardive (fioritura molto precoce), inoltre una buona ventilazione dell'ambiente favorisce l'allegagione e il controllo della monilia, che costituisce il principale problema fito-sanitario di questa specie. Nei giardini e nei frutteti famigliari lo si pianta isolatamente nel mezzo di un'aiuola, ove possa formare una bella chioma arrotondata, oppure la si alleva a spalliera, al riparo di un muro ben esposto a sud.

#### I PORTAINNESTI

tipo	caratteristiche	indice
Franco da seme	I semenzali risultano molto eterogenei per vigore e portamento. Apparato radicale esteso e con buon ancoraggio. Si adatta bene a terreni poveri, ciottolosi, calcarei e siccitosi. Teme i terreni pesanti.	Ottima affinità d'innesto. Elevata longevità. Elevata produttività e ottima qualità dei frutti. Lenta entrata in produzione.
Mirabolano da seme	È ancora il portainnesto più utilizzato nel nord Italia. L'eterogeneità dei semenzali porta a frequenti fenomeni di disaffinità con conseguente rottura nel punto d'innesto. Si adatta bene ai terreni argillosi, calcarei e siccitosi.	Elevata vigoria. Lenta entrata in produzione e qualità dei frutti media.
Mirabolano 29 C	Vigoria medio-alta e adattabilità a diversi ambienti. Ottima e precoce produttività ed eccellente pezzatura dei frutti. Affinità d'innesto con tutte le maggiori cultivar. Lento ritmo di crescita nei primi anni.	Vigoria medio-alta e adattabilità a diversi ambienti. Ottima e precoce produttività ed eccellente pezzatura dei frutti. Affinità d'innesto con tutte le maggiori cultivar. Lento ritmo di crescita nei primi anni.

#### DISTANZE DI IMPIANTO

terreno	Vaso basso	Palmetta a tre branche
alta fertilità	6 tra le file e tra le piante	4 tra le file
bassa fertilità	5 5,5 tra le file e tra le piante	4,5 tra le file 3,5 tra le piante

## LE PRINCIPALI AVVERSITÀ

malattie fungine

corineo (*Coryneum biberinckii*)

Non risulta particolarmente problematico in coltura biologica. I trattamenti preventivi con Poltiglia Bordolese a caduta foglie e a fine inverno contro le altre crittogame dovrebbe essere sufficiente.

monilia (*Monilia laxa* e *Monilia fructigena*)

Questi due funghi sono le avversità più temibili per l'albicocco. Possono portare alla compromissione della produzione, ma anche gravi danni per la pianta (in alcuni casi fino alla morte).

La virulenza della malattia è influenzata da piovosità, umidità e ventilazione durante il periodo che intercorre dalla fioritura alla completa scamicatura (perdita dei petali) dei frutticini. Durante questo periodo i prodotti a base di rame non sono utilizzabili; in biologico i prodotti utilizzabili (zolfo, polisolfuro, propoli, silicato di sodio) non forniscono risultati del tutto soddisfacenti, particolarmente nelle annate più piovose. Buone misure preventive sono i trattamenti preventivi con Poltiglia Bordolese a caduta foglie e a fine inverno e la scelta, per l'impianto, delle località o i siti che abbiano una buona esposizione e ventilazione. Inoltre sono utili alcune operazioni, come l'asportazione delle mummie dei frutti colpiti l'anno precedente e la tempestiva asportazione delle parti vegetative che iniziano a seccare durante il periodo che va dalla fioritura alla scamicatura (*Monilia laxa*), sono importanti per prevenire la malattia.

oidio o mal bianco (*Podosphaera oxycanthae* var. *tridactyla*)

Non risulta particolarmente virulento, tranne in zone ove il fungo trova le condizioni di umidità più favorevoli. Si interviene con 3-5 trattamenti a base di zolfo.

insetti

anarsia o verme dell'albicocca (*Anarsia lineatella*)

Fitofago del pesco, che può attaccare anche l'albicocco. È un lepidottero (tipo di falena) diffuso in tutta la penisola, ma con distribuzione non omogenea, che varia da zone dove è inesistente o sporadico a zone dove può provocare gravi danni ai frutti. Ai primi tepori primaverili le larve attaccano gemme e germogli, scavando gallerie in questi ultimi, da cui escono gocce di gomma. Le femmine adulte di questa prima generazione, a giugno depongono le uova alla base del picciolo dei frutti; i bruchi neonati attaccano i frutti ormai vicini alla maturazione rendendoli inutilizzabili. La strategia di difesa si basa sull'utilizzo di *Bacillus thuringiensis*, dopo aver monitorato la presenza dell'insetto con le apposite trappole sessuali di monitoraggio.

altri insetti

Occasionalmente, in alcune annate, l'albicocco può venir attaccato da altri vari insetti, quasi tutti appartenenti alla famiglia dei lepidotteri *Eulia*, *Operoptera*, *recurvaria*, *Archis rosana* e altri.

Di solito questi insetti non fanno danni gravissimi e, qualora fosse necessario, si possono controllare con trattamenti a base di *Bacillus thuringiensis*.

periodo	avversità	trattamento	dosaggio	note
a pre-ingrossamento gemme (a fine inverno, quando la temperatura media	monilia, corineo	poltiglia bordolese	lkg/hl	Ripetere il trattamento dopo 8-12 gg. a seconda dell'andamento climatico fino alla fase di pre-fioritura.

giornaliera arriva a 7-8 gradi)				
in pre-fioritura	monilia	polisolfuro di calcio	5/7000g/hl	
	cocciniglie	polisolfuro di calcio	15000g/hl	Solo nei rari casi di infestazione.
in fioritura e post- fioritura	monilia	solfuro di calcio zolfo	2-3000 g/hl 300 g/hl	Da effettuarsi in caso di piogge persistenti o giornate molto umide (ogni 8-12 giorni). In miscela con lo zolfo, sono utilizzabili, come coadiuvanti, silicato di sodio (300 g/hl) e propoli (100 g/hl). Il polisolfuro di calcio ha anche un'attività collaterale contro le cocciniglie.
da caduta petali alla raccolta	oidio	zolfo (ogni 7-10 giorni)	2-300 g/hl	
	anarsia	Bacillusthuringiensis + trappole a confusione sessuale utilizzate per il pesco		Intervenire 15 giorni dopo il superamento della soglia nelle trappole di monitoraggio e ripetere il trattamento dopo 7-8 giorni. L'aggiunta di zucchero migliora l'efficacia del prodotto.
	afidi	non rivestono particolare importanza per l'albicocco.		
a fine autunno (a metà caduta foglie)	monilia, corineo, cancri	poltiglia bordolese	lkg/hl	
	nota:	La collocazione di 10 nidi artificiali per ettaro favorisce la nidificazione degli uccelli insettivori.		

## IL CILIEGIO

(*Prunus avium* - *Prunus cerasus*)

Il nome ciliegio, che i romani chiamavano *cerasus*, deriva dal greco *cerasus*, che a sua volta deriva dal nome dell'antica città del Ponto Kerasous, Cerasunte per i romani (Turchia nord-orientale).

Secondo Plinio il Vecchio, il ciliegio coltivato non esisteva in Italia prima della vittoria del generale Lucio Lucullo contro Mitridate, re del Ponto (74-65 a.C.) e che le prime piante furono portate in Italia proprio dal generale buongustaio.

Ma probabilmente questa informazione non riguardava l'intera specie, ma qualche varietà, probabilmente a frutto dolce, proveniente da quei luoghi, poiché in Grecia la coltivazione era nota fin dai tempi Teofrasto, nel IV secolo a.C. Comunque, andando molto indietro nel tempo, resti fossili di ciliegio, sono stati trovati fra le palafitte del lago di Costanza, nelle stazioni lacustri di Bourget.

Il ciliegio dolce ha trovato dimora ottimale nei boschi europei, dove si è spontaneizzato ed estremamente diffuso. Amante soprattutto delle zone collinari e montane, il ciliegio che noi oggi conosciamo è il frutto di secolari e ripetuti incroci di piante coltivate e selvatiche aventi diverse caratteristiche. Sostanzialmente il ciliegio si può suddividere in due differenti specie: il ciliegio dolce (*Prunus avium*), tenerine e duroni, e il ciliegio acido (*Prunus cerasus*), amarene, marasche, viscide. Il ciliegio dolce raggiunge i 10-15 m. d'altezza, generalmente non è autofertile, per cui necessita la presenza di almeno 2 varietà diverse e compatibili per una buona impollinazione, mentre quello acido arriva a 4-6 m, è più rustico ed è generalmente autofertile. Esistono inoltre varietà ibride tra le due specie, le cui caratteristiche variano, in gradazioni diverse, a seconda dell'influenza genetica di una specie o dell'altra.

### Tecnica colturale

Il ciliegio dolce si adatta a vari tipi di terreno, anche se preferisce quelli più leggeri, meglio drenati e con pH compreso tra 5 e 7, mentre meno adatti sono i terreni molto calcarei e compatti. Una volta piantato, non richiede particolari interventi. Essendo amante dell'acqua, è importante controllare l'irrigazione, soprattutto nelle fasi giovanili della pianta, e intervenire in caso di necessità. Non ama essere potato, per cui è molto importante scegliere, fin dal primo anno, il tipo di allevamento desiderato e quindi la forma che la pianta dovrà assumere, in questo modo gli interventi di potatura di formazione saranno ridotti al minimo e si interverrà solo sui rami giovani. Successivamente ci si limiterà a diradare la chioma, se i rami sono eccessivamente folti, e ad eliminare il secco e i rami danneggiati dai parassiti. Negli esemplari vecchi si accorciano i rami (potatura di ritorno), per stimolare l'emissione di legno nuovo su cui si formeranno i dardi a mazzetto fruttiferi.

### I PORTAINNESTI

tipo	caratteristiche	indice
Franco	Da' norigine ad alberi longevi e di notevole mole. Adatto a terreni profondi, freschi, ma anche pesanti. Mediamente sensibili all'asfissia radicale. Sensibile alla siccità, alla stanchezza del terreno e all' <i>Armillaria Mellea</i> .	Ottima affinità di innesto. Elevata vigoria. Lenta entrata in produzione, irregolarità di sviluppo in relazione all'origine da seme.

Magaleppo SL64	Selezione clonale di Prunus mahaleb. Si adatta bene a terreni sciolti, calcarei, siccitosi ed affetti da stanchezza. Sensibile a terreni asfittici e pesanti.	Vigoria inferiore rispetto al franco. Buona affinità di innesto rispetto alle principali cultivar. Precoce entrata in produzione. Buona qualità dei frutti
Colt	Selezione clonale di Prunus avium. Dotato di buon ancoraggio nonostante apparato radicale superficiale. Adatto a terreni profondi, freschi. Resistenza a calcare, asfissia, stanchezza terreno. Sensibile agli stress idrici e al freddo	Vigoria inferiore rispetto al franco. Precoce messa a frutto, efficienza produttiva. Anticipata maturazione e migliorata pezzatura frutti.

#### DISTANZE D'IMPIANTO

piramide	vaso basso	palmetta a branche inclinate
7-8 m tra le piante	8-10 m tra le piante	10-12 m tra le piante
10 m. tra le file	12 m tra le file	5-6 m tra le file

#### PRINCIPALI AVVERSITA'

malattie fungine

monilia *Monilia laxa*

Colpisce le piante già cariche di frutti. La malattia si trasmette rapidamente e provoca danni gravi facendo marcire i frutti. Evitare di concimare eccessivamente e intervenire con poltiglia bordolese, a caduta foglie e a fine inverno (a ingrossamento gemme), e con prodotti a base di zolfo in prefioritura.

corineo *Coryneum geijerinkii*

Si manifesta con la formazione di fori sulle foglie (impallinatura), i frutti si macchiano di nero e cadono prematuramente. Il patogeno può essere controllato con i trattamenti di poltiglia bordolese.

cilindrosporiosi *Cylindrosporium padi*

Il fungo sverna lungo i rami delle piante infette e si manifesta prevalentemente a stagione avanzata. I fattori predisponenti sono l'alta umidità atmosferica, piogge ripetute o nebbie di fine estate. Colpisce le foglie che presentano, sulla pagina superiore, numerose macchiette rosso-violacee del diametro di 1-3 mm che poi imbruniscono. Di seguito le foglie ingialliscono, seccano e cadono precocemente già dal mese di agosto. Ciò indebolisce la pianta che non riesce più ad immagazzinare riserve per la primavera successiva.

Difficile da controllare in biologico, in ogni caso intervenire con trattamenti invernali a base di rame. insetti afide nero del ciliegio (*Myzus cerasi*)

Attacca soprattutto in primavera; le foglie si accartocciano e una muffa nerastra si diffonde lungo la pianta. Il processo di crescita delle gemme viene rallentato e lo sviluppo dei frutti è compromesso.

mosca delle ciliegie (*Regoietis cerasi*)

In primavera, depone le uova all'interno delle ciliegie già in fase di maturazione, conseguentemente il frutto si rovina spesso, però, solo nell'aspetto. I danni possono essere anche notevoli a causa di un alto grado di infestazione.

Si interviene, a seconda della densità di infestazione, con la collocazione di 4 fino a 10 trappole cromotropiche

per pianta. Si spalmano i piatti di plastica gialla con colla per insetti e si appendono tra i rami degli alberi, verso la fine di aprile.

#### TRATTAMENTI

periodo	avversità	trattamento	dosaggio	note
a fine inverno ai primi innalzamenti della prefioritura	monilia e corineo	poltiglia bordolese	1 kg/hl	
	monilia e corineo	Polisolfuro di calcio proteinato di zolfo	5/7000ml/hl 1000g/hl	
a frutti allegati e sviluppati verso fine aprile	afide nero del ciliegio	beau varia bassiana (fungo parassita) + olio vegetale o piretro + olio vegetale o quassio + sapone	100-150 cc/hl 400-500ml/hl 500g + 500g	Il piretro può essere miscelato al quassio dando luogo a un'azione sinergica che ne rafforza l'efficacia. Per favorire il controllo da parte degli ausiliari è consigliabile intervenire solo in caso di forti attacchi
vicino alla maturazione	mosca delle ciliegie	Trappole cromotropiche che sfruttano la capacità attrattiva del colore giallo per attirare gli adulti (maschi e femmine)		L'installazione deve essere eseguita tra fine aprile e inizio maggio, comunque prima del 1° invaiatura (cambiamento di colore del frutto)
a caduta foglie	monilia e corineo	poltiglia bordolese	1kg/hl	

#### INNESTI

Periodi approssimativi per l'innesto di fruttiferi

A spacco, a doppio spacco inglese e con fustella Da fine marzo al 20 aprile circa - Melo e Pero (possibile, ma meno indicato per Pesco, Susino, Ciliegio, Albicocco e Mandorlo)

A scudetto o a gemma dormiente

dal 20 luglio al 20 agosto circa Pero e Melo

dal 5 luglio al 25 agosto Ciliegio

dal 20 luglio al 10-15 agosto Albicocco

dal 20 luglio al 25 agosto Mandorlo

dal 25 luglio al 15 agosto Susino

dal 10 agosto al 10 Pesco

#### Tecniche di conservazione in fruttajo

Se il locale è adatto, le pere e le mele da serbo, possono essere conservate fino all'esaurimento delle scorte, per alcune varietà,

spesso fino a maggio. I frutti vanno riposti, in un solo strato, in cassette di legno e per la conservazione si può utilizzare una cantina o in un locale al piano terra esposto a nord o in un silo.

Il locale scelto deve essere ne troppo secco ne troppo umido. La temperatura ottimale è tra i 2° e 6° e indispensabili sono anche il buio completo (la luce attiva la maturazione) e il controllo, con l'igrometro, dell'umidità atmosferica. Il 60% è perfetto, sotto questa percentuale i frutti tendono ad avvizzire, sopra il 75%, diventano ricettacolo dei batteri della decomposizione.

I frutti, dopo la raccolta, lentamente trasformano gli acidi contenuti nella polpa in zuccheri e sostanze aromatiche, che traspirando secernono due gas naturali: l'anidride carbonica e l'etilene, che hanno effetti opposti sugli altri frutti presenti in fruttaja.

L'anidride carbonica è un inibitore della maturazione, mentre l'etilene accelera il processo, fino a provocarne la marcescenza. Bisogna, quindi, controllare i frutti uno ad uno, una volta alla settimana e, nella stessa.

## PICCOLI FRUTTI

### RIBES

Varie sono le specie di ribes, ma sostanzialmente si suddividono in due gruppi principali: i Ribes euro-asiatici e i Ribes americani. Tuttavia, in queste note ci occuperemo solo delle specie euro-asiatiche, più adatte alla coltivazione nel nostro continente e meno problematiche delle specie americane.

Ribes nero europeo *Ribes nigrum* - Da non confondere con gli americani *Ribes americana* me *Ribes odoratum*, anch'essi di colore nero. Le varietà di Ribes nero europeo derivano dalla specie spontanea, che è un cespuglio originario del nord Europa e dell'Asia centro-settentrionale. Le foglie grandi, odorose, di colore verde intenso rendono questa pianta un cespuglio o una siepe molto attraente ed ornamentale. Le branche, rigide e assurgenti, crescono fino a 1,5-2 m, e la fioritura è precoce.

Ribes rosso e Ribes bianco (più raro) - Le varietà coltivate derivano principalmente dalla combinazione di tre specie: Il *Ribes rubrum* un cespuglio assurgente originario dell'Europa settentrionale fino alla Siberia e alla Manciuria.

Il *Ribes sativum* sin. *vulgaris* è un cespuglio a portamento allargato originario delle regioni fresche e temperate dell'Europa occidentale.

Il *Ribes petraeum* è una pianta vigorosa originaria delle aree montane del Nord Africa e dell'Europa.

Le varietà di Ribes europei sono quasi tutte autofertili, solo alcune sono parzialmente autosterili e quindi produrrebbero più frutti con l'impollinazione incrociata. Sono piante rustiche, poco esigenti, adatte al clima continentale, con inverni rigidi ed estati fresche. Non tollerano climi caldi e secchi, per cui nelle zone più meridionali della coltura, è necessario fornire alle piante una certa ombra. Si adattano a quasi tutti i terreni, anche se il rosso e bianco prediligono terreni leggeri, freschi e ben drenati. Le gemme a frutto sono prodotte alla base dei rami di un anno e su corti speroni di 2 o più anni.

Benché siano piante che tollerano la negligenza, la potatura annuale fa aumentare la produzione, mantiene le piante gestibili e con un buon equilibrio vegeto-produttivo. All'impianto è consigliabile potare tutte le branche a circa 2 cm dal terreno; questo trattamento eviterà che le piante producano la prima stagione, ma le indurrà a produrre radici robuste e germogli nuovi.

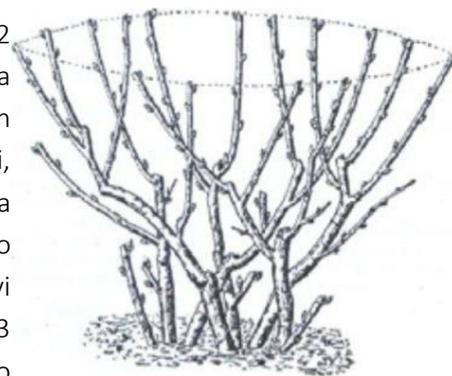
### Allevamento

I tipi di allevamento dei Ribes sono tre:

- a cespuglio - distanza fra le piante 1,5 m.
- a cordone - distanza fra le piante 0,50 m.
- a vaso - distanza fra le piante 1,5 m.

a cespuglio

Uno dei metodi più comuni di potatura prevede un continuo riciclo di 2 o 3 rami rispettivamente di 1, 2, 3 anni di età. Le piantine si mettono a dimora leggermente più in profondità di quanto fossero all'acquisto in modo che un numero abbondante di gemme e quindi di nuovi germogli, crescano sia sotto che al livello del suolo. Nel 1° inverno, dopo la messa a dimora, si eliminano a livello del terreno tutti i rami eccetto 2 o 3. L'inverno successivo si rimuove nuovamente tutti i rami nuovi dell'anno ad eccezione di 2 o 3; a questo punto il cespuglio avrà 2 o 3 rami di un anno e 2 o 3 di due anni; e così il 3° anno avremo gruppi di 2 o 3 rami rispettivamente di 1, 2 e 3 anni. Ma a partire dal 4° inverno si comincia a tagliare alla base i rami con più di 2 anni di età e si accorciano anche i rami più lunghi che sono cresciuti più esili.



a cordone

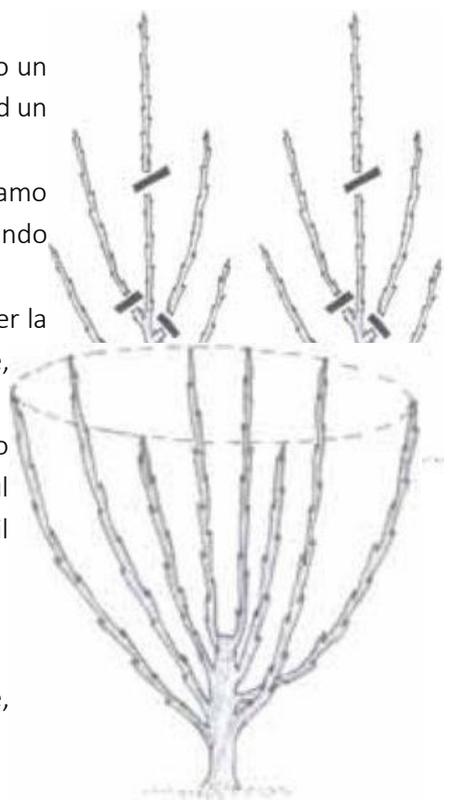
Il cordone è un modo ordinato per allevare i Ribes.

Con questo sistema, che si può utilizzare sia in pieno campo che contro un muro, le piante sono allevate su filari, si sviluppano ad alberello legate ad un tutore e su un solo fusto nudo impalcato a 10-15 cm.

Quando si imposta un cordone, si accorcia ogni inverno il singolo ramo principale assurgente, mantenendo circa 15 cm di legno dell'anno e potando ogni laterale a 2-3 gemme.

A fine giugno, inizio luglio, quando le branche cominciano a colorarsi per la presenza dei frutti, si cimano i getti laterali nuovi fino a 4-5 foglie, lasciando stare l'asse centrale.

Quando la pianta ha raggiunto l'altezza stabilita, si accorcia ogni inverno a una gemma del legno formatosi nella stagione precedente e posta sul lato opposto a quella del taglio dell'anno precedente. In questo modo il cordone manterrà circa la stessa altezza per diversi anni.



a vaso

È una forma di allevamento che è insieme ornamentale e di conduzione, benché

a discapito di longevità e produttività della pianta.

L'intento è di formare un alberello con un solo fusto portante nudo di 10-15 cm., da cui si dipartono 8-10 rami principali inclinati verso l'esterno, che lasciano l'area centrale libera come in una scodella.

Il primo anno si sceglie un giovane fusto e si cima all'apice per indurne la ramificazione laterale appena sotto il taglio. Per stimolare l'emissione delle branchette laterali fruttifere, l'inverno successivo alla piantumazione, si accorciano le branche principali formatesi fino a 15 cm. circa.

A fine giugno, inizio luglio, si cimano i nuovi getti delle branchette laterali fino a 4-5 foglie e in inverno a 2-3 gemme. Quando la chioma è completamente formata, ogni inverno si tagliano i getti nuovi delle branchette fruttifere a 2-3 gemme (speronatura) e si accorciano di ritorno i getti guida cresciuti troppo.

Maturazione

a seconda della varietà:

Ribes nero\ da metà a tarda estate. Ribes rosso o bianco: da inizio a metà estate.

## Produzione

La produttività è molto variabile e dipende dalle caratteristiche delle varietà e dalla tecnica colturale. Una pianta coltivata a cespuglio produce da 1.5 a 4-5 kg. E può fruttificare bene per almeno 10 anni.

## UVA SPINA

L'Uva spina, specie affine al ribes, è un cespuglio con branche arcuate che raggiunge un'altezza ed un'ampiezza di 1,5-2 m., fiorisce precocemente ed è autofertile. Le varietà di Uva spina derivano principalmente da due specie:

*Ribes grossularia* var. *uva crispa* originaria delle montagne del Caucaso e del Nord Africa (più pregiata).

*Ribes hirtellum* (Uva spina americana) originaria delle regioni nord-orientali e centro-settentrionali degli Stati Uniti e di quelle canadesi adiacenti.

Le varietà europee sono specie pure, mentre quelle americane hanno anche geni europei. Pur avendo un sapore proprio, tra le varietà l'Uva spina presenta una grande differenziazione di volume, colore, sapore e qualità organolettiche: da polpa acida e buccia dura a polpa dolce-aromatica e buccia tenera; con dimensioni che vanno dalla grossezza di un pisello, fino alle dimensioni di un uovo di gallina.

Così pure nell'aspetto dei frutti le varietà presentano una differenziazione piuttosto marcata, possono infatti essere di colore verde, bianco-crema, bianco-crema venato di rosso e di una gamma di colori variante dal rosa al viola fino a quasi nero.

Fruttifica soprattutto sulle prime gemme dei rami di un anno e, in parte, su corti rami fioriferi portati dal legno vecchio, che rimangono fertili per vari anni. Ogni gemma a fiore può fornire da uno a quattro fiori a seconda delle varietà. Come gli altri membri del genere *Ribes*, è una pianta da climi freddi, può infatti resistere a temperature minime di -30°-35° e può produrre già al secondo anno e durare per più di trenta. Cresce meglio quando le estati sono fresche e umide e l'andamento climatico estivo influisce sulla qualità del frutto.

### Allevamento

I tipi di allevamento sono sostanzialmente tre:

a cespuglio - Si allevano varie branchette assurgenti alte da 100 a 150 cm. e che permangono finché la fruttificazione è soddisfacente, poi si asportano o si potano di ritorno sopra un nuovo getto di sostituzione. Sostanzialmente il cespuglio è continuamente rinnovato con nuovi germogli che crescono al livello del terreno o alla base delle branche. Con questo sistema le piante vivono più a lungo e, benché di dimensioni inferiori, producono più frutti. Nell'inverno successivo alla prima stagione vegetativa, scegliere i 5-6 germogli più belli ed eliminare gli altri. Nel secondo inverno ripetere l'operazione in modo che il cespuglio abbia 6 getti di un anno e 6 di due. terzo inverno ripetere di nuovo la stessa operazione. A questo punto il cespuglio avrà 6 branche di un anno, 6 di due e 6 di tre. Da quarto anno la potatura consisterà nell'eliminazione a livello del terreno delle branche di 4 anni e di tutte quelle formati nell'anno ad eccezione di 6.

### ad alberello

Le piante allevate ad alberello si formano e si potano allo stesso modo di una allevata a cespuglio, solo che la chioma si sviluppa su un solo tronco nudo di 20-25 cm.

a cordoni colonnari - è una forma di allevamento dove la potatura è portata agli estremi. Il singolo getto è allevato su un tutore ed è trattato allo stesso modo di una branca principale di una pianta allevata ad alberello. Il vantaggio dei cordoni è che permettono di allevare molte varietà differenti in un'area limitata, in quanto è sufficiente una distanza tra le piante di solo 40-50 cm.

Produzione media: cespuglio 4-5 kg. per pianta

cordone - 0,50-1 kg. per pianta

Maturazione. Lungo tutta l'estate

## LAMPONE

(*Rubus idaeus*)

Il Lampone rosso europeo cresce spontaneo nelle zone boschive, fresche e umide di montagna e di collina, di tutta l'Europa e dell'Asia centrale. I fusti del lampone sono biennali e possono arrivare a 2,50 m di lunghezza; si sviluppano il primo anno, fioriscono, fruttificano e perdono la parte aerea il secondo. Ogni stagione nascono nuovi getti di sostituzione da gemme avventizie sulle radici e nuove gemme alla base dei vecchi fusti.

Le varietà di lampone si suddividono essenzialmente in di due tipi:

unifere (più produttive delle rifiorenti) Sono le varietà preferite per le coltivazioni commerciali poiché producono a luglio nell'arco di 4 settimane, con 4-6 raccolte successive. La pianta va rinnovata annualmente e la potatura si esegue in piena estate. Subito dopo la raccolta si taglia raso terra tutti i tralci che hanno fruttificato.

rifiorenti (più da amatori) Contrariamente alle varietà unifere, i getti nuovi dell'anno fruttificano una prima volta a settembre e una seconda volta, a giugno-luglio, sui rami dell'anno precedente che hanno già prodotto. Dopo il secondo raccolto, si tagliano alla base tutti i rami che hanno prodotto. Se si vuole aumentare la produzione autunnale (più pregiata), a febbraio si tagliano, a 10 cm dalla base, tutti i rami nuovi che hanno fruttificato a settembre, concentrando così la produzione sul raccolto autunnale.

### Allevamento

Tra novembre e febbraio, dopo aver preventivamente preparato il terreno, si mettono a dimora le piantine. Il primo anno si lasciano tutti i germogli; il secondo anno, all'inizio dell'estate, si diradano i fusti più deboli e si estirpano quelli non desiderati che crescono lontani dalla fila, lasciando 7-9 fusti per ceppaia. febbraio si cimano i tralci fino a una gemma a 10-15 cm sopra il filo più alto. Dal terzo anno in poi, dopo la raccolta, si recide a livello del suolo tutti i tralci che hanno fruttificato e, si lasciano non più di 4-8 tra i fusti nuovi più forti e sani.

### A spalliera semplice

Si piantano nel terreno, a 50 cm di profondità, pali di legno trattato alti 2,50 m., a intervalli di 3,5-4 m. che sostengano una tripla guida di filo di ferro zincato, titolo 14; una a 70cm una a 1m e l'altra a 160-170 cm dal suolo.

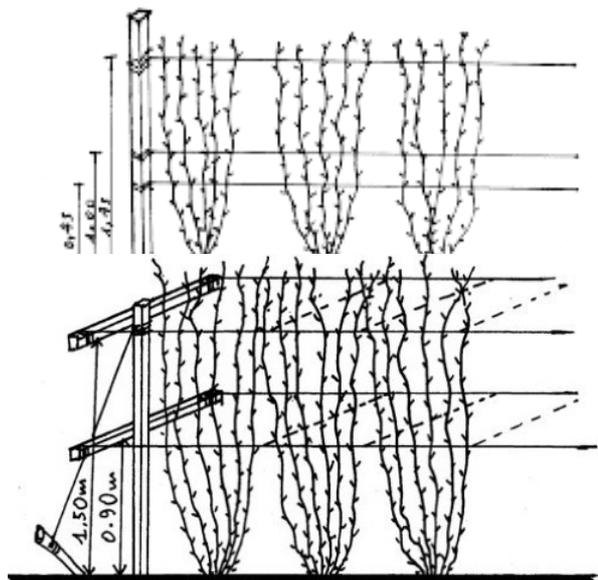
### A spalliera doppia

Simile al precedente, si piantano nel terreno, a 50 cm di profondità, pali di legno trattato alti 2 m. Fissare, con chiodi o bulloni passanti due traverse di 75x5 cm che sosterranno due doppie file di fili laterali a 90 e a 150 cm dal suolo. In zone ventose usare una doppia fila di pali invece che le traverse.

Tra questi fili e perpendicolarmente ad essi tendere degli altri fili a intervalli di 60-70 cm.

Il vantaggio di questo sistema è poter allevare un numero maggiore di fusti rispetto alla spalliera semplice; è però più difficile la raccolta dei lamponi al centro.

Produzione: un buon raccolto medio è 2-3 kg. per 1 m. di fila.



## ROVO SENZA SPINE

Rubus fruticosus

Le varietà di Rovo senza spine sono ibridi spontanee od ottenute casualmente tra varie specie di Rubus. Pur preferendo terreni leggeri, soffici e abbastanza ricchi di sostanza organica, hanno una grande adattabilità a condizioni ambientali diverse e crescono in tutti i terreni, anche compatti e umidi, purché tendenzialmente sub-acidi (pH 5-6). Come l'affine Lampone unifero, fruttifica il secondo anno sui rami cresciuti l'anno precedente, che dopo la raccolta, vanno tagliati alla base. Nelle varietà più vigorose, il rovo emette tralci che possono raggiungere i 6 m di lunghezza, per cui necessita di essere allevato su fili o tralicci come un rampicante. A pianta matura, ogni anno si taglierà una grande quantità di legno, sia vecchio che nuovo, altrimenti la nuova vegetazione sarebbe troppo fitta e la fruttificazione scadente.

### Impianto

Si mettono a dimora tra novembre e febbraio, preferibilmente all'inizio dell'inverno, quando il terreno è ancora caldo. Dopo la messa a dimora si potano i fusti sopra una gemma a circa 25 cm dal terreno.

Tutori 2,5-3 m Distanza fra le file 2 m

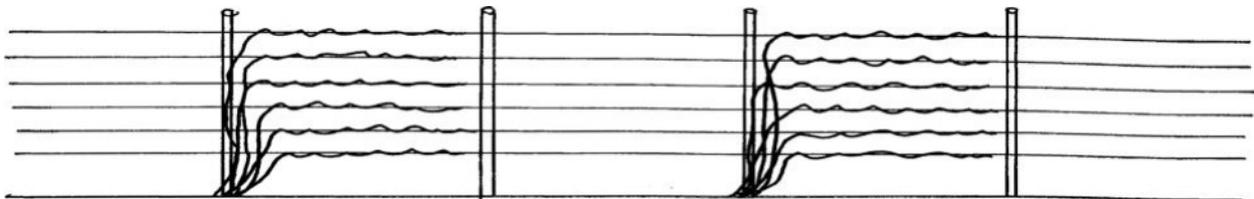
Distanza fra le piante 3-3,5 m

### Allevamento

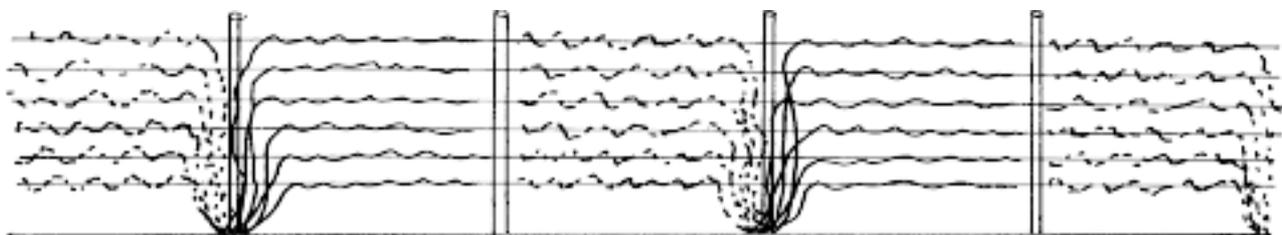
I metodi di allevamento più comunemente adottati sono 2:

sistema semplice - 5-6 fili a intervalli di 30 cm partendo da 45-50 cm dal suolo sistema a intreccio - 4-5 fili a intervalli di 30 cm partendo da 70-80 cm dal suolo

Con questo metodo la manipolazione dei fusti è minima, ma lo spazio occupato è maggiore. Il primo anno i fusti giovani sono guidati su un lato solo della pianta, e fruttificheranno l'anno successivo.



Il secondo anno, i nuovi fusti che spuntano vengono guidati nella direzione opposta. In estate fruttificheranno i getti dell'anno precedente che, dopo la raccolta, si tagliano rasoterra. In autunno poi si cimano i getti nuovi più deboli.



### Sistema ad intreccio

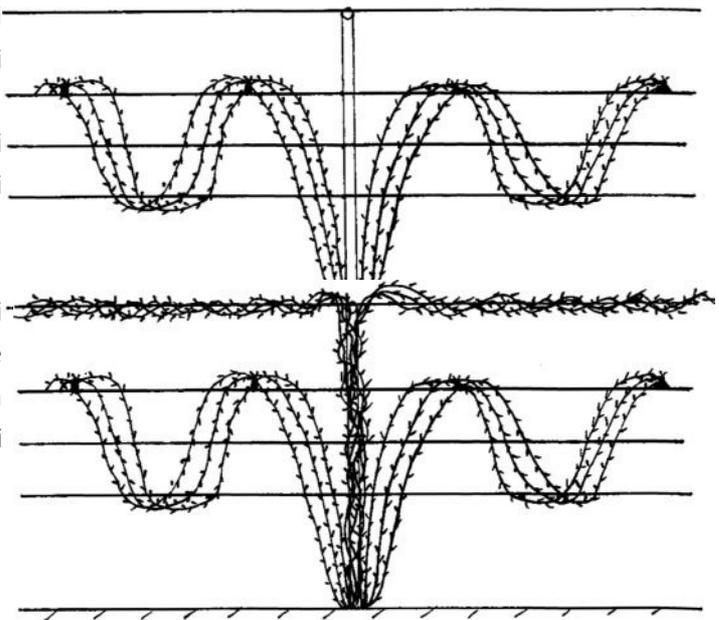
Con questo sistema si sfruttano al massimo i lunghi fusti delle varietà più vigorose e lo spazio occupato è minore, ma necessitano di maggior manipolazione nel periodo della potatura.

Il primo anno, man mano che si allungano i nuovi fusti si legano all'armatura dei fili, facendoli passare sopra e sotto i primi tre.

Il secondo anno si fanno crescere i nuovi fusti verticalmente al centro della pianta, legandoli lungo il filo più alto. Successivamente, in

estate, fruttificheranno i getti laterali dei fusti dell'anno precedente. Dopo la raccolta si recide alla base i fusti che hanno fruttificato e contemporaneamente si slegano i fusti della stagione in corso, intrecciandoli intorno ai primi tre fili.

In autunno poi si cima i fusti nuovi più deboli.



Maturazione: luglio

Produzione: Una buona produzione media va da 8 a 10 Kg. per pianta a secondo delle dimensioni della pianta e della varietà.

## TECNICHE DI COLTIVAZIONE DEGLI AGRUMI

### Classificazione botanica

Gli agrumi appartengono a diversi generi, di cui i principali sono Citrus, Fortunella e Poncirus. Vengono coltivati prevalentemente per la produzione di frutti da destinare al consumo fresco o alla trasformazione industriale, ma anche per scopi ornamentali. Hanno luoghi di origine diversi e quasi sempre ricadenti in una vasta area dell'Asia sud-orientale. Compatibilmente con la loro scarsa resistenza alle basse temperature, si sono diffusi in molte altre parti del mondo, dal bacino del mediterraneo all'America e al Sudafrica, attraversando la storia delle più grandi civiltà. In Italia hanno trovato una zona d'elezione nelle regioni meridionali, per il clima mite e per il tipo di terreno. Come piante ornamentali hanno una notevole tradizione in Toscana e nelle regioni dei grandi laghi del Nord, dove è diffusa l'abitudine di costruire, all'interno delle ville, particolari strutture adatte ad ospitare gli agrumi nei mesi invernali, e cioè aranciere e limonaie.

Gli agrumi appartengono alla famiglia delle Rutaceae, sottofamiglia Aurantioideae, tribù Citreae, sottotribù Citrinae. La classificazione degli agrumi ha impegnato a lungo i tassonomi a causa della presenza di individui derivati da ibridazione naturale considerati da alcuni come specie a sé stanti. Dell'origine di questi ibridi naturali si è persa ogni traccia, mentre di quelli ottenuti in epoca più recente si conoscono più o meno bene le specie d'origine.

Il genere Citrus è sicuramente il più importante.

### Caratteri morfobiologici

Le foglie sono spiravate, oppure opposte, e prive di stipole. I fiori (zagare) sono ermafroditi con corolla costituita per lo più da 5 petali. L'apparato maschile è formato da due verticilli di quattro- cinque stami (nel genere Citrus sono saldati lateralmente per i filamenti e disposti in gruppi, arrivando fino a 25-40 stami); l'apparato femminile ha in genere cinque carpelli (più raramente quattro), uniti in un ovario supero diviso in cinque-dieci logge. Il frutto è più spesso una bacca, ma può anche essere una drupa o una capsula. Il genere

Citrus ha come frutto una bacca, detta esperidio, caratterizzata da un epicarpo o esocarpo (la parte esterna) di notevole spessore, colorato e ricco di ghiandole contenenti oli essenziali: è denominato flavedo. Il mesocarpo (albedo), parte interna saldata all'epicarpo, è bianco e spugnoso: si chiama albedo. L'endocarpo, la parte più interna, è suddiviso in logge (spicchi) per mezzo di sottili membrane; all'interno si trovano cellule, le vescicole, ripiene di una soluzione acquosa di zuccheri e acidi. Entro ogni loggia si possono riscontrare da 4 a 8 ovuli i quali possono o meno originare altrettanti semi. I semi, di colore biancastro, di forma ovoidale, contengono, in genere, più embrioni, di cui uno ha avuto origine dalla fecondazione, mentre i restanti sono apodittici e pertanto con patrimonio cromosomico identico a quello della pianta madre. L'epoca di fioritura è alquanto variabile andando da febbraio-marzo all'estate; parimenti varia l'epoca di maturazione che va dall'autunno alla primavera dell'anno successivo. Gli agrumi hanno una certa attitudine alla rifioritura.

#### Esigenze pedoclimatiche

Essendo piante di origine tropicale, hanno particolari esigenze nei confronti del clima; per ottenere, infatti, una produzione commerciale valida occorre che questo sia caldo, sufficientemente umido, con inverni miti e senza ampie escursioni termiche, anche se una moderata presenza di queste ultime consente nelle zone mediterranee la comparsa di pigmenti antocianici e carotenoidi, responsabili del colore nelle arance e nei mandarini, cosa che risulta impossibile, proprio per la loro assenza, nelle aree tropicali di origine. In genere svolgono la loro attività vegetativa a temperature comprese tra i 13 e i 30°C. Relativamente al freddo, vengono danneggiati da temperature inferiori a 0°C con intensità variabile in relazione alla specie e alla varietà. Dannose risultano pure le temperature superiori ai 38°C, specie se si verificano in coincidenza di condizioni di bassa umidità relativa e durante la fase dell'allegagione.

La presenza di venti forti e persistenti può provocare gravi danni alle colture di agrumi (disseccamento delle foglie e dei giovani germogli, rotture meccaniche di rami, ferite da sfregamenti sugli stessi frutti). Per ovviare a tali inconvenienti si ricorre spesso ai frangivento (vivi o morti).

Nei nostri climi, per ottenere una produzione valida, la piovosità annua dovrebbe essere ben distribuita e superare i 1.800 mm. Quindi, in Italia, l'irrigazione è quasi sempre necessaria.

Riguardo al terreno, gli agrumi prediligono quello sciolto o di medio impasto, profondo, fertile, ben drenato (non sopportano i ristagni idrici), con pH compreso tra 6,5 e 7,5 e ben dotato di sostanza organica. Rifuggono i terreni troppo argillosi, calcarei e salsi.

#### Propagazione e portinnesti

Gli agrumi presentano spesso la possibilità di riprodurre per seme delle piante geneticamente identiche alla pianta madre grazie alla poliembrionia nucellare. Tali piante hanno il pregio di essere prive delle più importanti infezioni virali, tant'è che la selezione nucellare è stata la prima tecnica utilizzata per risanare il materiale di propagazione. Nel lavoro di miglioramento genetico e di risanamento delle infezioni virali vengono oggi impiegate la micropropagazione, la coltura in vitro di embrioni e il microinnesto.

Per prevenire alcune fitopatie che colpiscono l'apparato radicale si ricorre all'innesto (a gemma, a penna e a corona). L'innesto a corona si utilizza su fusti o rami di grande diametro, anche per reinnestare piante la cui produttività è diminuita o per cambiare la varietà coltivata. Altri metodi di propagazione impiegati sono la talea e la margotta.

I portinnesti usati per gli agrumi sono diversi e individuabili nell'arancio amaro, arancio dolce, arancio trifogliato, ibridi di arancio trifogliato, tipo limone, mandarino e mandarino-simili, lime, altre specie e altri generi.

I portinnesti più utilizzati in Italia sono:

- Arancio amaro (*Citrus aurantium*): è adatto per terreni sciolti, sabbioso-limosi e moderatamente argillosi; buona la resistenza al gelo; tollera una modesta presenza di sali e un pH elevato; in alcune specie

costringe a ritardare la raccolta perché i frutti restano acidi a lungo e si addolciscono solo con il tempo; dal punto di vista fitopatologico è suscettibile alla tristezza e al mal secco, sensibile ai nematodi e molto resistente alla Phytophthora; in genere permette di ottenere piante con un vigore da moderato ad alto, con un'ottima qualità del frutto, di pezzatura piccola; è incompatibile con la varietà di limone "Monachello".

- Limone volkameriano (*Citrus volkameriana*): è adatto per terreni sciolti o sabbiosi e sopporta acque con una modesta salinità; buona la resistenza al gelo; riguardo a malattie e parassiti è suscettibile ai nematodi e alla psorosi, mentre tollera la tristezza e la exocortite (mediamente la Phytophthora e il mal secco); permette di ottenere frutti di pezzatura grande; la produzione è abbondante ma la qualità molto modesta; non sono segnalate incompatibilità.

- Alemow (*Citrus macrophylla*): si adatta a tutti i tipi di terreno e sopporta una modesta salinità; è sensibile al gelo; resiste alla Phytophthora, mentre è sensibile al mal secco e suscettibile alla tristezza; la produzione che si ottiene è abbondante; i frutti si ingrossano precocemente ma la qualità è molto bassa; è un portinnesto utilizzato soprattutto per il limone e le clementine.

- Arancio trifoliato (*Porcirus trifoliata*): ama i terreni di medio impasto, non gradisce il calcare (il tenore di calcare attivo non deve superare il 4%) e richiede acqua di buona qualità; è sensibile alla salinità, mentre resiste alle gelate nelle aree con inverni non troppo miti; può soffrire in terreni sabbiosi, in caso di siccità, perché ha radici piuttosto superficiali; resiste ai nematodi e alla Phytophthora e tollera la tristezza; discreta la resistenza al mal secco; lo sviluppo della pianta è normale e la produzione elevata, con una qualità eccellente dei frutti che sono anche di pezzatura notevole e hanno una colorazione intensa; è utilizzato per mandarini, aranci, kumquat e, in genere, per le piante coltivate in vaso, dove dà i migliori risultati.

