



**DISCIPLINARE
DI PRODUZIONE INTEGRATA
MANDORLO**





La produzione integrata è un metodo di coltivazione che ha caratterizzato lo sviluppo del sistema agroalimentare lucano da ormai oltre un ventennio, dapprima con i programmi di lotta guidata e difesa integrata, successivamente con i disciplinari di produzione integrata, che hanno trovato la loro massima espressione applicativa nell'ambito delle misure agroambientali attivate ai sensi del Reg. Ce 2078/92.

A questo impegno, profuso sul piano produttivo, non è corrisposta una chiara riconoscibilità sul mercato, nonostante anche il settore distributivo si sia impegnato nel veicolare al consumatore i prodotti ottenuti con tali tecniche di produzione.

In linea con gli indirizzi nazionali e comunitari, con la Misura 214 del PSR 2007-2013 si vuole consolidare e valorizzare le produzioni agricole ottenute con tecniche ecosostenibili convinti che la Produzione Integrata può rappresentare un utile strumento di valorizzazione delle produzioni agroalimentari lucane in un mercato sempre più attento a prodotti ottenuti nel rispetto della salute degli operatori e dei consumatori e nella salvaguardia delle risorse ambientali.

A tale scopo il Dipartimento Agricoltura, con la concertazione delle Organizzazioni dei Produttori e del Distretto agroalimentare di qualità del metapontino ha redatto, sulla base delle linee guida nazionali, i disciplinari di produzione integrata per 56 colture maggiormente rappresentative del territorio lucano, fra frutticole, orticole ed erbacee.

Per tutti vale il principio della vocazione pedoclimatica dell'area, la conservazione della biodiversità, l'avvicendamento colturale, la razionalizzazione degli apporti dei fertilizzanti, l'uso razionale dell'acqua, il controllo integrato delle erbe infestanti e degli organismi nocivi.

Essi sono soggetti a continui aggiornamenti in base ai risultati della ricerca e della sperimentazione, e costituiscono le prescrizioni alle quali devono attenersi tutti gli agricoltori che aderiranno all'Azione Agricoltura Integrata della Misura 214 e le Organizzazioni dei Produttori nell'attuazione dei loro Programmi operativi. I disciplinari rappresentano inoltre un valido strumento tecnico di riferimento per tutti coloro che intendono commercializzare prodotti di qualità garantiti da marchi, anche territoriali.

Sono pertanto gradite tutte le osservazioni e i suggerimenti, per rendere i disciplinari sempre più completi e corretti, da parte degli operatori delle filiere agroalimentari il cui coinvolgimento è essenziale per ottenere un'agricoltura più rispettosa dell'ambiente e della salute dei consumatori.

L'Assessore all'Agricoltura della Regione Basilicata

Roberto Falotico

I disciplinari di produzione integrata sono stati redatti da un gruppo di lavoro costituito da tecnici del Dipartimento Agricoltura della Regione Basilicata, dell'Alsia, delle Organizzazioni dei Produttori, del Distretto Agroalimentare di Qualità del Metapontino, della Metapontum Agrobios e del Consorzio Vivaisti Lucani, e rappresentano il documento base per l'attivazione dell'Azione Agricoltura integrata, prevista dal P.S.R. 2007-2013.

Dalle ultime indagini, effettuate a livello nazionale, sulle tipologie dei prodotti e processi produttivi della filiera ortofrutticola, emerge che le produzioni integrate rappresentano l'84%, contro il 12% di quelle convenzionali e il 4% di quelle biologiche, (Reggiori 2008. Bologna). Si evince che le richieste dei consumatori e del sistema della commercializzazione è rivolto chiaramente verso coltivazioni che seguono i processi produttivi dell'Agricoltura Integrata.

In questo contesto, il Distretto Agroalimentare di Qualità del Metapontino ha partecipato alla stesura dei disciplinari regionali al fine di adottarli nelle aziende del territorio di sua competenza e, per rendere più efficace la loro applicazione, ha deciso di pubblicarli per singole colture, in volumetti di facile consultazione.

Per tutte le colture sono state evidenziate le più opportune tecniche agronomiche e di difesa integrata.