- Citrange (*Citrus sinensis* x *Porcirus trifoliata*): si adatta a una notevole varietà di terreni, anche con un elevato contenuto di calcare attivo, e ha bisogno di acqua di buona qualità; sopporta poco la salinità, mentre tollera le gelate moderate; resiste alla Phytophthora e al mal secco, tollera la tristezza e ha una resistenza media ai nematodi; la produzione è abbondante, con frutti di pezzatura grande e di eccellente qualità; è utilizzato per aranci, pompelmi, mandarini e limoni; in Italia si utilizza la cultivar "Troyer", in America anche la "Carrizo".

#### Miglioramento genetico

Il lavoro di miglioramento genetico nella costituzione di portinnesti è rivolto particolarmente ad ottenere oggetti con:

- maggiore adattabilità alle condizioni pedoclimatiche più difficili;
- elevata resistenza ai principali parassiti animali e vegetali;
- ottima affinità d'innesto con le diverse specie;
- capacità di indurre una precoce messa a frutto ed una produzione elevata e di ottima qualità;
- capacità di indurre una limitata vigoria al nesto;

Per quanto riguarda gli obiettivi del miglioramento genetico a livello di cultivar, gli obiettivi principali sono:

- piante altamente produttive, longeve, non soggette ad alternanza di produzione, resistenti alle basse temperature, esenti da infezioni virali (nel limone, tolleranti gli attacchi del mal secco);
- produzione uniforme, frutti di media pezzatura, con forma regolare, con buccia liscia e di spessore contenuto, di colore ed aroma caratteristico, privi di semi e con elevato contenuto di succo.

#### Impianto, concimazione e irrigazione

Il momento migliore per mettere a dimora le giovani piante di agrumi è la primavera, da fine marzo a maggio, a seconda delle zone, quando il rischio di gelate è ormai passato. La lavorazione profonda del terreno deve essere preceduta, alcuni mesi prima, da una concimazione di fondo. Molto importante è la predisposizione di un buon impianto di drenaggio, soprattutto nei terreni piuttosto pesanti. Lo scasso deve essere seguito da un'erpatura profonda. Prima della messa a dimora delle piante (generalmente disponibili in fitocelle) bisogna

predisporre le buche. Attorno a ogni pianta si scava un piccolo "tornello" per trattenere l'acqua nelle prime fasi dopo la messa a dimora e si irriga abbondantemente.

Per una corretta concimazione è sempre necessaria l'analisi del terreno, da integrare con l'analisi fogliare che permette di sapere quali sono i livelli nutrizionali raggiunti dalla pianta e diagnosticare così eventuali situazioni di carenza o di eccesso dei diversi elementi nutritivi. Per l'analisi fogliare il prelievo va fatto a fine estate-inizio autunno, prelevando foglie emesse cinque-sette mesi prima da rami non fruttiferi.

Le foglie degli agrumi, durante la fase di attività vegetativa, possono assorbire una certa quantità di elementi nutritivi. Questo consente di intervenire con la concimazione epigeica soprattutto in caso di carenze di alcuni elementi o di stress vegetativi.

L'ambiente mediterraneo è caratterizzato da una scarsa piovosità, oltretutto concentrata nel periodo autunno-vernino. Necessario risulta quindi il ricorso all'irrigazione per sopperire alla deficienza di acqua nel periodo estivo. Gli agrumi, poi, risultano particolarmente esigenti nei confronti della qualità delle acque irrigue; infatti un elevato contenuto di cloro, boro e sodio ed altri elementi provocano una sintomatologia caratteristica a causa di un loro accumulo nelle foglie e nei casi gravi una riduzione della qualità e quantità di produzione. La tolleranza nei confronti dei vari sali risulta altamente variabile in relazione al portinnesto e alla specie. Per quanto riguarda i sistemi di irrigazione, oltre ai tradizionali metodi per sommersione a conche e infiltrazione a solchi, risulta attualmente preferito, negli agrumeti della Sicilia e della Calabria, quello per aspersione sotto chioma e in alcuni casi a goccia. Per il controllo delle erbe infestanti, responsabili di esercitare una spiccata competizione idrica nel periodo primaverile-estivo, viene generalmente praticato il diserbo.(raramente la pacciamatura),

generalmente stagionale, cioè attuato solo nel periodo primaverile-estivo dopo che con una lavorazione superficiale si è provveduto alla triturazione delle erbe accresciutesi nel corso delle due precedenti stagioni. In questo modo si ha, durante l'anno, la coesistenza dell'inerbimento e del diserbo, il che permette di non rinunciare ai vantaggi del primo (es. accumulo di sostanza organica). Forme di allevamento e potatura

La forma di allevamento che maggiormente si riscontra negli agrumeti è il globo. Per ottenere tale forma si parte da una pianta già impalcata a circa 0 cm dal terreno e presentante 3-4 branche. Tali branche devono essere inclinate di 60° rispetto alla verticale, essere in posizione simmetrica ed i loro punti di inserzione devono essere distanti circa 10-15 cm uno dall'altro; eventuali rami in eccedenza saranno eliminati. In ogni caso gli interventi cesori devono essere limitati al minimo indispensabile. Tali branche saranno ricoperte da una vegetazione più o meno folta, in relazione alla specie ed alla varietà. Le attuali tendenze, al fine di utilizzare tutto lo spazio disponibile, puntano ad ottenere una forma di allevamento a chioma piena, cioè a far espandere la vegetazione delle branche fino al suolo. Molto utilizzato il sesto d'impianto in quadrato 5 x 5 m.

Le attuali tendenze sono quelle di adottare un sesto d'impianto temporaneo di m 4-5 x 3-3,5, al fine di ottenere un rapido ammortamento delle spese di impianto (anticipo della massima produttività per ettaro). Allorché le piante avranno raggiunto uno sviluppo tale da ostacolarsi l'un l'altra, queste dovrebbero essere diradate, eliminando le file in modo alternato, ottenendo un sesto di m 4-5 x 6-7 m. Negli agrumi la fruttificazione avviene sui rami dell'anno precedente e l'accrescimento dei rami si verifica normalmente in tre periodi: primavera, inizio estate e autunno. L'induzione fiorale delle gemme comincia durante il periodo di riposo invernale, mentre il massimo contenuto di sostanze di riserva nelle foglie e nei rami lo si ha nei mesi di febbraio e marzo. L'allegagione dei fiori è in funzione della quantità di sostanze di riserva presenti nella pianta. La potatura, dunque, non andrebbe mai eseguita in febbraio e marzo, quando si ha l'accumulo delle sostanze di riserva. E vanno ugualmente evitati i periodi in cui le temperature sono molto basse o molto alte. Non bisogna esagerare con le potature, limitandosi solo ad alleggerire la chioma eliminando i rami secchi, rotti o debilitati dopo che hanno già fiorito o quelli curvi verso il basso. I secchioni, cioè i lunghi rami privi di frutti, vanno eliminati quando

provengono dalla parte basale delle branche più grosse, mentre per quelli situati nelle zone più periferiche della chioma ci si può limitare alla spuntatura.

In alcune specie, come nel mandarino o nelle clementine, si osserva un certo affastellamento dei germogli: li si deve quindi diradare per far sì che i rametti siano correttamente distanziati. Su questa specie, la potatura dovrebbe essere effettuata tutti gli anni, per evitare l'alternanza di produzione; per altre specie, come l'arancio, il turno di potatura può invece essere pluriennale. Nella fase giovanile di allevamento i tagli sono da evitare il più possibile, per non ritardare l'entrata in produzione, procedendo eventualmente alla sola asportazione dei secchioni. E anche sulle piante adulte non si deve intervenire troppo severamente per non alterare il rapporto tra vegetazione e produzione: tagli eccessivi favoriscono infatti la vegetazione a scapito della formazione dei frutti. Le potature sono invece necessarie quando si verificano attacchi parassitari da cocciniglie e quando l'altezza della pianta non permette più un'agevole raccolta da terra.

#### Raccolta e conservazione dei frutti

La raccolta va effettuata quando i frutti hanno raggiunto un grado di maturazione sufficiente: al contrario di altre specie, infatti, la maggior parte degli agrumi non può completare la maturazione dopo che i frutti sono stati staccati dall'albero (i limoni invece possono maturare anche una volta staccati dalla pianta).

Si raccoglie con tempo asciutto e dopo che i frutti non sono più umidi della rugiada che si è condensata durante la notte. Durante l'operazione bisogna badare a non provocare danni ai frutti, per non aprire inavvertitamente la strada ai parassiti. La raccolta viene attuata sia da terra che con scale e i frutti, raccolti con l'ausilio di apposite forbici, per non privarli della rosetta, vengono posti in

cesti di plastica o nei cesti a sacco e successivamente in cassette di plastica del contenuto medio di 20-22 kg. Le cassette, poi, vengono portate ai bordi degli appezzamenti ed accatastate sui pallets o caricate direttamente sui mezzi di trasporto e da qui trasferite ai magazzini di lavorazione e/o conservazione. Una volta che il prodotto è arrivato al magazzino, questo subisce una lavorazione consistente in: lavaggio, trattamento anticrittogamico, ceratura, selezione, calibratura e confezione. A tali operazioni possono, poi, esserne aggiunte altre, in dipendenza della specie e della destinazione del prodotto, così come alcune di esse possono essere eliminate.

La conservazione dei frutti, che deve essere preceduta da una efficace lotta preventiva contro le alterazioni di postraccolta, può essere effettuata in atmosfera normale o controllata.

Un'operazione tipica degli agrumi è la deverdizzazione, che scaturisce dal fatto che i frutti di alcune specie e varietà, pur commercialmente maturi, non hanno perso completamente il colore verde della buccia, e riguarda i limoni autunnali, le arance tardive, i mandarini, le clementine ed i satsuma.

Oltre che per il consumo fresco, gli agrumi possono essere utilizzati nell'industria, cui sono destinati il cernimento di magazzini, lo scendialbero e lo scarto di campagna. I prodotti che si possono ottenere sono: essenze o oli essenziali, succhi, scorze in salamoia e candite, confetture, olio di semi, vino e aceto, paste aromatizzanti, alcool industriale, mangimi zootecnici, pectine e acido citrico.

#### Avversità e parassiti Avversità non parassitarie

Sono rappresentate dalle avverse condizioni climatiche (basse o elevate temperature, vento e grandine), dalle carenze nutrizionali, comprese quelle idriche, dall'uso errato di fitofarmaci e dagli inquinanti atmosferici.

Gli agrumi sono altamente sensibili alle basse temperature, tanto che già a valori termici superiori a 0°C si possono verificare delle alterazioni.

#### Virosi e Batteriosi

Tra le virosi in grado di determinare gravi danni agli agrumi ricordiamo: Exocortite, Maculatura anulare, Psorosi, Tristezza, Impiettratura, Cristacortis, ecc.

La batteriosi più dannosa è quella causata da *Pseudomonas syringae*.

## Parassiti vegetali

Numerose sono le malattie che causano danni, anche di notevole entità, sugli agrumi. Quelle di maggior interesse sono il Mal secco (*Deuterophoma tracheiphila*), la Gommosi del colletto, il Marciume pedale e i Marciumi delle radici (causati da alcune specie del genere *Phytophthora*), il Cancro gommoso (*Botryosphaeria ribis*), la Fusariosi (*Gibberella baccata*), l'Antracnosi (*Colletotrichum gloeosporioides*), la Carie del legno (determinata da diversi patogeni, tra cui alcune specie dei generi *Fomes*, *Polyporus*, *Stereum*, *Schizophyllum*, *Ganoderma* e *Trametes*), il Marciume radicale lanoso (*Rosellinia necatrix*) e quello fibroso (*Armillaria mellea*), l'Allupatura o Marciume bruno (Sintomo sul frutto causato dagli stessi agenti della Gommosi del colletto e dei Marciumi del pedale e delle radici). Gli agrumi sono attaccati anche da altri agenti patogeni (es. Fusaggini, Mal di terra dei mandarini, Marciume acido, ecc.) più rari e che difficilmente provocano danni seri.

## Parassiti animali

Gli agrumi sono attaccati da numerosi insetti, acari e nematodi in grado di provocare danni alquanto elevati. Tra le specie più dannose ricordiamo:

- Insetti: il Tripide degli agrumi (*Heliathrips haemorrhoidalis*), la Camicetta verde (*Calocoris trivialis*), l'Empoasca (*Asymmetrasca decens*), la Mosca bianca (*Dialeurodes citri*), la Mosca fioccosa (*Aleurothrixus floccosus*), l'Afide verde (*Aphis citricola*), l'Afide bruno (*Toxoptera aurantii*) e l'Afide del cotone (*Aphis gossypii*), la Cocciniglia cotonosa-solcata (*Peryceria purchasi*), il Cotonello (*Planococcus citri*), la Cocciniglia mezzo grano di pepe (*Saissetia oleae*), la Cocciniglia del fico (*Ceroplastes rusci*), la cocciniglia a virgola (*Mytilococcus beckii*), la Cocciniglia grigia (*Parlatoria pergadei*), la cocciniglia bianca (*Aspidiotus nerii*), la cocciniglia rossa forte (*Aonidiella aurantii*), la Tignola della zagara (*Prays*

*citri*), l'Oziorrinco (*Otiorrhynchus cribricollis*), la Mosca della frutta (*Caratitis capitata*), la Tortricide dei germogli (*Archips rosanus*) e la Celidonia della zagara (*Contarinia citri*).

- Acari: l'Acaro delle meraviglie (*Eriophyes sheldoni*), l'Acaro rugginoso (*Aculops pelekassi*), i Tenuipalpidi (*Brevipalpus phoenicis* e *Brevipalpus californicus*), il Ragnetto rosso (*Tetranychus urticae*) e un nuovo ragno rosso (*Panonychus citri*).

- Nematodi e altri parassiti animali: tra i nematodi, il *Tylenchulus semipenetrans*, il *Pratylenchus vulnus*, il *Meloidogyne javanica* e il *Radopholus similis*; tra gli altri parassiti animali che possono causare danni più o meno gravi e frequenti agli agrumi si ricordano le limacce, le lumache, i roditori e le arvicole.

## Calendario dei trattamenti per gli Agrumi

### calendario trattamenti degli agrumi metodo biologico

Patogeni Fasi biologiche	Biostimolante	<u>Afidi e Mosca bianca</u>	<u>Cocciniglia</u>
Ripresa Vegetativa	<u>Idrogrena Energy</u>	<u>Blanka o Ortica</u>	<u>Olio di Soia+ Klozer</u>
Bottoni fiorali	<u>boro</u>		
Fioritura	<u>propolis</u>		
Caduta petali	<u>Ultrastim 312</u>		
Accrescimento frutto	<u>Algaplus fe</u>		
Maturazione	<u>algacare</u>		
Post-raccolta	<u>Asko</u>		

Patogeni Fasi biologiche	<u>ragno rosso</u>	Phitoftora	<u>Ricamatrice</u>
Ripresa Vegetativa	<u>Zeolite cubana</u>	<u>Ekoprop3s</u> In miscela	<u>Turi</u> in abbinamento aerogatori <u>feromonipray citri</u>
Bottoni fiorali		con <u>Idrogrena</u> <u>energy</u>	
Fioritura			
Caduta petali		<u>Ekoprop3s</u> In miscela	
Accrescimento frutto		con <u>Idrogrena</u> <u>energy</u>	
Maturazione			
Post-raccolta			

Acidificare l'acqua con Acido Citrico

## ARUNDO DONAX CANNA COMUNE. BOTANICA, COLTIVAZIONE E USI

Al fine di valorizzare e riscoprire tecniche arcaiche si promuove e si tutela la coltivazione di Arundo donax già presente nel Parco in diverse zone. Essendo classificata come pianta invasiva se ne prevede un controllo per mantenere costanti le superfici già più che sufficienti per il fabbisogno del sito.

La canna comune (Arundo donax) è una pianta appartenente alla famiglia delle Poaceae o Graminaceae. È conosciuta anche con i nomi di canna domestica, canna di Provenza, canna di fiume o, semplicemente, canna e arundo. Non è facile circoscrivere esattamente le zone d'origine asiatico-mediorientali di questa pianta, ma sta di fatto che, ormai, la specie è ampiamente naturalizzata in varie parti del mondo, ed è considerata, dai più, una pianta invasiva. I canneti, infatti, sono estremamente rustici, quasi impossibili da estirpare, e dalla crescita veloce. Tuttavia, queste caratteristiche, fanno della canna comune una pianta perfetta anche per usi industriali, in particolare per la produzione di biomassa per uso combustibile e cellulosa.

### Caratteristiche botaniche di Arundo donax

Volendo fare una sintesi, si può dire che la canna comune è una pianta perenne fornita di un grosso rizoma dal cui apice spuntano, a primavera, dei fusti (detti culmi) alti fino a 6 m.

Vediamo nel dettaglio le parti botaniche più interessanti di questa pianta.

#### Rizoma

Il rizoma di Arundo donax è il perfetto esempio del tipo biologico geofita rizomatoso. Nel caso della canna domestica, parliamo di un articolato sistema di rizomi in grado di approfondirsi, estendersi e moltiplicarsi nel terreno. Il rizoma è legnoso e duro, ovunque sopra di esso nascono radici secondarie più sottili, in grado di ancorare la pianta saldamente al terreno. Già questo dettaglio ci suggerisce che i canneti sono tra i migliori frangivento in assoluto.

Tornando al rizoma, vediamo che su di esso porta gemme primarie e secondarie. Da queste gemme in primavera si sviluppano i fusti, ovvero le canne, e ulteriori gemme di prolungamento che daranno poi vita a nuovi rizomi.

#### Culmi

I fusti della pianta di *Arundo donax* sono detti culmi, anche se tutti noi li conosciamo, per lo più, con il nome comune di canne. I culmi primaverili si accrescono dalle gemme primarie e sono chiamati maggenghe. Nei mesi estivi, invece, spuntano le canne agostane, ossia quelle generate dalle gemme secondarie. Le seconde, alla fine, cresceranno un po' meno delle prime, questa è la loro principale differenza.

Le canne hanno portamento eretto, lignificano con il tempo, sono estremamente flessibili e resistenti, arrivano ad altezze medie di 4-6 m. La lunghezza è divisa in nodi, pieni nel punto d'intersezione, cavi invece nell'internodo.

### Foglie

I fusti della canna comune sono avvolti quasi totalmente da una guaina, ovvero l'apparato fogliare, tipicamente di colore verde-glaucoso. Nella parte basale della canna, la guaina sviluppa una lamina fogliare ridotta, la quale si espande allungandosi nella parte mediana, per poi restringersi gradatamente verso l'apice. La lamina fogliare ai margini è dotata di piccolissimi denti che la rendono tagliente, la forma è lanceolata, il portamento è invece quasi orizzontale.

### Fiori

L'infiorescenza, che si sviluppa in estate all'apice dei culmi, è una pannocchia terminale lunga fino a 70 cm, molto ramificata, soffusa di colore avorio-violaceo. Le singole spighe, composte da 3-5 fiori, hanno alla base delle glume. I singoli fiori, due glumette delle quali l'inferiore è pelosa sul dorso. Il frutto è un cariosside racchiusa nelle glumette.

Alle nostre latitudini, la canna comune difficilmente porta a piena maturazione le cariossidi, quindi la pianta non si propaga da seme.

Il nome di canna domestica è dovuto proprio alla grande familiarità che si ha con questa pianta. Non viene considerata spontanea, ma naturalizzata, ciò vuol dire che è una presenza stabile dovuta però all'attività dell'uomo. La canna comune ha infatti una tradizione antichissima e nei secoli venne ampiamente coltivata per il suo uso come tutore nei campi e nei vigneti. Vegeta preferibilmente in ambiente mediterraneo, lungo le coste e i fiumi, in terreni sabbiosi e freschi, ma si spinge tranquillamente a quote collinari, fino a 700-800 m s.l.m. Resiste parzialmente agli allagamenti, ma anche alla siccità con il suo poderoso sistema radicale in grado di trovare l'acqua fino ad 1 m di profondità, per questo la vediamo crescere spesso in zone marginali.

La coltivazione dell'*Arundo* può essere considerata una valida opportunità per quelle aziende agricole con terreni poveri e marginali e per tutta una serie di usi nel settore della green economy. A livello colturale, la possiamo considerare una pianta povera, sì, ma di esigenze, giacché:

il bisogno di acqua e concimazioni è praticamente nullo;

non soffre particolarmente la concorrenza delle piante infestanti; non soffre di attacchi di parassiti e malattie fungine;

è una coltura perenne, con una produzione anticipata e costante nel tempo;

può essere lavorata con le normali macchine agricole, ad esempio quelle per la coltivazione del mais;

garantisce rese produttive di biomassa superiori a molte colture annuali, viceversa dispendiose e avarie di fattori produttivi.

Come coltivare la canna comune

Per la coltivazione intensiva il limite più grosso è quello delle temperature sopra una certa quota altimetrica. Nello specifico non è una pianta adatta a climi di montagna in quanto il freddo compromette la vitalità dei rizomi. È molto adattabile in termini di terreno, dal tipo comune di pianura, fresco e di medio impasto, fino alle tessiture più sabbiose dei suoli litoranei. Per quanto riguarda la disponibilità idrica considerate che la pianta è in grado di raggiungere anche falde profonde, per cui non sono necessarie irrigazioni, se non in casi di emergenza con siccità davvero prolungata.

### Moltiplicazione

L'impianto di un arundeto può essere fatto in primavera con diverse tecniche di riproduzione vegetativa. Come detto, la canna comune non si propaga da seme. Nello specifico, quindi, si può ricorrere alla moltiplicazione per talea del fusto, oppure all'impianto dei rizomi.

### Micropropagazione

Altra tecnica che sta prendendo piede per la riproduzione di *Arundo donax* è quella della micropropagazione in vitro. In pratica, le aziende vivaistiche specializzate riproducono la piantina offrendo condizioni vegetative uniformi e con alte percentuali di attecchimento.

### Impianto quando richiesto

L'impianto dell'arundeto si effettua previa una buona lavorazione del terreno, effettuando possibilmente un passaggio con l'aratro e una successiva ripuntatura. Una concimazione di fondo con sostanza organica molto matura sarebbe auspicabile, ma non strettamente necessaria. Il sesto d'impianto massimo che si può mettere in campo è di 1 pianta per 1 mq, con la possibilità di piantumazione meccanizzata, adeguando le macchine agricole.

Un'irrigazione a pioggia (o precipitazioni naturali) subito dopo il trapianto sono necessarie o, quantomeno, gradite per un miglior attecchimento.

### Gestione

Per la corretta gestione agronomica dell'arundeto dobbiamo tener presente le caratteristiche botaniche della coltura, ovvero la sua capacità di propagazione. Per scongiurare l'invasione dei campi limitrofi, occorre creare un perimetro di sicurezza scavando un fosso di almeno 50 cm di profondità e larghezza. Fosso che andrà tenuto pulito durante la vita utile del canneto, almeno 15-20 anni se non oltre.

### Raccolta

Già nel primo anno dopo l'impianto *Arundo donax* produce un'ottima quantità di sostanza secca (biomassa), pari al 50% del potenziale della pianta. L'arundeto entra in pieno regime produttivo dal secondo anno. La raccolta si effettua in autunno, quando i fusti sono abbastanza secchi, operando con le testate per la trebbiatura del mais modificate. La resa di biomassa per ettaro arriva mediamente a 40 tonnellate, con picchi fino a 100 con le condizioni colturali ideali.

### Usi industriali della canna comune

Sono sostanzialmente tre le finalità produttive della canna comune. Innanzitutto, la produzione di biogas e biometano, con la fermentazione anaerobica del trinciato, da cui si ricavano circa 160 metri cubi per tonnellata (con la quota di metano nel biogas prodotto del 55-65%). Vi è poi la destinazione d'uso di biomassa solida per

la produzione di combustibile per riscaldamento industriale, tipo pellet, con un indice calorifico di PCI di 5.100 kWh/ton. Infine vi è l'utilizzo classico nell'industria della carta per la produzione di cellulosa, ambito a cui si potrebbe estendere la produzione di carburante rinnovabile (bioetanolo) da una fonte sostenibile. Dunque un'opportunità agronomica da valutare con attenzione, per investimenti nell'economia green.

#### Usi nell'orto della canna comune

La canna domestica è parte integrante dei lavori nell'orto. Le canne si usano principalmente per realizzare i sostegni agli ortaggi. Molto diffuso, un tempo, era l'utilizzo nei vigneti, specialmente in quelli più accidentati e con l'allevamento della vite ad alberello.

Altro uso caratteristico nelle regioni del Sud è la creazione di spianate per l'essiccazione frutti.

Infine, come già accennato, la canna comune è tra le migliori piante in assoluto per la realizzazione di frangivento. Un materiale semplice, povero, ma resistente e praticamente disponibile tutto l'anno.

Si ricorda poi l'uso fondamentale nella ricostruzione dei giardini storici per la realizzazione delle incannucciate.

#### Come tagliare le canne

In un piccolo canneto le canne vanno tagliate quando stanno iniziando a seccare, ciò vuol dire che saranno certamente lignificate. Si tagliano alla base con la zappa o una roncola, cercando di scegliere gli esemplari più vigorosi e diradando per lasciar spazio a quelli in maturazione o dell'anno successivo. Una volta ricavata la canna, si toglie la guaina e si taglia l'apice più debole. Dopodiché, raccolte tutte in fascine, si fanno asciugare in un luogo ventilato e all'ombra.

#### Proprietà benefiche e uso erboristico della canna comune

La canna comune ha proprietà officinali custodite nel rizoma. I principi attivi che contiene sono: sostanze amare, piccole quantità di alcaloidi, sali di potassio, resine. Da questi principi attivi derivano proprietà diuretiche e sudorifere.

#### Raccolta e conservazione del rizoma di canna comune

Il rizoma si raccoglie in novembre o in marzo, scavando poderosamente con una vanga. Una volta estratta una porzione di rizoma dal terreno, questa va pulita con il coltello dalle radici secondarie e dalle altre impurità. Fatto questo, la si taglia in piccoli dischi di 1 cm di spessore, che andranno messi a essiccare in un luogo asciutto, caldo, ma non esposto al sole (ad esempio, vicino a una stufa o un'altra fonte di calore). Il tutto si conserva poi in vasi di vetro.

## APIICOLTURA BIOLOGICA

### PRINCIPI GENERALI

Principi ispiratori delle norme che regolano le produzioni biologiche, sia agricole che zootecniche, sono la tutela ed il rispetto dell'ambiente nonché l'attenzione al complesso ma fondamentale equilibrio tra uomo, terreno e animali e la garanzia per il consumatore della provenienza e della qualità degli alimenti di origine animale appartenenti al circuito biologico. Le tecniche di allevamento devono essere rispettose del benessere degli animali e tese non tanto al raggiungimento di massime rese, quanto alla migliore qualità e salubrità del prodotto. Questo nuovo modello produttivo è destinato a potenziare la competitività dell'alimento biologico.

Negli ultimi anni si sente sempre più parlare di prodotti bio e di agricoltura biologica, sia per questioni di carattere etico-ambientale che per la salute di chi consuma. Non a caso, il termine "biologico" deriva dal greco *biologos* e sta a significare proprio "rispetto della vita". La differenza tra biologico e convenzionale si trova sia a livello di qualità che di principi che stanno alla base del processo produttivo, e questo vale anche per il settore dell'apicoltura.

La definizione di "agricoltura biologica" la si può trovare nel Reg. UE 848/2018, che sostituisce il precedente Reg. CE 834/2007, ovvero quel regolamento dell'Unione Europea che norma questo tipo di agricoltura.

È entrato in vigore a gennaio di quest'anno (la validità era prevista a gennaio 2021, ma è stata posticipata di un anno a causa dell'emergenza Covid-19), e definisce la produzione biologica come "un sistema globale di gestione dell'azienda agricola e di produzione alimentare basato sull'interazione tra le migliori prassi in materia di ambiente ed azione per il clima, un alto livello di biodiversità, la salvaguardia delle risorse naturali e l'applicazione di criteri rigorosi in materia di benessere degli animali e norme rigorose di produzione conformi alle preferenze di un numero crescente di consumatori per prodotti ottenuti con sostanze e procedimenti naturali". Si intende, quindi, un modo di produrre alimenti più rispettoso nei confronti dell'ambiente utilizzando metodi sostenibili, che possono includere:

- ampia rotazione delle colture
- limitazione per quanto riguarda l'utilizzo di pesticidi e fertilizzanti sintetici
- divieto di utilizzo di OGM

Perché un prodotto apistico possa essere venduto con riferimento al metodo di produzione biologica è necessario che presso una stessa azienda apistica tutti gli alveari mantengano le condizioni di conduzione secondo il metodo dell'apicoltura biologica. Non è consentita, quindi, la gestione parallela di apiari biologici e convenzionali.

Essendo considerata una pratica agricola, anche l'apicoltura biologica è normata dal nuovo Reg. UE 848/2018. La differenza tra prodotti biologici e non derivati dall'apicoltura è data quindi dal diverso modello produttivo che garantisce la tipicità e la salubrità del prodotto che non è collegata solo alla tipologia di interventi sanitari. Prende in considerazione infatti anche altri aspetti, come la qualità

dell'ambiente interno ed esterno dell'alveare, le condizioni di estrazione, la trasformazione e lo stoccaggio.

## LA CERTIFICAZIONE

Ovviamente questa pratica di per sé non è sufficiente. Per ottenere la certificazione biologica, infatti, bisogna prendere in considerazione anche diversi fattori, definiti interni quando sono legati all'animale stesso, come l'origine, la nutrizione e le cure, o esterni quando riguardano l'ambiente, le arnie in cui l'animale vive e l'estrazione del miele. Vediamo allora nel dettaglio tutti i fattori e i requisiti necessari per diventare biologici.

### ORIGINE DELLE API

È necessario privilegiare le razze autoctone secondo la loro naturale distribuzione geografica quali: Apis mellifera ligustica che si adatta alle condizioni climatiche e geografiche di quasi tutto il territorio italiano;

Apis mellifera sicula nella sola regione Sicilia;

Apis mellifera carnica nell'est del Friuli-Venezia Giulia.

Gli sciami e le api regine acquistate devono provenire da aziende biologiche certificate.

In dettaglio

### ORIGINE DELLE API

La scelta della razza in apicoltura deve privilegiare le razze autoctone secondo la loro naturale distribuzione geografica: Apis mellifera ligustica, Apis mellifera sicula (limitatamente alla Sicilia) e, limitativamente alle zone di confine, gli ibridi risultanti dal libero incrocio con le razze proprie dei paesi confinanti (art. 8 paragrafo 2 del Reg. CE 889/08; Art 4 punto 1 del DM 18354 del 27/11/2009).

Gli apiari devono essere costituiti attraverso la divisione di colonie o l'acquisto di alveari o di sciami provenienti da apicoltura biologica. L'OdC può autorizzare la conversione degli apiari esistenti nell'unità di produzione.

L'incremento numerico degli alveari e/o la sostituzione di quelli morti, deve avvenire mediante divisione delle colonie già convertite o l'acquisto di alveari o sciami conformi al regolamento. Per il rinnovo degli apiari solo il 10% di animali di origine non biologica, api regine e sciami, può essere introdotto ogni anno nell'unità di produzione biologica, senza osservare il periodo di conversione, a condizione che siano collocati in alveari con fogli cerei biologici.

Nei casi sopra enunciati, è fatto obbligo all'apicoltore di registrare sul registro degli apiari la provenienza degli alveari e la quantità acquistata.

### NUTRIZIONE DELLE API

In generale non è permesso stimolare le api utilizzando nutrimento artificiale e alla fine della stagione produttiva, agli alveari, devono essere lasciate abbondanti scorte di miele per permettere agli animali

di superare il periodo invernale. Sono ammesse delle eccezioni solamente nel caso in cui la sopravvivenza degli alveari sia minacciata da condizioni climatiche avverse e tra l'ultima raccolta di miele e 15 giorni prima dell'inizio del successivo periodo di disponibilità del nettare. L'alimentazione di soccorso va effettuata con l'utilizzo di miele, zuccheri semplici (glucosio e fruttosio) e saccarosio che, a loro volta, devono essere certificati biologici.

#### PROFILASSI E CURE VETERINARIE DELLE API

Nel caso di malattie o di infestazioni, le famiglie colpite devono essere curate e, nell'evenienza, isolate in apiari appositi. Per la cura è consentito solamente l'impiego di medicinali autorizzati. Uno dei parassiti più comuni e conosciuti in apicoltura è la *Varroa destructor*, in grado di attaccare e uccidere le larve dell'insetto, oppure può colpire l'ape in età adulta impedendo lo sviluppo completo delle ali (e di conseguenza il volo) e la capacità di impollinazione dei fiori per la produzione di miele. Per il trattamento contro la *Varroa* non è consentito l'utilizzo di presidi chimici, mentre è consentito quello di prodotti a base di acido formico, acido ossalico (già presenti in natura), acido acetico e acido lattico. Il loro impiego è da preferire in quanto le api sopportano meglio gli acidi e perché, secondo le ultime ricerche scientifiche, la *Varroa* ad oggi non ha ancora sviluppato caratteristiche di resistenza contro queste molecole.

#### UBICAZIONE DEGLI APIARI

Un altro aspetto fondamentale riguarda il posizionamento degli apiari: deve essere tale che le fonti di nettare e polline siano costituite da coltivazioni che seguono il metodo biologico o in cui sia presente una flora essenzialmente spontanea. L'apicoltore può decidere di posizionare i propri alveari all'interno di aziende agricole biologiche o in zone di montagna. Nelle stesse aree non devono essere presenti fonti di inquinamento come, ad esempio, strade a elevata percorrenza, discariche, aree industriali e così via.

#### CARATTERISTICHE DELLE ARNIE E PULIZIA

Anche le arnie devono rispettare una serie di requisiti specifici: ad esempio, devono essere costituite solamente da materiali naturali come il legno, ed è consentito il solo utilizzo di vernici atossiche ad acqua all'esterno, così come possono subire trattamenti fisici come l'impiego di vapore o la fiamma diretta per la disinfezione. È vietato l'utilizzo di arnie in polistirolo in quanto può essere rosicchiato dalle api e di conseguenza ritrovarsi successivamente all'interno del prodotto finale.

#### SMIELATURA ED ESTRAZIONE DEL MIELE

Il miele può essere raccolto quando l'opercolatura – ovvero, la cera che ricopre gli opercoli presenti nel favo – è superiore al 70%. Per l'estrazione del miele è vietato l'utilizzo di favi che contengono covate, ossia la presenza di larve, e deve essere effettuata in ambiente che non superi i 30 gradi di temperatura e con attrezzature in acciaio inox. Il laboratorio di smielatura deve essere utilizzato esclusivamente per smielare miele biologico.

#### CONFEZIONAMENTO ED ETICHETTATURA

Ovviamente il metodo biologico deve essere rispettato lungo tutta la filiera produttiva, per questo motivo anche il confezionamento e l'etichettatura del prodotto sono assoggettate a determinate regole. Sono ammessi all'utilizzo solamente contenitori in vetro, terracotta o ceramica atossica e il miele non deve subire pastorizzazione e/o sterilizzazione. Per quanto riguarda l'etichettatura, è obbligatorio inserire le seguenti informazioni, come abbiamo visto nel nostro approfondimento su come riconoscere il miele puro:

quantità netta del prodotto

termine minimo di conservazione

il nome o la ragione sociale e la sede del produttore

il Paese o i Paesi di origine

il lotto

Se tutti i criteri sopra indicati vengono rispettati da parte del produttore e di conseguenza viene dato il via libera da parte dell'ente certificatore, l'UE ha reso obbligatorio l'utilizzo del marchio comune del biologico, a partire dal 2007, per tutti i prodotti confezionati realizzati nel territorio della Comunità Europea.

## APICOLTURA BIOLOGICA, UNA QUESTIONE DI QUALITÀ, TRASPARENZA E SOSTENIBILITÀ

Come già accennato in precedenza, l'ottenimento della certificazione BIO non dipende solamente dalla tipologia di interventi sanitari che vengono effettuati, ma è dato da un insieme di normative che, unite al buon senso e alla buona volontà e onestà del produttore, vanno rispettate lungo tutto il processo produttivo. Inoltre, i requisiti per definirsi un'azienda o, come in questo caso, un'apicoltura biologica, devono essere mantenuti nel corso degli anni. Questo sia per evitare, nel caso vengano effettuati controlli da parte dell'ente certificatore, sanzioni o, nel peggiore delle ipotesi, la revoca della certificazione, sia per accrescere la fiducia da parte del consumatore che tende, sempre di più, a scegliere alimenti prodotti nel rispetto dell'ambiente.

## DISCIPLINARE APICOLTURA

### - Principi generali -

L'apicoltura è una attività importante che contribuisce alla protezione dell'ambiente e alla produzione agroforestale attraverso l'azione pronuba delle api. Con questo disciplinare si regola un metodo di allevamento sostenibile dal punto di vista ambientale, rispettoso dell'etologia dell'ape e che permette di ottenere alimenti di qualità senza far uso di sostanze chimiche di sintesi.

### - Origine delle api -

È privilegiato l'uso di razze europee e dei loro ecotipi locali.

### - Ubicazione degli apiari -

Gli apiari devono essere ubicati in modo tale che vi siano fonti naturali sufficienti di nettare, melata e polline e l'accesso all'acqua. Nel raggio di 3 Km le fonti di bottinatura devono essere costituite

principalmente da specie floricole spontanee, coltivazioni con metodo di produzione biologico, e da coltivazioni a basso impatto ambientale. Inoltre gli apiari devono essere sufficientemente distanti da qualsiasi fonte di produzione non agricola potenzialmente contaminante quali centri urbani, strade ad alta densità di traffico, aree industriali, discariche, inceneritori di rifiuti, ecc. In ogni caso tale distanza non dovrà essere inferiore a 1000 m. I requisiti suesposti non si applicano alle aree che non sono in periodi di fioritura o quando gli alveari sono inoperosi.

#### PERIODO DI CONVERSIONE

- Finché tutta la cera dei favi del nido non sarà interamente sostituita con cera proveniente da unità di produzione biologica, il periodo di conversione rimarrà aperto. La sostituzione deve, comunque, avvenire in un periodo non superiore a tre anni al fine di evitare quanto più possibile la contaminazione della nuova cera.
- I prodotti dell'apicoltura possono essere venduti con riferimenti al metodo di produzione biologico soltanto se le norme applicabili a tale produzione sono state rispettate per almeno un anno.
- Il periodo di conversione degli apiari non si applica in caso di applicazione dell'art. 9, paragrafo 5 riguardante la sostituzione annuale di animali di origine non biologica, api regine e sciami.
- Nel corso del periodo di conversione, la cera è sostituita con quella proveniente dall'apicoltura biologica.

#### DEROGA (Reg. CE 889/08 art. 44)

Nel caso di nuovi impianti o durante il periodo di conversione, può essere utilizzata cera non biologica unicamente se:

- a) la cera prodotta biologicamente non è disponibile in commercio;
- b) è dimostrato che la cera non biologica è esente da sostanze non autorizzate nella produzione biologica;
- c) la cera non biologica proviene da opercoli.

Previa autorizzazione dell'Autorità Competente i singoli operatori conservano i documenti giustificativi del ricorso alla deroga. Il documento di trasporto dei fogli cerei deve riportare sempre riferimenti del certificato di analisi effettuato su quella partita lavorata.

Al fine di assicurare che il termine della fase di conversione corrisponda all'effettiva sostituzione dei favi o comunque ad una situazione nella quale una eventuale presenza di residui di principi attivi non ammessi sia compatibile con la normale degradabilità degli stessi, deve essere effettuato un significativo prelievo di pezzi di favo del nido di ogni arnia. I piani di controllo e di campionamento dovranno essere predisposti in modo da consentire i prelievi anche nel tardo autunno o inizio primavera.

I campioni prelevati per la ricerca dei principi attivi (Fluvanate, Coumaphos, Clorfenvinfos, Amitraz e relativi metaboliti, Sulfamidici, Tetracicline, Streptomicine, ecc.) sono inviati a laboratori convenzionati con Suolo e Salute accreditati.

Il periodo di conversione rappresenta una garanzia per il consumatore, al tempo stesso, un impegno finanziario per il produttore che non ha un immediato riscontro in termini economici. Durante tale periodo i prodotti non sono considerati biologici, pertanto, nel rispetto dei limiti, i produttori mirano a contenere tale periodo.

#### CARATTERISTICHE DELLE ARNIE E PULIZIA

Le arnie devono essere costituite essenzialmente da materiali naturali (legno) e possono essere sottoposte a trattamenti fisici come il vapore o la fiamma diretta.

Ad eccezione degli acidi organici e degli oli essenziali ammessi per la cura della Varroa, nelle arnie possono essere utilizzati solo sostanze naturali quali propoli, cera e oli essenziali, anche per la protezione dei parassiti nei locali di conservazione.

È vietato l'impiego di favi che hanno contenuto covate.

Genericamente la pulizia e disinfezione dei locali e degli impianti (come attrezzature ed utensili) sono autorizzati: saponi a base di sodio e potassio, acqua e vapore, latte di calce, calce, calce viva, ipocloruro di sodio (candeggina), soda caustica, potassa caustica, acqua ossigenata, essenze naturali di vegetali, acido citrico, acido peracetico, acido formico, acido lattico, acido ossalico, acido acetico, alcole, formaldeide, carbonato di sodio.

#### IDENTIFICAZIONE DEGLI APIARI

Gli apiari, allevati in un'unità produttiva condotta secondo il metodo biologico, individuati come gruppo di singoli alveari collocati in una postazione, formano un lotto. L'identificazione è effettuata attraverso la marchiatura con vernice o con apposizione di targhette sulle arnie.

Il contrassegno deve riportare in maniera chiaramente leggibile:

- il numero di identificazione dell'Ode;
- il codice aziendale del soggetto individuato dalla normativa regionale vigente, se esiste, ovvero dal codice aziendale rilasciato dall'Ode.

#### UBICAZIONE DEGLI APIARI

L'ubicazione degli apiari deve essere tale che, nel raggio di 3 km dal luogo in cui si trovano, le fonti di nettare e polline siano costituite essenzialmente da coltivazioni ottenute con il metodo di produzione biologico e/o da flora spontanea e/o da coltivazioni sottoposte a cure colturali di basso impatto ambientale equivalenti a quelle descritte all'articolo 36 del regolamento (CE) n. 1698/2005

del Consiglio {12) o all'articolo 22 del regolamento (CE) n. 1257/1999 del Consiglio {13) che non incidono sulla qualifica della produzione apistica come produzione biologica. I requisiti sopra esposti non si applicano alle aree che non sono in periodo di fioritura o quando gli alveari sono inoperosi.

Gli Stati membri possono designare le regioni o le zone in cui non è possibile praticare un'apicoltura che risponda alle norme di produzione biologica.

Gli alveari sono costituiti essenzialmente da materiali naturali che non presentino rischi di contaminazione per l'ambiente o i prodotti dell'apicoltura.

L'apicoltore deve fornire all'ODE un inventario cartografico su scala 1:10.000 o da 1:25.000 con ubicazione degli apiari per la verifica delle distanze da fonti di produzioni non agricole potenzialmente inquinanti (centri abitati, aree industriali, autostrade, discariche, ecc.). Come già precisato, gli apiari debbano essere ubicati in un raggio massimo di tre chilometri in riferimento alle fonti nettariifere principali su cui è in atto la bottinatura delle api in modo da garantire fonti naturali di nettare, melata, polline e l'accesso all'acqua per le api. Non esiste più il vincolo di altitudine.

Oltre alla cartografia l'apicoltore deve fornire adeguate prove documentali, incluse eventuali analisi appropriate (cera, miele e prove di mortalità delle api attraverso le gabbie di Gary) a dimostrazione della sanità delle aree.

La norma non si applica alle aree che non sono in periodo di fioritura o quando gli alveari sono inoperosi.

In virtù della loro potenziale pericolosità per la qualità del prodotto ottenuto, le specie vegetali si distinguono in "significative" o in "non significative". Le colture non significative possono essere tutte quelle naturali arbustive (acacia, castagno, eucalipto, tiglio, ecc.) e la flora erbacea (girasole, colza, grano saraceno, foraggiere non da seme, ecc.). Sono invece colture significative agrumi, ciliegi, frutticole in genere, orticole quali meloni, zucchine, pomodoro.

Per le colture non significative l'operatore non deve presentare nessuna documentazione comprovante il metodo di conduzione adottato, mentre per le significative, l'operatore deve dimostrare che le colture bottinate sono sottoposte a cure fitosanitarie a basso impatto ambientale (attestati di OdC, dichiarazioni di enti di assistenza tecnica, domande di misura 213).

La postazione di un apiario, in quanto mutabile nel tempo, non è soggetta ad un giudizio definitivo ma ad una prescrizione da indicare all'operatore.

Qualora l'operatore non possa o non voglia fare quanto prescritto, egli può spostare l'apiario o conservarlo nella postazione scelta a condizione che dia sufficienti garanzie di separazione del prodotto e della sua vendita nel mercato convenzionale.

DEROGA

Ove ricorrano le condizioni di cui all'articolo 22, paragrafo 2, a), del regolamento (CE) n. 834/2007, l'operatore può gestire, per garantire l'attività di impollinazione, unità apicole biologiche e non biologiche nell'ambito della stessa azienda, a condizione che siano rispettati tutti i requisiti in materia di produzione biologica, ad eccezione delle disposizioni relative all'ubicazione degli apiari. In tal caso, il prodotto non può essere venduto con la denominazione biologica. L'operatore conserva documenti giustificativi attestanti il rispetto di questa disposizione.

## NUTRIZIONE

Alla fine della stagione produttiva agli alveari devono essere lasciate sufficienti scorte di miele e polline per superare il periodo invernale. La nutrizione artificiale può avvenire solo nel caso sia in pericolo la sopravvivenza dell'alveare, nel periodo tra l'ultimo raccolto e 30 giorni prima dell'inizio della posa dei melari in primavera. Essa deve essere effettuata esclusivamente con miele biologico o miele proprio, sciroppi o canditi biologici.

L'alimentazione delle colonie di api è autorizzata soltanto quando la sopravvivenza degli alveari è minacciata da condizioni climatiche avverse e unicamente tra l'ultima raccolta di miele e 15 giorni prima dell'inizio del successivo periodo di disponibilità del nettare (bottinatura) o della melata. L'alimentazione artificiale delle colonie viene effettuata con miele biologico preferibilmente della stessa unità biologica. Soltanto nel caso di cristallizzazione del miele a causa del freddo può essere autorizzata la nutrizione con l'uso di mieli di favi, di sciroppo di melassa, di zuccheri semplici (glucosio, fruttosio) e saccarosio ottenuti col metodo di produzione biologico.

Previa autorizzazione dell'Autorità Competente i singoli operatori conservano i documenti giustificativi del ricorso alla deroga

È vietato l'impiego degli idrolizzanti dell'amido e di qualsiasi altro prodotto non espressamente indicato nel regolamento.

Nel registro degli Apiari dovranno essere indicate le seguenti informazioni relative alla nutrizione artificiale:

- tipo di prodotto;
- date di somministrazione;
- quantità;
- numero delle arnie.

- Caratteristiche delle arnie e materiali utilizzati in apicoltura -

Utilizzare per le famiglie di api arnie in legno o in altro prodotto di origine naturale e telaini in legno.

Usare vernice protettiva atossica all'esterno dell'arnia.

Utilizzare, ad eccezione dei prodotti anti-varroa, solo ed esclusivamente propoli, cera e/o oli vegetali, all'interno dell'arnia.

Utilizzare solo ed esclusivamente materiale secco di origine vegetale all'interno dell'affumicatore.

L'apicoltore è tenuto ad impiegare meno fumo possibile al fine di preservare la qualità del miele.

Eeguire trattamenti termici (vapore o fiamma diretta), per la disinfezione delle arnie.

#### PROFILASSI E CURE VETERINARIE

Sono preferibili, oltre alla selezione di opportune razze resistenti, tutte quelle pratiche di conduzione degli alveari tese a migliorare la resistenza alle malattie, a diagnosticare precocemente l'evoluzione delle affezioni più importanti (peste americana e varroosi), alla prevenzione del contagio in caso di malattia circoscritta ad uno o pochi alveari.

La resistenza alle malattie e la prevenzione delle infezioni si attua con il periodico rinnovo delle regine, la sistematica ispezione degli alveari per l'individuazione delle anomalie dal punto di vista sanitario, il controllo della covata maschile, la periodica disinfezione dei materiali e delle attrezzature, la distruzione dei materiali infetti, il periodico rinnovo della cera, il controllo delle scorte di polline e miele nelle arnie.

Nel caso di malattie o di infestazioni le famiglie colpite devono essere curate immediatamente ed eventualmente isolate in appositi apiari. Per la cura si devono impiegare soltanto medicinali autorizzati dando la preferenza ai prodotti fitoterapici ed omeopatici.

Per la protezione dei telaini, degli alveari e dei favi, in particolare

dai parassiti, sono consentiti soltanto i rodenticidi (da utilizzare unicamente in trappole) e i prodotti elencati nell'allegato II.

Per la disinfezione degli apiari sono ammessi trattamenti fisici come il vapore o la fiamma diretta.

**a)** È ammessa la pratica della soppressione della covata maschile solo per contenere l'infestazione da *Varroa destructor*.

**b)** Se, malgrado le suddette misure preventive, le colonie sono malate o infestate, esse sono curate immediatamente ed eventualmente isolate in apposito apiario.

**c)** I medicinali veterinari possono essere utilizzati in apicoltura biologica se la loro corrispondente utilizzazione è autorizzata nello Stato membro interessato secondo la pertinente normativa comunitaria o secondo la normativa nazionale in conformità del diritto comunitario.

**d)** Nei casi di infestazione da *Varroa destructor* possono essere usati l'acido formico, l'acido lattico, l'acido acetico e l'acido ossalico nonché mentolo, timolo, eucaliptolo o canfora.

Durante un trattamento in cui siano applicati prodotti allopatrici ottenuti per sintesi chimica, le colonie trattate devono essere isolate in apposito apiario e la cera deve essere completamente sostituita con altra cera proveniente da apicoltura biologica. Successivamente esse saranno soggette al periodo di conversione di un anno di cui all'articolo 38, paragrafo 3. Solo alla fine del periodo di conversione il miele prodotto dalle colonie potrà rientrare nel circuito biologico. In ogni caso, i trattamenti alle colonie con prodotti non consentiti andranno annotati nel documento sanitario con l'indicazione relativa all'isolamento degli alveari ed al successivo periodo di riconversione.

- e) La somministrazione di antibiotici alle colonie come misura preventiva delle malattie infettive della covata non è consentita.
- f) In caso di elevata mortalità, è possibile ricostruire il patrimonio zootecnico, secondo le deroghe sopracitate, previa certificazione rilasciata dal veterinario responsabile. La verifica del corretto impiego dei prodotti utilizzati, rispondenti ai requisiti del disciplinare, sarà attuata dall'Ode, attraverso idonei piani di monitoraggio basati sull'analisi della cera dei nidi.
- l) I requisiti di cui alla lettera g) non si applicano ai prodotti elencati alla lettera f)

## METODO DI GESTIONE DELL'ALLEVAMENTO

Sono vietati l'apicidio, la spuntatura delle ali della regina, l'uso di repellenti chimici sintetici durante le operazioni di smielitura. L'uso del fumo deve essere modesto e prodotto dalla combustione di solo vegetali secchi non lavorati.

È permessa la sostituzione dell'ape regina attraverso la soppressione della vecchia ed è ammessa la pratica della soppressione della covata maschile solo per contenere l'infestazione da Varroa.

Il nomadismo è consentito per la bottinatura monofloreale e per l'impollinazione, a tal fine è necessario tenere un registro dove sia indicata la zona in cui è situato l'apiario ed il numero delle arnie. In caso di spostamento temporaneo degli alveari deve essere prontamente informato l'Ode. È vietato l'uso di repellenti chimici sintetici durante le operazioni di smielitura.

Per l'estrazione del miele, è vietato l'uso di favi che contengano covate.

L'asportazione dei melari e le operazioni di smielitura devono essereregistrate nel Registro degli Apiari.

Non sono ammesse le seguenti pratiche:

-È vietata la distruzione delle api nei favi come metodo associato alla raccolta dei prodotti dell'apicoltura.

-La spuntatura delle ali delle api regine.

-L'uso di repellenti chimici sintetici durante l'operazione di smielitura.

- Raccolta del miele –

La raccolta del miele deve essere effettuata quando il prodotto è maturo; le cellette devono essere opercolate per il 90%.

- Disopercolatura -

La disopercolatura deve essere meccanica o manuale in questo caso si può ricorrere a coltelli con lame d'acciaio inox. Durante l'estrazione del miele non si può superare la temperatura di 35° C.

- Centrifugazione -

L'estrazione del miele deve essere eseguita con smielatori centrifughi sia meccanici che manuali. Dopo l'operazione di centrifugazione il miele deve essere sottoposto ad una prima purificazione mediante filtri a rete o a sacco.

- Maturazione -

Il miele purificato deve essere lasciato a decantare in appositi contenitori di acciaio inox a temperatura ambiente. Dovrà rimanere nel maturatore per almeno 15 giorni. Dovrà poi essere schiumato fino a quando lo strato superiore si presenti completamente privo di schiuma, liscio e lucido, e privo di impurità.

- Confezionamento e conservazione -

Le diverse tipologie di miele devono essere confezionate in recipienti di vetro. Successivamente al confezionamento il miele deve essere conservato in locali freschi, asciutti, privi di odori e lontano da fonti di calore.

## METODO DI GESTIONE DELL'ALLEVAMENTO

Sono vietati l'apicidio, la spuntatura delle ali della regina, l'uso di repellenti chimici sintetici durante le operazioni di smielitura. L'uso del fumo deve essere modesto e prodotto dalla combustione di solo vegetali secchi non lavorati.

È permessa la sostituzione dell'ape regina attraverso la soppressione della vecchia ed è ammessa la pratica della soppressione della covata maschile solo per contenere l'infestazione da Varroa.

Il nomadismo è consentito per la bottinatura monofloreale e per l'impollinazione, a tal fine è necessario tenere un registro dove sia indicata la zona in cui è situato l'apiario ed il numero delle arnie. In caso di spostamento temporaneo degli alveari deve essere prontamente informato l'Ode. È vietato l'uso di repellenti chimici sintetici durante le operazioni di smielatura.

Per l'estrazione del miele, è vietato l'uso di favi che contengano covate.

L'asportazione dei melari e le operazioni di smielitura devono essere registrate nel Registro degli Apiari.

## ESTRAZIONE DEL MIELE

Il miele deve essere raccolto quando l'opercolatura è superiore al 70%. La disopercolatura deve essere meccanica e l'estrazione tempestiva ed in ambiente che non superi i 30 gradi di temperatura. Le fasi di stoccaggio e di confezionamento devono essere brevi ed effettuate in luoghi freschi. Tra i trattamenti è ammessa soltanto la deumidificazione indiretta del miele.

Come materiali di mieleria è consentito soltanto l'uso dell'acciaio inox, con esclusione delle parti accessorie in materiali per alimenti.

## PRECONFEZIONAMENTO E CONDIZIONAMENTO DEL MIELE

Il miele destinato ai consumatori deve essere confezionato all'origine in contenitori chiusi contenuto esclusivamente in contenitori di vetro, terracotta o ceramiche atossiche. Per il confezionamento è ammessa solo la filtrazione statica. Sono vietate la pastorizzazione e la sterilizzazione.

Lo stoccaggio del miele confezionato deve avvenire in locale fresco, asciutto e buio.

## ETICHETTATURA

In etichetta delle confezioni di miele devono riportare sia le indicazioni generali emanate con D.Lgs. 109/92 e successive modificazioni, sia le indicazioni specifiche sul miele previste dal D.Lgs. 179/04 e successive modificazioni.

indicazioni obbligatorie:

- la denominazione di vendita completa o meno da indicazioni facoltative;
- la quantità netta;
- l'indicazione del termine minimo di conservazione;
- il nome o la ragione sociale o il marchio depositato e la sede del fabbricante o del confezionatore o di un venditore stabilito nella CE, completa o no della qualifica di apicoltore o apicoltura;
- l'indicazione del Paese o dei Paesi di origine;
- il lotto.

La denominazione di vendita, la quantità ed il termine minimo di conservazione devono comparire nello stesso campo visivo.

Indicazioni facoltative:

- metodo di estrazione;
- origine di melata a da nettare;
- origine di melata di bosco;
- origine monofloreale, bifloreale o multifloreale se prodotto dalla raccolta di nettare;
- origine regionale, territoriale e topografica;
- criteri di qualità specifici previsti dalla normativa comunitaria.

Tra le attestazioni facoltative, oltre a quelle riguardanti l'origine geografica del miele e quelle che fanno riferimento a criteri di qualità specifici (DOP, IGP e STG), ci sono le attestazioni che fanno riferimento al metodo di produzione biologico.

In questo caso l'operatore dovrà riportare, oltre le diciture previste dal D.Lgs. 179/04, obbligatoriamente:

- La menzione "biologico" o equivalenti;
- Il numero del codice dell'OdC a cui è assoggetto l'operatore che ha effettuato la produzione o la preparazione più recente;
- il logo comunitario di cui all'art. 25, p.1, del Reg. CE 834/07;
- L'indicazione "Agricoltura UE/non UE" di cui all'art. 24 del Reg. CE834/07.

## DOCUMENTAZIONE AZIENDALE

Consiste nella tenuta del Registro Annuale delle Postazioni (RAP), del Documento Sanitario, del Programma Annuale di Produzione Zootecnica (PAPZ), del Registro Materie Prime, del Registro di Vendita, del Registro Preparazione Prodotti.

Inoltre, deve essere presente in azienda la Notifica, inviata all'Autorità Competente e all'Ode, dell'attività svolta comprensiva di tutti gli allegati.

Registro Annuale delle Postazioni, compilato dall'operatore, deve riportare:

- la dislocazione degli apiari specificando la località, il comune e la provincia;
- la loro consistenza numerica;
- la data e le modalità di trasporto;
- il periodo indicativo di permanenza nella postazione;
- la tipologia di prodotto che intende raccogliere;
- il periodo dell'eventuale conversione;
- la data e la tipologia dei trattamenti;
- il carico e lo scarico di apiari o di singole famiglie d'api nel corso del periodo di allevamento con l'eventuale riferimento al documento fiscale di vendita.

Tale registro deve essere inviato contestualmente al PAP affinché l'Ode possa eventualmente aggiornare il piano ispettivo, deve essere tenuto aggiornato, accompagnato dalla cartografia relativa ad ogni singola postazione, e deve essere sempre a disposizione dell'Ode. In mancanza di zone designate ai sensi dell'articolo 13, paragrafo 2, l'apicoltore fornisce all'autorità o all'organismo di controllo adeguate prove documentali, incluse eventuali analisi appropriate, per dimostrare che le aree di bottinatura accessibili alle sue colonie rispondono ai criteri prescritti dal presente regolamento. Nel registro dell'apiario sono annotati i seguenti dati relativi alla nutrizione: tipo di prodotto, date, quantità e alveari interessati. Le operazioni di estrazione, trasformazione e stoccaggio dei prodotti dell'apicoltura devono essere eseguite con particolare cura. Tutte le misure prese per soddisfare tale requisito sono registrate.

L'asportazione dei melari e le operazioni di smielatura sono annotate nel registro dell'apiario.

Documento Sanitario - Per ogni apiario è obbligatorio tenere un foglio contenente i dati sanitari e le annotazioni veterinarie (diagnosi della patologia, data di inizio profilassi, tipo di prodotto medicinale usato con specificazione dei principi attivi, posologia e metodo di somministrazione seguita, durata del trattamento, tempo di sospensione se stabilito per legge).

Nel caso di uso di medicinali veterinari allopatrici deve annotarsi le indicazioni relative all'isolamento degli alveari trattati, il tipo di prodotto con il relativo principio attivo, i dettagli della diagnosi ed il successivo periodo di conversione con la sostituzione dei favi del nido.

Il loro utilizzo va comunicato all'Ode prima della commercializzazione del prodotto. L'eventuale

ricetta veterinaria deve essere conservata almeno per cinque anni e va allegata al Registro delle postazioni.

Programma annuale di produzione zootecnica - va compilato dall'operatore entro il 31 gennaio di ogni anno indicando:

- i dati identificativi dell'operatore e dell'unità produttiva;
- il numero degli apiari;
- la previsione di produzione per tipologia di prodotto;
- le postazioni in cui si tende ad operare (nel caso in cui si siano aggiunte nuove postazioni non dichiarate al momento dell'atto di notifica occorre allegare al PAPZ la cartografia relativa ai nuovi impianti su scala 1:10.000 o 1:25.000 e notificare all'Ode entro sette giorni dalla loro occupazione.

Registro delle Materie Prime - devono essere annotate: natura, quantità, impiego produttivo di ogni materiale, materia prima, mezzo tecnico che entra nel ciclo produttivo dell'azienda.

Registro Vendite - devono essere annotati: natura, quantità e riferimento ai documenti contabili o fiscali di ogni materiale, prodotto (anche trasformato) che siano di origine aziendale e che escono dal ciclo produttivo. Nel caso di acquisto o di vendita di lotti i due registri sopraindicati possono essere sostituiti dal registro annuale delle postazioni.

Registro Preparazione Prodotti - vanno annotate le quantità dei prodotti ottenuti concernenti le modalità di identificazione del prodotto stoccato e la rintracciabilità del prodotto dalla smielitura all'invasettamento, compreso il trasporto e la distribuzione al consumatore finale deve sempre essere indicato e utilizzato un numero di lotto che identifica la partita di prodotto proveniente da uno stesso apiario.

#### CONTROLLI DA PARTE DELL'OdC

All'ispettore dell'Ode che richiede un'ispezione deve essere garantito il libero accesso all'unità di produzione e alla documentazione aziendale e dovrà essere accompagnato dal titolare dell'azienda o da un suo delegato nelle postazioni degli apiari. Su richiesta dell'ispettore, in caso di tenuta dei registri su supporto informatizzato, l'operatore dovrà fornire una stampa aggiornata della documentazione attinente i registri aziendali, tale stampa dovrà essere effettuata su fogli timbrati e numerati forniti dall'ode.

#### PRIMA VISITA ISPETTIVA

In occasione della prima visita ispettiva, l'ispettore dell'Ode redige la relazione di ispezione controfirmata dall'operatore, descrivendo l'azienda nelle sue componenti essenziali (apiari, strutture, locali e impianti).

I processi produttivi andranno descritti suddividendoli nelle varie fasi che li caratterizzano: la

produzione primaria, il trasporto delle arnie, il trasporto del prodotto non lavorato, lo stoccaggio, le operazioni di pre- estrazione, la smielitura, lo stoccaggio del prodotto, il confezionamento, l'etichettatura.

L'ispettore dovrà richiedere la cartografia dei siti di localizzazione degli apiari su scala 1:10.000 o 1:25.000; in mancanza di tale documentazione l'ispettore deve richiedere prove documentali come analisi del miele, cera e prove di mortalità delle api rilevate attraverso apposite gabbie.

Nel caso in cui i siti a rischi ambientale siano stati mappati (dalle Regioni, dal Ministero dell'Ambiente e/o dal Mipaaf) vanno confrontati con le zone in questione.

Per localizzare le zone di bottinatura si dovrà fare ricorso all'esame melissopalinoologico prelevando alla produzione campioni di diversi lotti da utilizzare come riferimento per il confronto con eventuali partite dubbie.

Nella relazione andranno, inoltre, specificare i riferimenti alle autorizzazioni sanitarie relativi ai locali dedicati alla lavorazione e allo stoccaggio del prodotto e quella relativa al piano di autocontrollo aziendale dei punti critici (HACCP).

L'ispettore dovrà validare il sistema di rintracciabilità del prodotto lungo tutta la filiera a partire dal prelievo dei melari fino al prodotto confezionato, compreso il trasporto e la distribuzione al consumatore finale.

## ISPEZIONI ORDINARIE

Nel corso dell'anno solare, l'Ode è tenuto a svolgere una o più visite di controllo nell'unità di produzione nel suo insieme onde verificare il corretto mantenimento della documentazione prevista, l'attendibilità della distribuzione delle postazioni in caso di nomadismo e l'esecuzione delle operazioni in maniera conforme al Regolamento Comunitario.

Inoltre, l'Ode verificherà il corretto impiego dei prodotti veterinari rispondenti ai requisiti previsti mediante idonei piani di monitoraggio basati sull'analisi della cera dei nidi ricercando i principi attivi più comunemente impiegati per il controllo della varroasi (esempi: esteri fosforici, piretroidi, cimiazoline ecc.). Il piano dovrà prevedere anche la ricerca di residui di sostanze acaricide consentite (acidi organici, oli essenziali), di antibiotici utilizzati per il controllo della peste americana, di antiparassitari usati in agricoltura e di inquinanti ambientali (principalmente metalli pesanti), per verificare che l'ubicazione degli apiari di produzione siano coerenti ai criteri previsti dal Regolamento CE. In apicoltura due sono i tipi di residui che si possono trovare:

- I residui di medicinali veterinari, cioè quelle sostanze farmacologiche attive, siano esse principi attivi, eccipienti e prodotti della degradazione e i loro metaboliti che rimangono negli alimenti ottenuti da animali cui sia stato somministrato il medicinale veterinario in questione;
- I residui di presidi sanitari, cioè i pesticidi.

Inoltre, sul miele le sostanze da ricercare sono: sostanze antibatteriche, carbammati e piretroidi, composti organo-clorurati compresi i PCB, compresi organo fosforati, elementi chimici come i metalli pesanti.

La malattia più pericolosa, la varroasi, è stata combattuta con sostanze chimiche di diversa origine e proprietà ponendo problemi drammatici di residui nel miele e nelle altre matrici apistiche.

Il contenuto di residui nelle matrici dell'alveare dipende essenzialmente dalle caratteristiche delle molecole. Le molecole lipofile hanno affinità con le sostanze grasse (lipidi), quelle idrofile preferiscono l'acqua e le soluzioni acquose. Perciò, gli acaricidi lipofili si legano prevalentemente alla cera e al propoli; quelli idrofili si ritrovano più facilmente nel miele.

Le molecole che si legano più facilmente alla cera sono in ordine: flumetrina, fluvalinate, bromopropilato, cumafos, timolo, acido formico e acido ossalico; mentre i principi attivi come i cimiazolo, l'acido formico e l'acido ossalico possono contaminare il miele in modo considerevole soprattutto se impiegati in prossimità della smielitura.

Le sostanze lipofile (piretroidi, bromopropilato, cumafos) si ripartiscono tra cera e miele in rapporto quantitativo 1000:1. Molti di essi sono stabili e non volatili, per questo si accumulano nella cera in conseguenza dei trattamenti acaricidi ripetuti dando luogo a residui che permangono a lungo termine.

L'ispettore, incaricato dall'Ode, redigerà uno specifico verbale ispettivo per le produzioni apistiche, nel quale saranno segnalate:

- le osservazioni sullo stato di attuazione delle misure da rispettare individuate a seguito

- della prima visita ispettiva;
- eventuali campioni da prelevare e inviare al laboratorio per l'analisi;
- eventuali non conformità riscontrate;
- verifica della rintracciabilità dei prodotti da certificare biologici.

All'ispettore deve essere garantito il libero accesso alla documentazione e all'unità di produzione accompagnato dall'apicoltore o da un suo delegato nelle postazioni degli apiari.

L'ispettore dovrà verificare anche l'etichettatura dei contenitori (maturatori, bidoni latte, ecc.) anche nel caso in cui l'azienda non provveda direttamente alla smielatura e/o al confezionamento. In questo caso i melari e/o i recipienti contenenti il miele andranno identificati, prima del trasporto, con il riferimento al metodo biologico e alla natura del prodotto in esso contenuto. Nel registro del laboratorio di trasformazione e/o di confezionamento sarà riportato, oltre ad ulteriori informazioni, il numero della partita riportato sui contenitori.

Nel Registro di preparazione è riportato il singolo lotto lavorato: quantità, provenienza e numero di confezioni prodotte.

Nel caso in cui le aziende di trasformazione trattino sia miele biologico che convenzionale l'ispettore si dovrà accertare che il prodotto biologico venga lavorato in giorni prestabiliti, comunicati all'Ode almeno una settimana prima, verificando che vi sia la separazione spazio- temporale fra le diverse partite. Qualora la separazione fra le partite non fosse possibile sarà necessario svuotare completamente gli impianti e procedere alla loro pulizia e disinfezione prima di iniziare la lavorazione del miele biologico.

#### LAVORAZIONE DELLA CERA D'API

Anche le aziende che producono e/o trasformano la cera biologica devono essere sottoposte a controllo notificando la propria attività all'Autorità Competente e all'Ode e dovranno conservare in azienda tutta la documentazione.

Nel caso di produzione e lavorazione in fogli cerei per conto terzi, della cera di opercolo fornita dall'apicoltore per la conversione del proprio allevamento alla produzione biologica, l'azienda non necessita di notifica. Sarà compito dell'Ode a richiedere il controllo analitico sulla cera per valutare l'opportunità di trasformare in fogli cerei per l'utilizzo negli apiari.

Anche per i laboratori che lavorano sia cera biologica, sia cera convenzionale, resta sempre valido il principio della separazione spazio- temporale tra le diverse partite di cera, anche se tale principio è più facilmente applicabile ad impianti di grosse dimensioni dove è possibile avere una linea dedicata. Per consentire anche alle aziende più piccole di lavorare cera biologica può essere sufficiente la sola separazione

temporale dedicando uno o più giorni alla settimana alla lavorazione di cera biologica o di opercolo. Si potrebbe lavorare la cera biologica il primo giorno della settimana in modo da pulire a freddo la caldaia, consentendo una rimozione del materiale residuo dalle lavorazioni precedenti. In ogni caso è sempre indispensabile la tracciabilità della filiera, dall'arrivo dei lotti di cera grezza fino al confezionamento dei fogli cerei.

## PRELIEVO CAMPIONI

Il campionamento può riguardare miele, cera in favo da nido, nonché cera fusa in pani.

- a) Miele/cera in pani: si rimanda alle indicazioni previste per prodotti in magazzino.
- b) Per le modalità di campionamento del favo da nido, si precisa che questo deve essere effettuato scegliendo tre favi scuri (più vecchi) in posizione diversa nell'arnia (es. il secondo, il centrale ed il penultimo).

Il prelievo consiste in un carotaggio effettuato utilizzando un coltellino pulito. Il carotaggio deve essere effettuato seguendo un'immaginaria linea diagonale che partendo da un angolo alto di un favo esterno, si sviluppi verso l'angolo opposto dell'altro favo esterno, passando per il centro del favo centrale. Il carotaggio deve essere fatto avendo cura di escludere presenza di covata e scorte di miele. Il prelievo deve prevedere almeno cinque campioni elementari prelevati da altrettanti alveari diversi per ciascun apiario. I campioni così prelevati, devono essere prima riuniti e miscelati, e quindi divisi nelle aliquote previste. Il quantitativo minimo di cera utile per l'analisi (intesa senza miele) deve essere di almeno 100g per aliquota. I periodi indicati per effettuare il prelievo campioni sono orientativamente marzo e novembre (dopo e prima dell'invernamento). In caso di operatori con un numero di apiari elevato, deve essere effettuato comunque un numero minimo di cinque campioni globali per azienda (uno per ogni 50-100 alveari). I cinque campioni globali devono essere riuniti in un unico campione finale, da suddividersi in quattro aliquote.

Le aliquote da inviare al laboratorio devono essere minimo di 100 gr per il miele, cera, favo di nido.

## OBBLIGO DELL'ORGANISMO DI CONTROLLO

### Documento Giustificativo

Gli Organismi di Controllo, autorizzati ai sensi dell'art. 27 del Reg. (CE) n. 834/2007, rilasciano, a ciascun operatore soggetto al proprio controllo che soddisfa i requisiti previsti dalla normativa europea e nazionale in materia di agricoltura biologica, il "documento giustificativo", di cui all'art. 68 del Regolamento (CE) n. 889/2008 e all'art. 9.3 del Decreto Ministeriale n. 18354 del 27 novembre 2009.

Nel caso in cui tutta la documentazione presentata dall'operatore, la verifica ispettiva iniziale sia risultata conforme a quanto stabilito dalle norme regolamentari il Comitato Tecnico di Delibera emette il Documento Giustificativo che sancisce l'ingresso dell'azienda nel biologico.

Il documento giustificativo ha un periodo di validità massima di 36 mesi dall'emissione.

Il documento giustificativo, privo del certificato di conformità di cui al successivo articolo, non autorizza l'operatore ad utilizzare nell'etichettatura, nella pubblicità o nei documenti commerciali dei prodotti ottenuti, i termini riservati al metodo di produzione biologico.

Gli Organismi di Controllo rilasciano, ad ogni variazione dei dati presenti in notifica e utilizzati per la redazione del documento giustificativo, un nuovo documento giustificativo.

Certificato di conformità (art.9 punto 3 del D.M. 18354 del 27/11/2009)

L'Ode emette un documento denominato "certificato di conformità" il quale riporta l'elenco dei prodotti con le relative indicazioni di conformità al metodo di produzione biologica

Il certificato di conformità è valido solo se allegato al documento giustificativo e autorizza l'operatore ad utilizzare nell'etichettatura, nella pubblicità o nei documenti commerciali, dei prodotti in esso indicati, i termini riservati al metodo di produzione biologico. Il periodo di validità del certificato di conformità non può superare quello del documento giustificativo al quale è associato.

Emissione di sanzione

Nel caso che venga evidenziato nella verifica ispettiva che l'azienda non rispetta le regole della produzione biologica il Comitato Tecnico di Delibera provvederà ad emettere una sanzione proporzionata alla gravità della NC accertata che può andare dalla soppressione delle indicazioni, alla sospensione dell'azienda, fino all'espulsione dell'operatore dal sistema.

Tutto ciò comporta che i prodotti aziendali non potranno essere venduti come biologici.

Vogliamo qui mettere a disposizione degli apicoltori meno esperti e di quelli più navigati un documento abbastanza ampio nel quale sono inserite quasi tutte le specie di interesse apistico

al fine di una conoscenza delle specie mellifere  
si allega tabella

The image shows a vertical grid table with approximately 15 columns and 1000 rows. The columns are labeled at the top with small text, including 'Data', 'Località', 'Specie', and several numerical columns. The table contains faint, mostly illegible data entries, with some yellow highlighting in the right-hand columns. The table is oriented vertically on the page.

## Settore cerealicolo

### Linee guida per la produzione biologica dei cereali

#### L'ambiente di coltivazione

In un sistema di produzione biologico il cereale, al pari di tutte le altre specie, è da considerarsi come componente inscindibile di un ambiente (agro-ecosistema) dal quale è sostenuto nella produzione ed al cui funzionamento contribuisce.

La sua coltivazione, per le specifiche finalità, si diversifica da quella convenzionale. Monosuccessione e ristoppio, assai diffuse in ambiente meridionale, sono pratiche pericolose e da eliminare; non è consentito il sostegno delle colture con apporti di concimi chimici ad "effetto pronto"; né è possibile il controllo chimico della flora infestante.

L'avvicendamento colturale diventa il principale mezzo per la costituzione di un ambiente di coltivazione che, in particolare per le caratteristiche del suolo, soddisfi i principali fabbisogni del cereale. Terreni dotati di sostanza organica e disponibilità di azoto, di buona struttura (contenuto grado di compattamento) e con ridotta pressione della flora infestante, agevolano la coltivazione di queste specie che si caratterizzano per la spiccata rusticità. L'agrotecnica si semplifica notevolmente, si riduce l'impiego di input energetici e si contiene l'interferenza della coltivazione stessa sull'agro-ecosistema aziendale.

#### 1. Vocazionalità pedo-climatica

Le caratteristiche pedo-climatiche degli ambienti pugliesi sono generalmente idonee alla coltivazione dei cereali autunno-vernini. Generalizzando, avendo queste specie adattabilità a diversi tipi di terreni, è possibile la coltivazione dove la piovosità annuale non scende al di sotto dei 500-600 mm. In particolare esse preferiscono i terreni di medio impasto, tendenti all'argilloso, che meglio conservano la risorsa idrica; temono i ristagni idrici.

Negli ambienti meridionali la semina autunnale consente alle specie di usufruire delle precipitazioni autunno-invernali e di essere meno esposte agli stress primaverili conseguenti all'avvento delle alte temperature e della siccità, che inducono problemi durante la granigione.

#### 2. La gestione della fertilità dei terreni

Obiettivo principale è creare suoli con caratteristiche idonee alla coltivazione dei cereali autunno-vernini (tab.1) attraverso l'avvicendamento colturale e la programmazione dell'intera rotazione. Tali caratteristiche indirizzeranno le scelte operative successive:

- gli interventi integrativi della fertilità;
- l'adozione di idonee tecniche di lavorazione per la preparazione del letto di semina.

(Tabella 1)

Caratteristiche dei terreni favorevoli alla coltivazione dei cereali autunno-vernini
- Presenza di sostanza organica
- Disponibilità di azoto
- Grado di sofficità sufficiente per l'applicazione di tecniche di lavorazione ridotte
- Basso livello di infestazioni dei campi
- Assenza di problemi sanitari

Queste specie, possedendo un apparato radicale di tipo fascicolato, dotato di elevata capacità esplorativa, beneficiano della fertilità residua presente nei terreni e si adattano anche a suoli lavorati superficialmente o non lavorati. Se la precessione colturale prepara terreni adeguati alle esigenze delle specie, l'agro-tecnica risulta notevolmente semplificata. Gli apporti di fertilizzanti possono ridursi sino ad essere eliminati; le operazioni per la preparazione del letto di semina sostituiscono l'intervento di aratura con azioni superficiali e di discissura. Riducendosi l'intensità degli interventi, si riduce anche il traffico nei campi delle operatrici, causa entrambi di destrutturazione, compattamento e depressione dell'attività biologica nei suoli. In questa azione sono utili gli stessi cereali. L'apparato radicale contrasta direttamente il progressivo compattamento del suolo, esplorandolo capillarmente e favorendone la strutturazione. La definizione di linee di transito non seminate, riservate al passaggio delle operatrici, lungo le quali muoversi durante tutte le operazioni colturali, consente di preservare ulteriormente le caratteristiche dei suoli, a beneficio delle colture che seguono.

Nelle modalità di gestione della fertilità dei terreni soluzione interessante e degna di attenzione è la possibilità di consociare il cereale autunno-vernino con una specie leguminosa. La tecnica, ampiamente diffusa nella produzione foraggera, ma non ancora sufficientemente testata negli ambienti pugliesi per la produzione di granella, semplifica notevolmente gli interventi colturali e ottimizza la gestione dei terreni in post-raccolta.

### 2.1. Avvicendamenti e rotazioni

I cereali autunno-vernini si inseriscono nella rotazione in successione alle colture da rinnovo e miglioratrici, che lasciano i suoli dotati di elevata "forza vecchia o residua" e hanno azione rinettante sulla flora spontanea (tab. 2).

L'inserimento in rotazioni sufficientemente ampie ed articolate consente di contenere i problemi sanitari collegati al ritorno frequente di una specie sullo stesso terreno. Per lo stesso motivo trovano spazio negli avvicendamenti delle aziende orticole dove, inoltre, contrastano i gravosi fenomeni di compattamento dei suoli, tipici di questi sistemi produttivi e derivanti dall'intensità e frequenza delle lavorazioni dei terreni.

Le precessioni più indicate sono: pomodoro, patata, barbabietola, tabacco, le leguminose da granella e quelle foraggere. In particolare le specie leguminose, per le importanti funzioni che svolgono, ed in particolare per l'arricchimento del contenuto in azoto del terreno, dovrebbero occupare almeno 1/3 della superficie interessata dall'intera rotazione. Alcune specie (orzo e farro), essendo maggiormente soggette ad allettamento, possono essere penalizzate da livelli di fertilità elevati e dall'eccessiva disponibilità di azoto, possibile in successione alla coltivazione di leguminose pluriennali (prati). Negli ultimi anni la politica comunitaria ha favorito la diffusione delle specie oleaginose. Girasole e colza possono essere ottime precessioni ai cereali, come colture da rinnovo, a patto che si riservi loro adeguate attenzioni nella coltivazione.

Assolutamente da eliminare è la successione del cereale a se stesso anche per un solo anno (ringrano). E' una pratica che impoverisce eccessivamente il terreno ed espone la coltivazione a problemi legati alla pressione delle infestanti o a malattie fungine (mal del piede e fusariosi). E' invece importante rispettare tempi di ritorno almeno biennali, da prolungare in caso di problemi sanitari legati al terreno, o alternare turni brevi a turni lunghi in rotazioni sufficientemente lunghe (almeno quinquennali). Anche il ristoppio con specie affini è una pratica rischiosa e da evitare, da applicare solo previa autorizzazione dell'organismo di controllo. E' operabile in rotazioni articolate (almeno quadriennali) ed in terreni fertili, utilizzando come successione i cereali più rustici, quindi meno esigenti, più competitivi, meno soggetti a patologie (grano-orzo, grano-avena, grano-farro). Anche in questo caso è importante rispettare un turno almeno biennale per l'inserimento di un altro cereale autunno-vernino nella rotazione.

(Tabella 2)

Azione delle colture da rinnovo e miglioratrici nella preparazione dei terreni per i cereali autunno-vernini	
Azione	Motivazione
Effetto residuo delle lavorazioni	Terreni lavorati correttamente (terreno in tempera, assenza di suola d'aratura, interrimento non troppo profondo della sostanza organica, ecc.) conservano caratteristiche strutturali idonee alla coltivazione dei cereali autunno-vernini
Effetto residuo delle fertilizzazioni	Gli apporti di letame e dei fertilizzanti servono sia al sostegno della precessione colturale che alla costituzione di fertilità residua destinata al cereale che segue
Azione fertilizzante diretta	Le specie leguminose arricchiscono il terreno in azoto e solubilizzano e ridistribuiscono lungo l'intero profilo fosforo e potassio, elementi poco mobili. L'interrimento dei residui colturali, di tutte le colture, integra sostanza organica e restituisce al terreno parte della fertilità sottratta

Azione strutturante	E' svolta dall'azione meccanica delle robuste radici fittonanti, in particolare da quelle delle colture leguminose e dall'interramento superficiale della biomassa residua alla coltivazione che conferisce maggiore resistenza al compattamento
Azione rinettante sulla flora infestante	E' svolta dalle ripetute sarchiature per le specie seminate a file, e dall'azione di soffocamento e dagli sfalci per le colture di copertura

## 2.2. Integrazione della fertilità dei terreni

Come previsto dal Reg. 2092/91 la fertilità e l'attività biologica del suolo devono essere mantenute o aumentate con la coltivazione di leguminose, di concimi verdi o di vegetali aventi un apparato radicale profondo, nell'ambito di un adeguato programma di rotazione pluriennale, nonché mediante l'apporto di materiale organico (compostato e non) proveniente da aziende che operano nel rispetto del suddetto regolamento.

Nel caso dei cereali autunno-vernini, in presenza di terreni biologicamente attivi, le esigenze nutrizionali possono essere in gran parte soddisfatte dalla fertilità residua alla coltivazione della precessione colturale. È la disponibilità di azoto nel terreno che condiziona principalmente la loro produzione, mentre le esigenze in fosforo e potassio sono minori e di più facile gestione. Gli apporti diretti dei fertilizzanti sulla coltura integrano le dotazioni residue dei suoli (Tab. 3). L'esecuzione delle analisi dei terreni permette di definire modalità ed entità di intervento.

L'azoto è il principale elemento asportato, ma anche quello di più complessa gestione poiché, nella forma assimilabile, è soggetto a rapido allontanamento dai terreni. Inoltre, affinché si renda disponibile, deve subire processi per la trasformazione della forma organica in quella minerale, processi che sono fortemente influenzati dall'andamento climatico e dalla presenza di attività biologica dei suoli.

Fosforo e potassio, essendo trattenuti efficientemente dal potere adsorbente del terreno, sono elementi frequentemente ben rappresentati nella forza vecchia dei suoli.

Nella costituzione della fertilità residua assume basilare importanza la reintegrazione nel terreno dei residui colturali della precessione. Deve essere effettuata previa trinciatura per permetterne l'interramento in assenza di aratura e favorirne i processi di trasformazione. È sempre preferibile operare l'interramento all'inizio dell'estate. Per le colture a ciclo estivo l'interramento è per necessità posticipato e operato in concomitanza con la lavorazione principale per la preparazione del terreno al cereale. Assume ancor più importanza la trinciatura per i residui colturali con un rapporto C/N superiore a 40, l'aggiunta di una fonte di azoto, per evitare immobilizzazioni dell'elemento nelle prime fasi colturali della coltivazione del cereale.

(Tabella 3)

Costituzione di fertilità residua nei terreni	
Fosforo e potassio	Eventuali integrazioni sulle precessioni colturali devono tener conto anche delle asportazioni future operate dai cereali. Le specie leguminose, in particolare, favoriscono la solubilizzazione e ridistribuzione di questi elementi, altrimenti poco mobili, lungo l'intero profilo del terreno
Azoto	Le precessioni colturali, se abbondantemente letamate, lasciano una disponibilità di azoto fino a 50-60 kg/ha. Uguale arricchimento può derivare dalle leguminose annuali, a seguito dell'attività di azotofissazione. Quelle pluriennali arricchiscono il terreno in azoto sino a 100 kg/ha
Interramento dei residui colturali	I bilanci suddetti tengono conto della reintegrazione nel terreno dei residui colturali della precessione con cui si reintegra parte della fertilità sottratta

A seguito della valutazione della fertilità residua di un terreno, se si stima che essa sia insufficiente alle esigenze del cereale, si interviene con apporti integrativi di fertilizzanti (tab. 4), ricorrendo esclusivamente a mezzi tecnici previsti ed ammessi dal Reg. CEE 2092/91 All. II e successive modifiche.

(Tabella 4)

Integrazione della fertilità residua del terreno	
Ammendanti organici tipo letame e derivati	Evitare l'apporto di queste risorse sui cereali autunno-vernini, bensì utilizzarle per le colture di precessione, che traggono maggiori benefici dall'abbondante distribuzione, lasciando inoltre suoli con elevati livelli di fertilità residua
Fertilizzanti organici ricchi in azoto	Servono principalmente ad integrare le dotazioni dei terreni in azoto. Si caratterizzano per l'effetto sufficientemente pronto. Si consiglia di non frazionarne la distribuzione, ma di apportarli per lo più in pre-semina, evitando o limitando gli interventi in copertura

La distribuzione diretta di letame e derivati sui cereali autunno-vernini non è mai consigliata. E' più conveniente destinare queste preziose risorse a colture che ne traggono maggiori benefici (sarchiate primaverili e leguminose) e lasciare che i cereali usufruiscano degli effetti residui.

Dati i ridotti contenuti in azoto di letame e derivati, per soddisfare le esigenze del cereale ne occorrerebbero ingenti quantitativi. Inoltre questi materiali subiscono nel periodo autunno-invernale processi di trasformazione molto lenti, spesso insufficienti ai fabbisogni colturali del cereale durante importanti fasi fenologiche.

I concimi organici ricchi in azoto servono principalmente ad integrare le dotazioni dell'elemento nei terreni per soddisfare le esigenze del cereale durante l'intero ciclo di coltivazione. Si caratterizzano per l'effetto sufficientemente rapido. Si consiglia di non frazionarne la distribuzione, ma di concentrarla per lo più in pre-semina. L'apporto in copertura negli ambienti mediterranei incontra condizioni climatiche che riducono l'efficacia del trattamento.

I concimi organici azotati, contenendo una certa percentuale di azoto già nella forma minerale e subendo processi di mineralizzazione abbastanza rapidi, si caratterizzano per l'effetto pronto sulle piante. Con l'apporto in pre-semina, parte dell'azoto si rende disponibile nel periodo autunnale; la parte restante rimane nella forma organica, per rendersi disponibile successivamente con l'aumento delle temperature e la ripresa dell'attività microbica a fine inverno. La distribuzione in copertura, a causa delle caratteristiche climatiche, in particolare per la scarsità ed imprevedibilità delle precipitazioni, incontra facilmente condizioni sfavorevoli alla trasformazione dell'azoto organico contenuto nel fertilizzante distribuito. L'effetto desiderato sulla coltura può essere minimo; al contrario è elevata la perdita di azoto che si mineralizza successivamente, a fine ciclo colturale e durante il periodo estivo.

### 2.3. Lavorazione dei terreni

Le lavorazioni dei terreni sono le operazioni che maggiormente gravano sui costi di produzione. E' possibile prevederne una semplificazione poiché i cereali autunno-vernini si adattano anche a terreni poco manipolati, in virtù dell'apparato radicale fascicolato e della capacità di accestire.

Le tecniche semplificate, in particolar modo, prevedono la sostituzione dell'aratura con interventi possibilmente limitati ai primi 5-15 cm di suolo (lavorazioni ridotte), ricorrendo a coltivatori leggeri, erpici a dischi o a denti. Si semplificano nel numero e nell'intensità anche i successivi lavori di affinamento del terreno, che in particolare saranno mirati per il controllo della flora spontanea (falsa semina), maggiormente presente con l'abbandono dell'operazione di aratura. Prima della semina reale si esegue una lavorazione leggera dei terreni (vari tipi di erpice), provocando la germinazione e l'emergenza della flora infestante, da controllare con una o più erpicature. Questa operazione può provocare un ritardo dell'epoca di semina.

Tecniche di non lavorazione sono di difficile applicazione poiché, non prevedendo alcun tipo di intervento sui terreni, favoriscono un elevato grado di infestazione dei campi.

La riduzione dell'intensità e del numero delle lavorazioni connesse con l'adozione di tecniche di lavorazione semplificate, oltre a consentire notevoli economie aziendali, salvaguarda le caratteristiche dei terreni, migliorandone la capacità di ritenzione idrica, aumentandone la resistenza

all'erosione e ruscellamento, mantenendo l'attività biologica necessaria alla trasformazione del materiale organico ed alla disponibilità di nutrienti per la pianta (tab. 5).

(Tabella 5)

Lavorazioni ridotte	
Vantaggi	Svantaggi
Economie aziendali	Maggiore pressione delle erbe infestanti
Maggiore resistenza dei suoli all'erosione e ruscellamento	Pericolo di compattamento in terreni poveri di argilla e ricchi di limo e sabbia
Miglioramento delle caratteristiche dello strato superficiale di terreno (porosità, ritenzione idrica, ecc.)	Lenta percolazione dell'acqua nei periodi più piovosi
Agevolazione della vita dei microrganismi che operano la trasformazione della sostanza organica	Possibili difficoltà nelle operazioni di semina per la presenza di residui in superficie
Tempestività di intervento	Aumento di patologie connesse alla presenza di residui colturali in superficie

La successione alle colture da rinnovo e miglioratrici, che lasciano terreni sufficientemente soffici, agevola l'applicazione di tecniche ridotte di lavorazione, spesso necessarie anche per esigenze di tempo (cereale che segue coltura a ciclo primaverile-estivo). I terreni autostrutturanti (argillosi, di medio impasto) sono i più idonei alle tecniche ridotte di lavorazione. Per i terreni più soggetti a compattamento (sabbiosi, limosi e argillosi di cattiva struttura) interventi di discissura con coltivatori pesanti o ripuntatori, permettono di ovviare all'intervento di aratura. In questi casi è possibile ricorrere anche ad interventi a doppio strato, eseguendo contemporaneamente un'azione di discissura profonda e la lavorazione dello strato superficiale di terreno (tab. 6).

(Tabella 6)

	Quando
Lavorazioni ridotte	In successione a colture arate ed in terreni autostrutturanti (terreni argillosi di buona struttura)
Discissure medie e profonde	In terreni facilmente soggetti a compattamento (sabbiosi, limosi ed argillosi di cattiva struttura)
Arature superficiali	In terreni compattati o soggetti a compattamento

L'applicazione di lavorazioni ridotte implica la presenza dei residui vegetali della coltura precedente, in superficie o nei primi strati di terreno. Essi possono essere di ostacolo alla semina ed alla germinazione del cereale. Se la biomassa non è stata opportunamente trinciata, è necessario munire le seminatrici di utensili e assolcatori in grado di aggredirla.

#### 2.4. Consociazione con leguminose

La consociazione tra cereali e leguminose è diffusa per la costituzione di erbai per la produzione di foraggi con lo scopo di ottenere strutture floristiche più stabili e produzioni quali-quantitativamente migliori. I cereali traggono vantaggio da questo sistema di coltivazione dalla disponibilità di azoto fissato nel terreno dalla leguminosa, svincolandosi dall'apporto di concimi organici azotati.