Il Distretto, inoltre, ha avviato la procedura per la registrazione del marchio che potrà essere utilizzato dai produttori del territorio che producono secondo le norme previste dai disciplinari e che abbiano le aziende certificate GLOBAL GAP. Le società di certificazione scelte dalle aziende debbono essere accreditate presso il Distretto Agroalimentare di Qualità del Metapontino, che ne terrà apposito elenco. L'Utilizzo del marchio sarà disciplinato da un regolamento di applicazione, approvato dalle istituzioni che ne certificano l'iscrizione nel registro delle imprese. Si è convinti che sia importante legare le produzioni al territorio. La possibilità di certificare le produzioni del Distretto legandole al territorio con un marchio di identificazione è importante ai fini della commercializzazione, anche nell'ottica di una certificazione territoriale.

Un sentito ringraziamento va fatto al dr. Vincenzo Castoro e al dr. Carmelo Mennone per il lavoro che hanno fatto per la stesura di questi disciplinari.

Un particolare affettuoso ricordo va al dr. Biagio Mattatelli, per tutti noi Biagio, scomparso in un pauroso incidente stradale assieme a Cosimo Barbaro mentre si recavano ad una riunione, con altri tecnici, per la redazione dei disciplinari.

Il Presidente del Distretto Agroalimentare di Qualità del Metapontino

Salvatore Martelli

Premessa

Il metodo produttivo "Agricoltura Integrata" prevede l'utilizzo di tutti i metodi e mezzi produttivi e di difesa dalle avversità delle produzioni agricole, volti a ridurre al minimo l'uso delle sostanze chimiche di sintesi. La finalità principale di tali produzioni è quella di coniugare tecniche produttive compatibili con la tutela dell'ambiente, garantendo, l'innalzamento del livello di salvaguardia della salute degli operatori addetti al settore e dei consumatori con le esigenze tecnico-economiche dei moderni sistemi produttivi.

I presenti Disciplinari di Produzione Integrata costituiscono gli impegni richiesti dalla misura 214, azione 1 "Agricoltura integrata" del Programma di sviluppo rurale della regione Basilicata 2007-2013 (Reg. Ce 1698/2005). Essi inoltre sono estesi alle produzioni integrate di cui alla legge regionale n. 14 del 27 aprile 1999, e all'attuazione dei Programmi Operativi delle Organizzazioni dei Produttori (O.P.) presentati ai sensi del Reg. CE 2200/96.

Nell'applicazione dei Disciplinari di Produzione Integrata devono comunque sempre essere rispettate le norme obbligatorie relative in particolare:

- Agli articoli 3-4 e 5 e allegati III e IV del Reg. CE 1782/2003, come recepite nell'ordinamento nazionale e regionale, (Condizionalità);

- Programma d'Azione della Basilicata per le zone vulnerabili da nitrati di origine agricola (DCR n.119 del 6 giugno 2006 e successive modifiche e integrazioni);

- Programma d'Azione per la tutela delle zone ordinarie o non vulnerabili all'inquinamento da nitrati di origine agricola (D.M. 7 aprile 2006), approvato con DCR n.293 del 17 luglio 2007;

- Programma d'Azione per la tutela delle aree agricole riconosciute vulnerabili all'inquinamento da nitrati di origine agricola (DGR n.286/06) ai sensi del D.lgs 152/99 di recepimento della Direttiva CE 91/676 denominata Direttiva nitrati, e successive modificazioni e integrazioni.

Le indicazioni obbligatorie riportate nei Disciplinari di Produzione Integrata, sono più restrittive di quelle riportate dalle succitate norme e in particolare per quanto concerne la Difesa fitosanitaria e il controllo delle infestanti, l'avvicendamento colturale, la scelta varietale, la scelta del materiale di moltiplicazione e la fertilizzazione; in caso di contraddizione devono sempre essere rispettate le indicazioni più restrittive.

Le presenti norme sono oggetto di continua revisione e aggiornamento. Le aziende aderenti ai presenti disciplinari sono tenute all'applicazione delle norme tecniche aggiornate.