Esistono anche esempi di consociazione per la produzione di granella destinata all'alimentazione umana. Esperienze interessanti indicano l'utilità di seminare i cereali su file binate e tra le bine trifogli. In ambiente mediterraneo è stata testata con successo la consociazione tra grano duro e trifoglio sotterraneo, autoriseminante. Seminati contemporaneamente il trifoglio fornisce azoto al cereale e contrasta lo sviluppo delle infestanti. A fine ciclo il cereale si trebbia, mentre il trifoglio rimane in campo per ripartire in autunno, destinandolo successivamente al pascolo ed al sovescio.

#### 3. Scelta varietale

La scelta varietale ha come riferimento principale le esigenze di mercato, ossia la destinazione del prodotto finale. Le varietà individuate devono assicurare un certo grado di stabilità produttiva, quali-quantitativa, nell'ambiente specifico di coltivazione.

Attualmente non esistono prove di confronto varietale condotte in produzione biologica nei diversi ambienti pugliesi secondo criteri oggettivi di valutazione. Mancano, quindi, giudizi critici sulla convenienza all'utilizzo di determinate cultivar e all'esclusione di altre.

Nel "breve periodo" le varietà consigliabili per l'agricoltura biologica sono quelle che nell'ambiente pugliese vengono tradizionalmente utilizzate nella cerealicoltura e che nel tempo hanno mostrato di possedere adattabilità e produttività in questi ambienti. L'impiego contemporaneo di due o più varietà consente di valutarne l'adattabilità ai metodi di produzione biologica e/o di raggiungere e mantenere una certa stabilità produttiva (quali-quantitativa). L'introduzione di nuovi materiali riproduttivi deve essere graduale; può derivare da precedenti esperienze in agricoltura biologica e dalla valutazione di alcune caratteristiche (tab. 7). L'attenzione può spostarsi su quelle varietà meno produttive e quindi meno esigenti dal punto di vista nutrizionale, ma che si contraddistinguono per le caratteristiche qualitative della produzione.

(Tabella 7)

Criteri di scelta varietale	
Rusticità	La varietà deve mostrare stabilità nel tempo, nell'ambiente specifico di coltivazione, mantenendo in particolare caratteristiche qualitative del prodotto costanti
Qualità produttiva	Bisogna produrre con riferimento agli standard qualitativi richiesti dal mercato

Produttività	Non è necessario cercare l'elevata produzione, difficile da sostenere e spesso in contrasto con la qualità
Lunghezza del ciclo e caratteristiche delle singole fasi	Precocità di fioritura e maturazione consentono agli stadi fenologici della pianta più sensibili allo stress idrico di sfuggire al periodo siccitoso; espongono maggiormente la pianta ai ritorni di freddo primaverile; penalizzano la fase di traslocazione degli assimilati per cui si possono ottenere rese più stabili, ma produzioni non elevate negli anni più favorevoli
Accestimento	In agricoltura biologica, essendoci un decremento nelle unità nutritive a disposizione della pianta, potrebbe risultare vantaggioso utilizzare genotipi a ridotto numero di culmi secondari. Allo stesso tempo nella semina autunnale l'accestimento rappresenta una caratteristica vantaggiosa, che permette alla pianta di supplire a carenze di investimento e di difficoltà verificatesi al momento della semina. Consente inoltre maggiore competitività nei confronti della flora infestante
Resistenza a malattie fungine	Sono disponibili in commercio materiali che presentano diversi gradi di resistenza ad alcune crittogame
Taglia e resistenza all'allettamento	Per il biologico bisogna valutare se, con la riduzione degli input energetici e la consecutiva minore possibilità di allettamento, non convenga allevare genotipi a taglia più elevata che mostrano maggiore tolleranza a stress abiotici (idrici e termici), maggiore competitività con le malerbe e migliore contenuto proteico della granella

#### 4. Scelta della semente e concia

La semente utilizzata deve essere certificata secondo il metodo biologico di produzione. In caso di difficoltà di reperimento di "semente biologica" delle varietà appropriate, fino al 31 dicembre del 2003, previa autorizzazione dell'organismo di controllo competente, è consentito l'impiego di "semente convenzionale".

L'impiego di semente sana e l'applicazione di adeguati turni nella coltivazione dei cereali autunno-vernini, svincolano gli agricoltori da eventuali trattamenti di concia con prodotti consentiti (tab. 8-9).

(Tabella 8)

Trattamenti di concia con prodotti a base di rame			
	Trattamento a secco	Trattamento umido	Macerazione
Prodotti	Ossicloruro di rame, carbonato di rame, cloruro rameoso	Solfato di rame	Solfato di rame
Quantità	200 g di polvere per quintale di seme	150 g in 8 litri di acqua per ogni quintale di seme	Soluzione all'1%

Modalità e tempi	Spolverare le sementi, usando eventualmente un adesivante (siero di latte)	Bagnare le sementi nella soluzione e mescolare il tutto per ottenere omogeneità di distribuzione	Lasciare le sementi a bagno per un'ora, agitare la soluzione ed eliminare quelli che dopo qualche minuto galleggiano
------------------	--	--	--

In alternativa al trattamento con sali di rame, che può indurre riduzioni sul potere germinativo della semente, si può usare la concia in acqua calda.

(Tabella 9)

Trattamento di concia in acqua calda	
Temperatura	53°C
Tempo	Immersione per 30 minuti
Momento	Poco prima della semina per evitare pre-germinazione

## 5. Semina

L'epoca di semina (tab. 10) ricade tra novembre e metà dicembre. Le principali cause dei ritardi derivano dall'andamento climatico e dall'esigenza di effettuare operazioni di falsa semina per il controllo della flora infestante.

(Tabella 10)

Epoca di semina (novembre e metà dicembre)	
I ritardi servono	Non conviene ritardare
- per seminare in concomitanza con il periodo più atteso per le precipitazioni	- negli ambienti più freddi, per favorire un buono sviluppo delle piantine nelle prime fasi di coltura e l'accestimento autunnale
- per l'esecuzione di uno o più interventi di falsa semina per il controllo delle infestanti	- negli ambienti in cui le temperature alte, alla fine del ciclo, favoriscono il fenomeno della stretta. In alternativa si possono scegliere delle varietà precoci e ritardare la semina
- per le specie e varietà a ciclo precoce, per evitare la loro maturazione in periodi non idonei	- per sfruttare l'azoto presente nel terreno, mineralizzato a fine estate, che altrimenti verrebbe dilavato
- per il controllo delle patologie favorite (mal del piede) dalle alte temperature autunnali	

La semina avviene a file distanti 18-20 cm o a spaglio, nei terreni dotati di forte pendenza.

Solitamente si consigliano densità di impianto leggermente maggiori rispetto a quelle tradizionalmente in uso, per contrastare meglio la flora infestante. Investimenti eccessivi possono però favorire l'insorgere di malattie fungine o di avversità quali l'allettamento; negli ambienti caratterizzati da scarse risorse idriche, riduzioni qualitative della produzione.

Ricorrendo ad investimenti più ridotti delle superfici, acquistano maggiore importanza gli interventi meccanizzati, in pre-semina e post-emergenza, per il controllo delle infestanti.

Da questo punto di vista può essere presa in considerazione la semina su file binate (25-30 cm tra le file e 6-10 sulla fila), vincolata all'effettuazione di interventi di sarchiatura tra le bine.

Aumenti delle densità di semina risultano comunque opportuni in zone collinari, per la semina a spaglio (non oltre le 600 cariossidi/mq), ritardando l'epoca di semina, poiché la percentuale di germinazione in questi casi si riduce e gli investimenti delle superfici possono essere inferiori a quelli desiderati.

Conviene adottare sempre la massima profondità di semina (4-5 cm) per meglio fronteggiare condizioni di siccità nel terreno.

## 6. Controllo delle infestanti

I cereali autunno-vernini hanno buona capacità competitiva nei confronti delle infestanti per l'elevato investimento delle superfici e per la velocità di crescita nella fase di levata. Le produzioni, comunque, risentono della loro presenza nei campi. Affianco ai metodi di controllo preventivo (effetto rinettante della rotazione, lavorazioni del terreno e falsa semina, densità di semina) già affrontati nei capitoli precedenti, è possibile operare controlli meccanizzati a coltura in atto.

Per gli impianti seminati a file possono essere previsti interventi a coltura in atto con erpici strigliatori (tab. 11) a denti elastici. In caso di semina dei cereali su file binate bisogna intervenire con la sarchiatura.

(Tabella 11)

Strigliatura su terreno precedentemente lavorato		
Utilizzo	Trattamenti precoci	Trattamenti più tardivi
Lo strigliatore a denti elastici può essere impiegato quando il cereale raggiunge lo stadio di 4 foglie vere (inizio accestimento) e fino all'inizio della levata, operando preferibilmente con infestanti allo stadio di plantula e con terreno in tempera	Quando le piante sono non ben "ancorate" (ridotto apparato radicale) e le infestanti sono appena emerse, è preferibile intervenire con regolazioni dei denti poco aggressive, privilegiando l'effetto di lacerazione e soprattutto di copertura delle malerbe ed evitando nel contempo di	Con piante ben ancorate ed infestanti più sviluppate, è possibile utilizzare inclinazioni maggiori dei denti, per aumentarne la penetrazione nel terreno, ed estirpare le avventizie a foglia larga senza danneggiare in modo rilevante la coltura

	ridurre in modo consistente l'investimento della coltura	
--	--	--

E' sempre necessario regolare lo strigliatore in funzione del tipo e delle condizioni del terreno (umidità, plasticità), dell'entità e tipologia delle malerbe e del già ricordato stadio di sviluppo delle colture. Il momento più idoneo per intervenire deve essere in ogni caso stabilito sulla base di rilievi di pieno campo.

## 7. Controllo dei parassiti

Nelle regioni mediterranee gli attacchi parassitari sui cereali raramente raggiungono livelli di danno da giustificare interventi diretti di controllo con prodotti consentiti. Le condizioni climatiche (temperature e umidità) e l'osservanza di alcune misure sanitarie, solitamente limitano lo sviluppo delle principali avversità biotiche. Il controllo degli organismi dannosi è quindi demandato principalmente all'osservanza di alcune misure sanitarie (tab. 12) che ne evitano l'ingresso, la persistenza e la diffusione nei campi coltivati.

(Tabella 12)

Misure sanitarie per il controllo delle avversità
Impiego di semente sana, non vettrice di malattie
Scelta di varietà resistenti
Applicazione di rotazioni colturali in assenza di ritorno frequente della stessa specie e di quelle affini
Gestione adeguata delle stoppie e dei residui colturali, che conservano l'inoculo delle malattie nei campi
Controllo delle infestanti, anch'esse possibili fonte di inoculo

L'utilizzo di semente sana e l'applicazione di adeguati turni nella rotazione, svincolano gli agricoltori da eventuali interventi di concia.

## 8. Raccolta

Una mietitrebbiatura mal eseguita provoca riduzioni di produzione per sgranatura, infestazione dei campi e ottenimento di un prodotto qualitativamente inferiore, più difficile da conservare. La raccolta è effettuata quando la pianta è prossima alla maturazione piena, con cariossidi aventi umidità intorno al 12-13%. Queste condizioni di lavorazione riducono le perdite di prodotto per rottura e sgranatura delle spighe e assicurano maggiore plasticità e, quindi, resistenza alla rottura delle cariossidi stesse. Velocità di avanzamento troppo elevate e cattiva regolazione degli organi lavoranti, in particolar modo in presenza di campi infestati, determinano maggiore presenza di elementi inquinanti e di cariossidi spezzate. In generale, soprattutto operando nelle ore più calde della giornata, quando aumentano i problemi di sgranatura, rottura ed inquinamento, bisogna abbassare la velocità di avanzamento in campo, ridurre il numero di giri del battitore della trebbiatrice, aumentare la distanza

tra battitore e controbattitore. Queste condizioni devono essere sempre adottate anche nelle ore più fresche, in campi con cospicua presenza di erbe infestanti al momento della raccolta.

#### 9. Gestione delle paglie

È conveniente effettuare la raccolta in presenza di allevamenti zootecnici, poiché la paglia, sia come lettiera sia come additivo alimentare per il bestiame, concorre a formare il letame.

La bruciatura della paglia, piuttosto diffusa negli ambienti pugliesi, non è consentita. Ha il solo vantaggio di una parziale distruzione delle infestanti. Comporta, al contrario, gravi problemi alla fertilità dei terreni (tab. 13). Anche in caso di forti attacchi di parassiti che completano il loro ciclo biologico nei residui colturali, non è applicabile. E' più opportuno affidarsi a pratiche colturali diverse dalla bruciatura, come ad esempio rotazioni ed interrimento dei residui.

(Tabella 13)

Danni ai terreni derivanti dalla bruciatura delle stoppie e delle paglie
- la riduzione della sostanza organica
- la formazione di uno strato impermeabile nel terreno
- l'aggravarsi dei fenomeni erosivi
- l'aumento della lisciviazione degli elementi nutritivi

L'interrimento dei residui colturali e dei cereali autunno-vernini in generale, è una valida alternativa alla bruciatura delle stoppie. Torna utile soprattutto in presenza di carenza e difficoltà di reintegrazione di sostanza organica nel terreno e come misura sanitaria per abbattere o contenere lo sviluppo di malattie.

Avendo un rapporto C/N molto elevato le paglie subiscono processi di trasformazione molto lenti, che favoriscono il processo di umificazione alla mineralizzazione. Allo stesso tempo, essendo difficilmente aggredibili, se interrate tal quali, le stoppie possono originare problemi di fitotossicità o di immobilizzazione dell'azoto nel terreno. La trinciatura dei residui e l'interrimento precoce, subito dopo la raccolta, mettono al riparo da questi effetti, favorendo i processi di trasformazione della sostanza organica. Inoltre l'interrimento precoce delle paglie consente di immobilizzare parte dell'azoto che si mineralizza nel periodo estivo e che altrimenti andrebbe incontro a lisciviazione. In terreni con ridotto tasso di sostanza organica o con successione a breve termine di un'altra coltura, è opportuno prevedere, al momento dell'interrimento, l'apporto di una fonte di azoto, che favorirà i processi di trasformazione ed eviterà possibili carenze di azoto.

Si allega scheda Triticum dicoccum

Triticum dicoccum

Linee guida per la produzione di farro

### Introduzione

Riso, mais e frumento sono dei cereali che si pongono alla base dell'alimentazione di gran parte della popolazione mondiale. L'utilizzo quasi esclusivo di questi tre cereali si è però concretizzato in maniera evidente nel corso del secolo passato quando il miglioramento genetico ed i progressi tecnologici hanno favorito la coltivazione di questi cereali piuttosto che altri, oggi definiti "minori", meno produttivi ma soprattutto meno adatti ai nuovi e migliorati processi di trasformazione.

Il sempre maggiore interesse che il consumatore medio manifesta nei confronti degli aspetti salutistici degli alimenti, delle tradizioni e delle produzioni locali, sta fornendo nuova linfa vitale a molte di quelle coltivazioni che, fino a non molti anni fa, erano rimaste confinate nelle aziende di montagna, situate su terreni marginali, in quanto ben adattate e, anche se poco produttive, rappresentanti l'unica possibilità di produzione.

Il farro in modo particolare, da sempre coltivato nelle zone appenniniche del centro Italia, sta riscoprendo oggi una nuova vita, in virtù del suo sapore caratteristico e delle sue numerose possibili utilizzazioni. Il farro, nel corso di questi ultimi anni, è stato oggetto di studio oltre che dal punto di vista agronomico e tecnologico, anche dal punto di vista medico in relazione ad una intolleranza alimentare molto grave e diffusa: la celiachia.

Il farro è un cereale che contiene glutine, e come il frumento, non è consentito nell'alimentazione dei soggetti celiaci. A differenza di quelle del frumento, le proteine di alcuni farri sono però caratterizzate da un livello di tossicità estremamente ridotto, e per questo meritano di essere studiate, con l'obiettivo di comprendere a pieno i meccanismi di insorgenza della malattia celiaca e di poter utilizzare le linee di farro caratterizzate da una ridotta o nulla tossicità all'interno di programmi di miglioramento genetico dei cereali che tengano presente il problema dell'intolleranza al glutine.

### Il Farro, un antico cereale da riscoprire

Il farro, sebbene un tempo fosse un cereale molto diffuso nei campi coltivati, nell'agricoltura moderna ha perso progressivamente di importanza fino ad essere quasi completamente dimenticato. Nel periodo del neolitico, epoca durante la quale è iniziata, forse inconsapevolmente, la selezione di piante ed animali, il farro ha svolto un ruolo di primaria importanza nella nascita dell'agricoltura.

La migrazione di questo frumento è correlata agli spostamenti delle popolazioni umane, così il farro si diffuse progressivamente dalla Mesopotamia, al Caucaso, al Medio oriente e al bacino del Mediterraneo, e a nord attraverso le regioni balcaniche e danubiane fino all'Europa centro-

settentrionale. Fin dal periodo dei Sumeri (3000 a.C.), le civiltà semitiche svilupparono i loro traffici attraverso la penisola araba fino ad arrivare alla sponda est del continente africano.

Fu proprio durante questi scambi che molte sementi selezionate, fra le quali anche quella di farro, furono introdotte prima nel continente africano e poi nella penisola italica attraverso i primi insediamenti di popolazioni nelle zone collinari e montane.

Successivamente alla sua introduzione, il farro continuò ad essere coltivato estesamente in tutta la penisola fino ad arrivare al secolo appena trascorso durante il quale fu sostituito dal frumento duro e da altre varietà selezionate di cereali. Il farro si è conservato all'interno di piccoli presidi in ambienti marginali dell'appennino italiano.

Attualmente è coltivato in moderne aziende biologiche la cui produzione è destinata prevalentemente alla proposizione di piatti pregiati nel segno della tradizione e di un'alimentazione naturale e salutista. L'attuale valore del farro dipende quindi, oltre che dal bagaglio storico e culturale che il farro porta con sé, anche dalle caratteristiche intrinseche di questo cereale, cioè dal suo sapore caratteristico e dalla sua alta digeribilità.

Sul farro però è necessario fare chiarezza infatti con questo termine vengono generalmente raggruppate ben tre specie di frumenti vestiti appartenenti al genere *Triticum*, ognuno con le proprie specificità, esigenze e problematiche agronomiche.

I farri possono quindi essere suddivisi in:

- Farro piccolo (*Triticum monococcum*);
- Farro medio o semplicemente farro (*Triticum dicoccum*);
- Farro grande o Spelta (*Triticum spelta*).

Le tre specie differiscono profondamente oltre che per caratteristiche morfologiche e di comportamento, anche per i loro centri di origine e per gli attuali areali di diffusione.

I tre farri sono però accomunati dal fatto di essere dei frumenti vestiti, ossia caratterizzati dall'aderenza di glume e glumelle alla cariosside e da una accentuata fragilità del rachide, caratteristiche queste che, al momento della trebbiatura, portano alla immediata disarticolazione del rachide e alla liberazione di spiglette intere o di cariossidi ancora avvolte negli involucri glumeali.

Il *T. monococcum* può essere considerato dei tre quello di più antica origine e coltivazione infatti, nelle aree montagnose dell'odierna Turchia, che può essere considerata l'area di origine di questa specie, sono stati ritrovati alcuni semi di farro piccolo coltivato databili al VII-VI millennio a.C.

Il farro medio, originatosi a seguito della domesticazione del progenitore selvatico *Triticum dicoccoides*, ha un'area di origine che va da oriente del Mediterraneo fino al Caucaso. In base a reperti fossili, si è potuto osservare che la domesticazione e la successiva diffusione del *T. dicoccum* fu molto più rapida di quella del monococco, probabilmente grazie alla maggiore produttività di questo cereale che, a differenza del *T. monococcum*, è in grado di produrre due cariossidi per spigletta anziché una.

Il *T. spelta* è sicuramente il farro di origine più recente, deriva dall'incrocio fra il *T. dicoccum* e una specie selvatica appartenente al genere *Aegilops*, ed è fra i tre la specie con il centro di origine più spostato ad oriente, nella zona fra il Mar Caspio e i territori degli odierni Afghanistan e Kazakistan. Come il farro medio, anche lo spelta forma spiglette che contengono 2, raramente 3, cariossidi, ma

a differenza di questo forma una spiga in genere meno compatta e priva di reste o con reste brevissime.

#### Specie e popolazioni locali

Fu durante il periodo del neolitico che il farro iniziò la sua espansione verso il bacino del mediterraneo e verso l'Europa centro settentrionale. In un primo tempo fu il T. monococcum ad accompagnare la nascita dei primi insediamenti agricoli, in particolar modo nelle aree più fredde. Il farro dicocco soppiantò ben presto il farro monococco, soprattutto in virtù della sua maggiore produttività e della maggiore resistenza ai periodi secchi. Il farro medio si espanse quindi negli stessi territori del farro piccolo e poi anche verso l'area dell'antico Egitto e verso il Mar Rosso. Lo spelta, grazie alla maggiore resistenza al freddo, estese il suo areale verso le regioni del est europeo e dell'Europa nord-occidentale

In Italia il farro venne introdotto attraverso i primi insediamenti di colonie nelle regioni meridionali e da qui si diffuse, soprattutto come farro medio, in tutta la penisola italiana. Il farro fu il cereale più diffuso e coltivato durante tutto il periodo romano. L'importanza del farro iniziò a diminuire con il diffondersi dei frumenti nudi tetraploidi ed esaploidi i quali, oltre ad essere più produttivi, permettevano di evitare la gravosa operazione della sbramatura. Nonostante la pressante diffusione dei frumenti nudi, il farro continuò ad essere coltivato per tutto il medioevo e fino alla fine dell'ottocento. Solo nel corso dell'ultimo secolo, in conseguenza della sempre maggiore disponibilità di varietà migliorate di frumento tenero e duro, all'intensificazione dei sistemi colturali e all'abbandono di molte terre marginali, il farro è rimasto confinato in pochi appezzamenti in aree di collina e di montagna. Perduta l'importanza come coltura agraria, anche la ricerca ha progressivamente abbandonato il farro, prendendolo in considerazione solo per il recupero di alcuni geni legati alla resistenza a qualche fitopatia o a determinati caratteri di qualità.

Le motivazioni che hanno permesso al farro di persistere in determinati ambienti sono diverse e, oltre alla tradizione, legata soprattutto all'uso della granella e della farina nella preparazione di piatti tipici, vi sono diverse ragioni di tipo tecnico:

- la rusticità e le modeste esigenze dal punto di vista nutrizionale, che ben si sono adattate ai terreni poco profondi, spesso ricchi di scheletro e poveri di elementi nutritivi;
- la buona resistenza al freddo, preziosa in ambienti di alta collina o addirittura di montagna;
- il forte potere di accostimento che consente, oltre che di sopperire, entro certi limiti, a semine non perfette o a fallanze causate dalle cattive condizioni climatiche, anche una buona competizione alle erbe infestanti, fatto questo che facilita la coltivazione del farro in assenza di trattamenti per il controllo delle erbe infestanti;
- ciclo di sviluppo tardivo, che male si adatta a climi relativamente caldi e poco piovosi come possono essere quelli di pianura e di bassa collina;
- taglia alta della pianta, che in concorso con il ciclo tardivo e il grande potere di accostimento aumenta le probabilità di allettamento, soprattutto in ambienti freschi ed in terreni ricchi di elementi nutritivi;

- cariossidi vestite dagli involucri glumeali (piccole foglioline che rimangono aderenti alla cariossidi anche dopo la raccolta) che offrono una valida protezione contro le avversità biotiche e favoriscono una buona granigione anche in condizione di elevata piovosità.

#### Farro piccolo (*Triticum monococcum*)

Il farro piccolo, chiamato in questo modo oltre che per la spiga esile e schiacciata lateralmente anche per la sua ridotta produttività, è il più "vecchio" dei tre farri e, in virtù della sua buona resistenza alle basse temperature e del ciclo tardivo, caratteristiche che lo rendono sostanzialmente inadatto alla coltivazione in ambienti caratterizzati da una ridotta piovosità e da un rapido innalzamento delle temperature nella stagione calda, si diffuse maggiormente nelle aree a clima freddo.

Il farro piccolo, specie diploide ( $2n=2x=14$ ) con un solo genoma denominato AA, è caratterizzato dall'aver un culmo piuttosto sottile e debole ed una buona capacità di accestimento, caratteristiche che lo rendono soggetto all'allettamento, soprattutto se coltivato in ambienti caldi e in terreni freschi e sciolti.

La spiga è distica generalmente aristata compressa lateralmente. Nelle due file di spighette, saldamente unite al fragile rachide, generalmente è presente una sola cariossidi, racchiusa all'interno delle glume.

L'interesse per questo tipo di farro riguarda in primo luogo i suoi caratteri qualitativi infatti la cariossidi, a frattura semi-vitrea, è caratterizzata da un elevato contenuto proteico e di carotenoidi. Anche se per molto tempo questo cereale è stato ritenuto non panificabile, nell'ambito di collezioni di germoplasma, sono state rinvenute delle accessioni dotate di eccellenti caratteristiche panificatorie e biscottiere. Pertanto non è da escludere che in un futuro prossimo la coltivazione del farro piccolo non possa essere rivalutata, soprattutto in considerazione di un suo riscoperto utilizzo nell'alimentazione umana.

#### Farro medio (*Triticum dicoccum*)

Il farro medio è il più importante e diffuso farro in Italia e per questo spesso considerato il farro per antonomasia, è più adattabile dello spelta agli ambienti difficili di coltivazione ed è la specie presente nelle aree tradizionali di coltivazione nell'Italia centro-meridionale. Nell'ambito di queste aree, la coltivazione e la riproduzione avvenuta sempre in loco e finalizzata alla selezione sempre dei medesimi genotipi, hanno portato alla formazione di popolazioni locali caratteristiche delle varie zone che si differenziano le une dalle altre, più che per caratteri morfologici che solo in alcuni casi risultano essere discriminanti, per il tipo di habitus di sviluppo e per la produttività.

L'habitus di sviluppo è di tipo autunnale, o "non alternativo", quando la pianta ha alte esigenze in freddo legate al fenomeno della vernalizzazione e pertanto non è adatta alla semina di fine inverno. Diversi sono invece i farri caratterizzati da un alto grado di primaverilità, o "alternativi", adatti alla semina di fine inverno-inizio primavera e per questo tipici di areali di coltivazione diversi.

Per quanto riguarda la produttività, i farri "non alternativi" sono generalmente più produttivi di quelli primaverili.

Il T. dicoccum, come il frumento duro, è una specie tetraploide con  $2n=2x=28$  e genoma di tipo AABB. La spiga, compatta, può essere sia mutica che aristata e di dimensioni piuttosto variabili. Le spighette

contengono generalmente due cariossidi che possono essere di tipo vitro o farinoso a seconda della varietà

In base alle caratteristiche e al tipo di habitus, le popolazioni locali maggiormente diffuse in Italia possono essere ricondotte a tre tipologie differenti:

- Tipo Garfagnana, diffuso nell'omonima zona della Toscana e caratterizzato dall'aver un habitus di tipo autunnale, una spiga grande, bianca, da mutica ad aristata;
- Tipo Italia centrale, diffuso principalmente nelle zone montane dell'appennino centrale, caratterizzato da un habitus primaverile, da una spiga piccola, bianca o rossa generalmente aristata con granella di piccole dimensioni e generalmente a frattura vitrea, ed un culmo molto esile;
- Tipo Meridionale, con Habitus autunnale, caratterizzato dall'aver una spiga grande bianca, aristata e granella che può essere di tipo vitreo o farinoso.

### Farro grande (*Triticum spelta*)

Le potenzialità produttive del farro grande sono superiori rispetto a quelle del farro medio, tuttavia il suo minor grado di rusticità gli permette di esprimersi appieno solamente in ambienti non troppo sfavorevoli, così che in ambienti pedoclimatici difficili lo spelta non risulta competitivo con il farro medio.

Lo spelta a fine accrescimento risulta mediamente più alto rispetto al farro medio ma, se il terreno non è di elevata fertilità, meglio di questo riesce a resistere all'allettamento, grazie ad un culmo mediamente più robusto. Anche la resistenza al freddo risulta essere più elevata rispetto al *T. dicoccum*, fatto che spiega la miglior riuscita dello spelta rispetto al farro medio in talune aree altocollinari e la maggior diffusione di questo cereale in alcuni areali nel centro-nord Europa.

Lo spelta è una specie esaploide, come il frumento tenero,  $2n=2x=42$  genoma AABBDD, la spiga è lassa con lemme per lo più mutiche o dotate di una breve resta.

A differenza del farro medio, l'Italia è quasi del tutto sprovvista di popolazioni locali di spelta infatti, le poche recuperate provengono dall'area delle alpi. A differenza del farro medio esistono però molte varietà commerciali che possono essere distinte in cultivar ottenute da selezione entro popolazioni locali e cultivar derivate da incrocio intraspecifico fra *T. spelta* e *T. aestivum*. Le varietà derivate da incrocio interspecifico hanno acquistato diversi caratteri positivi dal frumento tenero e mediamente, rispetto alle varietà ottenute per selezione da genotipi locali, presentano una più elevata e stabile potenzialità produttiva, miglior resa di svestitura e altezza della pianta sensibilmente più contenuta. Tecniche di coltivazione e peculiarità del farro medio (*T. dicoccum*) rispetto ai frumenti

Il farro, essendo un cereale autunno-vernino, ha una tecnica colturale molto simile a quella del frumento e dell'orzo, fatte salve alcune specificità legate alle esigenze nutrizionale della specie e agli ambienti di coltivazione caratteristici di questo cereale. Attualmente il farro rappresenta un concreto mezzo per la valorizzazione delle terre marginali in quanto, in questi terreni, il potenziale produttivo non è molto dissimile da quello dei frumenti tenero e duro inoltre, dato l'elevato potere competitivo che questa specie esercita nei confronti delle infestanti e le ridotte esigenze nutritive rispetto ai "cereali maggiori", il farro si presta ad essere coltivato in regimi di agricoltura biologica o di basso

impatto. Tuttavia, in questi ambienti, di assoluta importanza sarà la necessità di mantenere un equilibrio assoluto fra la conservazione dell'ecosistema e le attività di produzione agricola.

#### Gestione dell'ecosistema

Gli Operatori dovranno adottare misure per mantenere e migliorare il paesaggio con particolare attenzione alla salvaguardia - anche incrementandola laddove possibile - della biodiversità naturale e di quella agricola.

Vietato sarà quindi

- Distruggere ecosistemi primari;
- Danneggiare il territorio o inquinare le risorse idriche attraverso una gestione del pascolo inappropriata.
- Impoverire o sfruttare in maniera eccessiva le risorse idriche.
- Abbattere delle foreste primarie.
- Utilizzare fertilizzanti che contengono feci e orine di origine umana.

Sarebbe invece positivo che l'azienda agraria convertisse alcune aree appropriate in habitat specifici per accogliere flora e fauna selvatiche. Queste aree dovrebbero comprendere tutte le aree a riposo, le aree ai margini dei campi, e tutte quelle aree naturali presenti nell'azienda o ai suoi margini.

Molto importante sarebbe che gli operatori seguissero quindi determinati principi:

- ridurre al minimo la perdita di suolo superficiale attraverso la lavorazione minima (adottando sistemi conservativi di lavorazione del terreno), l'aratura secondo le curve di livello, la scelta delle colture da impiantare, il mantenimento della copertura vegetale, un'adeguata regimazione delle acque superficiali e anche attraverso altre pratiche che proteggono il terreno;
- intraprendere misure atte a prevenire l'erosione, il compattamento, la salinizzazione e altre forme di degrado del suolo;
- limitare quanto possibile la bruciatura della vegetazione e dei residui colturali;
- adottare tutti i sistemi di riciclo (esempio uso di scarti dell'industria agroalimentare), di rigenerazione, e di apporto di materiali organici (letamazioni, sovesci, interrimento dei residui colturali) e di nutrienti al terreno, al fine di conservare la sostanza organica e le altre risorse rimosse dal suolo attraverso la raccolta;
- utilizzare tecniche che favoriscono la conservazione dell'acqua nel suolo, come ad es. aumentare il contenuto di sostanza organica del terreno, effettuare sovesci, piantare/seminare tempestivamente, adottare una pianificazione degli interventi irrigui che sia appropriata ed efficiente;
- applicare acqua e mezzi tecnici in modo da non dare luogo ad erosione superficiale e creare inquinamento alle risorse idriche di superficie e di falda;
- coloro che preparano gli alimenti, o che comunque li manipolano, dovrebbero adottare strategie che consentono l'uso responsabile dell'acqua e il suo riciclo, senza inquinare o contaminare la risorsa idrica con prodotti chimici o patogeni animali e umani;
- Gli Operatori dovrebbero progettare sistemi che utilizzano l'acqua con responsabilità e in armonia con il clima locale e la posizione geografica.

- La gestione biologica dell'azienda dovrebbe prevenire e mitigare gli impatti sulle risorse idriche, anche (ma non solo) regolando l'applicazione dei concimi, la densità degli allevamenti, l'applicazione di fertilizzanti solubili e controllando le acque di scarico degli impianti di trasformazione e lavorazione alimentare.

- Gli Operatori dovrebbero adottare una gestione sostenibile delle risorse e del bene comune. Tutte le tecniche colturali devono essere finalizzate ad un utilizzo sostenibile delle risorse naturali e alla più efficiente integrazione di tutti gli elementi del sistema colturale, al fine di ottenere il miglior risultato quanti-qualitativo della produzione, inteso come produzione in termini assoluti e sostenibilità ambientale ed economica del processo produttivo.

#### Scelta del terreno

Il farro si adatta bene in terreni poveri, pietrosi e collinari; resiste agli inverni più rigidi, nonché a condizioni limite di aridità e umidità. Per questi motivi generalmente è coltivato in aree marginali ed in piccoli appezzamenti. Data la forte sensibilità all'allettamento in ambienti fertili

potrebbe essere penalizzato e non risultare competitivo con gli altri cereali. Risulta invece competitivo negli ambienti più poveri della media collina e di montagna (anche 1000-1200 m slm).

Il farro si adatta a situazioni pedo-climatiche marginali, scarsa fertilità del terreno (eccessiva fertilità, precessioni "buone" come le leguminose, possono causare in questa specie eccessivo rigoglio vegetativo, taglia elevata e forte rischio di allettamento).

#### Avvicendamento

Per quanto riguarda l'avvicendamento si consiglia di dare al farro lo stesso ruolo del frumento anche se, rispetto a questo, ha minori esigenze nutritive. Il farro medio è ritenuto molto adatto, in successione ad un prato d'erba medica, ad erbai autunno-vernini, ed in chiusura di un ciclo pluriennale di ringrano. Positiva, in special modo negli areali di alta collina e di montagna, sarebbe l'alternanza del farro col riposo pascolivo, anche pluriennale.

Nei terreni molto fertili, va inserito in rotazioni abbastanza ampie, in chiusura delle stesse o dopo colture sfruttanti, per ridurre i problemi di allettamento e ottenere prodotti di qualità migliore. Per gli stessi motivi sarebbe vantaggioso non seminare un farro dopo un prato pluriennale di leguminose in quanto questo lascerebbe nel terreno una fertilità residua eccessiva per le esigenze del farro.

In alcune aziende di montagna ad indirizzo cerealicolo-zootecnico, nelle quali la semina viene fatta in un periodo molto avanzato della stagione, il farro viene seminato in consociazione con l'erba medica (*Medicago sativa*) in modo da avere, una volta raccolto il cereale, un buon foraggio per gli animali.

Fermo restando queste considerazioni, la qualità tecnologica del farro raccolto, e quindi la sua attitudine ad essere trasformato in una pasta di buona qualità, dipende in larga misura dal contenuto e dalla tipologia di glutine presente nella granella. Dato che il tipo di glutine dipende prevalentemente da fattori genetici e quindi è caratteristico delle diverse varietà o linee di cereali, il quantitativo di glutine e il rapporto fra le diverse frazioni è fortemente influenzato dall'ambiente di coltivazione e, nello specifico, dalla disponibilità di azoto nel momento in cui la pianta ha bisogno di questo elemento. Al fine di garantire questa disponibilità e di evitare fenomeni di dilavamento dovuti alla

perdita per lisciviazione o volatilizzazione di azoto sotto forma nitrica, che oltre ad essere la forma direttamente utilizzata dalle piante è anche la forma caratterizzata dalla maggiore mobilità nel terreno, sarà opportuno garantire una buona presenza di sostanza organica dalla quale, grazie al lavoro operato dai microrganismi a temperature del terreno maggiori ai 10°C, viene liberato gradualmente l'elemento utile alle piante scongiurando così la perdita di sostanze nutritive

e, nei casi peggiori, l'inquinamento delle falde. L'avvicendamento colturale e la rotazione delle colture nei terreni dovranno quindi essere programmati in modo tale da favorire il mantenimento, e quando possibile anche l'incremento, della sostanza organica presente nel terreno.

#### Preparazione del terreno

Le considerazioni fatte circa il mantenimento della sostanza organica nella parte relativa all'avvicendamento colturale è sicuramente valida anche per quanto riguarda tutte le attività di preparazione del terreno, le quali dovranno essere stabilite nei modi e nei tempi in modo da favorire i processi di umificazione piuttosto che quelli di mineralizzazione. Molto importante sarà inoltre favorire l'assorbimento delle acque superficiali evitando i ruscellamenti i quali favorirebbero anche l'erosione e la perdita di suolo, permettere un buon sgrondamento delle acque profonde e consentire un buon arieggiamento dello strato coltivato di terreno (evitare ristagni idrici, smottamenti), garantire l'approfondimento degli apparati radicali.

La preparazione tradizionale del letto di semina prevede l'aratura seguita dalle diverse operazioni di affinamento ma, data la grande rusticità di questo cereale e considerate le caratteristiche dei terreni (tessitura, % di scheletro, profondità, pendenza...) di alta collina e di montagna riservati spesso alla coltivazione di questo cereale, è possibile preparare letti di semina grossolani, sostituendo l'aratura con operazioni di discissura o lavorazioni ridotte, garantendo comunque un adeguato trattamento dei residui colturali della coltura precedente, in particolar modo quando questi sono abbondanti.

Nello specifico, tipo, profondità, tempi di lavorazione influiranno sulla rinascita delle colture precedenti, sulla presenza di infestanti, sul mantenimento della sostanza organica, sull'emergenza e sul grado di copertura del terreno e quindi sulla riuscita globale della coltura, di conseguenza andranno modulati e decisi di caso in caso tenendo presente principalmente l'ambiente di coltivazione, il tipo di terreno e la precessione colturale.

#### Semina

L'epoca di semina, ovviamente variabile in funzione dell'habitus e dell'areale, nella nostra regione, nelle zone pianeggianti o di bassa collina, viene solitamente effettuata nel periodo autunnale, contemporanea o leggermente posteriore a quella del frumento. Nelle zone montane, dove il clima è particolarmente rigido, si pratica la semina primaverile che può essere anche molto tardiva, cioè fino a tutto il mese di aprile.

Il numero di semi per m<sup>2</sup> consigliato è 250-350 che corrisponde a circa 150-200 kg di granella vestita per ettaro. Naturalmente questa dose va corretta in funzione dell'areale di coltivazione, dell'epoca di semina, delle condizioni del terreno, del peso dei 1000 semi, e della specie e varietà scelta. Il farro è un cereale in grado di effettuare una precoce chiusura del terreno attraverso un precoce ed

abbondante accestimento. Per questa ragione ed a causa della ridotta resistenza all'allettamento in caso di abbondante presenza di fattori nutritivi, sarà opportuno non eccedere nella densità di semina, evitando fenomeni di eccessivo sviluppo in altezza della coltura e di fragilità del culmo.

Inoltre, dovendo utilizzare per la semina il prodotto vestito, è di fondamentale importanza regolare bene la seminatrice.

#### Fertilizzazione

In terreni fertili e con adeguate precessioni colturali possono essere completamente omesse sia concimazioni in pre-semine che in copertura. Solo in situazioni di particolari carenze si possono eseguire una concimazione di fondo e una di copertura, rispettivamente con 60-80 unità di fosforo per ettaro la prima e fino ad un massimo di 50-60 kg/ha di azoto la seconda.

Ovviamente, nel caso di semine in consociazione con una foraggera, anche in presenza di terreni marginali, le concimazioni andranno omesse.

Rimane comunque la necessità di tutelare e, per quanto possibile, di favorire l'incremento della sostanza organica presente nel terreno che, oltre a garantire un buon livello nutritivo della coltura, favorisce anche il mantenimento di una buona struttura e una adeguata ritenzione idrica.

#### Controllo della flora infestante

Il farro è un cereale a crescita inizialmente piuttosto rapida e ad accestimento vigoroso, dotato di levata competitività nei confronti delle infestanti. Per questi motivi generalmente non si eseguono diserbi ma solo strigliature effettuate all'accestimento o rullature invernali.

Molto utile è anche l'uso di una o più false semine, questo consente di eliminare le erbe infestanti presenti nel terreno quando ancora la coltura non è stata seminata.

#### Raccolta e produzione

Parlando di raccolta, è fondamentale sapere che il farro è più tardivo del frumento ed il farro grande è più tardivo di quello medio. In media la raccolta si esegue intorno alla metà di luglio, utilizzando normali mietitrebbie opportunamente regolate. La mietitrebbiatura deve essere eseguita tempestivamente, su prodotto maturo, in buone condizioni di operatività di campo e con macchine adeguatamente regolate, al fine di evitare perdite di produzione per sgranatura, rottura delle cariossidi (che comporta deprezzamento qualitativo del prodotto e riduce la resa molitoria), raccolta di granella ad umidità eccessiva (che rende difficoltosa la conservazione). La velocità di avanzamento della macchina e di rotazione dell'aspo devono essere ridotte per evitare di spezzare la granella. Va ridotta anche la velocità di rotazione del battitore e aumentata la sua distanza dal controbattitore.

Le rese produttive nella Marche vanno dai 15 ai 35 quintali ettaro in funzione della tecnica e dell'areale di coltivazione.

#### Gestione delle paglie

Le paglie si caratterizzano per avere un contenuto di acqua molto ridotto ed essere particolarmente ricche di cellulosa e lignina, anche il contenuto in azoto è basso, mentre sono molto ricche in potassio. Queste caratteristiche ne condizionano l'utilizzo.

La raccolta è conveniente in presenza di allevamenti zootecnici, dove la paglia concorre a formare il letame. Generalmente, infatti, la paglia raccolta è utilizzata come lettiera del bestiame in allevamento o come additivo alimentare per il bestiame stesso per accrescere la sostanza secca somministrata. Una destinazione alternativa della paglia raccolta può essere l'industria cartaria.

Nella generalità dei casi alla raccolta si affianca l'interramento, pratica valida ma che merita alcune considerazioni in quanto, proprio a causa della composizione che le caratterizza (prevalentemente cellulosa e lignina e scarso contenuto in azoto), gli effetti delle paglie sulla fertilità dei terreni sono nell'immediato limitati, potendo però diventare pericolosi nel lungo periodo causando l'immobilizzazione dell'azoto e la creazione di condizioni di fitotossicità (sottrazione di ossigeno e produzione di sostanze tossiche).

Per massimizzare gli effetti positivi conseguenti all'integrazione di paglie nel suolo e contenere il peso dei problemi connessi, è importante curare le modalità di interrimento, trinciando i residui e aggiungendo, all'occorrenza, una fonte di azoto organico.

Tenendo bene in considerazione le caratteristiche della paglia in relazione ai cicli biochimici che avvengono nel terreno, e le specificità della paglia di farro, nel medio-lungo periodo si avverte l'effetto benefico derivante dal suo interrimento, in quanto i processi di umificazione prevalgono su quelli di mineralizzazione con conseguente aumento del contenuto di sostanza organica stabile nel terreno.

Oltre a questi vantaggi, i residui di paglia derivanti dalla coltivazione del farro restituiscono al terreno molto del potassio sottratto dal cereale durante la coltivazione.

L'integrazione della paglia nel terreno prevede una preliminare trinciatura e l'interramento nei primi 20 cm. di suolo, condizioni generalmente ideali per la successiva attività dei microrganismi che ne operano la trasformazione. L'epoca ideale per effettuare l'interramento è immediatamente dopo la raccolta del farro in modo da riuscire a sfruttare l'umidità residua presente nella paglia e nel terreno, per avviare velocemente il processo di trasformazione della sostanza organica. Ritardando l'interramento alla tarda estate si ottiene un effetto pacciamante della paglia sul terreno ma tutto il processo di degradazione si avvierà in ritardo inoltre, alcune esperienze effettuate in ambiente arido riportano che il mantenimento prolungato dei residui in superficie può determinare problemi di tossicità per la coltura successiva.

All'interramento o successivamente, a fine estate, a causa degli inconvenienti sopra enunciati, sarebbe vantaggioso prevedere l'integrazione di una fonte organica di azoto, per non incorrere in problemi di immobilizzazione dell'elemento durante la coltivazione della coltura successiva.

### Trasporto

Il trasporto dall'azienda al centro di stoccaggio può essere eseguito direttamente dall'agricoltore, se dispone di cassoni adeguati al trasporto e se le distanze possono essere coperte agevolmente con una trattoria agricola. Diversamente, nella prevalenza dei casi, avviene tramite camion con sponde rialzate.

In entrambi i casi massima attenzione deve essere posta alla pulizia dei cassoni, sia da materiali inerti (sassi, terra) sia da semi di altre specie o tipologie di farro differenti.

In particolare, nel caso dei camion, deve essere accertato che la licenza consenta il trasporto del cereale e che lo stesso non sia adibito anche al trasporto di materiali pericolosi (esempio letame, rifiuti, fanghi, scorie, altro assimilabile a rifiuti tossico-nocivi).

### Stoccaggio

Nella filiera dei cereali lo stoccaggio è un anello fondamentale, che può incidere sulle caratteristiche igienico-sanitarie ed anche qualitative delle granaglie destinate alle successive fasi della trasformazione. Nel caso specifico, lo stoccaggio può essere effettuato direttamente dall'agricoltore che consegna al trasformatore secondo i programmi di lavorazione del pastificio oppure viene consegnato ai centri di stoccaggio dei molini convenzionati e opportunamente controllati, oppure viene consegnato direttamente al Centro di stoccaggio del trasformatore.