Il testo che segue è suddiviso in due parti:

- 1. Principi generali**
- 2. Parte speciale**

I Principi Generali per le Produzioni Integrate dettano un insieme di indicazioni inerenti le pratiche agronomiche e la difesa delle colture e il controllo delle infestanti, nell'ottica di un minor impatto verso l'uomo e l'ambiente, consentendo di ottenere produzioni ecologicamente sostenibili e sono comuni a tutte le colture. I Principi Generali sono suddivisi in a) Norme Tecniche Agronomiche Generali, b) Norme Tecniche Generali di Difesa fitosanitaria e controllo delle infestanti e costituiscono rispettivamente la base di riferimento per la definizione in dettaglio delle norme tecniche, agronomiche e fitosanitarie, delle singole specie.

La Parte speciale riporta le indicazioni sotto forma di vincoli e consigli, specifiche per ciascuna coltura. Le norme tecniche, agronomiche e fitosanitarie, riportano tutte quelle indicazioni ritenute necessarie al raggiungimento degli obiettivi della produzione integrata e di tutela ambientale, nel rispetto dei Principi Generali. Le norme tecniche sono relative alle colture frutticole, orticole ed erbacee.

L'insieme dei Principi Generali e delle Norme tecniche delle singole specie costituisce il Disciplinare di Produzione Integrata di ogni singola coltura.

Da tale struttura si evince che risulta fondamentale che le indicazioni contenute nella parte generale vengano considerate preliminari alla lettura della parte speciale.

Per la definizione delle norme tecniche di difesa e controllo delle infestanti si è fatto riferimento:

1. alla Normativa fitosanitaria attualmente in vigore;
2. ai Principi e criteri definiti nella "Decisione n. 3864" del 31 dicembre 1996 del Comitato STAR della Commissione Europea, con cui vengono approvati i "Criteri generali per la definizione delle norme tecniche di difesa delle colture e controllo delle infestanti";
3. alle "Linee prevalenti per la difesa fitosanitaria delle colture e il controllo delle infestanti", predisposte sulla base delle norme tecniche utilizzate dalle Regioni italiane per applicazione dei Piani Regionali di Sviluppo Rurale, in applicazione alla Misura 2F) del Reg. CE n. 1257/99;
4. alle Innovazioni tecniche recentemente messe a disposizione dalla ricerca pubblica e privata;
5. alle linee guida contenute nel documento "INTEGRATED PRODUCTION - Principles and technical guidelines" pubblicato sul bollettino - IOBC/WPRS - Vol. 16 (1) 1993;
6. ai "Criteri generali per la definizione delle norme tecniche di difesa delle colture e controllo delle infestanti approvate il 28 e 29 agosto 2007, dal Comitato Difesa Integrata Nazionale, istituito con Decreto Ministeriale n.242/st del 31 gennaio 2005.

Le norme contenute nelle singole schede di difesa e di controllo delle infestanti sono approvate dal Comitato Difesa Nazionale istituito con Decreto Ministeriale n.242/st del 31 gennaio 2005.

Le norme tecniche di difesa integrata e controllo delle infestanti sono realizzate sotto forma di schede riportanti, per singola coltura o gruppi colturali, le indicazioni fitosanitarie più opportune comprese quelle che costituiscono obblighi per l'operatore agricolo. Quelle che seguono nella parte speciale sono state approvate nella seduta del 6 dicembre 2007 dal Comitato Difesa Nazionale istituito con Decreto Ministeriale n.242/st del 31 gennaio 2005.

I vincoli, all'interno del testo, sono evidenziati in grassetto ombreggiato come sotto indicato a titolo di esempio:

Non è consentita la coltivazione di varietà costituite o provenienti da organismi geneticamente modificati (OGM).

Le restanti indicazioni, pur non essendo obbligatorie sono da considerarsi funzionali all'applicazione dei vincoli e comunque idonee al raggiungimento di un ottimale risultato tecnico e ambientale.

Ai fini dell'evidenza dell'applicazione delle norme è obbligatoria una tenuta documentale in appositi registri.