Lo stoccaggio non ha una funzione solamente limitata alla conservazione della granella, ma svolge anche un'azione di orientamento della produzione e di concentrazione di partite omogenee secondo le esigenze del trasformatore.

Di solito la conservazione della granella vestita non richiede particolari accorgimenti, basta attenersi alle regole generalmente adottate per gli altri cereali. La granella nuda invece è più suscettibile all'attacco di diversi parassiti animali (tignola, calandra, ecc.) per cui richiede un più attento controllo dei locali e della massa stoccata.

La granella vestita, cioè coperta da glume e glumelle, prima di utilizzarla va sottoposta a sbramatura con apposita attrezzatura. Da questa operazione si ottengono le cariossidi intere che possono essere sottoposte ad un processo più o meno approfondito di perlatura o di macinazione. In linea generale, le varietà di dicocco con granella vitrea sono destinate alla produzione di "farricello" (seme spezzato) o farina per la preparazione di zuppe o pasta, quelle con granella farinosa invece sono indicate per la produzione di granella intera perlata o semi-perlata.

### Strutture di stoccaggio

La tipologia delle strutture di stoccaggio è la più variegata possibile, si va dai magazzini a terra ai silos, alla conservazione in big-bag e tale organizzazione non sempre è rispondente alle esigenze della filiera, sia in termini organizzativo/logistici sia in termini igienico-sanitari.

I silos verticali sono generalmente i più idonei alla conservazione e i più agevoli dal punto di vista operativo, mentre sarebbero da escludere i magazzini a terra.

In ogni caso, magazzini, silos e attrezzature per lo stoccaggio e la movimentazione dei cereali devono essere adeguatamente puliti da residui di partite precedentemente stoccate. Inoltre, in impianti misti di stoccaggio, le strutture destinate al farro caratterizzato da una ridotta tossicità devono essere opportunamente identificate.

Le partite prodotte e destinate alla trasformazione, devono:

- rispettare i requisiti previsti per essere stoccate (in particolare l'umidità della granella, assenza di parassiti e patogeni);
- essere sottoposte a pre-pulitura, prima dell'immagazzinamento, mediante aspirazione e vagliatura (questo intervento elimina le pule, le polveri, la terra, i semi delle infestanti e favorisce la perdita di umidità);

- essere immagazzinate, se richiesto, in modo differenziato.

#### Stoccaggio differenziato

Lo stoccaggio “differenziato” dei cereali rappresenta un intervento fondamentale per la valorizzazione delle produzioni e per accrescere la competitività delle colture. Le linee di farro caratterizzate da una ridotta tossicità nei confronti degli intolleranti al glutine non fanno ovviamente eccezione a questa regola ma in aggiunta è assolutamente necessario porre la massima attenzione a non creare inquinamenti con altre tipologie di farro, anche se appartenenti alla stessa specie, in quanto queste ultime potrebbero non possedere i caratteri di ridotta tossicità.

Lo stoccaggio differenziato è importante non solo sul piano commerciale e per rispondere alle esigenze della trasformazione, ma è essenziale ai fini della tracciabilità del prodotto. Infatti, il lotto elementare è rappresentato dal singolo silo o magazzino e la sua omogeneità è fondamentale per offrire garanzie a tutta la filiera. Sebbene la singola partita non sia più rintracciabile all’interno del lotto è necessario conservare un campione della stessa ai fini di eventuali controlli di anomalie riscontrate nel lotto stesso.

Per effettuare la differenziazione sarà opportuno conoscere il lotto del seme di partenza, il nome dell’agricoltore, la superficie investita a farro con ridotta tossicità e la quantità di farro raccolto. In aggiunta a queste informazioni, che riguardano la salvaguardia della purezza genetica della produzione, sarà sicuramente vantaggioso conoscere i principali caratteri qualitativi del farro consegnato. La purezza genetica non è un dato facilmente rilevabile al momento dello stoccaggio, per questa ragione sarà molto importante avere con certezza tutti i restanti dati riguardanti l’origine e la tracciabilità della produzione. Più facilmente rilevabili saranno i dati merceologici riguardanti peso ettolitrico, peso 1000 semi, bianconatura, volpatura e presenza di impurità. Di fondamentale importanza è la prima valutazione del contenuto proteico. I primi parametri possono essere agevolmente determinati con le strumentazioni classiche (bilancia di Chopper o sistemi rapidi per il peso ettolitrico, controllo visivo per gli altri), mentre per le proteine è necessario disporre di strumentazioni NIR (che lavorano all’infrarosso) in grado di fare una lettura immediata del contenuto proteico (e anche del contenuto in glutine, ma è un dato meno attendibile). Ovviamente, analisi più approfondite saranno condotte in laboratorio su campioni omogenei della massa stoccata e destinata alla trasformazione.

#### Sistemi di conservazione della granella

La granella di cereali è un frutto secco e quindi di facile conservazione, se sono seguite norme minime nello stoccaggio.

É necessario che l’immagazzinamento sia effettuato:

- con una umidità massima del 13-14% e previa pre-pulitura,
- che la massa sia movimentata periodicamente sia per favorire la perdita di eventuale umidità sia per arieggiare e consentire una uniforme “maturazione” della granella prima della molitura (la cariosside è un organismo vivente e quindi respira, seppure in modo impercettibile);
- utilizzo di sistemi di refrigerazione e uso di CO<sub>2</sub> (nel caso di conservazione a lungo termine).

- Non è consentito l'utilizzo di prodotti chimici non previsti nell'allegato nell'Allegato II, parte B del Reg. Ce 2092/91.

### Rintracciabilità

La rintracciabilità occupa la scena della produzione agro-alimentare con lo stesso peso della sicurezza alimentare, entrambe fortemente richieste dal consumatore. Lo stabilisce all'articolo 18 il Regolamento (CE) n. 178 del 28 gennaio 2002 che, fra l'altro, ai fini della sicurezza alimentare, introduce il principio secondo cui deve essere assicurata "la possibilità di ricostruire e seguire il percorso di un alimento, di un mangime, di un animale destinato alla produzione alimentare o di una sostanza destinata o atta a entrare a far parte di un alimento di un mangime attraverso tutte le fasi della produzione, della trasformazione e della distribuzione" (articolo 3, paragrafo 15). Quindi, rintracciabilità significa avere la possibilità di ripercorrere il processo produttivo a ritroso, da valle a monte, in pratica dal prodotto finito all'origine della materia prima. Ovviamente non si può rintracciare il percorso del prodotto, se prima non è stato tracciato. Nel caso di farro caratterizzato da ridotta tossicità verso gli intolleranti al glutine, la tracciabilità e la rintracciabilità rappresentano dei valori ancora più importanti in quanto i caratteri fondamentali e maggiormente distintivi di

1 Reg. (CE) n. 178 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 28 gennaio 2002, che stabilisce i principi e i requisiti generali della legislazione alimentare, istituisce l'Autorità europea per la sicurezza alimentare e fissa procedure nel campo della sicurezza alimentare.

Questa produzione (ovvero il carattere di ridotta tossicità) non sono visibili ad occhio nudo e non sono al momento facilmente rilevabili al momento dello stoccaggio. In queste condizioni si rendono estremamente facili fenomeni di inquinamento delle produzioni, fenomeni che andrebbero assolutamente evitate onde evitare di eliminare il valore aggiunto di questa produzione.

### Conservazione dei cereali

Durante questa fase, la prevenzione, i metodi fisici e meccanici assumono un ruolo prioritario nella protezione dei cereali da malattie e infestazioni.

Sono assolutamente vietati tutti i prodotti e i metodi non previsti dalla legge e non consentiti a questo scopo.

Per una buona conservazione dei cereali sarà importante mettere in atto le seguenti pratiche:

- controlli regolari;
- pulizia accurata e continua dei magazzini e dei locali adiacenti;
- controllo della temperatura ambiente (ventilazione, refrigerazione, congelamento e riscaldamento);
- controllo dell'umidità (essiccazione);
- stoccaggio in camera a tenuta stagna o in atmosfera controllata (impiego di azoto, anidride carbonica e ossigeno);
- impiego di sostanze repellenti, di trappole con esche e attrattivi.

### Molitura

Per quanto riguarda questa fase, molto importante sarà evitare il surriscaldamento delle macchine e della farina, con una conseguente riduzione di qualità di quest'ultima.

Gli ingredienti per la produzione di pasta di farro caratterizzata da un ridotto contenuto di fattori tossici per gli intolleranti al glutine sono solamente acqua e semola di farri dotati dei caratteri di ridotta tossicità.

È assolutamente vietato l'utilizzo di glutammato monosodico; sorbato; glutine; proteine idrosolubili del latte; coloranti ed antifermentativi.

## Settore zootecnico Campo di applicazione

Le presenti linee guida stabiliscono le norme di produzione con metodo biologico per le seguenti specie:

- bovini, comprese le specie: Bubalus e Bison.
- Equidi.
- Ovini.
- Caprini.
- Suini.
- Avicoli (solo le specie di cui all'allegato I).
- Cunicoli.

Il tutto per rendere chiaro a chi si avvicina a questo settore estremamente innovativo di fare zootecnia, di quali sono le regole del gioco, come portare avanti il proprio progetto (anche in termini economici), nonché auto-valutare quali sono i criteri per soddisfare a pieno i controlli delle Autorità al fine di rendere l'azienda competitiva sul mercato ad essa collegato.

Lo strumento quindi è rivolto a tutti coloro che ruotano intorno al settore zootecnico (professionisti, tecnici ispettori, tecnici valutatori, consulenti, autorità di controllo) e a chi si impegna "nonostante tutto" in prima persona nello straordinario mestiere di allevatore.

### Aspetti generali della conduzione dell'allevamento

La produzione animale è una componente essenziale dell'organizzazione della produzione agricola nelle aziende biologiche. L'approccio olistico dell'agricoltura biologica richiede che la produzione zootecnica sia legata alla terra. Attraverso il letame, infatti, si fornisce la materia organica e gli elementi nutritivi necessari alle colture e quindi si contribuisce al miglioramento del suolo e allo sviluppo di un'agricoltura sostenibile. Per tale motivo fondamentale la produzione animale «senza terra» è vietata e la consistenza del patrimonio zootecnico deve essere essenzialmente connessa alla superficie agricola per evitare l'inquinamento dell'ambiente (in particolare delle risorse naturali come il suolo e le acque sotterranee e superficiali) e i problemi legati all'erosione e al sovra pascolo. Inoltre è necessario consentire un adeguato spargimento delle deiezioni animali e, allo stesso tempo, garantire un giusto grado di autarchia alimentare con prodotti vegetali coltivati nell'azienda stessa o in aziende biologiche comprensoriali.

Poiché l'allevamento biologico è un'attività legata alla terra, è opportuno che gli animali abbiano accesso a spazi all'aria aperta o a pascoli, tranne quando siano imposti restrizioni e obblighi per motivi di tutela della salute umana e animale o quando le condizioni atmosferiche non lo consentono. Tali spazi devono essere gestiti secondo un programma di rotazione adeguato affinché si riduca al minimo il sovrappascolo, il calpestio del suolo, l'erosione o l'inquinamento (provocato dagli animali o dallo spandimento delle loro deiezioni).

Gli organismi geneticamente modificati (OGM) e i prodotti derivati od ottenuti da OGM sono incompatibili con il concetto di produzione biologica. Essi non sono quindi utilizzati nell'agricoltura biologica o nella trasformazione di prodotti biologici.

L'allevamento biologico garantisce il rispetto delle esigenze comportamentali specifiche degli animali. In proposito, per tutte le specie, è necessario che i locali di stabulazione rispondano alle necessità degli animali in materia di aerazione, luce, spazio e benessere. Inoltre è necessario consentire a ciascun animale un'ampia libertà di movimento per sviluppare il comportamento sociale naturale.

Nella scelta delle razze o delle linee genetiche si deve tener conto della capacità degli animali di adattarsi alle condizioni locali nonché della loro vitalità e resistenza alle malattie.

Tutti gli animali appartenenti ad una stessa Azienda (intesa come l'insieme delle unità di produzione gestite nell'ambito di un'unica conduzione ai fini della produzione di prodotti agricoli, identificata dall'iscrizione alla Camera di Commercio e dal numero di attribuzione di P.IVA) devono essere allevati secondo le norme previste dal Regolamento Comunitario.

Quanto sopra può essere derogato per le aziende che effettuano ricerche nel settore agricolo o sono coinvolte nell'insegnamento ufficiale a praticare l'allevamento biologico e non biologico della stesse specie, sempre che siano soddisfatte le condizioni seguenti:

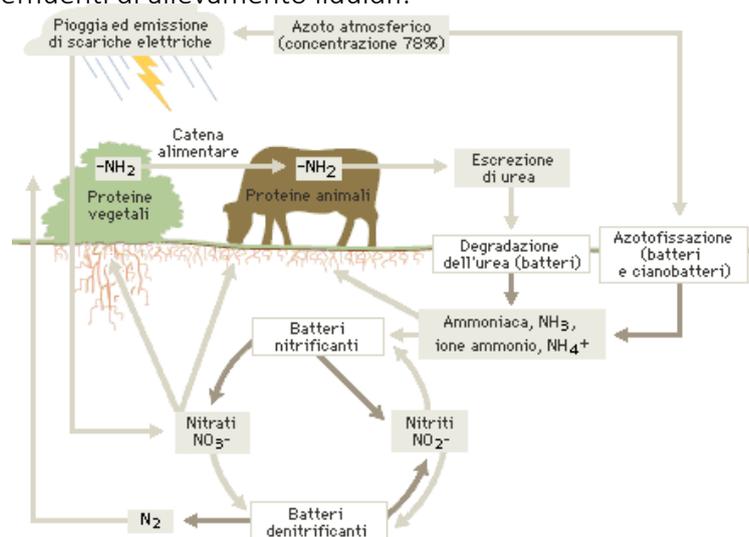
- sono state adottate misure adeguate, notificate in anticipo all'autorità o all'organismo di controllo, per garantire la separazione permanente tra gli animali, i prodotti animali, le deiezioni e i mangimi di ciascuna unità;
- il produttore comunica anticipatamente all'autorità o all'organismo di controllo ogni consegna o vendita di animali o prodotti animali;
- l'operatore comunica all'autorità o all'organismo di controllo i quantitativi esatti prodotti nelle unità, nonché tutte le caratteristiche che consentono di identificare i prodotti e conferma di avere attuato le misure previste per separare i prodotti.

### Superfici e densità del bestiame

L'aumento delle dimensioni degli allevamenti, la loro concentrazione in aree geografiche circoscritte e l'allentamento del legame con la terra, se da un lato ha permesso indubbi aumenti di produttività, ha anche avuto, in non pochi casi, risvolti sfavorevoli in termini di impatto ambientale con particolare riguardo allo smaltimento delle deiezioni.

Diciamo subito che la quantità totale di effluenti di allevamento impiegati nell'azienda biologica non può superare i 170 kg di azoto per anno/ettaro di superficie agricola utilizzata [tale limite si applica esclusivamente all'impiego di letame, letame essiccato e pollina, effluenti di allevamento compostati inclusa la pollina, letame compostato ed effluenti di allevamento liquidi].

### CICLO DELL'AZOTO DA ATTIVITA' ZOOTECNICA



A titolo orientativo per determinare la densità di animali appropriata, nonché il quantitativo massimo di letame che può essere utilizzato, non superiore a 170 kg di azoto per ettaro di superficie agricola durante l'anno, si può tener conto della tabella riportata nell'allegato V del Reg. CE 889/08.

Precisiamo che tale parametro è puramente indicativo. Per la determinazione dei quantitativi di deiezioni prodotte, delle unità di Azoto corrispondenti e del corretto impiego sulle superfici aziendali in base ai piani colturali adottati, è necessario fare riferimento a programmi specifici come i piani di spandimento delle deiezioni presentati all'A.C. in ottemperanza alle disposizioni del "Programma d'azione per le zone vulnerabili ai nitrati da fonte agricola" recepito D.M. 07/04/2006 e più recente Decreto Interministeriale n. 5046 del 25 Febbraio 2016.

Per gli allevamenti all'aperto, dove gli animali non usufruiscono di stalle (Es. suini aut door) la quantità di deiezioni vengono determinare in funzione del P.V. allevato su superficie.

Azoto prodotto da animali di interesse zootecnico - valori al campo per anno al netto delle perdite per emissioni di ammoniaca (Prog. N. 96 - Ass. Legislativa della Regione Emilia Romagna - Disposizioni attuative del DM 07/04/2006 "programma d'azione per le zone vulnerabili ai nitrati da fonte agricola" – Assessorato agricoltura, direzione generale ambiente, difesa del suolo e della costa).

CATEGORIA DI ANIMALI	AZOTO AL CAMPO	
	KG/CAPO *ANNO	KG/Ton PV*ANNO
SCROFE CON SUINETTI FINO A 30 KG	26	101
VACCHE IN PRODUZIONE LATTE (PV 600 KG)	83	140
BOVINI RIMONTA LATTE (PV 300 KG)	36	120
OVICAPRINI		99
EQUINI		69
OVAIOLE (PV 2 KG)	0.5	230
BROILERS (PV 1 KG)	0.2	328
TACCHINI (PV 9 KG CAPO)	1.5	165
FARAONA	0.2	240
CUNICOLI		143

#### Origine degli animali

Nella scelta delle razze o delle linee genetiche si deve tener conto della capacità degli animali di adattarsi alle condizioni locali nonché della loro vitalità e resistenza alle malattie. Le razze e le linee genetiche devono essere selezionate per incoraggiare una maggiore diversità biologica e allo stesso tempo evitare malattie specifiche o problemi sanitari connessi con alcune razze e linee genetiche utilizzate nella produzione intensiva [ad es. sindrome da stress dei suini, sindrome PSE (carni pallide, molli, essudative), morte

improvvisa, aborto spontaneo, parti difficili che richiedono taglio cesareo, ecc.], dando la preferenza a razze e varietà autoctone.

La produzione animale biologica tende a completare i cicli produttivi delle diverse specie animali con animali allevati secondo il metodo biologico. Tale sistema dovrebbe favorire pertanto l'ampliamento della banca di geni di animali biologici, migliorare l'autosufficienza, assicurando così lo sviluppo del settore.

Tuttavia in determinate circostanze, dato il capitale genetico limitato, gli operatori possono incontrare difficoltà nel procurarsi riproduttori allevati secondo il metodo biologico, il che potrebbe ostacolare lo sviluppo del settore. È prevista pertanto la possibilità di introdurre in un'azienda, a fini riproduttivi, un numero ristretto di animali non allevati secondo il metodo biologico.

#### Prima costituzione

In caso di prima costituzione di un patrimonio, solo quando non siano disponibili animali biologici in numero sufficiente, possono essere introdotti in un'azienda biologica animali allevati in modo non biologico alle seguenti restrizioni:

- a. i bufali, i vitelli e i puledri, destinati alla riproduzione, con meno di sei mesi;
- b. gli agnelli e i capretti, destinati alla riproduzione, con meno di 60 giorni;
- c. i suinetti, destinati alla riproduzione, con un peso inferiore a 35 kg;
- d. i conigli, destinati alla riproduzione, con meno di 12 settimane di età;
- e. le pollastrelle destinate alla produzione di uova con meno di tre giorni di età.

#### Rinnovo o ricostituzione

L'OdC può autorizzare il rinnovo o la ricostituzione del patrimonio zootecnico, in mancanza di animali allevati con il metodo biologico, l'introduzione di animali convenzionali avviene nei seguenti casi:

- in caso di elevata mortalità degli animali a causa di problemi sanitari o di circostanze calamitose;
- le pollastrelle destinate alla produzione di uova.

#### Incremento del patrimonio Zootecnico

Al fine di completare l'incremento naturale e garantire il rinnovo del patrimonio zootecnico, possono essere introdotti annualmente, come quota di rimonta esterna, i mammiferi adulti maschi e le femmine non biologici.

Il numero di mammiferi femmine nullipare è soggetto alle seguenti restrizioni annuali:

- massimo il 10 % del patrimonio di equini o di bovini (comprese le specie Bubalus e Bison) adulti e il 20 % del patrimonio di suini, ovini e caprini adulti;
- qualora un'unità di produzione sia costituita da meno di dieci equini o bovini, o da meno di cinque suini, ovini o caprini, il rinnovo di cui sopra è limitato al massimo a un animale all'anno.

Le percentuali di cui sopra possono essere portate al 40 %, previa autorizzazione dell'Autorità Competente, nei seguenti casi speciali:

- estensione significativa dell'azienda;

- cambiamento di razza;
- avviamento di un nuovo indirizzo produttivo;
- razze minacciate di abbandono conformemente all'allegato IV del regolamento (CE) n. 1974/2006 della Commissione; gli animali appartenenti a tali razze non devono necessariamente essere nullipari.

Per “estensione significativa dell’azienda”, si intende una dimensione delle “unità di produzione”, tale da consentire un incremento del capitale animale adulto di almeno 20% per bovini adulti e 30% per le altre categorie.

Non può essere inclusa nella definizione di “estensione significativa dell’azienda” quella di comprensorio derivante dagli accordi di cooperazione.

### Conversione

Gli animali biologici nascono e sono allevati in aziende biologiche.

Gli animali e i prodotti di origine animale, ottenuti durante il periodo di conversione, non sono commercializzati con i riferimenti al metodo di produzione biologica.

È possibile consentire la continuità della conversione degli animali nel passaggio tra aziende inserite nel sistema di controllo mantenendo la continuità del periodo. Questo può essere fatto attraverso una dichiarazione del venditore che attesti la data di inizio della conversione degli animali ceduti.

### Conversione delle superfici associate alle produzioni animali biologiche

I prodotti degli allevamenti possono essere certificati da agricoltura biologica solo dopo che è terminato un adeguato periodo di conversione per il suolo e gli animali. L’inizio del periodo di conversione coincide con la data di protocollazione della notifica all’Autorità competente.

Perché i vegetali e prodotti vegetali siano considerati biologici, le norme di produzione, devono essere state applicate negli appezzamenti per un periodo di conversione di almeno due anni prima della semina o, nel caso di pascoli o prati permanenti, di almeno due anni prima della loro utilizzazione come foraggio biologico.

### Conversione dei pascoli e spazi all’aperto utilizzate da specie non erbivore

In deroga al disposto del paragrafo precedente, il periodo di conversione può essere ridotto a un anno per i pascoli e gli spazi all'aperto utilizzati da specie non erbivore. Tale periodo può essere ridotto a sei mesi se le aree interessate non sono state sottoposte, nell'ultimo anno, a trattamenti con prodotti non autorizzati per la produzione biologica.

Quest'ultima, nel termine di 30 gg lavorativi dalla data di presentazione della richiesta, rilascia parere sull'istanza. Vigge l'istituto del silenzio assenso. La richiesta deve essere sottoscritta dall'operatore controllato dove sia specificata: la superficie per cui si richiede la riduzione di conversione, i termini di fine conversione richiesta, relazione tecnica di un agronomo o perito agrotecnico in cui risultino descritte le tecniche agronomiche adottate nell'ultimo anno alla data di notifica, i trattamenti utilizzati, le concimazioni adottate e le date di cessato impiego dei prodotti non conformi. Documentazione da allegare alla richiesta

può essere: titoli di possesso, copia dei registri aziendali e qualunque altra documentazione comprovante il mancato utilizzo di prodotti non conformi almeno per l'ultimo anno.

#### Conversione di animali e prodotti animali

Nel caso in cui animali non biologici siano stati introdotti in un'azienda conformemente alla disposizioni previste dal paragrafo 4 Origine degli animali, gli animali e/o i prodotti animali possono essere venduti con la denominazione biologica soltanto se le norme di produzione delle presenti linee guida sono state applicate per un periodo di almeno:

- 12 mesi per gli equini ed i bovini (comprese le specie Bubalus e Bison)
- 6 mesi per i piccoli ruminanti e i suini
- 3 mesi per i coniglio-riproduttori

#### Conversione simultanea

Nel caso in cui animali non biologici siano presenti in un'azienda all'inizio del periodo di conversione, i prodotti da essi derivati possono essere considerati biologici se vi è conversione simultanea dell'intera unità di produzione, compresi animali, pascoli e/o area utilizzata per l'alimentazione degli animali. Il periodo totale di conversione cumulativo per gli animali esistenti e la loro progenie e per i pascoli e/o l'area utilizzata per l'alimentazione degli animali può essere ridotto a 24 mesi se gli animali sono essenzialmente nutriti con prodotti provenienti dall'unità di produzione.

#### Alimentazione

Ovviamente nel quadro dell'agricoltura biologica l'alimentazione è finalizzata a una produzione di qualità piuttosto che a massimizzare la produzione stessa, rispettando le esigenze nutrizionali degli animali nei vari stadi fisiologici. È vietato tenere gli animali in condizioni che possano indurre anemia, o sottoporli ad un regime alimentare forzato.

Le esigenze nutrizionali vengono valutate in base a tre parametri fondamentali: sostanza secca, energia e apporto proteico. [Per la determinazione delle esigenze fisiologiche degli animali e la valutazione delle razioni giornaliere atte al loro soddisfacimento è possibile fare riferimento al programma PGA (Piano di gestione allevamento) realizzato per singola categoria produttiva all'interno della specie, di seguito alcuni dati di riferimento].

#### ESIGENZE NUTRIZIONALI PER DIVERSE SPECIE ANIMALI PER CATEGORIE

SPECIE/INDIRIZZO	CATEGORIA	S.S (Kg)	PROTIDI (%)	ENERGIA
BOVINI LATTE	VACCHE DA LATTE	20	14	16 (UFL)
	VACCHE IN ASCIUTTA	12	10	08 (UFL)

	BOVINI 12-24 mesi	12	15	10 (UFL)
	BOVINI 06-12 mesi	8	10	05 (UFL)
EQUINI	ADULTI E RIPRODUZIONE	14	0.9	12 (UFC)
OVI CAPRINI	LATTE	2	1.5	1.5 (UFC/L)
SUINI	VERRI	4	14	50 (MJ)
	SCROFE RIPRODUTTRICI	4	14	50 (MJ)
AVICOLI	GALLINE OVAIOLE	0.1	20	1.2 (MJ)
	TACCHINO	0.12	21	1.2 (MJ)
	FARAONA	0.12	21	1.2 (MJ)
	ANATRA	0.12	21	1.2 (MJ)
	OCA	0.12	21	1.2 (MJ)

Il bestiame deve essere alimentato con erba, foraggio e mangimi ottenuti conformemente alle norme dell'agricoltura biologica, provenienti di preferenza dalla stessa azienda. Inoltre, per poter sopperire alle esigenze nutrizionali di base degli animali, può essere necessario ricorrere ad alcuni minerali, oligoelementi e vitamine, impiegati in condizioni ben precise.

Alimenti conformi alle esigenze nutrizionali degli animali

Tutti i giovani mammiferi sono nutriti con latte materno, di preferenza rispetto al latte naturale, per un periodo minimo di:

- 3 mesi per i bovini (incluse le specie Bubalus e Bison) e gli equidi;
- 45 giorni per ovini e caprini
- 40 giorni per i suini.
- 35 giorni per i conigli.

È vietato l'utilizzo di latte ricostituito e/o arricchito.

Almeno il 60 % della materia secca di cui è composta la razione giornaliera degli erbivori deve essere costituito da foraggi grossolani e foraggi freschi, essiccati o insilati. Per gli animali da latte è consentita una riduzione al 50 % per un periodo massimo di 3 mesi all'inizio della lattazione.

Per i più piccoli erbivori: i conigli, considerato che quest'ultimi in condizioni semi-naturali svolgono un'attività alimentare e orale che occupa dal 30 al 70% della giornata, l'alimentazione degli adulti e dei giovani dopo lo svezzamento deve essere basata sull'utilizzazione prevalente di foraggio. Almeno il 15% della S.S. di cui è composta la razione dei conigli deve essere costituita da foraggi grossolani freschi o essiccati.

I foraggi grossolani e i foraggi freschi, essiccati o insilati devono essere aggiunti alla razione giornaliera di suini e pollame per l'opportuno apporto di vitamine e provitamine presenti in questi alimenti.

Esempi di razioni alimentari delle maggiori categorie di animali di interesse zootecnico

Di seguito si riportano delle ipotesi di razioni alimentari per le diverse categorie di animali in zootecnica biologica. È d'obbligo precisare che tali indicazioni hanno carattere puramente orientativo. La loro utilità sta nell'individuare un corretto apporto di nutrienti per il benessere animale e non si sostituiscono all'esperienza degli allevatori e delle professioni che con essi collaborano. Per le innumerevoli varianti che caratterizzano i sistemi di gestione degli allevamenti le singole razioni giornaliere devono essere oggetto di una valutazione accurata.

## Bovini da latte

Impostare un piano alimentare per bovine da latte significa, in generale, comporre una dieta i cui ingredienti apportino l'energia e i principi nutritivi necessari per mantenere l'animale in buona salute, per coprire i fabbisogni del momento fisiologico in cui si trova e per esaltare le capacità produttive soprattutto in termini di qualità.

La razione giornaliera deve quindi rappresentare, con la migliore approssimazione possibile, l'uguaglianza fra i fabbisogni dell'animale e gli apporti alimentari.

Non esistono apporti esplicitamente raccomandati per i bovini in produzione biologica. In generale, se non si considerano gli effetti delle condizioni climatiche, i fabbisogni nutritivi della vacca da latte dipendono dal suo peso vivo, dalla quantità del latte prodotto giornalmente, dalla qualità del latte e in particolare dal suo contenuto in grasso, dal mese di gestazione, nel caso delle primipare dall'accrescimento corporeo da completare, dal recupero di peso nella seconda metà della lattazione e dalla tecnica di allevamento.

Gli apporti raccomandati proposti sono quelli ritenuti minimi per i diversi stadi fisiologici di bovine (anche in convenzionale) scendere al di sotto di questi può costituire un serio pericolo per la salute degli animali. Utilizzando razze rustiche e meno produttive è ragionevole ipotizzare fabbisogni inferiori.

Gli apporti sotto indicati si riferiscono ad animali a stabulazione libera e pascolo praticabile. In caso di pascoli impervi e/o condizioni atmosferiche sfavorevoli le esigenze energetiche possono aumentare considerevolmente (20-40%).

**FAC SIMILE RAZIONE GIORNALIERA BOVINA DA LATTE IN LATTAZIONE**

<b>Alimento</b>	<b>Kg</b>	<b>Apporti della razione</b>	
Foraggio			
Fieno di leguminosa	8.00	Sostanza secca (Kg)	20.19
Fieno di prato stabile	7.00	Proteina grezza (% s.s.)	13.87
Mangime		UFL (n./Kg s.s.)	0.81
Mais farina	3.00	NDF (% s.s.)	41.59
Orzo integrale flocchi	2.00	s.s. foraggi/s.s. totale (%)	65.53
Pisello seme integrale	1.50		
Concentrato proteico (17% p.g)	1.50		

**FAC SIMILE RAZIONE GIORNALIERA BOVINA DA LATTE IN LATTAZIONE CON INSILATO**

<b>Alimento</b>	<b>Kg</b>	<b>Apporti della razione</b>	
Foraggio			
Fieno di leguminosa	7.00	Sostanza secca (Kg)	20.19
Fieno di prato stabile	2.00	Proteina grezza (% s.s.)	13.87
Insilato di mais	16.00		
Mangime		UFL (n./Kg s.s.)	0.85
Mais farina	3.00	NDF (% s.s.)	38.58
Orzo integrale flocchi	2.00	s.s. foraggi/s.s. totale (%)	65.53
Pisello seme integrale	1.50		
Concentrato proteico (17% p.g)	1.50		

**FAC SIMILE RAZIONE GIORNALIERA BOVINA DA LATTE ASCIUTTA**

<b>Alimento</b>	<b>Kg</b>	<b>Apporti della razione</b>	
Foraggio			
Fieno di prato stabile	12.00	Sostanza secca (Kg)	11.45
Mangime		Proteina grezza (% s.s.)	8.84
Mais farina	0.5	UFL (n./Kg s.s.)	0.69
Orzo integrale flocchi	0.5	NDF (% s.s.)	54.92
		s.s. foraggi/s.s. totale (%)	92.45

**FAC SIMILE RAZIONE GIORNALIERA BOVINA DA LATTE RIMONTA, PV 300 Kg**

<b>Alimento</b>	<b>Kg</b>	<b>Apporti della razione</b>	
Foraggio			
Fieno di prato stabile	6.00	Sostanza secca (Kg)	7.92
Mangime		Proteina grezza (% s.s.)	11.98
Mais farina	0.50	UFL (n./Kg s.s.)	0.80
Orzo integrale flocchi	1.00	NDF (% s.s.)	44.54
Pisello seme integrale	1.50	s.s. foraggi/s.s. totale (%)	67.30

## Ovini e caprini

Rispetto ai grandi ruminanti gli ovini hanno un apparato digerente più piccolo ed un maggiore fabbisogno energetico, dovuto al metabolismo più intenso (Bovino: grande rumine e piccolo intestino - Ovino: piccolo rumine e grande intestino).

Ciò significa che la digestione di alimenti a lenta degradazione ruminale, ricchi di cellulosa ed amidi, è più efficace nei bovini (con grande volume ruminale) poiché si ha una digestione, appunto, più lenta ed accurata con maggiore efficienza dell'attività batterica. Negli ovini, con rumine più piccolo, si ha una maggiore velocità di transito del nutrimento verso l'intestino con minore degradazione di alcuni alimenti ricchi di fibra (paglia e fieni scadenti).

Gli ovini compensano questa "inefficienza" aumentando la capacità di ingestione giornaliera consumando in percentuale il 5-7% del loro peso corporeo, contro il 3 - 4% dei bovini.

I piccoli ruminanti scelgono ciò che mangiano prediligendo germogli e parti tenere dei vegetali perché meno fibrose, più ricche di proteine e di energia. Pecore e capre hanno un'attività masticatoria differente rispetto ai grandi ruminanti perché devono sminuzzare meglio l'alimento per ottimizzare il lavoro dei batteri; per questo, infatti, impiegano un tempo 10 volte più lungo per ingerire e masticare i foraggi.

Nell'allevamento ovi-caprino si riconoscono 3 categorie di animali allevati: agnelle da rimonta; pecore in lattazione; pecore in asciutta.

Le agnelle devono essere svezzate a 45 gg, ovvero intorno ai 12-14 Kg, per essere portate alla prima monta ad un peso di 30-32 Kg. Nella prima fase è opportuno prevedere uno svezzamento graduale in modo da preparare il rumine. Circa 10 gg prima, quindi tra 30-35 gg di vita, le agnelle devono essere tenute separate dalle madri durante la notte e ricoverate in locali idonei con a disposizione fieno di ottima qualità, mangime concentrato e acqua potabile. Nella seconda fase, cioè fino al raggiungimento di 30 Kg è necessario fornire fieno di ottima qualità a volontà, paglia a volontà mangime in quantità variabile e progressiva da 200 a 700 gr al giorno.

#### IPOTESI DI RAZIONE ALIMENTARE GIORNALIERA INIZIO LATTAZIONE

Alimento	gr	Apporti della razione	
Foraggio			
Fieno di loietto	750	Sostanza secca (Kg)	2 (4% P.V.)
Erba do loietto	4000*	Proteina grezza (% s.s.)	17-18
Mangime		UFL (n./Kg s.s.)	0.90
Mais granella	250	% di NDF	32
Orzo schiacciato	250		
Pisello/Favino seme integrale	300		
Lievito	5		

\*stima del pascolo determinata da una permanenza di 4 ore/gg

In questa fase la razione contiene 500 gr di granella con alto apporto di amido e 300 gr con medio apporto di amido, questo è giustificato dal fatto che in questa fase di lattazione l'amido garantisce un ottimo apporto di energia, impedendo all'animale di dimagrire oltre i valori considerati normali.

#### IPOTESI DI RAZIONE ALIMENTARE GIORNALIERA PIENA LATTAZIONE

Alimento	gr	Apporti della razione	
Foraggio			
Fieno di loietto	700	Sostanza secca (Kg)	2 (4% P.V.)
Erba do loietto	5000*	Proteina grezza (% s.s.)	15
Mangime		UFL (n./Kg s.s.)	0.80
Mais granella	100	% di NDF	40
Pisello/Favino seme integrale	100		
Lievito	5		

\*stima del pascolo determinata da una permanenza di 6 ore/gg

IPOTESI DI RAZIONE ALIMENTARE GIORNALIERA FASE ASCIUTTA			
Alimento	gr	Apporti della razione	
Foraggio			
Fieno di loietto	700	Sostanza secca (Kg)	2 (4% P.V.)
Erba da stoppie	3000*	Proteina grezza (% s.s.)	10
Mangime		UFL (n./Kg s.s.)	0.60
Mais granella	50	% di NDF	40
Pisello/Favino seme integrale	50		
Lievito	5		

\*stima del pascolo determinata da una permanenza di 4 ore/gg

## Suini

Gli apporti raccomandati proposti sono quelli minimi per le diverse categorie dei suini in produzione convenzionale. Scendere con costanza sotto i livelli indicati può compromettere seriamente le prestazioni produttive e la salute degli animali. Utilizzando razze più rustiche e meno produttive è ragionevole pensare che i fabbisogni siano inferiori.

Gli apporti indicati sono riferiti all'allevamento convenzionale in ricovero. Nel caso di suini allevati all'aperto e perciò sottoposti ad esercizio fisico continuativo, le richieste energetiche degli animali aumentano; inoltre, può essere necessario considerare un apporto suppletivo nella stagione fredda (+10% di energia).

Nelle diverse fasi di produzione del suino prevalgono problemi differenti per la predisposizione del piano di razionamento:

– per le scrofe allattanti e per i suinetti fino allo svezzamento occorre gestire il momento fisiologico e fare una scelta accurata degli alimenti più adatti, considerando che i suinetti, secondo quanto previsto dalla norma, devono ricevere latte materno per un periodo minimo di 40 giorni;

FAC SIMILE RAZIONE GIORNA IERA SCROFA GESTANTE			
Alimento	Kg	Apporti della razione	
Orzo	1	Sostanza secca (Kg)	3
Triticale	1	Proteina grezza (g)	320
Pisello seme integrale	0.6	Lisina (g)	32
Concentrato proteico di patata	0.15	Energia Digeribile (MJ)	44.65
Colza (olio)	0.1	Energia Metabolizzabile (MJ)	41.50
Integratore minerale	0.1		

FAC SIMILE RAZIONE GIORNALIERA SCROFA ALLATTANTE			
Alimento	Kg	Apporti della razione	
Orzo	1.75	Sostanza secca (Kg)	4.4
Triticale	1.7	Proteina grezza (g)	750
Pisello seme integrale	1	Lisina (g)	40
Concentrato proteico di patata	0.25	Energia Digeribile (MJ)	64.85
Colza (olio)	0.15	Energia Metabolizzabile (MJ)	61.70
Integratore minerale	0.15		

## Avicoli

L'alimentazione è determinante per il benessere degli animali in quanto è necessaria sia il per il loro normale accrescimento che per sostenere le produzioni.

I polli, come gran parte degli uccelli, sono animali granivori e devono essere alimentati prevalentemente con granaglie. Inoltre, nella fisiologia digestiva degli alimenti, è previsto che il cibo venga macinato nello stomaco muscolare che funziona come un mulino e serve a macinare i diversi alimenti.

Gli alimenti somministrati quindi non devono avere una forma fisica omogenea di farina, ma bensì presentarsi in forma e consistenza eterogenea, ideale pertanto nell'alimentazione dei polli sono dei composti sbriciolati di cereali diversi che presentano una granulometria e consistenza varia.

Inoltre gli avicoli si nutrono anche di erba e alimenti verdi che non devono mai mancare nella razione. Già nella terza settimana di vita le erbe e verdure devono essere somministrate agli animali in apposite rastrelliere.

L'accesso al parco inerbito è di fondamentale importanza alimentare, gli avicoli vi passano gran parte della giornata a razzolare cercando grani, germogli e insetti. Questo consente un risparmio di alimenti e mantiene la tranquillità del gruppo.

Con le dovute differenze e in linea puramente indicativa la conformità di una composizione mangimistica per avicoli deve basarsi almeno sulle seguenti caratteristiche: Energia (Mj)= 1.2; Protidi grezzi=20 %; sostanza secca capo=120 gr.

#### FAC SIMILE FORMULAZIONE MANGIMISTICA PER GALLINE OVAIOLE

<b>Alimento</b>	<b>%</b>
Mais spezzato	54
Soia integrale spezzata	10
Pisello seme integrale spezzato	12
Favino	12
Glutine di mais pellettato e sbriciolato	2
Erba medica disidratata 25%	8
Integratore minerale/vitaminico	2

#### Cunicoli

In natura, il coniglio selvatico, si nutre di una vasta gamma di alimenti dai più disparati valori nutritivi. Erbe spontanee, radici e bacche costituiscono la sua dieta principale. Nell'allevamento è necessario fornire agli animali un alimento il più possibile uniforme.

Per far fronte a questa esigenza usualmente vengono impiegati mangimi completi che si presentano costanti sia dal punto di vista nutritivo che fisico, la maggior parte di questi è infatti sotto forma di pellets, in grado di fornire un'alimentazione omogenea ed impedire così che l'animale possa scegliere l'alimento più appetibile a discapito della corretta assunzione dei vari elementi nutritivi necessari per un corretto accrescimento e mantenimento.

Inoltre poiché il coniglio possiede dei denti a "crescita continua", sarà indispensabile un alimento di una certa durezza in modo da consentire un fisiologico consumo delle superfici dentarie che andrebbero incontro, altrimenti, ad uno sviluppo abnorme con conseguenze spesso catastrofiche sulla salute dell'animale. Di solito si sceglie l'alimentazione "ad libitum" di mangime e, come complemento alla razione, di fieno (erba medica, trifoglio, lupinella, ecc.) di buona qualità e privo di polveri e muffe.

La fibra è una delle componenti fondamentali della dieta del coniglio che, in natura, si nutre prevalentemente di erbe spontanee e ne regola autonomamente l'assunzione. Nel coniglio la digestione della fibra avviene nel cieco in quanto, a differenza dei poligastri, non possiede un rumine. A livello ciecale la fibra, e in particolare la cellulosa che è la sua componente principale, viene demolita dalla microflora presente e trasformata in acidi grassi volatili (AGV: acido acetico, acido propionico ed acido butirrico)

assorbiti a loro volta dalle pareti intestinali. Questi AGV sono in grado di coprire, da soli, fino al 30% del fabbisogno energetico di mantenimento.

Oltre alla produzione di energia la fibra contribuisce al regolamento della peristalsi intestinale e quindi della digestione. Per fare ciò è necessario che sia presente, nella razione, in percentuali comprese tra il 14-20% ma mai al di sotto del 10%. Inoltre è importante che la lignina, componente fibrosa ed indigeribile della fibra, sia presente in alta percentuale (più o meno l'85%) e che sia di tipo lungo perciò è bene non macinare troppo finemente il foraggio. La fibra influenza anche il contenuto in energia e proteine della razione in quanto un mangime con un rapporto sbilanciato tra le suddette componenti predispone a disturbi digestivi quali diarrea o stipsi.

Il coniglio assume il cibo in numerosi piccoli pasti giornalieri [(25-30 di 2-8 gr) mediamente 180/200 gr/gg] concentrati nel tardo pomeriggio e nella notte; la mattina mangia 1 volta ogni 2-3 ore. Quando la temperatura esce dal campo delle omeotermie si verifica una diminuzione dei consumi pari all'1-2% per ogni grado di innalzamento tra 20-22°C e 26- 27°C mentre sale al 3-4% tra questi valori e 28-29°C.

#### FAC SIMILE FORMULAZIONE MANGIMISTICA PER CONIGLI ALLA'INGRASSO

<b>Alimento</b>	<b>%</b>	<b>Apporti della razione</b>	
Medica disidratata 17%	30	Sostanza secca (%)	89
Orzo	25	Proteina grezza (%)	15
Pisello seme integrale	16	Fibra	14
Mais	8	Energia Digeribile (MJ)	10
Avena	10		
Paglia di frumento	6		
Bietola polpe disidratate	2		
Integratore minerale/vitaminico	3		

#### FAC SIMILE FORMULAZIONE MANGIMISTICA PER FATTRICI

<b>Alimento</b>	<b>%</b>	<b>Apporti della razione</b>	
Medica disidratata 17%	26	Sostanza secca (%)	89
Orzo	29	Proteina grezza (%)	16
Pisello seme integrale	19	Fibra	14
Mais	8	Energia Digeribile (MJ)	11
Avena	8		
Paglia di frumento	5		
Bietola polpe disidratate	2		
Integratore minerale/vitaminico	3		

#### Classificazione degli alimenti

Gli animali sono nutriti con alimenti (mangimi) biologici.

#### Alimenti in conversione

L'incorporazione nella razione alimentare di alimenti in conversione è autorizzata fino ad un massimo del 30 % in media della formulazione alimentare. Se gli alimenti in conversione provengono da un'unità dell'azienda stessa, la percentuale può arrivare al 100%.

Fino al 20 % della quantità media complessiva di alimenti somministrati agli animali può provenire dal pascolo o dal raccolto ottenuto da pascoli o prati permanenti, superfici foraggere perenni o colture proteiche seminate in regime biologico su terreni nel primo anno di conversione all'agricoltura biologica, purché essi facciano parte della stessa azienda e non abbiano fatto parte di un'unità di produzione biologica della stessa azienda nel corso degli ultimi cinque anni. In caso di utilizzazione contemporanea di alimenti

in conversione e alimenti ottenuti da appezzamenti agricoli nel corso del loro primo anno di conversione, la percentuale combinata totale di tali alimenti non supera le percentuali massime inserite al paragrafo precedente.

#### Alimenti convenzionali

Solo per le specie suine e avicole, qualora gli allevatori non siano in grado di procurarsi alimenti (mangimi) proteici ottenuti esclusivamente con il metodo di produzione biologico, è consentito l'impiego in proporzioni limitate di alimenti (mangimi) proteici convenzionali. La quantità massima autorizzata di alimenti (mangimi) proteici non biologici, autorizzata nell'arco di 12 mesi per tali specie è pari al 05 %. Le percentuali sono calcolate annualmente in percentuale di sostanza secca degli alimenti di origine agricola. Solo le seguenti sostanze possono essere utilizzate nella trasformazione dei mangimi biologici e nell'alimentazione degli animali biologici:

- a) Solo per le specie suine e avicole, nel limite del 05% di s.s. annua, possono essere impiegate materie prime non biologiche di origine vegetale o animale (definite proteiche) per mangimi, o i prodotti e sottoprodotti della fermentazione di microrganismi le cui cellule sono state disattivate o uccise, purché siano prodotte e preparate senza solventi chimici.
- b) Spezie, erbe aromatiche e melasse non biologiche, purché:
  - Non siano disponibili in forma biologica.
  - Siano prodotte o preparata senza solventi chimici.
  - Il loro utilizzo sia limitato all'1% della razione alimentare di una data specie, calcolata annualmente come percentuale di sostanza secca degli alimenti di origine agricola.
- c) Prodotti ottenuti dall'attività della pesca sostenibile purché:
  - Siano prodotti o preparati senza solventi chimici.
  - Il loro impiego sia limitato solo per le specie non erbivore.
  - L'impiego di idrolizzati proteici sia limitato solo ad animali giovani.

Nei periodi di transumanza gli animali possono pascolare su terreni non biologici quando vengono condotti da un'area di pascolo all'altra. Gli alimenti non biologici, costituiti da erba e altre piante di cui si nutrono gli animali al pascolo durante i suddetti periodi, non devono superare il 10 % della razione annua complessiva. Questa percentuale è calcolata in percentuale di sostanza secca degli alimenti di origine agricola. Tale pratica deve essere approvata dall'OdC.

#### Alimenti provenienti dall'azienda stessa o da altre aziende biologiche

Nel caso degli erbivori, fatta eccezione per i periodi di ogni anno in cui gli animali sono in transumanza, almeno il 60 % degli alimenti proviene dall'unità di produzione stessa o, qualora ciò non sia possibile, è ottenuto in cooperazione con altre aziende che applicano il metodo di produzione biologico, principalmente situate nella stessa regione.

Nel caso dei suini, del pollame e dei cunicoli, almeno il 20 % degli alimenti proviene dall'unità di produzione stessa o, qualora ciò non sia possibile, è ottenuto nella stessa Regione in cooperazione con altre aziende

che applicano il metodo di produzione biologico od operatori del settore dei mangimi che applicano il metodo di produzione biologico.

In un'indicazione della Commissione, formulata in risposta ad un quesito presentato da un altro SM. Si legge che la regione di cui all'art. 19 del Reg. (CE) n. 889/08 può essere definita come un'area geograficamente o politicamente e/o amministrativamente uniforme e che se il mangime è comprato senza menzionare l'origine non può essere considerato come proveniente da quella regione. Sulla base di quanto indicato dalla Commissione sorge quindi la necessità di definire la "Regione" a livello nazionale. Tuttavia si precisa che da una lettura meno burocratica e più affine ai considerati della normativa è opportuno intendere il comprensorio come collegamento dell'allevamento al territorio di appartenenza. Anche se questo aspetto (soprattutto negli allevamenti che si approvvigionano di mangimi già precostituiti) può risultare difficile. Quindi l'identificazione geografica di tale area dovrebbe avere un'estensione proporzionale al grado di reperimento di alimenti necessari all'allevamento e la possibilità di redistribuire le sostanze nutritive derivanti dal compostaggio delle deiezioni.

#### ESEMPI DI ROTAZIONE TIPO IN AZIENDE CON ALLEVAMENTO DI BOVINI INDIRIZZO PRODUTTIVO LATTE

Composizione media della mandria:

- 42 vacche in lattazione (comprese le primipare)
- 08 asciutte
- 08 manze fino a 01 anno
- 12 manzette 07 a 12 mesi
- 06 vitelle a 06 mesi

Si precisa che l'indicazione del numero dei capi non è casuale. Il giusto dimensionamento di una stalla, in particolare per i grandi ruminanti, seppur non propriamente indicato in nessun punto di norma trova la propria opportunità tecnica per ottimizzare l'impatto ambiente dell'allevamento (emissioni di gas nocivi, distribuzione delle deiezioni, etc.) e il suo rapporto con il territorio (e quindi con l'uso efficace delle risorse e delle energie). L'elemento base dell'agricoltura biologica è infatti il suolo (risorsa limitata che ogni generazione prende in prestito da quella futura). È per questo che risulta indispensabile prevedere nei programmi di rotazione colturale di qualsiasi azienda biologica l'impiego di specie leguminose prative per il riposo/rinnovo del terreno

#### Integrazione all'alimentazione degli animali

Nell'allevamento biologico è consentita l'integrazione alimentare unicamente con le seguenti materie prime/sostanze:

- Le materie prime biologiche di origine animale.
- Le materie prime di origine minerale per mangimi elencate nell'allegato V, sezione 1.
- Sale sotto forma di sale marino o salgemma grezzo estratto da giacimenti.
- Additivi per mangimi elencati nell'allegato VI.

Non è consentito l'uso di stimolanti della crescita e di amminoacidi sintetici.

È necessario pertanto prevedere una corretta valutazione della composizione e dell'etichettatura dei mangimi acquistati. Nell'etichettatura dei mangimi, mangimi composti e delle materie prime per mangimi,

il riferimento al metodo di produzione biologico è strettamente legato alla composizione del mangime stesso e avviene unicamente mediante due indicazioni:

- “Biologico” il mangime che contiene il 95 % di SS agricola (vegetale o animale) biologica e il restante 05% di SS ammessa dall’Allevato V (sezione 1) e Allegato VI.
- “Utilizzabile in agricoltura biologica” il mangime che contiene percentuali variabili di SS di materie prime agricole (vegetale o animale) Biologiche, in Conversione, Convenzionali e SS ammessa dall’allevato V (sezione 1 e 2) e Allegato VI. Le materie prime agricole convenzionali possono essere solo quelle definite “proteiche” e/o spezie, erbe aromatiche, melasse e/o prodotti ottenuti da attività della pesca sostenibile (con le dovute restrizioni).

Quindi la conformità di una formula “utilizzabile in agricoltura biologica” dipende dalla specie a cui è rivolto il mangime. L’allevatore è responsabile della verifica della conformità dei singoli componenti del mangime che utilizza e la dimostrazione del giusto apporto di SS di origine agricola in Conversione e/o Convenzionale data agli animali nell’arco dell’anno.

## Pascolo

Come abbiamo già avuto modo di vedere nelle razioni giornaliere, per gli animali biologici, ovviamente gli erbivori in particolare, i sistemi di allevamento devono basarsi in massima parte sul pascolo, tenuto conto della disponibilità di pascoli nei vari periodi dell'anno. Per le aziende che non hanno a disposizione superfici destinate al pascolo è necessario prevedere superfici coltivate ad erbai (annuali o poliennali) fuori rotazione, per assicurare la disponibilità di alimento direttamente fruibile dagli animali. La dimensione delle superfici destinate al pascolo sono in funzione del sistema di allevamento praticato, del numero di capi e delle diverse categorie di animali che ne usufruiscono.

Le tecniche di pascolamento applicabili si possono ricondurre a due modalità:

- il pascolo libero (brado o semibrado o vagante), dove il bestiame non ha (o ha poche) restrizioni di movimento.
- Il pascolo controllato (o guidato, o disciplinato) che comprende i sistemi di pascolo razionato, a rotazione e le loro varianti, dove le mandrie sono invece sottoposte a confinamento.

Se nella prima circostanza sono gli animali a scegliere dove e come alimentarsi, nel pascolo controllato è implicita l’adozione di uno strumento che regoli tutta l’organizzazione: il piano di pascolamento.

Il piano di pascolamento diventa quindi utile per massimizzare i livelli di ingestione e il rendimento energetico della razione; conservare o migliorare la qualità foraggera delle cotiche, ridurre i fenomeni di erosione superficiale.

Lo studio del piano di pascolamento esige la disponibilità di informazioni relative alla vegetazione, ai suoli, alla topografica del territorio, alla situazione logistica del bestiame. Tale studio comporta un lavoro materialmente e concettualmente impegnativo e non è questa la sede più appropriata per definirlo.

Tuttavia risulta opportuno identificare alcuni parametri in grado di assicurare i vantaggi sopra indicati e allo stesso tempo garantire il rispetto dell’esigenze etologiche degli animali:

- Carico di bestiame e dimensione dei lotti. Le superfici dei lotti non dovranno essere inferiori a 50 mq UBA/giorno. Mediamente, considerando la produttività dei pascoli, si possono indicare come valori di riferimento superfici da 50-200 mq UBA/giorno.

- Organizzazione della mandria. È consigliabile il frazionamento tra bestiame produttivo e improduttivo, così da permettere una razionalizzazione del lavoro ed un miglior soddisfacimento dei fabbisogni (Es allevamento di bovini da latte: bovini in lattazione- bovini in asciutta e in accrescimento- altri animali). Questa ipotesi consente di selezionare quadranti di pascolo più idonei per composizione floristica, qualità foraggera, clivometria e dislocazione geografica alle necessità dei vari gruppi e alla comodità dell'uomo.
- Tempo di permanenza della mandria nei lotti di pascolo. Questo aspetto risulta molto importante per la valutazione della qualità dei prelievi che indirettamente determina le prerogative agronomiche del pascolo stesso. Fino ad un certa soglia di sfruttamento (tanto maggiore quanto maggiore è il valore foraggero del pascolo) la qualità dei prelievi si mantiene pressoché costante, quindi inizia a declinare, sempre più rapidamente, sino al punto di massimo utilizzo. Questi andamenti si spiegano naturalmente con la capacità che hanno gli animali di selezionare le assunzioni, capacità notoriamente molto spiccata nei brucatori, come i caprini, ma tutt'altro che trascurabile anche nei pascolatori, come ovini e bovini. Il punto di flesso coincide approssimativamente con il consumo delle migliori foraggere, quello di massima utilizzazione con lo sfruttamento completo della frazione commestibile. Il primo rappresenta una soglia di convenienza nutritiva, oltre la quale iniziano a calare appetibilità e valore bromatologico dell'ingerito, ma che può comportare prelievi troppo modesti e selettivi. Il secondo indica invece il limite cui si può spingere lo sfruttamento della cotica nell'intento di salvaguardarne o migliorarne le prerogative agronomiche (massimo consumo di mediocri foraggere, massimo calpestio di specie invadenti, massima fertilizzazione, ossia massimo controllo delle specie non pabulari e massima sollecitazione dei ritmi produttivi delle specie foraggere). Naturalmente, a questo estremo vi è il rischio di prelievi troppo severi, con innesco di fenomeni degenerativi da sovra pascolamento e bassa qualità nutritiva delle assunzioni (Vedi schema 01). Il livello ideale di utilizzazione cade quindi tra questi due estremi, in linea di massima (e puramente indicativa) tempi di permanenza di 2-3 giorni per lotto possono ritenere un buon compromesso tra le esigenze tecniche e quelle lavorative.

Nel caso di mancanza di pascolo nelle disponibilità aziendali si segnala che gli animali allevati secondo il metodo biologico possono utilizzare un'area comune di pascolo, purché:

- a. l'area non sia stata trattata con prodotti non autorizzati per la produzione biologica per un periodo di almeno tre anni;
- b. qualsiasi animale non allevato secondo il metodo biologico che utilizzi il pascolo in questione provenga da un sistema agricolo equivalente a quelli descritti all'articolo 36 del regolamento (CE) n. 1698/2005 o all'articolo 22 del regolamento (CE) n. 1257/1999;
- c. i prodotti animali ottenuti da animali allevati secondo il metodo biologico nel periodo in cui essi utilizzavano il pascolo comune non siano considerati biologici, a meno che si dimostri che essi sono stati nettamente separati dagli altri animali non allevati secondo il metodo biologico.

(Reg. CE 889/08 Art 17 Bozza DM)

Per "aree di pascolo ad uso civico", e per "aree di pascolo comune" si intendono:

- aree di proprietà di Enti Pubblici;
- aree indicate dalla Legge 16 giugno 1927 n. 1766 e successivi provvedimenti attuativi, integrativi e modificativi;
- aree su cui gravano, in ogni caso, diritti di uso civico di pascolo;

- aree derivanti da forme di accordo privato di gestione dei pascoli debitamente regolamentate e registrate.

Gli animali convenzionali possono utilizzare pascoli biologici per un periodo limitato di tempo durante l'anno, a condizione che essi provengano da sistemi agricoli equivalenti a quelli descritti all'articolo 36 del regolamento (CE) n. 1698/2005 o all'articolo 22 del regolamento (CE) n. 1257/1999, e che gli animali allevati secondo il metodo biologico non siano presenti simultaneamente nello stesso pascolo. Le Regioni e le Province Autonome sono le autorità competenti a stabilire, qualora occorra, se l'area di pascolo pubblica o privata, di interesse per l'allevamenti biologico, sia da considerarsi "area di pascolo comune".

#### Determinazione del carico di animali al pascolo

La distribuzione stagionale della crescita dell'erba è un elemento di grandissima importanza perché determina la stagione di pascolamento, che dovrebbe essere la più lunga possibile. In genere, i pascoli italiani sono caratterizzati da periodi di stasi di crescita anche alquanto prolungati ed in genere coincidenti con la stagione estiva (per carenza idrica) e con la stagione invernale (per carenza termica).

Proprio la cattiva distribuzione della produzione è la difficoltà maggiore da superare nella realizzazione di sistemi foraggeri razionali, costringendo quindi l'agricoltore all'accantonamento di un adeguato quantitativo di scorte di foraggio, per soddisfare le necessità alimentari del bestiame.

Un altro aspetto di fondamentale interesse per la valutazione di un pascolo è il ritmo di accrescimento giornaliero, espresso in kg ha/d di s.s. o di U.F.. Questa grandezza varia moltissimo e può essere pressoché nulla nei periodi di stasi vegetativa, può raggiungere anche i 120-200 kg ha/d nelle condizioni più favorevoli. Gli accrescimenti giornalieri accumulati danno la produzione complessiva stagionale o annua per ettaro, in genere espressa come t ha<sup>-1</sup> di s.s. o fieno normale o Unità Foraggere (U.F. ha<sup>-1</sup>anno). La produzione annua è un dato indicativo per valutare la capacità di carico del pascolo. I pascoli italiani, mediamente forniscono circa 700 kg ha<sup>-1</sup> anno di fieno normale, pari a 280 U.F.ha<sup>-1</sup> anno.

La produzione di un pascolo viene utilizzata per stimare il carico di bestiame mantenibile su una determinata superficie, che è una variabile di importanza cruciale per un'adeguata utilizzazione e conservazione delle risorse foraggere naturali.

Il carico animale dipende:

- produzione foraggera disponibile nel periodo considerato;
- quantità di foraggio consumata dagli animali al pascolo durante il tempo di permanenza;
- coefficiente di utilizzazione, cioè il rapporto tra l'erba presente nell'appezzamento all'inizio e alla fine del pascolamento.

Con gli elementi anzidetti, il carico di bestiame può essere individuato mediante la formula seguente:

$$CB = (P/Ca) * K$$

- CB: Carico del bestiame espresso come numero di capi ha<sup>-1</sup> oppure come numero di capi per sezione o ancora come chilogrammi ha<sup>-1</sup> di peso vivo.

- P: Produzione di foraggio (pabulare) disponibile come erba fresca o sostanza secca o fieno normale o unità foraggere (si ricorda che 1 U.F. corrisponde al potere nutritivo di 1 kg di orzo o di 2,5 kg di fieno normale di prato stabile, ricco di Phleum pratense e di altre essenze graminacee).

- Ca: Consumo alimentare che è la quantità di foraggio necessaria per soddisfare le esigenze nutritive di un giorno (mese, stagione, anno) degli animali al pascolo. Questa quantità in genere oscilla tra 0.6 e 1.2 U.F. d-1 per 100 kg di peso vivo, a seconda delle specie animali considerate.
- K: coefficiente di utilizzazione della produzione foraggera disponibile che può assumere valori compresi tra 0.70 e 0.80.

Si vuole conoscere il carico di bestiame per un ettaro di pascolo, nel caso di bovini caratterizzati da un peso medio di 500 kg per capo, per una durata del periodo di pascolo pari a 3 d, per una consistenza produttiva di 625 kg fieno per ettaro (pari a 250 U.F.) ed un coefficiente utilizzazione pari a 0,75. Si consideri che un bovino adulto consuma circa 0.7

U.F. al giorno per 100 kg di peso vivo, corrispondenti a 3.5 U.F. al giorno per capi di peso medio pari a 500 kg. In questa situazione il carico è pari a:

$$CB = (250/3.5*3)*0.75=17 \text{ capi/Ha}$$

### Magazzinaggio e conservazione degli alimenti

Le aree destinate al magazzinaggio dei prodotti sono gestite in modo tale da garantire l'identificazione dei lotti ed evitare che i prodotti vengano mescolati od entrino in contatto con prodotti e/o sostanze non rispondenti alle norme di produzione biologica. I prodotti biologici sono chiaramente identificabili in qualsiasi momento.

Nell'unità produttiva è vietato il magazzinaggio di fattori di produzione diversi da quelli autorizzati dalla norma.

### Conservazione dei cereali

Conservare i cereali biologici è un'attività a cui bisogna dedicare particolare attenzione. Al fine di condurre correttamente lo stoccaggio è fondamentale definire una serie di azioni preventive. L'azione preventiva principale è costituita dalla disponibilità di una struttura adeguata dal punto di vista progettuale, questo, unito all'introduzione di un prodotto con caratteristiche qualitative ottimali può permettere la conservazione di cereali per lunghi periodi di tempo.

Il preventivo controllo delle condizioni delle aree esterne, di fosse, coclee, e di tutte le attrezzature che vengono a contatto con i cereali, insieme a robuste operazioni di pulizia ed eventualmente di sanificazione costituiscono il secondo caposaldo di una corretta premessa allo stoccaggio dei cereali.

Un'altra fondamentale azione preventiva consiste nell'effettuare controlli accurati sul prodotto. I cereali arrivano direttamente nel campo è quindi normale che essi presentino un certo grado di impurità, di corpi estranei e polverosità ma eccessi di questi difetti possono portare a problemi gravi nella conservazione del prodotto, vediamo i più significativi:

- le impurità e polveri, compattando la massa, minimizzano gli spazi interstiziali fra le cariossidi limitando la circolazione dell'aria all'interno della prodotto e favorendo fenomeni di aumento della temperatura, dell'umidità ed eventualmente fermentativi.
- Le polveri terrose ed amidacee contribuiscono di per sé all'aumento delle cariche batteriche e micotiche.
- La presenza eccessiva di chicchi spezzati può favorire l'insorgenza di problematiche igieniche legate alle proliferazioni batteriche e fungine e alla produzione di micotossine.

Per prevenire queste problematiche si rendono necessarie azioni preventive (pre – Puliture) o correttive (ventilazioni, refrigerazioni).

Nei controlli in accettazione gioca un ruolo importante il parametro del peso specifico e dell'umidità. Il peso, infatti, è un indice di pulizia in senso lato del prodotto. Generalmente cereali con basso peso sono ricchi di impurità merceologica e tecnologica.

Il ruolo dell'umidità è facilmente comprensibile, i cereali si conservano normalmente con umidità inferiori a 14 %. Umidità superiori richiedono sempre un intervento di essiccazione artificiale [condizione generalmente non applicata nei cereali autunni vernini, molto più usuale per i cereali primaverili estivi (mais, sorgo) e per i semi oleosi (soia)].

Quindi se si vuole aumentare il tempo di conservazione di un cereale occorre avere in pugno questi due parametri, umidità e temperatura. Un cereale secco diminuisce la propria attività respiratoria fino alla quiescenza e quindi minimizza la perdita endogena di sostanza secca, nel contempo, non rappresenta un substrato ottimale per microorganismi.

Una conservazione ottimale si ottiene quando il processo biotico – respiratorio è minimo e ciò può essere realizzato attraverso:

- tenore di umidità inferiore al 14 % (essiccazione).
- Temperatura della massa più bassa possibile, in funzione delle possibilità tecniche ed economiche (refrigerazione).
- Basso tenore di ossigeno/alto tenore di anidride carbonica (atmosfera controllata).

Oltre alle suddette considerazioni altro aspetto da considerare sono le infestazioni causate da insetti. Queste, quando non controllate, sono la principale causa di perdita di prodotto immagazzinato. Oltre alla sottrazione di sostanza secca gli insetti (ma anche roditori e volatili) causano anche problemi di carattere igienico.

Il trattamento attualmente più utilizzato per la disinfestazione è quello dell'applicazione di gas tecnici con modificazione dell'aria atmosferica. L'applicazione su cereali di atmosfere modificate si basa sul principio secondo il quale alterando per un periodo la composizione dell'atmosfera con gas non tossici e privi di azione residuale, si impedisce la sopravvivenza degli insetti infestanti in tutti i loro stadi evolutivi. In questo modo si abbinano tecniche di conservazione (limitazione della respirazione della massa) e di disinfestazione (limitazione della respirazione degli insetti). Il meccanismo con cui questi gas esercitano la loro funzione si basa sul principio di sostituzione o di sottrazione dell'ossigeno dalla miscela di gas che costituiscono l'atmosfera.

I gas utilizzati nelle tecniche di sostituzione, tenuto conto degli aspetti tecnici ed economici, sono azoto (N) e anidride carbonica (CO<sub>2</sub>).

Analoga azione binaria di conservazione e disinfestazione può essere ottenuta con le tecniche di frigo conservazione di cui però occorre valutare la convenienza economica.

Fermo restando l'obiettivo di eliminare gli insetti vivi dalla massa, possono essere impiegati in via preventiva prodotti come le polveri di diatomee, la cui azione abrasiva sulla cuticola degli insetti ne induce la morte per disidratazione. Fra i prodotti utilizzabili c'è poi anche il piretro naturale insetticida indicato sia per i trattamenti di superfici prima dello stoccaggio dei cereali, sia per trattamenti sul flusso dei cereali.

## Trattamenti post raccolta dei cereali

### Insilamento

La tecnica dell'insilamento consiste nell'acidificazione del prodotto da conservare. Il cereale deve essere raccolto a maturazione cerosa (si ha questa maturazione quando è possibile incidere con un'unghia la cariosside), trinciato a una lunghezza di circa 1.5 centimetri e in seguito posto in un silo e compresso per eliminare quanto più possibile l'aria e favorire così l'acidificazione della massa e lo sviluppo di acido lattico che permette la conservazione.

Tutti i cereali possono essere insilati, ma indubbiamente il mais è quello che più di ogni altro si presta a questo processo. La pianta intera viene raccolta a maturazione cerosa e con una sostanza secca di circa il 35 % (percentuali inferiori pregiudicano la conservazione mentre la cariosside non ha ancora raggiunto uno stadio di maturazione sufficiente per un ottimale contenuto energetico; al contrario percentuali più alte possono essere valide per la cariosside ma nel resto della pianta una parte della fibra si è trasformata o incrostata da lignina rendendola molto meno digeribile).

Il mais può essere insilato come pianta intera o utilizzando solo la parte più nobile. Se viene raccolta solo la granella viene definito pastone di granella o solo la pannocchia (pastone di pannocchia), per entrambi i prodotti è necessario effettuare una leggera macinatura.

#### Caratteristiche chimiche di un buon pastone

Umidità	PH	Ac. Lattico	Ac. Acetico	Ac. Butirrico
+ / - 30 %	4 - 4.5	1 - 3 %	< 0.5 %	< 0.1 %

Altri cereali che si prestano bene all'insilamento sono l'orzo, il frumento e il triticale anch'essi con raccolta di pianta intera a maturazione cerosa, trinciata e insilata.

#### INDICAZIONI PER LA VERIFICA SENSORIALE DELLA QUALITA' DEI FORAGGI INSILATI

Come si presenta il foraggio	Possibili cause	Analisi di laboratorio	Rischi
Temperatura elevata nei 60 gg successivi all'insilamento, colore bruno, odore pungente.	Fermentazione acetica favorita da: scarso compattamento e/o ritardata chiusura del silo	Acido acetico	Perdita di valore nutritivo per respirazione, denaturazione delle proteine.
Odore dolciastro persistente in casi gravi nauseabondo, rilascio di perclorati	Fermentazione butirrica favorita da: insufficiente % di S.S. in assenza di antifermentativi e/o squilibrio proteine/zuccheri (>0.5).	PH, S.S. (%), N-NHA (%), acido butirrico (%).	Denaturazione delle proteine con formazione di amine tossiche, riduzione del valore alimentare.
Presenza di muffe	Sviluppo di muffe nelle interruzioni	Non necessarie,	Riduzione dell'appetibilità,

	della copertura (è inevitabile comunque nel capello)	eventualmente aflatossine	tossicità da micotossine, inquinamento dei prodotti.
--	--	---------------------------	--

### Macinazione

Il trattamento ha finalità di rendere più digeribile il cereale. In alimentazione animale la cariosside viene tritata prevalentemente con molini a martelli senza separazione delle diverse componenti, questo tipo di macinazione produce una farina integrale più o meno fine e con costi contenuti. Può essere ottenuta anche a livello aziendale.

### Fiocatura

Anche in questo caso il trattamento ha finalità di rendere più digeribile il cereale, in particolare l'amido che ne costituisce la parte predominante. La fiocatura consiste nel sottoporre la cariosside del cereale al vapore (104 °C) e immediatamente farla passare in un laminatoio: l'azione combinata del calore e della pressione rompe in parte la lunga catena dell'amido rendendolo più facilmente attaccabile dall'amilasi, enzima specifico per la digestione di questo carboidrato.

### Fienagione

La fienagione è una tecnica di raccolta delle piante foraggere (graminacee o leguminose) finalizzata alla conservazione del foraggio sotto forma di fieno.

La tecnica consiste nello sfalcio dell'erba, seguito da una fase di essiccazione fino al raggiungimento di un'umidità non superiore al 15%. L'essiccazione si svolge prevalentemente in campo, attraverso operazioni di spandimento, rivoltamenti e accumulo in andane, oppure prevalentemente in fienile, per mezzo di impianti di ventilazione forzata.

L'impostazione della tecnica deve tener conto di alcuni aspetti ed è finalizzata a raggiungere il rapporto ottimale tra quantità e qualità del prodotto e la sua conservabilità. Il differimento dell'epoca di esecuzione dello sfalcio porta ad un incremento della biomassa prodotta ma una riduzione qualitativa del foraggio, che a causa dell'accumulo di fibre si presenta più grossolano, meno appetibile, meno digeribile e con un minore valore nutritivo.

Ai fini dell'affienamento, il compromesso tra criterio quantitativo e criterio qualitativo, in condizioni ordinarie, richiede l'esecuzione dello sfalcio con piante a inizio o in piena fioritura nel caso di leguminose foraggere e in fase di spigatura nel caso di graminacee foraggere.

Infatti, in queste fasi, i principi trofici sono distribuiti uniformemente nell'intera pianta, mentre in una fase successiva vengono traslocati nei frutti e nei semi.

L'essiccazione completa al di sotto dei valori limite ottimali è una condizione necessaria per preservare il fieno da alterazioni microbiche che possono comportare un decadimento delle proprietà nutritive, il possibile accumulo di micotossine, il possibile aumento della temperatura (causato dalle fermentazioni) con conseguente rischio di autocombustione.

La manipolazione del foraggio durante le fasi finali dell'essiccazione, può determinare la perdita di valore nutritivo a causa della fragilità delle foglie, la parte più ricca di principi nutritivi. Gli steli infatti si essiccano più lentamente rispetto alle foglie, perciò nelle fasi finali queste possono distaccarsi, ormai secche, durante la manipolazione.

Un altro problema da tenere presente è che l'essiccazione spontanea per esposizione all'aria è strettamente dipendente dalle condizioni climatiche. Il foraggio si essicca tanto più rapidamente quanto più bassa è l'umidità relativa e quanto più alta è la temperatura ambientale. Il processo procede perciò spontaneamente durante il giorno nelle giornate asciutte, soleggiate e, possibilmente, ventilate, mentre procede lentamente in giornate umide e fredde fino ad arrestarsi del tutto. In queste condizioni e, in generale, nelle ore notturne, il foraggio già parzialmente essiccato può riassorbire prolungando perciò i tempi della fienagione.

Le tecniche di fienagione si riconducono a tre differenti tipologie:

1. fienagione tradizionale con essiccazione spontanea in campo e completamento in fienile tramite ventilazione naturale.
2. Fienagione con essiccazione forzata in fienile.
3. Fienagione per essiccazione forzata in campo.

Il ricorso alle tre tecniche dipende dalle condizioni ambientali e geografiche e dal tipo di prodotto che si intende ottenere. La fienagione con essiccazione naturale in campo sfrutta gli agenti climatici perciò è adottabile nei mesi più caldi (dalla fine della primavera all'inizio dell'autunno) in regioni a clima temperato-caldo.

Fattori che influenzano la qualità del foraggio e l'efficienza della razione

La specie foraggera influenza la digeribilità e l'assunzione, rispetto alle leguminose, le graminacee hanno una fibra più digeribile ma di lenta utilizzazione, questo aspetto limita l'assunzione alimentare. L'avanzare della maturità del foraggio diminuisce il potenziale digestivo, sia per le graminacee che per le leguminose. I foraggi cresciuti in ambienti molto caldi sono meno digeribili. Foraggi di bassa qualità non possono essere compensati aumentando il tenore energetico della dieta ma un foraggio di buona qualità è la base per una corretta formulazione della dieta.

La qualità finale di un fieno dipende dall'epoca di sfalcio (la più indicata è rappresentata dalla fase che va dalla formazione dei bottoni fiorali e il 10% della fioritura per le leguminose e da quella compresa tra l'incipiente fioritura e l'inizio della stessa per le graminacee e i prati polifiti), le condizioni climatiche durante la fienagione, le modalità di taglio, andatura, rivoltamento, raccolta e immagazzinamento del foraggio; l'ambiente in cui il fieno viene conservato.

TABELLA RIEPILOGATIVA DELLE PRINCIPALI CARATTERISTICHE DEI FORAGGI

FRESCHI E AFFIENATI – Dati elaborati da: <http://alimenti.vet.unibo.it/default.aspx>

Razioni	%S. S. T Q	Produzione (Ton s.s./Ha)	PG (gr/Kg SS)	UFL (Kg/SS)	UFC (Kg/SS)
Foraggio fresco graminacee 2 tagli	19,00	40,00	74,41	0,64	0,55
Foraggio fresco erba mazzolina	24,00	26,00	81,01	0,79	0,72
Foraggio fresco loietto italico	21,00	25,00	71,60	0,82	0,76
Foraggio fresco proteaginose	28,58	30,00	56,20	0,64	0,54
Foraggio fresco ginestrino	20,89	15,00	114,00	0,76	0,68
Foraggio fresco erba medica	26,17	40,00	51,00	0,63	0,53
Foraggio fresco sulla	9,10	50,00	120,00	0,88	0,83
Foraggio fresco trifoglio squarroso	21,40	40,00	104,00	0,84	0,78
Foraggio fresco da Prato/Pascolo	35,00	12,00	65,12	0,70	0,62
Fieno graminacee	88,90	8,00	41,71	0,74	0,76
Fieno erba mazzolina	87,30	4,00	65,00	0,67	0,57
Fieno festuca arundinacea	90,40	4,00	61,63	0,71	0,67
Fieno avena	84,60	4,72	29,88	0,58	0,48
Fieno panico	86,57	20,00	78,91	0,76	0,70
Fieno segale	87,67	13,00	54,29	0,75	0,67
Fieno sorgo	89,00	60,00	72,00	0,82	0,75
Fieno proteaginose	80,50	10,00	104,00	0,64	0,54
Fieno erba medica scarsa qualità	86,22	7,00	40,00	0,51	0,40
Fieno erba medica alta qualità	87,60	11,00	105,22	0,66	0,57
Fieno sulla	84,47	7,00	132,00	0,55	0,45
Fieno trifoglio	83,80	25,00	100,00	0,63	0,54

## L'acqua

L'organismo animale assume l'acqua di cui necessita da tre fonti: dall'acqua di bevanda, dall'acqua di costituzione degli alimenti e da quella cosiddetta metabolica, che si origina, in varia misura, nelle reazioni di ossidazione cui sono oggetti carboidrati, proteine e grassi.

Il mantenimento del bilancio idrico è determinato dalle perdite di acqua attraverso feci, urina, saliva, sudorazione, evaporazione dalla superficie corporea e dalle vie respiratorie e attraverso le produzioni (in particolar modo il latte).

Mentre per ogni altro principio nutritivo l'organismo presenta riserve più o meno rilevanti, per l'acqua le riserve dirette sono praticamente nulle e il "digiuno" idrico comporta conseguenze sicuramente più rapide e gravi di quello alimentare: l'organismo non sopravvive alla perdita del 10% di acqua, mentre può perdere tutto il grasso di deposito e metà delle proteine.

L'acqua, quindi, è un elemento essenziale per garantire il benessere degli animali allevati e favorire il raggiungimento delle migliori performance produttive e riproduttive aziendali.

A tale proposito, la direttiva 98/58/Ce riguardante la protezione degli animali negli allevamenti stabilisce che «tutti gli animali devono avere accesso ad un'adeguata quantità di acqua, di qualità adeguata, o devono poter soddisfare le loro esigenze di assorbimento di liquidi in altro modo» e che «le attrezzature per la somministrazione di mangimi e di acqua devono essere concepite, costruite e installate in modo da ridurre al minimo le possibilità di contaminazione degli alimenti o dell'acqua e le conseguenze negative derivanti da rivalità tra gli animali».

Indicazioni specifiche vengono poi riportate nel decreto legislativo 30 dicembre 1992, n. 533, che stabilisce le norme minime per la protezione dei vitelli, e nel decreto legislativo 20 febbraio 2004, n. 53, che stabilisce le norme minime per la protezione dei suini:

- a partire dalla seconda settimana di età, ogni vitello deve poter disporre di acqua fresca adeguata in quantità sufficiente; i vitelli malati e sottoposti a condizioni atmosferiche di grande calore devono poter disporre di acqua fresca in ogni momento (decreto legislativo n. 533);
- a partire dalla seconda settimana di età, ogni suino deve poter disporre in permanenza di acqua fresca sufficiente (decreto legislativo n. 53).

Di seguito si riportano i fabbisogni idrici indicativi per le diverse categorie di suini e bovini da latte.

#### Parametri da controllare

Nella maggioranza degli allevamenti italiani vengono eseguiti pochi controlli e spesso questi hanno come riferimento l'acqua potabile per uso umano. Considerando che, per salvaguardare la salute e la produttività degli animali, l'acqua di bevanda dovrebbe essere esente da sostanze tossiche e nocive, germi patogeni, torbidità, sapori, colori e odori anomali, è consigliabile effettuare esami di potabilità con cadenza periodica (almeno ogni anno); tali esami dovrebbero prevedere l'analisi dei seguenti parametri:

- Chimici. Vengono eseguite analisi "di base" (comprendenti durezza, pH, solidi totali disciolti, nitrati, nitriti, ferro), in grado di valutare, almeno in termini generali, la qualità dell'acqua. Se il risultato è buono, si possono essere superflue ulteriori analisi; al contrario, se è insoddisfacente, è necessario eseguire analisi più approfondite.
- Microbiologici. Vengono eseguite analisi che comprendono i coliformi totali, i coliformi fecali, gli streptococchi fecali e la carica batterica (a 37°C);
- Organolettici. Vengono eseguite analisi che comprendono colore, torbidità, odore e sapore, tutti parametri che possono essere considerati indici di contaminazione. Per esempio; la torbidità può essere dovuta non solo alla presenza di innocue particelle di argilla e limo, ma anche a reflui di varia origine, i quali possono rendere l'acqua decisamente poco salubre.

Occorre ricordare anche che queste analisi riflettono la situazione di un preciso momento ed è quindi consigliabile ripeterle in seguito a variazioni climatiche di un certo rilievo (siccità protratta, alta piovosità).

#### Profilassi e cure veterinarie

La gestione della salute degli animali deve mirare soprattutto alla prevenzione delle malattie, stimolando le difese immunologiche naturali degli animali, realizzata mediante la selezione delle razze e dei ceppi, le pratiche zootecniche adeguate alla specie allevata, la somministrazione di mangimi di qualità, un'adeguata densità degli animali e idonee condizioni di stabulazione e d'igiene.

È vietato l'uso di medicinali veterinari allopatrici ottenuti per sintesi chimica o di antibiotici per trattamenti preventivi.

La gestione dell'allevamento dal punto di vista sanitario prevede un'approfondita conoscenza delle problematiche più comunemente riscontrate all'interno dell'allevamento. L'obbligo di intervenire solo per la cura degli animali impone la creazione di un piano sanitario che descriva tutte le misure adottate dall'azienda per evitare il rischio di malattie e/o disturbi, che possono indurre disfunzioni più o meno gravi, nelle diverse categorie di animali allevati (Ad esempio: in un allevamento di vacche da latte contro la mastite l'allevatore sostituisce la paglia di governo con frequenza più alta, monitora e separa gli animali con manifestazioni cliniche e/o sub cliniche dal resto della mandria, utilizza fitoterapici per la disinfezione dei quarti con lavaggi più frequenti, etc.).

#### Profilassi

I prodotti fitoterapici, i prodotti omeopatici, gli oligoelementi e i prodotti elencati all'allegato III e all'allegato IV, parte 3, sono preferiti ai medicinali veterinari allopatrici ottenuti per sintesi chimica o agli antibiotici, purché abbiano efficacia terapeutica per la specie animale e tenuto conto delle circostanze che hanno richiesto la cura.

I fabbricati, i recinti, le attrezzature e gli utensili sono adeguatamente puliti e disinfettati per evitare contaminazioni incrociate e la proliferazione di organismi patogeni. Le feci, le urine, gli alimenti non consumati o frammenti di essi devono essere rimossi con la necessaria frequenza, al fine di limitare gli odori ed evitare di attirare insetti o roditori.

I rodenticidi (da utilizzare solo nelle trappole) e i prodotti elencati nell'allegato V possono essere utilizzati per l'eliminazione di insetti e altri parassiti nei fabbricati e negli altri impianti dove viene tenuto il bestiame. È consentita l'utilizzazione di medicinali veterinari ad azione immunologica.

Per la pulizia e disinfezione degli edifici e impianti zootecnici e degli utensili possono essere utilizzati soltanto i prodotti elencati nell'allegato V.

#### Condizioni particolari per gli allevamenti avicoli

Nell'intervallo tra l'allevamento di due gruppi di avicoli si procederà ad un vuoto sanitario, operazione che comporta la pulizia e la disinfezione del fabbricato e dei relativi attrezzi. Parimenti, al termine dell'allevamento di un gruppo di avicoli, il paddock sarà lasciato a riposo per il tempo necessario alla ricrescita della vegetazione e per operare un vuoto sanitario.

Per la realizzazione del vuoto sanitario nell'allevamento dei volatili il periodo in cui il paddock esterno deve essere lasciato a riposo tra l'allevamento di un gruppo ed il successivo non deve essere inferiore a 40 giorni.

Questi requisiti non si applicano quando gli avicoli non sono allevati in gruppi, non sono chiusi in un paddock e sono liberi di razzolare tutto il giorno.

#### Trattamenti veterinari

Qualora l'applicazione delle misure preventive non sia verosimilmente efficace, o non si dimostri tale per le malattie e le ferite, e qualora la cura sia essenziale per evitare sofferenze o disagi all'animale, possono essere utilizzati medicinali veterinari allopatici sotto la responsabilità del Veterinario.

In tal caso deve essere assicurato l'isolamento degli animali trattati dal resto della mandria.

Ad eccezione delle vaccinazioni, delle cure antiparassitarie e dei piani obbligatori di eradicazione, nel caso in cui un animale o un gruppo di animali sia sottoposto a più di tre cicli di trattamenti con medicinali veterinari allopatici ottenuti per sintesi chimica o antibiotici in 12 mesi (o a più di un ciclo di trattamenti se la sua vita produttiva è inferiore a un anno), gli animali interessati o i prodotti da essi derivati non possono essere venduti come prodotti biologici e gli animali devono essere sottoposti ai periodi di conversione previsti per la specie.

Nel caso dei conigli riproduttori il numero massimo di cicli di trattamenti previsti prima del ritorno in conversione è pari a 2.

Gli animali devono essere chiaramente identificati, singolarmente o a lotti di produzione, devono essere mantenuti separati dal resto della mandria in aree apposite. Il trattamento è definito come l'intervento o il ciclo di interventi consecutivi (più volte al giorno e/o per più giorni) necessari per la terapia, con uno o più farmaci, di un singolo animale o gruppo di questi. Ad ogni trattamento corrisponde una ricetta e l'annotazione sul registro.

Il tempo di sospensione tra l'ultima somministrazione di medicinali veterinari allopatici ad un animale in condizioni normali di utilizzazione e la produzione di alimenti ottenuti con metodi biologici da detti animali deve essere di durata doppia rispetto a quello stabilito per legge conformemente all'articolo 11 della direttiva 2001/82/CE o, qualora tale tempo non sia precisato, deve essere di 48 ore.

Il periodo di sospensione di un determinato farmaco che deve essere preso in considerazione è quello specifico per la produzione oggetto di certificazione e non quello più lungo fra quelli indicati. (Es. in un allevamento di pecore specializzate per la produzione di latte, utilizziamo un farmaco allopatico che riporta 3 gg di sospensione per la produzione di latte, il periodo di sospensione da applicare è di 06 gg). Nel caso in cui un'azienda applica un trattamento ad animali che vengono poi commercializzati per una successiva fase di allevamento, e quindi non destinati alla produzione di alimenti l'allevatore può commercializzarli con i riferimenti al bio, ma è necessario specificare nei documenti sanitari accompagnatori l'ultimo trattamento effettuato e la data di fine sospensione che deve essere sempre doppia rispetto al tempo di sospensione del farmaco.

È vietato l'impiego di sostanze destinate a stimolare la crescita o la produzione (compresi antibiotici, coccidiostatici e altri stimolanti artificiali della crescita) nonché l'uso di ormoni o sostanze analoghe destinati a controllare la riproduzione o ad altri scopi (ad es. ad indurre o sincronizzare gli estri).

#### Misure di controllo sui medicinali veterinari

Ogni qual volta vengano somministrati medicinali veterinari, le informazioni devono essere dichiarate all'autorità o all'organismo di controllo prima che gli animali o i prodotti animali siano commercializzati con la denominazione biologica. Gli animali trattati devono essere chiaramente identificati, individualmente per il bestiame di grandi dimensioni, individualmente o a lotti per il pollame e i piccoli mammiferi.

I medicinali veterinari allopatici e antibiotici possono essere immagazzinati nelle aziende, purché siano stati prescritti da un veterinario nell'ambito di trattamenti previsti, siano immagazzinati in un luogo sorvegliato e siano iscritti nel registro dei trattamenti veterinari.

## Metodi di gestione

Le persone addette alla cura degli animali possiedono le necessarie conoscenze e competenze di base in materia di salute e benessere animale.

Le relazioni che si instaurano tra operatore e animali sono un fattore chiave nelle produzioni animali moderne e numerose ricerche hanno dimostrato che la qualità di queste interazioni possono influenzare in modo sorprendente la produttività degli animali e degli operatori stessi. È molto importante prestare attenzione al rapporto uomo - animale, poiché la paura dell'animale nei confronti dell'operatore può influenzarne significativamente le rese produttive e riproduttive e per le implicazioni con numerose caratteristiche lavorative del personale aziendale, come la soddisfazione sul lavoro, e quindi un impatto sostanziale sull'uomo e sul suo lavoro.

## Riproduzione

La riproduzione deve avvenire con metodi naturali, non è indotta da trattamenti con ormoni o sostanze simili, a meno che non si tratti di una terapia veterinaria per un singolo animale. È ammessa tuttavia l'inseminazione artificiale, non sono consentite altre forme di riproduzione artificiali, quali la clonazione e il trasferimento di embrioni.

## Trasporto

Il trasporto degli animali deve avere una durata il più possibile limitata. Le operazioni di carico e scarico degli animali devono svolgersi senza usare alcun tipo di stimolazione elettrica per costringere gli animali stessi. È vietato l'uso di calmanti allopatrici prima o nel corso del trasporto. L'operatore comunica con congruo anticipo all'OdC le date di carico e scarico degli animali.

## Mutilazioni

Le mutilazioni, che provocano negli animali stati di stress, danno, malessere o sofferenza sono vietate. Tuttavia, alcune operazioni specifiche essenziali per determinati tipi di produzione o necessarie per motivi di sicurezza degli animali o degli esseri umani possono essere autorizzate assoggettandole a condizioni rigorose.

Operazioni quali:

- l'applicazione di anelli di gomma alle code degli ovini;
- la recisione della coda o dei denti;
- la spuntatura del becco;
- la decornazione;

Tali pratiche possono tuttavia essere autorizzate caso per caso per motivi di sicurezza o al fine di migliorare la salute, il benessere o l'igiene degli animali. La sofferenza degli animali è ridotta al minimo applicando

un'anestesia e/o analgesia sufficiente ed effettuando le operazioni all'età più opportuna ad opera di personale qualificato.

Solo gli interventi di decornazione (escludendo quindi la cauterizzazione dell'abbozzo corneale che è disciplinato dalla norma), possono essere effettuati con carattere di eccezionalità previa valutazione ed autorizzazione del Medico Veterinario Ufficiale.

La castrazione è consentita per mantenere la qualità dei prodotti e le pratiche tradizionali di produzione solo previa anestesia e/o analgesia.

Il trattamento analgesico abbinato alla pratica della castrazione non può essere considerato come cura bensì come obbligo per la riduzione della sofferenza in pratiche tradizionali per il mantenimento della qualità dei prodotti. L'anestesia praticata in queste circostanze è considerarsi trattamento obbligatorio non soggetto alle restrizioni dell'art 24, (uso di farmaci allopatici).

Tali pratiche devono comunque essere effettuate secondo le modalità previste dal DLgs 26 marzo 2001 n. 146, allegato previsto dall'art. 2 comma 1, lett. b), paragrafo "Mutilazione e altre pratiche", e dalla normativa vigente in materia di protezione degli animali. Tale autorizzazione viene rilasciata a seguito di una specifica richiesta dell'operatore corredata dal parere di un medico veterinario dell'Autorità Sanitaria competente per territorio.

In proposito si precisa che il corretto iter di richiesta di deroga all'Autorità Sanitaria:

Il proprietario/detentore degli animali presenta alla ASL competente per territorio, e per conoscenza al proprio Organismo di Controllo, l'istanza per l'ottenimento del parere sanitario per l'esecuzione di mutilazioni in allevamenti ad indirizzo biologico ai sensi del Reg. n. 2008/889/CE (modello di istanza allegato).

Il veterinario ufficiale valutate le motivazioni di cui sopra ed esprimerà il parere sanitario (favorevole o sfavorevole) per l'esecuzione della mutilazione sugli animali identificati nell'istanza. La documentazione, che deve essere conservata e resa disponibile alle autorità di controllo, è la seguente:

- istanza protocollata presentata alla ASL.
- Parere all'esecuzione della mutilazione della ASL e eventuale verbale di sopralluogo.
- La dichiarazione di esecuzione dell'intervento di mutilazione da parte del medico veterinario con l'identificazione degli animali coinvolti da apporre sul registro dei trattamenti dei medicinali veterinari utilizzati per anestesia ed analgesia.

#### Stabulazione e pratiche di allevamento generali

L'isolamento, il riscaldamento e l'aerazione dell'edificio garantiscono che la circolazione dell'aria, i livelli di polvere, la temperatura, l'umidità relativa dell'aria e la concentrazione di gas siano mantenuti entro limiti non nocivi per gli animali. L'edificio consente un'abbondante aerazione e illuminazione naturale.

Le superfici minime degli edifici e degli spazi liberi all'aperto e le altre caratteristiche di stabulazione per le varie specie e categorie di animali sono fissate nell'allegato I. Si precisa che per superfici coperte si intende la superficie netta disponibile per gli animali, sono pertanto da escludere tutte le zone non fruibili dagli animali (in senso stretto e a titolo d'esempio: muri perimetrali, ma anche, la corsia di alimentazione all'interno della stalla).

#### Stabulazione e pratiche di allevamento specifiche per i mammiferi.

I locali di stabulazione devono avere pavimenti lisci ma non scivolosi. Almeno metà della superficie “netta disponibile per gli animali” interna (definita all'allegato I) è costituita da materiale solido, ossia non composto da assicelle o graticciato.

I locali di stabulazione hanno a disposizione una zona confortevole, pulita e asciutta per il sonno o il riposo degli animali, sufficientemente ampia e costruita con materiale solido non grigliato. L'area di riposo è preferibilmente costituita da lettiera di paglia o da materiali naturali adatti.

La lettiera può essere depurata e arricchita con tutti i prodotti minerali elencati nell'allegato I.

Per gli erbivori i sistemi di allevamento devono basarsi in massima parte sul pascolo, tenuto conto della disponibilità del pascolo nei vari periodi dell'anno e delle condizioni meteorologiche.

Nei casi in cui gli erbivori hanno accesso ai pascoli durante il periodo di pascolo e quando il sistema di stabulazione invernale permette agli animali la libertà di movimento, si può derogare all'obbligo di prevedere spazi all'aperto nei mesi invernali.

È vietato tenere gli animali legati o in isolamento, salvo singoli capi per un periodo limitato e nei limiti giustificati da motivi veterinari, di sicurezza o di benessere animale.

Condizioni specifiche di gestione e stabulazione nei Bovini.

Il comportamento dei Bovini allo stato brado

Prima di esemplificare le ripercussioni dei sistemi di allevamento sul benessere è necessario richiamare seppure in modo sintetico alcune caratteristiche comportamentali della specie bovina. Ciò permette di conoscere sia la complessità dei comportamenti che vengono adottati per ottimizzare il benessere di un animale in condizioni naturali, sia di verificare l'adattamento e quindi il benessere in rapporto alle tecniche di allevamento, valutando come ed in quale misura l'animale manifesti i comportamenti classificati nelle varie categorie del repertorio comportamentale (etogramma).

Va ricordato che i bovini sono animali sociali che vivono cioè in gruppi. Le femmine e i vitelli vivono separati dai maschi e questi gruppi si riuniscono solo nella stagione riproduttiva.

I bovini sono una specie diurna (cioè attiva durante le ore di luce) che trascorre molte ore al giorno pascolando ed alimentandosi. In particolare esistono due momenti di maggior attività alimentare al pascolo: uno subito dopo il sorgere del sole e l'altro dal tardo pomeriggio fino al tramonto. Pascolando le vacche percorrono distanze variabili tra le poche centinaia di metri fino a 9 Km al giorno in funzione delle dimensioni del pascolo e dell'abbondanza di alimento.

Nell'allevamento delle vacche l'attività alimentare ruota intorno agli orari di mungitura. Va inoltre sottolineato che i bovini tendono a pascolare contemporaneamente. Anche in allevamento le vacche mangiano di più se sono in gruppo piuttosto che da sole; inoltre le primipare assumono una quantità maggiore di alimento se si trovano in un gruppo con vacche più anziane. Vi è comunque anche un effetto negativo dovuto all'alimentazione contemporanea di tutti gli animali del gruppo: le bovine sottomesse mangiano più velocemente di quelle dominanti probabilmente compensando in questo modo la possibilità di dover smettere di alimentarsi perché scacciate da una vacca dominante. Le vacche si mettono in decubito per dormire, ruminare o riposare.

Le vacche trascorrono in decubito quasi la metà del giorno. Tuttavia il tempo trascorso in decubito dipende dalle strutture stabulative, per esempio bovini in stabulazione libera trascorrono meno tempo in decubito rispetto a quelli tenuti in stabulazione fissa. Il tempo di decubito si riduce anche quando non è presente un numero di cuccette sufficiente per tutte le vacche. Anche cambiamenti sociali possono causare alterazioni nei ritmi e nella durata delle varie attività svolte dai bovini. Gli elementi che in genere determinano la dominanza nei bovini sono l'altezza, il peso, l'età, il sesso, la presenza o l'assenza di corna e la territorialità. Una volta stabilitasi, tuttavia, la gerarchia pare non risentire di cambiamenti nell'aspetto fisico. Spesso nelle grosse mandrie si formano sottogruppi dipendenti dalle situazioni di allevamento precedente e dai rapporti intercorrenti tra gli animali stessi. I sistemi di allevamento possono quindi avere un ruolo nella formazione del gruppo, il che si ripercuote poi sulla produttività dell'animale stabulato e sulla sua aggressività. La dominanza gerarchica.

La dominanza può essere determinata osservando le posizioni assunte da due vacche coinvolte in un'interazione aggressiva: la bovina dominante tiene gli arti distesi e la testa rivolta verso il basso in posizione perpendicolare verso il suolo; le orecchie sono tenute indietro e con la superficie interna verso il basso. La bovina sottomessa è in stazione e con la testa abbassata, ma parallela al suolo e le orecchie girate in modo che la superficie interna sia girata di lato. L'aggressione avviene quando l'animale che minaccia colpisce ripetutamente con la testa il soggetto che gli si oppone. Molto interessante è osservare l'ordine assunto dalle bovine quando si recano in sala di mungitura: si instaura infatti un ordine di precedenza ben preciso e solitamente capeggiato dallo stesso animale che detiene la leadership, non necessariamente correlato o che rispecchi le posizioni di dominanza- sottomissione. Per quanto riguarda altri tipi di interazione sociale non agonistica, i bovini si annusano e fanno grooming reciproco.

Specifiche condizioni di gestione e stabulazione

Area di esercizio

L'area di esercizio è in genere adiacente all'area di alimentazione e può essere coperta o scoperta. È auspicabile la presenza di tettoie che coprano almeno parzialmente tale area, per garantire agli animali un riparo in caso di condizioni ambientali estreme (dalla pioggia dal sole). È importante che il numero di animali sia relativo allo spazio disponibile: il sovraffollamento, infatti, potrebbe portare a numerosi problemi, soprattutto comportamentali, dovuti alle gerarchie che si instaurano tra le bovine. Gli animali di più basso rango devono avere uno spazio sufficiente per allontanarsi e mantenere le distanze dall'animale dominante: in caso contrario potrebbero verificarsi continue interazioni aggressive con cattive ripercussioni sulla salute e sulla produttività. Le dimensioni dell'area di esercizio dovrebbero quindi essere calcolate sulla dimensione media del gruppo, aumentata del 10%. Anche le bovine in asciutta dovrebbero avere a disposizione, in proporzione, gli stessi spazi garantiti alle bovine in lattazione e gli stessi tipi di strutture. L'area di esercizio, come tutte le altre aree in cui l'animale è stabulato, deve essere mantenuta pulita e la pavimentazione non scivolosa. Le deiezioni devono essere allontanate regolarmente, almeno una volta al giorno.

Paddock con lettiera permanente

I paddock con lettiera permanente sono in genere divisi in un'area coperta, con lettiera, utilizzata dai bovini come area di riposo, ed un'area senza lettiera, che comprende l'area di esercizio e l'area di alimentazione. La quantità di lettiera necessaria, in genere, varia in base a diversi fattori, tra cui il clima ed il tipo di dieta. L'approvvigionamento di paglia può costituire un problema economico, soprattutto nelle aree in cui la disponibilità non è continua ed i costi sono alti. In alternativa alla paglia, vengono talvolta utilizzati anche altri materiali, quali la segatura o il truciolato. Affinché il sistema a lettiera permanente funzioni bene, è necessario che, oltre a garantire una sufficiente quantità di materiale, l'allevatore ottimizzi il sistema di ventilazione all'interno della stalla. È infatti necessario che la lettiera rimanga asciutta, altrimenti il numero di animali sporchi aumenta.

Nella progettazione della zona a lettiera è anche opportuno tener conto dell'accessibilità, questa zona dovrebbe infatti essere facilmente accessibile, preferibilmente lungo tutto un lato dell'area stessa, in modo da non creare sovraffollamento nei passaggi. Anche la posizione degli abbeveratoi e della zona di alimentazione è importante, è infatti preferibile che questi siano posizionati lontano dalla lettiera, dove la pavimentazione è in cemento.

Una lettiera mal gestita può costituire un fattore predisponente a problemi podali, è essenziale rabboccare la lettiera giornalmente e ricambiarla totalmente ogni 4-6 settimane. Le deiezioni presenti nel paddock e nelle aree con pavimentazione in cemento, e comunque non a lettiera, dovrebbero essere rimosse giornalmente, per diminuire i rischi di patologie podali, soprattutto qualora la paglia usata non sia di buona qualità o venga lasciata bagnata.

## Cucette

La progettazione di un sistema a cucette deve tener conto delle dimensioni, della forma e del peso degli animali. Una progettazione non appropriata potrebbe portare, infatti, ad una riduzione dei tempi di decubito delle bovine, costituendo un fattore predisponente per le zoppie, e potrebbe essere causa di danni ai capezzoli.

Il numero delle cucette deve essere almeno pari al numero degli animali presenti; tuttavia sarebbe alquanto consigliabile programmare un numero di cucette superiore al numero di animali, in modo da assicurare alle bovine subordinate una cuccetta lontana da quella della bovina dominante; la percentuale consigliata è il 5% in più rispetto agli animali nel gruppo.

Le strutture devono essere semplici da pulire, in modo da ridurre al massimo i problemi derivanti da una scarsa igiene. Infatti, l'accumulo di deiezioni nelle corsie di passaggio può portare ad un aumento dei problemi podali. Le deiezioni dovrebbero quindi essere rimosse almeno due volte al giorno, o, in alternativa, si possono prevedere corsie grigliate, in modo che le deiezioni vengano rimosse dal passaggio stesso degli animali.

Anche la superficie delle cucette deve essere mantenuta pulita, attraverso la rimozione giornaliera delle deiezioni. Il materiale di riempimento deve essere cambiato tutte le volte che si riveli necessario.

Relativamente alle corsie di passaggio tra le varie cucette, è importante specificare che esse devono avere una larghezza sufficiente al fine di permettere agli animali di passare con facilità, senza scontrarsi. Il minimo suggerito è di 2.4 m.

L'utilizzo di una superficie dura, senza nessun tipo di materiale di riempimento, è inaccettabile. Le cucette devono sempre essere dotate di qualche tipo di materiale da lettiera, preferibilmente paglia, che consenta all'animale di avere qualcosa di morbido su cui appoggiarsi.

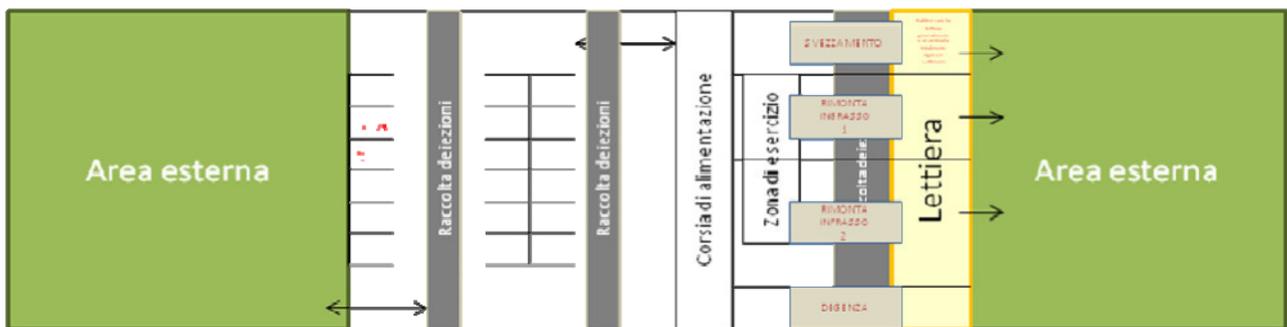
Il materiale di riempimento delle cuccette deve essere mantenuto in buono stato, rabboccato o sostituito quando necessario (nel caso infatti la lettiera sia insufficiente, si possono riscontrare abrasioni da contatto, come se non fosse stato utilizzato nessun materiale). Negli ultimi anni si sta sempre più diffondendo l'utilizzo dei materassini, che può rivelarsi poco igienico ed il materiale all'interno tende a diventare compatto, risultando poco confortevole per l'animale pertanto anche in questo caso è necessario prevedere una copertura di paglia o segatura.

Dimensioni raccomandate per le cuccette per Bovini adulti

<b>Peso finale (kg)</b>	<b>Età (mesi)</b>	<b>Dimensioni cuccetta (m)</b>
<b>700</b>	<b>60</b>	<b>2.4 x 1.3 x 1.1 h</b>
Reg. CE 889/08 Art. 11)		

È vietato l'allevamento di vitelli in recinti individuali dopo una settimana di età. I tori di più di un anno di età hanno accesso a pascoli o a spazi all'aperto.

ESEMPIO DI STALLA DI BOVINI DA LATTE.



Condizioni di stabulazione e pratiche di allevamento specifiche per gli avicoli

Le condizioni di benessere termico degli avicoli in generale oscillano tra 16-25°C con valori di umidità relativa del 55-75°. Variazioni rispetto tali valori si ripercuotono negativamente sullo stato di salute e sulle performance di accrescimento.

L'obiettivo principale della struttura d'allevamento è di offrire agli animali un ambiente confortevole e salubre in grado di mantenere le condizioni di benessere termico. La temperatura del pulcino alla nascita è di circa 39° C, temperatura che aumenta giornalmente fino a raggiungere nell'adulto 41-42° C. Un habitat idoneo consente di esaltare al massimo le caratteristiche genetiche e le performance degli animali in produzione. Inoltre, deve permettere all'animale di poter produrre e potenziare le proprie difese immunitarie. Ambienti troppo affollati, umidi o troppo secchi, costituiscono di per sé fattori di stress favorendo l'insorgenza di malattie condizionate (tecnopatie) per lo più con decorso sub-clinico.

Considerato che il pollame ha limitate possibilità di variare la temperatura corporea secondo le necessità e non possiede ghiandole sudoripare, le difese dalle variazioni di temperatura ambientale, soprattutto da quelle elevate, sono limitate. Quando le temperature sono inferiori a quelle considerate di benessere

termico il pollo ingerisce maggiori quantità di alimento per soddisfare le maggiori esigenze energetiche necessarie per la termoregolazione. Se, al contrario, il calore è in eccesso i vasi sanguigni si dilatano, l'afflusso sanguigno aumenta favorendo la dispersione di calore. Nel caso che la temperatura esterna aumenti sensibilmente (oltre 27-30° C), la normale dispersione di calore non è sufficiente; in questa condizione aumenta il ritmo respiratorio per consentire una maggiore evaporazione di acqua e quindi un'espulsione di calore. Per compensare tali perdite idriche il pollo ingerisce una quantità di liquidi elevata e le feci risultano fluide determinando un aumento dell'umidità della lettiera e dell'ambiente.

Tale meccanismo di termoregolazione è efficace solo quando l'umidità relativa ambientale è bassa; nel caso si riscontrino contemporaneamente temperature e percentuali di umidità elevate la possibilità di disperdere calore diminuisce ulteriormente. Comunque, a un eccessivo aumento della temperatura fa riscontro una diminuzione del consumo alimentare con conseguenze negative sulla produzione. Nel complesso, quindi, un ricovero è razionale quando, assicura condizioni climatiche ottimali e risponde anche a requisiti igienici (facilità di pulizia e disinfezione) ed economici.

#### Caratteristiche dei ricoveri

I volatili non sono tenuti in gabbie. I ricoveri per gli avicoli soddisfano le seguenti condizioni minime:

a) Ciascun ricovero non deve contenere più di:

50 polli;

50 galline ovaiole;

90 faraone;

100 femmine di anatra muta o di Pechino,

200 maschi di anatra muta o di Pechino o altre anatre;

500 oche o tacchini;

Un sito può contenere un numero maggiore di animali purché gli animali siano separati in gruppi come sopra.

b) La superficie totale utilizzabile dei ricoveri per gli avicoli allevati per ciascuna unità di produzione non supera i 1 600 mq. Considerato che l'allegato I indica come superficie coperta max 10 animali per mq si deduce che l'unità produttiva non può superare i seguenti dati:

polli = 4 ricoveri da 50 capi

faraone = 3 ricoveri da 90 capi

femmine di anatra muta o di Pechino = 4 ricoveri da 100 capi

maschi di anatra muta o di Pechino o altre anatre = 5 ricoveri da 200 capi.

oche o tacchini = 3 ricoveri da 500 capi

c) Almeno un terzo della superficie utile deve essere solido, vale a dire non composto da grigliato o da gratteggiato, e deve essere ricoperto di lettiera composta ad esempio di paglia, trucioli di legno, sabbia o erba.

d) Fermo restando quanto indicato al punto a) i sistemi di allevamento multistrato possono essere utilizzati purché non costruiti da più di tre strati incluso il piano terra. Inoltre per considerare superficie

utile il piano superiore del multistrato deve essere previsto un sistema automatico di rimozione delle deiezioni. La superficie al suolo deve essere almeno il 50% dell'intera area.

e) Le verande usualmente costruite come appendici dei ricoveri degli avicoli possono essere considerate superfici coperte. Condizione apparentemente confermata anche nella relazione.

f) Nei fabbricati adibiti all'allevamento di galline ovaiole una parte sufficientemente ampia della superficie accessibile alle galline deve essere destinata alla raccolta delle deiezioni. La lettiera è formata da materiale più o meno grossolano quali trucioli di legno, tutoli di granturco che, coprendo interamente il pavimento, proteggono i polli da variazioni termiche e raccolgono le feci. Il materiale più idoneo è rappresentato da trucioli di legno bianco. Vanno esclusi i legni resinosi perché le esalazioni possono provocare intossicazioni. È anche da evitare la segatura, che può favorire delle affezioni alle prime vie respiratorie; la paglia può essere usata solo se non presenta infestazioni fungine, altrimenti rischia di veicolare delle micosi respiratorie. La lettiera può essere depurata e arricchita con i prodotti minerali. È indispensabile controllare l'umidità e il pH della lettiera, infatti con un pH superiore a 8 si favoriscono le fermentazioni azotate con un conseguente incremento di ammoniaca che costituisce un fattore predisponente per tutte le patologie dell'apparato respiratorio. Durante l'intero ciclo di produzione occorre controllare periodicamente anche l'umidità della lettiera; un valore superiore al 30% costituisce sicuramente un fattore predisponente per alcune patologie (coccidiosi, etc).

g) Devono disporre di un numero sufficiente di trespoli di dimensione adatta all'entità del gruppo e alla taglia dei volatili come stabilito nell'allegato III.

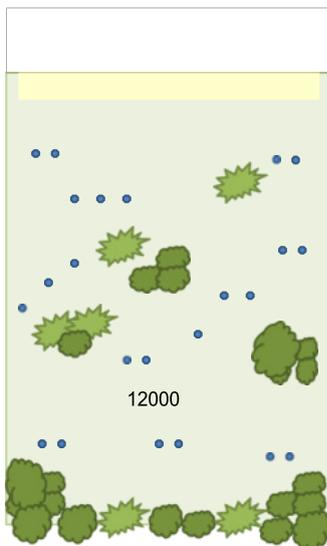
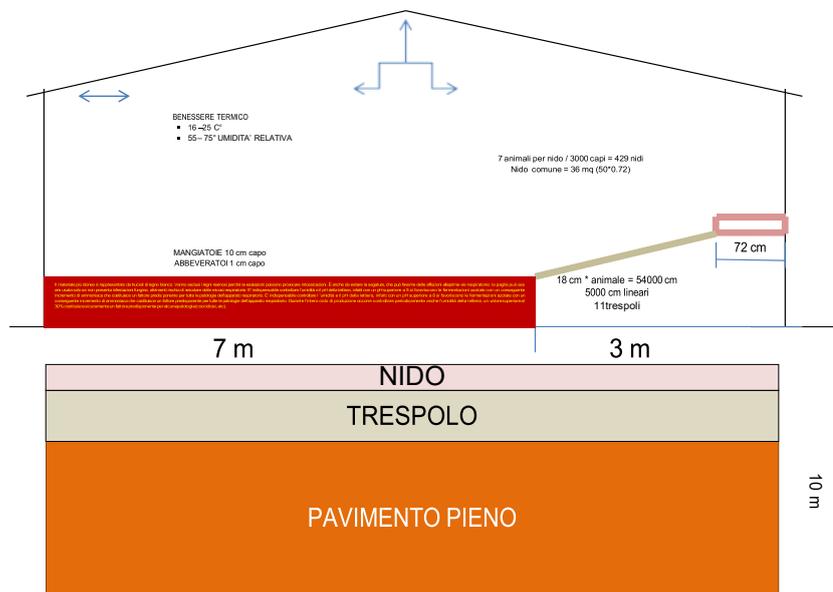
h) Devono essere dotati di uscioli di entrata/uscita di dimensioni adeguate ai volatili, la cui lunghezza cumulata è di almeno 4 m per 100 m<sup>2</sup> della superficie utile disponibile per i volatili.

Gli uscioli, interposti tra il ricovero e la veranda, per essere considerate tali devono consentire continuamente (24 H) l'accesso all'area della veranda deve essere dimensionato almeno di 2m/100 mq del ricovero. Mentre dalla veranda all'area esterna è necessario rispettare i 4 m/100 mq di capannone.

i) I ricoveri per gli avicoli, in particolare l'area esterna, devono essere costruiti e disegnati in modo tale da consentire agli animali un facile accesso allo spazio all'aperto.

Inoltre deve contribuire alla dieta degli animali. L'accesso all'area esterna per gli avicoli non può essere collocato oltre 10/15 m dagli uscioli del ricovero. L'area prospiciente i parchetti, essendo il punto più frequentato dagli animali e soggetto ad accumulo di deiezioni e/o di alimenti e quindi all'insorgere di parassiti pericolosi per la salute degli animali, è preferibilmente coperta da materiali appropriati per essere rimossi.

ESEMPIO DI RICOVERO PER GALLINE OVAIOLE ALLEVATE A TERRA CON USCIOLO MONO DIREZIONALE.



ESEMPIO DI GESTIONE DEL PARCHETTO IN BASE AL DIVERSO DIMENSIONAMENTO

Condizioni di stabulazione e pratiche di allevamento specifiche per i cunicoli

Ambiente e fattori che influenzano il benessere del coniglio

La conoscenza degli aspetti reattivo/comportamentali del coniglio, anche in relazione all'evoluzione filogenetica della specie, assume un'importanza notevole nel contesto di allevamento, in particolare in regime di agricoltura biologica.

I conigli sono animali sedentari e sociali, che vivono in un territorio la cui estensione dipende dalla disponibilità di risorse alimentari. Essi marcano il territorio e gli individui del proprio clan familiare con il secreto delle ghiandole situate sotto il mento e con l'urina (i maschi). In presenza di eventi perturbatori l'animale che li avverte per primo comincia a battere con forza al suolo le zampe posteriori, trasmettendo lo stato di panico a tutto il gruppo.

La tana rappresenta un luogo di rifugio in caso di pericolo ma anche una zona di riposo dove i conigli trascorrono la maggior parte della loro giornata, in condizioni di temperatura ed umidità molto più favorevoli che all'esterno.

Le società sono costituite da un maschio e da più femmine le quali spesso aggrediscono la prole di altre madri. Raggiunta la pubertà i maschi lottano accanitamente per il possesso della femmina fino a ricorrere alla castrazione per eliminare i rivali.

Il coniglio è un animale omeotermo e, come tale, riesce a mantenere costante la sua temperatura rettale (38,5-39°C) attivando processi di termoregolazione con produzione o dispersione di calore. Nell'animale adulto queste possibilità sussistono, per lo meno ai fini della conservazione dello stato di salute, entro la fascia compresa tra - 5 e +35°C; ai fini produttivi il range si restringe tra + 5 e + 30°C. Il campo delle temperature ideali, o delle omeotermie, è comunque compreso tra 15 e 20°C. I processi messi in atto per variare la produzione di calore sono di natura biochimica e si traducono in modifiche della ingestione alimentare. Quando la temperatura esce dal campo delle omeotermie si verifica una diminuzione dei consumi pari all'1-2% per ogni grado di innalzamento tra 20-22°C e 26- 27°C mentre sale al 3-4% tra questi valori e 28-29°C.

Il coniglio è molto sensibile alle basse umidità relative (< 55%) così come ai bruschi cambiamenti di igrometria. All'opposto, con valori ottimali di temperatura, sopporta tassi di umidità molto elevati, forse perché in natura nella tana ove trascorre la maggior parte del suo tempo spesso si trova in condizioni di saturazione (100%). Non altrettanta tolleranza manifesta in presenza di temperature estreme. Se la temperatura ambientale si avvicina a quella corporea e l'igrometria è elevata, l'animale non riesce ad eliminare il calore latente e cade in prostrazione. Quando all'opposto la temperatura è bassa e l'umidità relativa è prossima alla saturazione l'acqua si condensa sulle superfici più fredde (pareti, plinti, gabbie, pelliccia degli animali).

L'allevamento plen-air in strutture all'aperto, in condizioni di areazione e luminosità naturale garantita.

In questo caso, fermo restando quanto indicato nella definizione di gabbia e nel rispetto delle condizioni di benessere dell'animale, la presenza e l'uso del parchetto esterno viene derogato con la formula dell'adeguamento delle strutture in un lasso di tempo molto ampio. Tale aspetto è deputato all'Autorità Competente sul Territorio. Per l'ottenimento della deroga l'Operatore dovrà presentare un piano di adeguamento che preveda la possibilità di accesso all'esterno degli animali.

Di seguito un esempio di come una struttura plen-air possa essere adeguata realizzando delle pedane per l'accesso esterno a parchetti. Inutile sottolineare che l'immagine vuole essere puramente orientativa di come si presenta il sistema di allevamento, le superfici devono essere conformi a quanto previsto al punto.

Corretta operatività sulla tracciabilità e l'igiene in produzione primaria

Le Aziende agricole di produzione primaria devono assicurare che i prodotti e le attività connesse siano protetti dalle possibili contaminazioni. Il legislatore comunitario si è reso conto che l'applicazione dell'analisi dei pericoli e dei punti critici di controllo (metodo HACCP) alla produzione primaria non è ancora praticabile a tutti i livelli, ma, allo stesso tempo, le imprese devono controllare i pericoli alimentari presenti in produzione primaria, identificarli e adeguatamente verificarli per garantire la sicurezza dei consumatori.

Il produttore agricolo primario è quindi tenuto a conoscere le caratteristiche del prodotto e del processo produttivo, a individuare i pericoli che potrebbe determinare la realizzazione di un prodotto non idoneo al consumo e, di conseguenza, ad individuare le misure preventive o di controllo atte a ridurre o ad eliminare le contaminazioni.

Egli deve tenere e conservare le registrazioni obbligatorie relative alle misure adottate per il controllo dei pericoli, in modo appropriato e per un periodo di tempo adeguato e commisurato alla natura e alle dimensioni dell'impresa. Tali registrazioni dovranno essere messe a disposizione delle autorità competenti quando richiesto.

Il produttore agricolo che invece opera in attività agricole connesse quali stoccaggio, lavorazione e confezionamento dei prodotti primari, non è dispensato dall'applicare il metodo HACCP e dal documentare un sistema di autocontrollo (manuale di autocontrollo).

### Tracciabilità

Con il Reg. Ce n. 178/2002 viene reso obbligatorio predisporre un sistema generale per la rintracciabilità degli alimenti e dei mangimi, per poter procedere, se necessario, a ritiri mirati e precisi o fornire informazioni ai consumatori o ai funzionari responsabili dei controlli, evitando così disagi più estesi e ingiustificati quando la sicurezza degli alimenti sia in pericolo.

A tal fine l'impresa, consapevole del proprio ruolo nella catena alimentare e del suo impatto sulla sicurezza dei prodotti offerti al consumatore si impegna a:

- porre la massima attenzione nel controllo dei suoi processi produttivi per fornire prodotti sicuri, genuini e di qualità.
- Applicare puntualmente le prescrizioni della legislazione alimentare.
- Dare massima trasparenza delle proprie attività e massima disponibilità nel mettere a disposizione tutte le informazioni necessarie nell'interesse della tutela e salute dei consumatori.

### DOCUMENTAZIONE DA POSSEDERE IN AZIENDA INFORMAZIONI IN ENTRATA      INFORMAZIONI      IN USCITA

- nominativo del fornitore (nome e ragione sociale della ditta, indirizzo sede legale, stabilimento di provenienza dell'alimento o del mangime, o animale).
- Natura dei beni ricevuti (tipologia)
- Numero di telefono, fax, e-mail e nome di un referente della ditta fornitrice in modo da poterlo contattare immediatamente e collaborare in caso di urgente ritiro o messa in quarantena di un prodotto ricevuto che non risponde ai criteri di sicurezza alimentare.
- nominativo del cliente (nome e ragione sociale della ditta, indirizzo sede legale, stabilimento del cliente).
- Natura dei prodotti forniti al cliente (tipologia) e quantitativo.
- Numero di telefono, di fax, e-mail e punto di contatto del cliente in modo da poterlo contattare immediatamente e collaborare in caso di urgente ritiro o messa in quarantena di un prodotto ceduto che non risponde ai criteri di sicurezza alimentare.

## Controllo in accettazione di produzioni biologiche

L'azienda deve assicurarsi, prima dell'acquisto di produzioni biologiche, la corretta certificazione a monte. I documenti che devono essere preventivamente acquisiti sono: il Certificato di Conformità in corso di validità, che comprenda le produzioni oggetto di transazione, e, per singola fornitura, il DT (documento di transazione prodotti biologici) o in alternativa i documenti fiscali in cui compaiano, oltre alle indicazioni riferite al biologico, gli estremi del numero del certificato di conformità rilasciato dall'OdC e data di scadenza.

All'atto dell'acquisto l'Operatore deve registrare, su modulistica aziendale (o sui documenti di acquisto), le verifiche quali/quantitative delle materie prime in ingresso adoperate per le produzioni biologiche. In particolare:

- la chiusura di imballaggi e contenitori se richiesta,
  - l'adeguata pulizia dei mezzi di trasporto dei prodotti sfusi,
  - la conformità dell'etichetta dei prodotti confezionati,
  - la corrispondenza delle informazioni riportate in etichetta con quanto indicato nei documenti di vendita.
- (Ad esempio: all'arrivo della merce, dopo aver verificato che i documenti fiscali riportano correttamente la dichiarazione di conformità della merce; che sugli stessi è riportato il riferimento al documento giustificativo o certificato di conformità del fornitore; che i prodotti acquistati siano contemplati nel documento giustificativo o certificato di conformità del fornitore; il requisito è soddisfatto apponendo un timbro di convalida sugli stessi documenti fiscali di vendita).

## Corretta prassi igienica nelle Aziende di produzione primaria

Gli operatori del settore alimentare che allevano o producono prodotti primari di origine animale devono adottare misure adeguate per:

- tenere puliti tutti gli impianti utilizzati per la produzione primaria e le operazioni associate, inclusi quelli utilizzati per immagazzinare e manipolare i mangimi e, ove necessario dopo la pulizia, disinfettarli in modo adeguato.
- Tenere puliti e, ove necessario dopo la pulizia, disinfettare in modo adeguato le attrezzature, i contenitori, le gabbie, i veicoli e le imbarcazioni.
- Per quanto possibile, assicurare la pulizia degli animali inviati al macello e, ove necessario, degli animali da produzione.
- Utilizzare acqua potabile o acqua pulita, ove necessario in modo da prevenire la contaminazione.
- Assicurare che il personale addetto alla manipolazione dei prodotti alimentari sia in buona salute e segua una formazione sui rischi sanitari.
- Per quanto possibile, evitare la contaminazione da parte di animali e altri insetti nocivi.
- Immagazzinare e gestire i rifiuti e le sostanze pericolose in modo da evitare la contaminazione.
- Prevenire l'introduzione e la propagazione di malattie contagiose trasmissibili all'uomo attraverso gli alimenti, anche adottando misure precauzionali al momento dell'introduzione di nuovi animali e comunicando i focolai sospetti di tali malattie alle autorità competenti.

- Tenere conto dei risultati delle analisi pertinenti effettuate su campioni prelevati da animali o altri campioni che abbiano rilevanza per la salute umana.
- Usare correttamente gli additivi per i mangimi e i medicinali veterinari, come previsto dalla normativa pertinente.

Corretta prassi igienica specifica per l'alimentazione animale.

Nell'alimentazione di animali destinati alla produzione di alimenti agricoli gli Operatori prendono misure e adottano procedure per mantenere al livello più basso il rischio di contaminazione biologica, chimica e fisica degli alimenti.

Per le operazioni di produzione primaria di mangimi (materie prime agricole che non vengono sottoposte a nessun trattamento, ad eccezione di semplici trattamenti fisici) e le operazioni correlate (trasporto, stoccaggio e manipolazione di prodotti primari nel luogo di produzione; operazioni di trasporto per la consegna di prodotti primari dal luogo di produzione a uno stabilimento; miscelazione di mangimi per il fabbisogno esclusivo dell'azienda, senza usare additivi o premiscele di additivi ad eccezione degli additivi per insilati) gli operatori assicurano che tutte le operazioni siano gestite in modo tale da prevenire, eliminare o ridurre al minimo i pericoli in grado di compromettere la sicurezza, le contaminazioni e/o deterioramenti degli alimenti/mangimi, in particolare:

- Applicano in modo appropriato le disposizioni legislative (Comunitarie o Nazionali) per il controllo delle contaminazioni pericolose (derivanti dall'aria, dal terreno, dall'acqua, dai fertilizzanti, dai prodotti fitosanitari, dai biocidi, dai prodotti veterinari e dalla manipolazione ed eliminazione dei rifiuti) e nell'adozione di misure correlate alla salute delle piante e/o degli animali e/o dell'ambiente che hanno ripercussioni per la sicurezza dei mangimi (programmi per il controllo delle zoonosi e degli agenti zoonotici).
- Adottano misure per pulire e disinfettare in modo appropriato i locali, le attrezzature, i contenitori, le casse e i veicoli. A questo scopo è opportuno che l'unità di produzione animale sia concepita in modo da poter essere adeguatamente pulita. L'intera unità produttiva nonché le attrezzature per la somministrazione di alimento siano puliti regolarmente per evitare l'insorgere di contaminazioni.
- Garantiscono l'uso di acqua pulita al fine di prevenire eventuali contaminazioni. I sistemi di erogazione dell'acqua sono sottoposti a pulitura e manutenzione regolare.
- Assicurano che i materiali di imballaggio non siano fonte di contaminazione pericolosa per gli alimenti.
- Gestiscono i rifiuti e le sostanze pericolose sono identificate e conservate separatamente da alimenti e/o mangimi. I prodotti chimici usati per la pulizia e l'igienizzazione sono usati conformemente alle istruzioni e conservati in luoghi lontani dai mangimi e dagli spazi previsti per la somministrazione degli alimenti agli animali.
- E' posto in atto un sistema di controllo dei parassiti per impedirne l'accesso all'unità di produzione animale al fine di ridurre al minimo la possibilità di contaminazione dei mangimi e delle lettiere o delle unità di bestiame.

Per tutte le operazioni che non rientrano nella fattispecie sopra descritta (quindi operazioni che riguardano la semplice gestione di materie prime agricole sottoposte al massimo a lievi interventi fisici) e tra questa rientra anche la miscelazione di mangimi per il fabbisogno esclusivo dell'azienda quando usano additivi e/o premiscele di additivi, gli Operatori ottemperano alle disposizioni previste dall'All. II del Reg. CE 183/2005,

ove necessario per le operazioni effettuate. Ad essi ricade l'obbligo di elaborazione del sistema di analisi del rischio e punti critici di controllo (HACCP).

#### Definizione dei pericoli in Aziende agricole zootecniche di produzione primaria

Analizzando i singoli processi produttivi (autoproduzione di alimenti, approvvigionamento di mezzi tecnici e fattori di produzione, misure di pulizia e disinfezione, conformità delle produzioni, etc.) che concorrono nell'allevamento possono essere individuati i seguenti pericoli:

1. Pericolo chimico. Presenza di residui di sostanze attive non ammesse di diretta responsabilità dell'Operatore o meno (fitofarmaci, inibenti, biocidi).
2. Microbiologico. Il principale pericolo è dovuto alle micotossine che possono svilupparsi in casi di cattiva gestione agronomica durante la coltivazione e da cattiva gestione nella fase di stoccaggio. Il fattore scatenante principale è la giusta umidità durante maturazione e raccolta delle cariossidi (20 – 25 %) e una temperatura ed umidità elevata durante la conservazione minima (max 13 %) e temperature elevate (28 – 35°C). È necessario monitorare tali fattori. Rientrano in questa fattispecie anche il monitoraggio sanitario su Batteri patogeni, agenti responsabili di zoonosi, cariche microbiche anomale.
3. Biologico. Deve essere esclusa la presenza di animali nei luoghi di conservazione di materie prime per l'alimentazione e degli alimenti. È pertanto opportuno prevedere un piano di disinfestazione dei locali vuoti, controllare lo stato delle partite, utilizzare trappole a ferormoni per gli artropodi ed effettuare operazioni di detarizzazione.

#### Misure di controllo specifiche per la produzione di latte

Le Aziende dedite alla produzione di latte rispettano quanto previsto dalla normativa cogente Reg. CE 853/04 Sezione IX (latte crudo e prodotti lattiero-caseari trasformati).

In particolare:

- Le attrezzature per la mungitura, e i locali in cui il latte è immagazzinato, manipolato o refrigerato devono essere situati e costruiti in modo da evitare rischi di contaminazione del latte.
- I locali per il magazzinaggio del latte devono essere opportunamente protetti contro gli animali infestanti o parassiti, essere separati dai locali in cui sono stabulati gli animali e ove necessario per soddisfare i requisiti di igiene della mungitura, della raccolta e del trasporto, essere muniti di impianti di refrigerazione adeguati.
- Le superfici delle attrezzature destinate a venire a contatto con il latte (utensili, contenitori, cisterne, ecc., utilizzati per la mungitura, la raccolta o il trasporto del latte) debbono essere facili da pulire e, se necessario, da disinfettare e debbono essere mantenute in buone condizioni. Ciò richiede l'impiego di materiali lisci, lavabili e atossici.
- Dopo l'impiego, tali superfici debbono essere pulite e, se necessario, disinfettate. Dopo ogni viaggio, o ogni serie di viaggi se il lasso di tempo tra lo scarico e il carico successivo è estremamente contenuto, ma ad ogni modo almeno una volta al giorno, i contenitori e i bidoni usati per il trasporto del latte crudo devono essere puliti e disinfettati adeguatamente prima di una loro riutilizzazione.
- Il latte deve essere posto, immediatamente dopo la mungitura, in un luogo pulito, progettato e attrezzato in modo da evitare la contaminazione. Deve essere immediatamente raffreddato, la catena del freddo dev'essere mantenuta durante il trasporto e all'arrivo presso lo stabilimento di destinazione.

- Le persone addette alla mungitura e/o alla manipolazione del latte crudo devono indossare abiti idonei e puliti. Curare con grande attenzione la pulizia personale. A questo scopo devono essere disponibili installazioni idonee attigue al locale di mungitura per consentire agli addetti alla mungitura e alla manipolazione del latte crudo di lavarsi le mani e le braccia.

#### Misure di controllo specifiche per la produzione di uova Raccolta delle Uova

Deve essere eseguita in una zona separata dai restanti locali che compongono l'unità di allevamento. Nei locali del produttore e fino al momento in cui vengono vendute al consumatore, le uova vanno conservate pulite, all'asciutto e al riparo da odori estranei, protette in modo efficace dagli urti e sottratte all'esposizione diretta ai raggi solari. Le uova vanno immagazzinate e trasportate alla temperatura più adatta, preferibilmente costante, per garantire una conservazione ottimale delle loro caratteristiche igieniche.

#### Identificazione delle Uova

Le uova raccolte devono essere mantenute su carrelli recanti etichette/schede identificative con gli estremi del produttore, della data di raccolta, delle quantità e del lotto di produzione, e del destinatario; le uova devono essere imballate e i carrelli racchiusi da una nastratura che evidenzia che si tratta di uova destinate al circuito biologico.

La nastratura deve giungere integra al centro di imballaggio.

Le informazioni contenute nelle etichette/schede identificative, dovranno essere registrate in apposito registro di uscita (Registro vendite), da conservarsi ad opera del produttore per tutto il periodo della campagna di vendita.

Mensilmente il responsabile dell'unità di allevamento invierà ai centri d'imballaggio che rifornisce di uova biologiche una scheda di riepilogo delle forniture mensili, per le dovute verifiche.

#### Attività del centro di imballaggio

I centri di imballaggio si impegnano a garantire la continuità del sistema di tracciabilità ed a sottoporsi ai relativi controlli. I centri di imballaggio devono istituire una procedura (informatica o cartacea) che assicuri una registrazione documentale, sistematica e tempestiva, delle uova appartenenti al circuito biologico entrate e imballate; tale registrazione, inoltre, deve riportare la destinazione delle uova imballate. Deve essere possibile, infine, rilevare la corrispondenza quantitativa tra le uova entrate nel centro e quelle in uscita. Il centro di imballaggio deve essere organizzato in settori, separati tra loro, i cui requisiti devono essere rispondenti alla legislazione vigente. Il centro di imballaggio deve essere dotato d'impiantistica che garantisca la selezione e la classificazione delle uova, come da legislazione vigente. In ogni caso la linea di lavorazione per le uova da destinarsi al circuito biologico, deve essere dedicata, in termini di tempo e/o di spazio; inoltre devono essere garantite modalità di lavorazione che assicurino anche la discontinuità di lavorazione di uova conferite dalle diverse unità di allevamento. Nel caso di lavorazione differita nel tempo occorre procedere preventivamente alla pulizia ed alla disinfezione delle linee. Potrà essere presente una attrezzatura per la stampigliatura dell'indicazione dell'unità di provenienza e della scritta biologico sul guscio di ogni singolo uovo; ovvero potrà essere presente un macchinario per l'apposizione di bollini

adesivi, che riporteranno analogamente alla stampigliatura, la scritta biologico e il riferimento all'unità di produzione delle uova. L'uovo così identificato non è ancora uovo biologico, in quanto deve essere lavorato e confezionato; in ogni caso le uova timbrate al centro di raccolta e scartate al centro di imballaggio perché non idonee devono essere utilizzate esclusivamente per la produzione di ovoprodotto. La dotazione di tale attrezzatura non è obbligatoria, in quanto l'origine delle uova è comunque dichiarata sulle confezioni, che devono essere commercializzate chiuse. Il singolo centro di imballaggio dovrà utilizzare lo stesso metodo di identificazione per tutte le uova biologiche che lavora (tutte timbrate/bollate o nessuna). La bollatura delle uova, previa apposita autorizzazione dell'organismo di controllo, può avvenire al termine della raccolta anche presso l'allevamento.

Le uova devono arrivare in carrelli (oppure in bancali o altro), racchiusi da una nastratura integra che evidenzia che si tratta di uova destinate alla lavorazione biologica, che devono essere accompagnati dalla documentazione di entrata prevista per le uova biologiche (etichetta/scheda identificativa di cui sopra). Le uova destinate alla lavorazione biologica devono sostare in zone separate dalle altre uova e le etichettature ed i nastri di imballaggio devono essere tolti solo al momento della lavorazione. All'arrivo presso il centro, gli estremi delle schede o etichette saranno trasferiti in un registro (Registro lavorazione/preparazione prodotti in ingresso) nel quale vengono riportati, in seguito, tutti i dati di lavorazione delle uova interne al centro, sino alla spedizione. I registri devono essere conservati per tutta la durata della campagna di vendita. Mensilmente il responsabile del centro di imballaggio invierà alle unità produttive conferenti di uova biologiche, una scheda di riepilogo delle lavorazioni del mese, per le dovute verifiche. Presso il centro di imballaggio le uova del circuito biologico verranno selezionate e quelle rispondenti ai requisiti previsti dal disciplinare di produzione biologica potranno essere confezionate con la scritta biologico. Le uova che risultano non idonee per il biologico, fermi restando i requisiti sanitari previsti dal Decreto legislativo 65/93, devono uscire dal segmento di vendita delle uova da consumo ed essere destinate all'ovoprodotto per l'industria alimentare: questo garantisce la non immissione sul mercato di uova eventualmente timbrate all'origine sul guscio, ma risultate inidonee alla lavorazione. Sul registro di lavorazione andranno infine annotati i quantitativi, nonché forme e numero di imballaggi prodotti da ogni singolo lotto lavorato. Sono identificabili come uova biologiche i prodotti confezionati secondo le modalità del disciplinare di produzione biologica, eventualmente timbrate sul guscio all'origine o alla lavorazione. La confezione riporterà il riferimento al metodo di produzione biologico, il riferimento dell'unità ed il riferimento del centro di confezionamento. Dovrà essere mantenuta notazione dei quantitativi di uova scartate perché non idonee. A ogni lotto di uova biologiche da lavorare in entrata, dovrà corrispondere un quantitativo di uova confezionate in uscita e il suo scarto. Il registro di lavorazione dovrà registrare, per lotto, le quantità di scarto uscite dal circuito. Le uova idonee vanno immediatamente confezionate. Nei centri di imballaggio che eseguono la timbratura o l'apposizione del bollino, sul registro di lavorazione deve essere prevista la notazione del numero di uova timbrate o del numero di bollini conferiti dalle unità di allevamento e utilizzati dai medesimi centri. Le uova biologiche dovranno essere mantenute sempre separate dalle altre e uscire dal centro di imballaggio solo in confezioni.

## Imballaggi

Le forme di confezionamento ammesse sono quelle che costituiscono unità di vendita ed escono dal centro di imballaggio chiuse, con specifica che rimangano tali sino all'acquisto da parte dell'utilizzatore. Gli

imballaggi dovranno riportare il riferimento al metodo di produzione biologico, il riferimento dell'unità di allevamento, oltre alle indicazioni di legge riferite al centro di imballaggio.

#### Vendita diretta uova da consumo

Le uova di gallina, faraona, anatra, oca, tacchina e quaglia possono essere vendute, a uso alimentare, direttamente dal produttore al consumatore. Il produttore può vendere le uova direttamente nel proprio allevamento, in un mercato locale (compreso entro un raggio massimo di 10 km dal luogo di produzione) oppure porta a porta (ossia vendita effettuata direttamente dal produttore presso il domicilio del consumatore finale). L'attività di vendita delle uova prodotte dal proprio allevamento deve essere preceduta da una comunicazione al Sindaco del Comune in cui si intende esercitare la vendita. Tale comunicazione, oltre alle indicazioni relative alle generalità del richiedente, dell'iscrizione al Registro delle imprese e degli estremi di ubicazione dell'azienda, deve contenere la specificazione dei prodotti di cui si intende praticare la vendita e della modalità con cui si intende effettuarla, ivi compreso il commercio elettronico. In merito alla rintracciabilità e l'etichettatura, per un allevamento con meno di 50 capi (gallina, faraona, anatra, oca, tacchina e quaglia), non è necessario marchiare le uova individualmente con il codice del produttore: è sufficiente che il nome e l'indirizzo del produttore siano indicati nel punto di vendita o comunicati all'acquirente nel caso di vendita porta a porta.

#### Corretta gestione e uso agronomico dei letami, liquami e ammendanti organici

È opportuno precisare che la distribuzione dell'azoto deve essere bilanciato rispetto ai fabbisogni delle coltivazioni, anche se questo valore risultasse sensibilmente inferiore ai valori sopra citati: ad esempio in un campo coltivato a orzo, con una produzione stimata di 5,5 Ton/ha di sola granella, la distribuzione massima coinciderà con l'azoto asportato dalla coltura, pari a 100 kg di azoto efficiente/ettaro/anno. Accanto al "limite normativo" esiste quindi un "limite agronomico" che è opportuno che venga rispettato. Tale valore è determinato in base al criterio del "bilancio dell'azoto": gli apporti azotati complessivi (piogge, mineralizzazione della sostanza organica del terreno o dai residui colturali, apportati da fertilizzazioni organiche, ecc.), tenuto conto dell'efficienza di utilizzazione da parte delle colture, non possono superare le asportazioni delle colture stesse.

L'uso agronomico è senz'altro il miglior mezzo per valorizzare gli effluenti di allevamento in quanto, come cita l'art.2 della D.G.R. 5868/07, "con l'utilizzazione agronomica degli effluenti di allevamento si ottiene il ricircolo della sostanza organica e dei nutrienti in essa contenuti con effetti ammendanti sul terreno e fertilizzanti sulle colture ed un miglioramento della produttività dei terreni". Perché l'impiego agronomico sia efficiente, dia cioè i risultati sperati, e perché non si trasformi in fonte di inquinamento, è necessario che l'azienda agricola analizzi con attenzione ogni fase del percorso che il refluo segue per arrivare dalla stalla al campo, passando attraverso la fase essenziale dello stoccaggio. Ciascun passaggio deve essere gestito correttamente e il processo complessivo deve poter essere "governato" al meglio al fine di ottimizzare la resa in campo.

#### Lo stoccaggio

La fase di stoccaggio è essenziale in quanto consente agli effluenti di subire un processo di stabilizzazione e di essere “conservati” in modo idoneo garantendo così un loro corretto impiego (periodi stagionali favorevoli, colture pronte ad utilizzarli). L’efficienza agronomica nell’utilizzo dei nutrienti è infatti correlata al periodo di distribuzione: i migliori risultati si riscontrano distribuendo l’effluente in primavera o comunque in corrispondenza dell’attività vegetativa delle piante. È quindi fondamentale avere a disposizione degli stoccaggi adeguati per garantire il rispetto del calendario di distribuzione programmato. Le strutture di stoccaggio sono differenti a seconda del tipo di refluo, palabile o meno, e della funzione, se di prima raccolta o di accumulo.

Letami: le strutture di stabulazione dove si produce letame sono quelle a pavimento pieno, con distribuzione di materiale da lettiera (paglia, segatura, etc.) per assorbire i liquidi. Lo stoccaggio del letame (e più in generale dei materiali palabili) va effettuato su platea, preferibilmente coperta, delimitata da cordolo o muro perimetrale di contenimento con possibilità di accesso ai mezzi meccanici. La platea deve avere una pavimentazione impermeabile ed essere dotata di strutture di raccolta dei percolati (pozzettone).

Liquami: questi effluenti non palabili devono necessariamente essere stoccati in vasche. La produzione di liquame avviene generalmente in allevamenti dove gli animali vengono allevati su pavimento parzialmente fessurato, al di sotto del quale si trovano le fosse di raccolta delle deiezioni, delle acque di lavaggio e delle perdite di abbeverata. Dalle fosse sotto-grigliato il refluo viene pompato, o defluisce per gravità, verso le vasche di accumulo. Naturalmente deve essere garantita l’assoluta impermeabilità del fondo e delle pareti di tutte le vasche e nel dimensionamento, per le vasche senza copertura, deve essere previsto un franco di sicurezza di 30 cm per le acque piovane incidenti. Gli stoccaggi devono inoltre poter accogliere, ove previsto, anche le eventuali acque di lavaggio delle strutture, degli impianti e delle attrezzature zootecniche. È invece necessario prevedere l’esclusione delle acque bianche provenienti da tetti e tettoie nonché delle acque provenienti da aree non connesse all’allevamento.

Descrizione sintetica delle capacità di stoccaggio (Prog. N. 96 - Ass. Legislativa della Regione Emilia Romagna - Disposizioni attuative del DM 07/04/2006 “programma d’azione per le zone vulnerabili ai nitrati da fonte agricola” – Assessorato agricoltura, direzione generale ambiente, difesa del suolo e della costa).

SPECIE (IND. P.)		CAPACITÀ DI STOCCAGGIO RICHIESTE ESPRESSE IN CAPACITÀ DI STOCCAGGIO RICHIESTE ESPRESSE IN GIORNI GIORNI							
		AZOTO AL CAMPO PRODOTTO ZV		AZOTO AL CAMPO PRODOTTO ZNV					
		>1000 KG	<= 1000 KG	>1000 KG	<= 1000 KG				
		LIQUAME LETAM	LIQUAME LETA	LIQUAME LETA	LIQUAME LETAM				
	E	E	ME	ME	E				
BOVINI	E	120	180	90	N.L.	90	120	90	
BUFALINI									N.L
LATTE									
BOVINI	E	180	180	90	N.L.	120	120	90	
BUFALINI									N.L
SUINI		180	180	90	N.L.	120	120	90	

							N.L
OVICAPRINI	120	180	90	N.L.	90	120	90
EQUINI	120	180	90	N.L.	90	120	90
AVICOLI	180	180	90	N.L.	120	120	90
CUNICOLI	180	180	90	N.L.	120	120	90

#### Tempi e modalità di distribuzione

Tutti i reflui zootecnici possono essere distribuiti solo dopo il periodo minimo di stoccaggio previsto dalla normativa: i letami vengono sparsi con carri spandiletame di capacità di carico normalmente variabile tra 3 e 12 tonnellate mentre per i liquami si usano carribotte dotati di pompe idrauliche centrifughe e capacità di carico variabile tra le 4 e le 30 tonnellate.

La fertirrigazione è una forma di distribuzione dei liquami, ossia l'applicazione al suolo effettuata mediante l'abbinamento dell'irrigazione con la fertilizzazione, attraverso l'addizione controllata alle acque di irrigazione di quote più o meno rilevanti di liquame. La miscela viene poi distribuita utilizzando rotolone e irrigatore semovente oppure per scorrimento, facendo trascinare il canale adacquatore in cui si è immerso il liquame.

Gli studi hanno dimostrato che per migliorare l'efficienza della distribuzione e ridurre la quantità di perdite per percolazione, va preferita una distribuzione il più a ridosso possibile alla semina, ossia al momento in cui i vegetali coltivati cominceranno ad utilizzare le sostanze distribuite.

La normativa vigente vieta gli spandimenti con irrigatori a lunga gittata, la distribuzione da strada a bordo campo e l'utilizzo di tubazioni o manichette di irrigazione a bocca libera.

È invece consigliato lo spandimento superficiale a bassa pressione associato a interramento entro le 12 ore o l'iniezione diretta nel suolo.

La distribuzione di refluo in copertura, ottima perché massimizza l'efficienza agronomica dell'intervento e riduce i rischi di percolazione, presenta problemi tecnici essendo di facile esecuzione solo nei prati dopo lo sfalcio; la distribuzione in copertura è comunque vietata nelle tre settimane precedenti lo sfalcio e su coltivazioni in atto destinate direttamente all'alimentazione umana.

In fase di distribuzione va inoltre attentamente considerato l'aspetto relativo alla produzione di odori, aspetto delicato soprattutto in zone ad elevato grado di urbanizzazione. La misura più efficace per ridurre l'impatto olfattivo è l'interramento immediato (preferibilmente con tecniche meno impattanti dell'aratura). L'interramento è inoltre necessario per ridurre l'emissione in atmosfera di ammoniaca. Va naturalmente evitata la distribuzione in campo di liquami e letami non completamente maturi, molto più odoriferi.

Divieto nell'uso agronomico dei letami, liquami e ammendanti organici.

È vietato l'uso agronomico dei letami e liquami zootecnici e degli ammendanti organici:

- nella stagione autunno-invernale (dall'inizio di novembre a fine febbraio).
- Sulle superfici non destinate all'attività agricola.
- Nei boschi ad esclusione degli effluenti lasciati dagli animali allo stato brado.
- Sui terreni gelati, innevati, con falda acquifera affiorante, con frane in atto e nei terreni saturi d'acqua ad eccezione dei terreni adibiti a colture che richiedono la sommersione.
- A 10 m dalle sponde dei corsi d'acqua superficiali significativi. In tali aree occorre favorire una copertura erbacea permanente anche associata ad una coltura legnosa. È raccomandata la costituzione di siepi e fasce boscate. Non sono ammesse le lavorazioni del terreno tranne quelle necessarie alla costituzione della copertura e dell'impianto (semina e piantumazione).
- Nei terreni con pendenza media maggiore del 20%.
- Nel caso di un possibile contatto fra liquami e il prodotto destinato al consumo umano.
- I liquami in orticoltura e nelle colture a frutto a meno che il sistema di distribuzione non salvaguardi la parte aerea delle piante.
- Su colture foraggere nelle tre settimane precedenti lo sfalcio o il pascolamento.

Accumulo temporaneo di letami

L'accumulo a piè di campo è ammesso soltanto per i letami, per le lettiere esauste di allevamenti avicunicoli (sono pertanto esclusi: i cumuli di deiezioni avicunicoli rese palabili con mescolamento di materiali ligno-cellulosici dopo l'estrazione del ricovero o a seguito di processi di disidratazione naturali o artificiali che hanno luogo sia all'interno che all'esterno dei ricoveri; frazioni palabili da destinare all'utilizzazione agronomica risultanti dal trattamento di separazione delle frazioni solide sospese e colloidali dai liquami tal quali; letami, liquami, liquidi di sgombrò di materiali palabili, frazioni non palabili derivanti da trattamenti di effluenti zootecnici sottoposti a processi di disidratazione e/o compostaggio).

Quali sono le condizioni da rispettare:

- deve avvenire su terreni utilizzati per lo spandimento.
- Il luogo in cui viene effettuato il cumulo deve prevedere un'ideale impermeabilizzazione del suolo, quindi o su terreni naturalmente ricchi di argilla o creando uno strato artificiale di argilla adeguatamente disposta (a questo proposito si precisa che alcune Autorità di Controllo hanno previsto disposizioni più restrittive delle disposizioni ministeriali obbligando l'adozione di teli impermeabili alla base dei cumuli).
- La quantità di letame deve essere in funzione delle colture e delle superfici degli appezzamenti interessati.
- I materiali accumulati devono provenire da almeno 90 gg di stoccaggio in platea (è considerata utile ai fini del computo dei 90 gg di stoccaggio il periodo del letame in stalla in forma di lettiera permanente. Nel caso ad esempio dei bovini, la rimozione della lettiera dopo 90 gg non comporta l'obbligo di costruire una platea esterna e il letame può essere portato direttamente in cumulo in campo o allo spandimento in campo. Nel caso invece di lettiere esauste di avicoli a ciclo inferiore

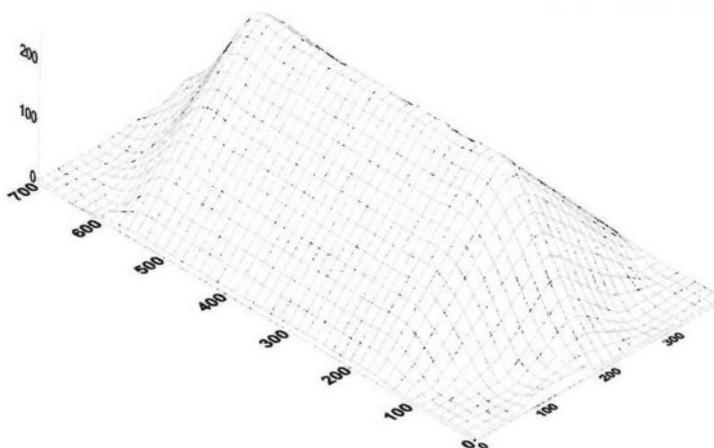
ai 90 gg le lettiere possono essere asportate dal ricovero al termine del ciclo produttivo e destinate direttamente all'accumulo in campo, dove completano, prima della distribuzione, il ciclo di 90 gg prescritto. Se ancora si tratta di lettiere esauste provenienti da allevamenti avicunicoli con ciclo superiore ai 90 gg la rimozione della lettiera a fine ciclo non comporta l'obbligo di costruire una platea esterna e il letame può essere portato direttamente all'accumulo in campo o allo spandimento immediato).

- Il periodo di accumulo è ammesso per un periodo massimo di 03 mesi elevabili a 06 se si tratta di letame di bovino da latte accumulati su prati polifiti non avvicendati da almeno 05 anni (prati stabili).
- Per la lettiera degli allevamenti avicoli a ciclo inferiore a 90 giorni può prevedersi un periodo di accumulo temporaneo sino ad un massimo di 9 mesi a condizione che siano adottate misure atte a evitare infiltrazioni di acque meteoriche attraverso i cumuli e la generazione di acque di percolazione.
- L'accumulo non può essere ripetuto nello stesso luogo nel corso dell'annata agraria.
- Per impedire la dispersione nel terreno di eventuali liquidi di sgrondo, la loro formazione deve essere contenuta praticando il drenaggio completo del percolato prima del trasferimento in campo.
- Le dimensioni del cumulo devono essere tali da garantire una buona aerazione della massa.
- Deve essere evitata l'infiltrazione di acque meteoriche (geometria del cumulo).

Geometrie del cumulo e specifiche tecniche per il loro dimensionamento.

La forma del cumulo in campo ha un'importanza cruciale, dato che i cumuli con avvallamenti sulla parte superiore favoriscono la raccolta dell'acqua piovana e quindi l'insorgere di condizioni anossiche all'interno del cumulo stesso, lo sviluppo di cattivi odori e di infestazioni muschidiche. Cumuli opportunamente sagomati con sezione trapezoidale o, meglio, triangolare, favoriscono lo sgrondo rapido delle acque piovane e permettono di mantenere aerato e relativamente asciutto il materiale. I quantitativi limitati di acque di percolazione vengono rapidamente assorbiti ed azzerati per evaporazione grazie all'innalzamento termico dovuto alle reazioni aerobiche di demolizione della sostanza organica. All'apertura del cumulo per la ripresa del materiale a fini dello spandimento si riscontrano livelli di emissione molto contenuti. Lo sviluppo in lunghezza di cumuli di questo tipo è dettato solo da esigenze pratiche.

ESEMPIO DI CUMULO IN CAMPO A SEZIONE TRIANGOLARE CON MASSIMA EFFICIENZA DI SGRONDO DELLE ACQUE METEORICHE (LE MISURE IN CM SONO PURAMENTE INDICATIVE).



ESEMPIO DI CUMULO IN CAMPO A SEZIONE TRAPEZOIDALE CON AFFOSAMENTI SUPERFICIALI CON MINIMA EFFICIENZA DI SGRONDO DELLE ACQUE METEORICHE (LE MISURE IN CM SONO PURAMENTE INDICATIVE).



I parametri chimici di maggiore rilevanza per la formazione dei cumuli sono: contenuto in sostanza secca e organica, contenuto di azoto (totale e ammoniacale). A seconda delle specie e delle tecniche di gestione degli effluenti tali parametri possono variare sostanzialmente.

Di seguito vengono riportati i valori medi, derivati da misure realizzate in diverse realtà zootecniche.

PARAMETRO	UNITA' DI MISURA	LETAME BOVINO	LETTIERA AVICOLA
Sostanza secca (SS)	g/kg	210±35	650±80
Sostanza organica	g/kg	185±30	550±75
	%SS	88±5	85±7
Azoto totale (NTK)	Kg/Ton di t.q.	3.6±1.2	37.5±5
	Kg/m <sup>3</sup> di t.q.	2.19±0.26	22.8±1.9
	% SS	1.7±0.3	5.7±0.6
Azoto ammoniacale	Kg/Ton di t.q.	1.1±0.3	5±1.25
	%NT	50±10	14.5±5.2
Massa volumica	Kg/m <sup>3</sup>	610±130	600±110

Tecniche di gestione e trattamento degli effluenti di allevamento

Di seguito si riportano i principali trattamenti finalizzati ad ottimizzare la gestione degli effluenti di allevamento in linea con i principi generali dell'agricoltura biologica in termini di efficienza energetica e uso consapevole delle risorse.

## Separazione solido-liquido

Il trattamento adotta tecniche per la rimozione delle particelle di diversa granulometria sospese nell'effluente in modo da rendere sia la componente liquida che la frazione solida più facili da gestire; in particolare la componente separata palabile può essere trasportata in modo più agevole.

## Fitodepurazione

È un sistema di depurazione naturale che utilizza la capacità di specifiche essenze vegetali di assorbire elementi nutritivi. Il sistema, che può presentare diverse varianti applicative, prevede sostanzialmente la realizzazione di una laguna interrata e impermeabilizzata, al cui interno si deposita uno strato di circa 70-75 cm di ghiaia o altro materiale inerte di diversa granulometria. A monte della laguna va realizzata una fossa settica tipo Imhoff e un pozzetto filtrante. All'interno della laguna sono messe a dimora delle specie vegetali macrofite, solitamente *Phragmites Australis* e la *Typha latifolia*. Il processo depurativo passa attraverso l'attività radicale dei vegetali e quella microbica di ingenti colonie di batteri che si sviluppano all'interno del substrato. A valle deve essere previsto un pozzetto collettore per il deflusso delle acque depurate. Le acque possono essere riutilizzate come acque non potabili o, se i parametri analitici delle stesse garantiscono il rispetto dei limiti normativi, possono essere immesse in corso idrico superficiale. I pregi di questa metodologia sono i bassi costi di gestione, una manutenzione semplice, la mancata produzione di fanghi e odori, il basso impatto ambientale; il principale svantaggio è che l'installazione richiede spazi considerevoli, pertanto la fitodepurazione si adatta bene solo a piccole utenze e ad allevamenti di ridotte dimensioni.

## Valorizzazione agroenergetica degli effluenti di allevamento

Gli impianti di digestione anaerobica con produzione di biogas, anche se non hanno un effetto diretto sul contenuto di azoto dei liquami, possono costituire un elemento importante nella gestione dei reflui zootecnici. All'uscita dall'impianto di digestione gli effluenti risultano stabilizzati, la formazione di odori è notevolmente ridotta, l'azoto ha subito un processo di mineralizzazione ed è presente prevalentemente in forma ammoniacale, più prontamente utilizzabile. La produzione di energia da fonte rinnovabile costituisce l'altro aspetto che rende interessante e di sempre maggior attualità la digestione anaerobica degli effluenti di allevamento, in quanto fonte integrativa di reddito per l'azienda agricola.

Per ottenere energia si sfrutta l'attività biologica di microrganismi (batteri) che porta alla produzione del biogas, composto principalmente da metano (dal 50 all'80% a seconda della natura del materiale utilizzato) e anidride carbonica. Il biogas poi può venire utilizzato direttamente come combustibile per riscaldamento o per produrre energia elettrica attraverso gruppi elettrogeni azionati da motori a scoppio. Il processo prevede che il refluo, generalmente dopo aver subito un trattamento di separazione solido-liquido, venga immesso in appositi silos ove avviene la digestione; per aumentare l'efficienza del processo possono essere aggiunte al liquame altre componenti (colture energetiche come il mais o il sorgo, residui vegetali quali paglia, altre biomasse di diversa natura).

Al termine del processo, il digestato, nel rispetto delle specifiche norme che ne disciplinano l'impiego, può venire utilizzato a scopo agronomico nei campi, non avendo perso nessuna delle proprietà fertilizzanti ed

essendo anzi un prodotto migliorato dal punto di vista della gestione agronomica. Come già detto, il processo di digestione non abbatta il tenore di azoto: va anzi evidenziato che l'utilizzo di biomasse aggiunte può determinare un aumento del quantitativo di azoto finale che deve poter essere gestito nel rispetto dei limiti normativi.

Nei rapporti che si possono instaurare tra l'allevamento e impianti di digestione anaerobica esterni all'azienda è opportuno precisare che un'azienda zootecnica biologica non può vendere il letame senza riutilizzarlo in azienda. Le sinergie tra l'allevamento e il territorio (terreno) anche, o meglio se, attraverso l'uso di tecnologie all'avanguardia come la digestione anaerobica delle deiezioni, devono essere comunque garantite.

Condizione diversa che possiamo trovarci a valutare è la cessione delle deiezioni ("BIO") ad un digestore esterno che tratta anche materia prime convenzionali nel rispetto delle prescrizioni Ministeriali (DM 18354 del 27/11/2009). In questo caso si ritiene conforme il conferimento a patto che il compost venga reso all'azienda nei limiti dei 170 Kg/N/Ha.

In tal caso bisogna fare una puntualizzazione inerente la determinazione di terreno Bio associato all'allevamento. Finora, nel rispetto dell'art 3. punto 3 del Reg CE 889/08 per la determinazione della superficie agricola si procede secondo lo schema: allevamento -> deiezioni prodotte -> quantità di N -> SAU = 170 Kg/N/anno.

In questo caso invece la definizione del terreno resta vincolata solo al grado di autoapprovvigionamento alimentare (quindi 60% per i ruminanti e 20% per le altre specie).

#### Compostaggio degli effluenti di allevamento

Tra i trattamenti possibili sugli effluenti di allevamento vi è il compostaggio, processo che si realizza attraverso la degradazione biologica o bio-ossidazione (digestione aerobica) del substrato. Il prodotto finale viene tipicamente valorizzato come ammendante organico che può essere immesso sul mercato dei fertilizzanti. Più diffusamente utilizzato per la gestione dei reflui palabili o delle frazioni solide del separato solido-liquido, il processo di compostaggio può essere applicato anche ad effluenti non palabili, attraverso processi che prevedono la miscelazione ai liquami di materiale legno cellulosico. La corretta conduzione del trattamento richiede adeguate soluzioni impiantistiche, opportuna scelta dei substrati da miscelare all'effluente e corretta valutazione del quantitativo necessario, adeguata durata del processo di trattamento.

#### Trasporto e cessione degli effluenti a terzi

Il trasporto degli effluenti tramite la rete viaria pubblica deve essere accompagnato dalla seguente documentazione:

- Estremi identificativi dell'azienda da cui origina il materiale trasportato e del legale rappresentante.
- La natura e la quantità degli effluenti.

- Identificazione del mezzo di trasporto.
- Gli estremi identificativi dell'azienda destinataria e del suo legale rappresentante.
- Gli estremi della comunicazione o dell'Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA) rilasciata dalla Provincia per gli allevamenti soggetti al D. Lgs n. 59/05.
- La documentazione di accompagnamento deve essere conservata per almeno due anni.
- Nel caso di trasporti successivi effettuati nella medesima azienda nell'arco della giornata viene utilizzata la stessa documentazione.

#### Gestione delle registrazioni

Il registro (cartaceo o informatizzato) relativo all'utilizzazione degli effluenti di allevamento e degli altri fertilizzanti azotati, composto da fogli numerati su cui vanno annotati entro 10 giorni:

- il tipo di effluente ed il formulato commerciale distribuito;
- la quantità;
- l'appezzamento individuato col numero progressivo;
- la superficie;
- la coltura oggetto dell'intervento;
- la data intervento.

#### Comprensorio

Le aziende dedite alla produzione biologica possono stipulare accordi scritti di cooperazione ai fini dell'utilizzo di effluenti eccedentari provenienti dalla produzione biologica solo con altre aziende ed imprese, che rispettano le norme di produzione biologica. Il limite massimo di 170 kg di azoto per ettaro/anno è calcolato sulla base dell'insieme delle unità di produzione biologiche coinvolte nella suddetta cooperazione. Che cosa occorre fare quando si cedono a terzi gli effluenti zootecnici:

- Il rappresentante legale dell'azienda può cedere gli effluenti ad un soggetto terzo (detentore) che viene vincolato da un rapporto contrattuale (comprensoriale).
- Il rappresentante legale dell'azienda deve trasmettere il contratto alla Provincia;
- Il detentore è responsabile della corretta attuazione delle fasi non gestite direttamente dall'azienda.
- Il detentore è assimilato ad una azienda con produzione annua pari ai quantitativi di azoto a lui ceduti dalle aziende produttrici.

ALLEGATO I

(Reg. CE 889/08 All. III)

Superfici minime coperte e scoperte ed altre caratteristiche di stabulazione per le varie specie e categorie di animali

## 1. Bovini, equidi, ovini, caprini e suini

SPECIE - CATEGORIA	Superfici coperte (superficie netta disponibile per gli animali)		Superfici scoperte (spazi liberi, esclusi i pascoli)
	Peso vivo minimo (kg)	(m <sup>2</sup> /capo)	(m <sup>2</sup> /capo)
Bovini ed equini dariproduzione	fino a 100	1,5	1,1
	fino a 200	2,5	1,9
	fino a 350	4,0	3
	oltre 350	5 con un minimo di 1 m <sup>2</sup> /100 kg	3,7 con un minimo di 0,75 m <sup>2</sup> /100 kg
Vacche da latte		6	4,5
Tori da riproduzione		10	30
Ovini e caprini		1,5 per pecora/capra	2,5
		0,35 per agnello/capretto	0,5
Scrofe in allattamento con suinetti fino a 40 giorni		7,5 per scrofa	2,5
Suini	fino a 50	0,8	0,6
	fino a 85	1,1	0,8
	fino a 110	1,5	1,2
Suinetti	oltre 40 giorni e fino a 30 kg	0,6	0,4
Suini riproduttori		2,5 per scrofa	1,9
		6 per verro Se vengono utilizzati recinti per la monta naturale: 10 m <sup>2</sup> /verro	8,0

ALLEGATO II (Reg. CE 889/08 All. IV)

Numero massimo di animali per ettaro

Classe o specie	Numero massimo di animali per ettaro equivalente a 170 kg N/ha/anno	Coefficiente UBA/capo
Equini di oltre 6 mesi	2	1
Vitelli	5	0.4
Altri bovini di meno di 1 anno	5	0.4
Bovini maschi da 1 a meno di 2 anni	3,3	0.6
Bovini femmine da 1 a meno di 2 anni	3,3	0.6
Bovini maschi di 2 anni e oltre	2	1
Manze da riproduzione	2,5	0.8
Manze	2,5	0.8
Vacche da latte	2	1
Vacche lattifere da riforma	2	1
Altre vacche	2,5	0.8
Coniglie riproduttrici	100	0.02
Pecore	13,3	0.15
Capre	13,3	0.15
Suinetti	74	0.025
Scrofe riproduttrici	6,5	0.3
Suini	14	0.14
Altri suini	14	0.14
Polli	580	0.003
Galline ovaiole	230	0.008

### ALLEGATO III

(Reg. CE 889/08 All V – modificato dal Reg. 505/2012))

#### 1. MATERIE PRIME DI ORIGINE MINERALE

A	Conchiglie marine calcaree	
A	Maerl	
A	Litotamnio	
A	Gluconato di calcio	
A	Carbonato di calcio	
A	Ossido di magnesio	
A	Solfato di magnesio	
A	Cloruro di magnesio	
A	Carbonato di magnesio	
A	Fosfato deflorato	
A	Fosfato di calcio e magnesio	
A	Fosfato di magnesio	
A	Fosfato monosodico	
A	Fosfato di calcio e di sodio	
A	Cloruro di sodio	
A	Solfato di sodio	
A	Cloruro di potassio	

#### 2. ALTRE MATERIE PRIME

A	<i>Saccharomyces cerevisiae</i>	
A	<i>Saccharomyces carlsbergiensis</i>	

## ALLEGATO IV

(Reg. CE 889/08 All. VI – modificato dal Reg. 505/2012))

Additivi per mangimi.

Gli additivi di seguito elencati devono essere autorizzati a norma del regolamento (CE) n. 1831/2003 del Parlamento europeo e del Consiglio (1) sugli additivi destinati all'alimentazione animale.

### 1. ADDITIVI TECNOLOGICI

#### a) Conservanti

Autorizzazione	Numeri di identificazione		Sostanza	Descrizione e condizioni
A	1a	E 200	Acido sorbico	
A	1a	E 236	Acido formico	
A	1a	E 237	Formato di sodio	
A	1a	E 260	Acido acetico	
A	1a	E270	Acido lattico	
A	1a	E 280	Acido propionico	
A	1a	E3 30	Acido citrico	

#### b) Antiossidanti

Autorizzazione	Numeri di identificazione		Sostanza	Descrizione e condizioni
A	1b	E 306	Estratti di origine naturale di tocoferolo	

#### c) Agenti emulsionanti e stabilizzanti, addensanti e gelificanti

Autorizzazione	Numeri di identificazione		Sostanza	Descrizione e condizioni
A	1	E 322	Lecitina	Soltanto se ottenute da materie prime biologiche. Impiego limitato ai mangimi per gli animali di acquacoltura.

#### d) Agenti leganti, antiagglomeranti e coagulanti

Autorizzazione	Numeri di identificazione		Sostanza	Descrizione e condizioni
----------------	---------------------------	--	----------	--------------------------

B	1	E 535	Ferrocianuro di sodio	Dosaggio massimo di 20 mg/kg NaCl (calcolato come anione di ferrocianuro).
A	1	E 551b	Silice colloidale	
A	1	E 551c	Kieselgur (terra diatomacea purificata)	
A	1	E 558	Bentonite – montmorillonite	
A	1	E 559	Argille coalitiche esenti da amianto	
A	1	E 560	Miscele naturali di steatite e clorite	
A	1	E 561	Vermiculite	
A	1	E 562	Sepiolite	
B	1	E 566	Natrolite – fonolite	
B	1	E 568	Clinoptilolite di origine sedimentaria (suini, polli, bovini, salmone)	
A	1	E 599	Perlite	

e) Additivi per insilati

Autorizzazione	Numeri di identificazione	Sostanza	Descrizione e condizioni
A	1k	Enzimi, lieviti e batteri	Impiego per la produzione di insilati solo quando le condizioni atmosferiche non consentono un' adeguata fermentazione.

2. ADDITIVI ORGANOLETTICI.

Autorizzazione	Numeri di identificazione	Sostanza	Descrizione e condizioni
A	2b	Sostanze aromatizzanti	Solo se estratti da prodotti agricoli.

3. ADDITIVI NUTRIZIONALI

a) Vitamine

Autorizzazione	Numeri di identificazione	Sostanza	Descrizione e condizioni
----------------	---------------------------	----------	--------------------------

A	3a		Vitamine e provitamine	<p>Derivate da prodotti agricoli</p> <p>Se ottenute con processi di sintesi, solo quelle identiche alle vitamine derivate da prodotti agricoli possono essere utilizzate per gli animali monogastrici e gli animali di acquacoltura.</p> <p>Se ottenute con processi di sintesi, solo le Vitamine A, D ed E identiche alle vitamine derivate da prodotti agricoli possono essere utilizzate per i ruminanti, previa autorizzazione degli Stati membri fondata sulla valutazione della possibilità di apportare ai ruminanti allevati</p>
				con il metodo biologico le dosi necessarie di tali vitamine attraverso l'alimentazione.

#### b) Oligoelementi

Autorizzazione	Numeri di identificazione		Sostanza	Descrizione e condizioni
A	3b	E1 Ferro	<ul style="list-style-type: none"> <li>- carbonato ferroso</li> <li>- solfato ferroso monoidrato</li> <li>- solfato ferroso eptaidrato</li> <li>- ossido ferrico</li> </ul>	
A	3b	E2 Iodio	<ul style="list-style-type: none"> <li>- iodato di calcio, anidro</li> </ul>	
A	3b	E3 Cobalto	<ul style="list-style-type: none"> <li>- carbonato basico di cobalto monoidrato</li> <li>- solfato di cobalto, monoidrato e/o eptaidrato</li> </ul>	\
A	3b	E4 Rame	<ul style="list-style-type: none"> <li>- carbonato basico di rame, monoidrato</li> <li>- ossido rameico</li> <li>- solfato di rame, pentaidrato</li> </ul>	
A	3b	E5 Manganese	<ul style="list-style-type: none"> <li>- carbonato manganoso</li> <li>- ossido manganoso</li> <li>- solfato manganoso, monoidrato</li> </ul>	

A	3b	E7 Molibdeno	- molibdato di sodio	
A	3b	E8 Selenio	- selenato di sodio - selenito di sodio	

#### 4. ADDITIVI ZOOTECCNICI

Autorizzazione	Numeri di identificazione	Sostanza	Descrizione e condizioni
A		Enzimi e microorganismi	

## ALLEGATO V

(Reg. CE 889/08 All. VII)

Prodotti per la pulizia e la disinfezione degli edifici e degli impianti adibiti alle produzioni animali:

- Saponi a base di sodio e di potassio
- Acqua e vapore
- Latte di calce
- Calce
- Calce viva
- Ipoclorito di sodio (ad es. candeggina)
- Soda caustica
- Potassa caustica
- Acqua ossigenata
- Essenze naturali di vegetali
- Acido citrico, peracetico, formico, lattico, ossalico e acetico
- Alcole
- Acido nitrico (attrezzatura per il latte)
- Acido fosforico (attrezzatura per il latte)
- Formaldeide
- Prodotti per la pulizia e la disinfezione delle mammelle e attrezzature per la mungitura
- Carbonato di sodio

## PRINCIPALI RIFERIMENTI LEGISLATIVI, NORMATIVI E INTERNI

### Agricoltura Biologica

- Reg. (CE) 834/2007 del Consiglio del 28 giugno 2007 e successive modifiche ed integrazioni, relativo alla produzione biologica e all'etichettatura dei prodotti biologici.
- Reg. (CE) 889/2008 del Consiglio del 05 settembre 2008 e successive modifiche ed integrazioni, recante modalità di applicazione del regolamento (CE) n. 834/2007.
- D.M. n. 18354 del 27/11/2009, recante "Disposizioni per l'attuazione dei Regolamenti (CE) n. 834/07, n. 889/08 e successive modifiche riguardanti la produzione biologica e l'etichettatura dei prodotti biologici".
- Disciplinare MiPAAF per la produzione, preparazione, commercializzazione ed etichettatura di conigli biologici accettate ai sensi dell'art. 42 del reg. (CE) n. 834/07.
- NOTA MiPAAF 17281 del 11/11/2009.
- DM n. 91436 del 04.08.2000

### Benessere animale

- Direttiva 91/630 CEE recepita con D. Lgs. 30 dicembre 1992 n. 534, e sue modifiche - Direttiva 2001/88/CE
- Direttiva 98/58 CE riguardante la protezione degli animali negli allevamenti e recepita con il Decreto L.vo di attuazione della Direttiva n. 146 del 26/03/2001
- Decreto Legislativo 26 marzo 2001, n. 146 "Attuazione della direttiva 98/58/CE relativa alla protezione degli animali negli allevamenti.
- Regolamento 1/2005 e in base alle disposizioni dell'Accordo Stato-Regioni del 20 marzo 2008 -G.U. n. 118 del 21/5/2008.
- Nota D.G. Ministero della Salute n. 0012936-18/06/2014-DGSAF-COD\_UO-P

### Gestione delle deiezioni

- Decreto Interministeriale n. 5046 del 25 Febbraio 2016 recante "Criteri e norme tecniche generali per la disciplina regionale dell'utilizzazione agronomica degli effluenti di allevamento e delle acque reflue di cui all'art. 113 del Decreto legislativo 3 aprile 2006 n. 152, nonché per la produzione e l'utilizzazione agronomica del digestato di cui all'art. 52, comma 2-bis del decreto legge 22 giugno 2012, n. 83, convertito in legge 7 agosto 2012 n. 134.

### Medicina e Polizia Veterinari

- Regolamento di Polizia Veterinaria approvato con DPR n. 320 del 08/02/1954.
- D.lvo n. 119 e successive modifiche recate "attuazione delle direttive n. 81/852/CEE, n.87/20/CEE e n. 90/676/CEE relativa i medicinali Veterinari.
- DM 18/09/93 "approvazione del modello di ricetta medico-veterinaria".
- DM 28/05/92 "approvazione del modello di dichiarazione di scorta per animali inviati ai macelli pubblici e privati".

### Rintracciabilità e Sicurezza Alimentare

- Reg. CEE n. 178/2002 "che stabilisce i principi ed i requisiti della legislazione alimentare, istituisce l'Autorità europea per la sicurezza alimentare e fissa

procedure nel campo della sicurezza alimentare”.

- Reg. CEE n. 852 del 29/04/2004 sull’igiene dei prodotti alimentari.
- Reg. CEE n. 853 del 29/04/2014 che stabilisce norme specifiche in materia di igiene per gli alimenti di origine animale.
- Reg. (CE) n. 1831/2003 del parlamento europeo e del consiglio del 22 gennaio 2003 che stabilisce requisiti per l’igiene dei mangimi.
- D.lvo 28/02/2001 n. 25 “attuazione della direttiva 98/33/CE relativa alla qualità delle acque destinate al consumo umano”.

Responsabilità del Produttore

- D.lvo 28/02/2001 n. 25 “Attuazione della Direttiva n. 199/34/CE che modifica la Direttiva 85/374/CE in materia di responsabilità per danno da prodotti difettosi”.

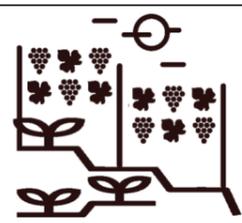
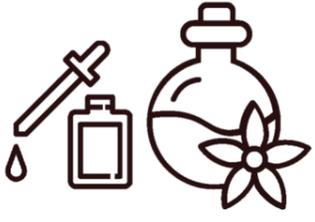
Note interpretative varie

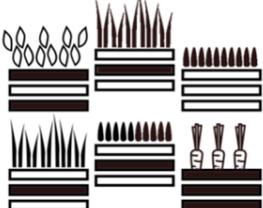
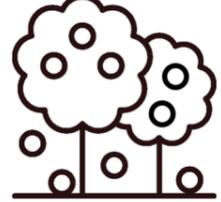
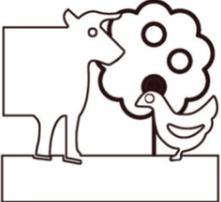
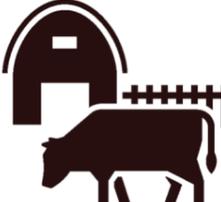
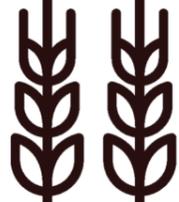
- Federbio - Relazione Tavolo tecnico MiPAAF Zootecnia Biologica del 24/11/10.
- Report On Poultry EGTOP - 20/21 giugno 2012.

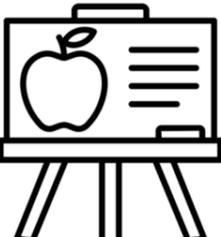
## BIBLIOGRAFIA

- Allevare suini all’aperto – Manuale per la progettazione, l’allestimento e la gestione degli allevamenti di suini all’aperto – CRPA, Reggio Emilia.
- Dispense di avicoltura Dipartimento Scienze Zootecniche Università degli Studi di Perugia - Cesare Castellini.
- Dispense di Conigliicoltura - Marcella Bernardini Battaglini e Cesare Castellini.
- Dossier l’acqua di bevanda negli allevamenti – inserto Agricoltura Luglio/Agosto 2005 – pag a cura del CRPA.
- Il benessere dei suini e delle bovine da latte: punti critici e valutazione in allevamento - università degli studi di Milano, Istituto di Zootecnica Facoltà di Medicina Veterinaria, Milano.
- Il Divulgatore n°3/2004 “SUINI Guida all’allevamento secondo il metodo biologico” - Per il benessere dell’animale - Paolo Rossi, Alessandro Gastaldo, Paolo Ferrari - CRPA, Reggio Emilia.
- Il Divulgatore n°3/2004 “SUINI Guida all’allevamento secondo il metodo biologico” – Obiettivo autosufficienza - Andrea Rossi - CRPA, Reggio Emilia.
- Il Manuale del Biologico – La conservazione dei cereali biologici Gianni Baccharini, Andrea Villani.
- Il Manuale del Biologico – Cerealicoltura Paolo Parisini.
- Il Manuale di vita in campagna – Pollo e Gallina Biologici – edizione l’informatore agrario – Maurizio Arduin.
- Il piano di pascolamento: strumento fondamentale per una corretta gestione del pascolo Gusmeroli F. Fondazione Fojanini di Studi Superiori, Sondrio.
- LAORE Sardegna– Tecniche sull’alimentazione degli ovini e dei caprini.
- <http://alimenti.vet.unibo.it/default.aspx>.
- Opuscolo CRPA 6.21 n.3/2009 – L’accumulo in campo di letami e lettieri di avicunicoli.

- Opuscolo CRPA 7.04 n 8/2003 – L'alimentazione nell'allevamento Bovino da latte biologico.
- Opuscolo CRPA 7.02 n 5/2002 – L'allevamento del suino biologico.
- Opuscolo CRPA 7.06 n 3/2005 – L'alimentazione nell'allevamento Bovino biologico.
- Note di indirizzo sull'utilizzo dei compost e degli effluenti zootecnici in agricoltura – Provincia di Bergamo settore Ambiente e Agricoltura.

	ICON	ZONA DESTINAZIONE USO	SETTORE
1		VIGNETO PURO E MISTO	Vitivinicolo
1		VINIFICAZIONE IMBOTTIGLIAMENTO	Vitivinicolo
1		TERRENO TERRAZZATO CON VIGNA E ORTAGGI	Vitivinicolo
2		OLIVICOLTURA ESTENSIVO/INTENSIVO	Olivicolo
3		FLORICOLTURA DA TAGLIO	Florovivaistico/frutticolo
3		FLORICOLTURA INTENSIVA PER ESTRAZIONE E RIPRODUZIONE BULBACEE	Florovivaistico/frutticolo
3		PRODUZIONE ESSENZE OFFICINALIS	Florovivaistico/frutticolo
3		ESTRAZIONE	Florovivaistico/frutticolo
3		APICOLTURA	Florovivaistico/frutticolo

3		FRUTTICOLTURA INTENSIVA	Florovivaistico/frutticolo
3		ORTAGGI INTENSIVO	cerealicolo/orticolo
3		FRUTTICOLTURA ESTENSIVA	Florovivaistico/frutticolo
3		AGRUMETO	Florovivaistico/frutticolo
3		BOSCHIVO FAUNISTICO	Florovivaistico/frutticolo
4		ZONA CORTILI RICOVERO E COLTIVAZIONI VARIE	Zootecnico cerealicolo/orticolo
4		ZOOTECNIA PASCOLO	Zootecnico cerealicolo/orticolo
4		ZOOTECNICO RICOVERO - PASCOLO	Zootecnico cerealicolo/orticolo
4		COMPOSTAGGIO SOSTENIBILITÀ ENERGETICA	Zootecnico cerealicolo/orticolo
4		CEREALI	Zootecnico cerealicolo/orticolo

5		SEMENZA ORTICOLI/FLORICOLI	Scientifico/Certificazione
5		PROPAGAZIONE GENOMA	Scientifico/Certificazione
0		ORTI DIDATTICI	SOCIALE BIODIVERSITÀ
0		ORTI SOCIALI	Sociale - Biodiversità
0		RECUPERO FAUNA SELVATICA	Sociale - Biodiversità

1. Vitivinicolo
2. Olivicolo
3. Florovivaistico/frutticolo
4. Zootecnico cerealicolo/orticolo
5. Scientifico/Certificazione
0. Sociale - Biodiversità

**Parco Archeologico di Pompei**  
**Area "Cura del Verde", Ufficio "Valorizzazione del Verde"**  
**Arch. Paolo Mighetto, Dr. Maurizio Bartolini.**

**Giugno 2023**