Deroghe ai disciplinari di produzione integrata

In caso di eventi straordinari che determinano situazioni fitosanitarie o agronomiche tali da richiedere un impiego di prodotti fitosanitari o una tecnica colturale diversa o non prevista nelle schede di coltura, possono essere concesse deroghe di carattere aziendale o, se la problematica coinvolge ampi territori, di valenza territoriale. In particolare, prima di autorizzare l'esecuzione di un trattamento in deroga occorre verificare che la situazione fitosanitaria presenti problematiche straordinarie tale da non poter essere risolta adottando le strategie tecniche o di difesa previste dalle norme tecniche. Le deroghe possono essere concesse solo su situazioni accertate e mai in modo preventivo rispetto al manifestarsi della problematica agronomica o fitosanitaria. Le deroghe sono concesse dall'Ufficio Fitosanitario Regionale. Le richieste devono essere inoltrate formalmente per lettera o via fax dalle aziende interessate o da loro delegati, o dai soggetti attuatori (progetti di assistenza tecnica, Organizzazioni dei Produttori, Distretti, ecc.). Le richieste devono essere formulate precisando:

- l'intestazione e l'ubicazione dell'azienda/O.P./Distretti, ecc.;
- la coltura o le colture per la quale si richiede la deroga;
- la delimitazione della superficie o dell'area interessata alla deroga;
- la tecnica alla quale si intende derogare e quella che si propone di adottare in alternativa. Per difesa e diserbo occorre precisare anche l'avversità che si intende controllare;
- le motivazioni tecniche che giustificano la deroga e la proposta alternativa.
- nel caso di nuovi impianti occorre dichiarare l'impossibilità a reperire materiale di moltiplicazione di categoria Certificato, oppure di categoria CAC o di Qualità CE, prodotto secondo le norme tecniche regionali, indicando le ditte vivaistiche contattate.

Gruppo di lavoro

I presenti Disciplinari di Produzione Integrata sono stati redatti da un gruppo di lavoro, coordinato dall'Ufficio Fitosanitario Regionale, composto da divulgatori agricoli e tecnici del Dipartimento Agricoltura Sviluppo Rurale, Economia Montana, delle Organizzazioni dei Produttori (O.P.), dell'Alsia, della Metapontum Agrobios, dei vivaisti associati Covil e del Distretto agroalimentare di qualità del metapontino. L'elenco completo dei componenti è riportato in ultima pagina del documento "Principi Generali".



Mandorlo

Scelta dell'ambiente di coltivazione e vocazionalità

La scelta della coltivazione del mandorlo deve tenere in debita considerazione le caratteristiche del suolo e le condizioni climatiche, nonché la presenza di strutture di supporto alla produzione, conservazione e commercializzazione del prodotto.

TAB. 1 Parametri da determinare sul campione di terreno

Determinazione	Perché è importante	Valori indicativi di riferimento
pH	permette di conoscere la reazione chimica del terreno	6,5-7,5
Tessitura	permette di risalire ai rapporti tra i diversi costituenti granulometrici (sabbia, limo, argilla) per permetterne una classificazione granulometrica	medio impasto
Calcare totale	permette di rilevare il contenuto totale in calcare	2-10%
Calcare attivo	permette di rilevare la quantità di calcio, bicarbonato e carbonato di calcio maggiormente solubili nel terreno	< 10%
Sostanza Organica	permette di rilevare il contenuto in sostanza organica, una delle componenti più importanti del terreno in quanto influisce sulla fertilità chimico-fisico-biologica	da 1% per terreni sabbiosi a 3% per terreni argillosi
Azoto totale	permette di rilevare la quantità totale di azoto; in genere è rappresentato per oltre il 98% da azoto di tipo organico che, per essere reso disponibile alle colture, deve subire il processo di mineralizzazione	-
Fosforo assimilabile	permette di risalire alla quantità di fosforo disponibile per le colture	10-20 ppm (Olsen) 20-40 ppm (Bay-Kurtz)
Capacità di scambio cationico (C.S.C)	permette di determinare la capacità di un terreno ad immagazzinare gli elementi dotati di carica positiva (cationi) in forma libera per la nutrizione delle piante (scambiabile)	da 10 a 20
Potassio scambiabile	rileva la frazione disponibile per l'assorbimento radicale	70-120 ppm con C.S.C.<10 100-200 ppm con C.S.C. da 10 a 20 150-300 ppm con C.S.C.>20
Sodio scambiabile	rileva la frazione disponibile per l'assorbimento radicale	100ppm
Calcio scambiabile	rileva la frazione disponibile per l'assorbimento radicale	800-1800 ppm con C.S.C.<10 1500-3500 ppm con C.S.C. da 10 a 20 3000-6000 ppm con C.S.C.>20
Magnesio scambiabile	rileva la frazione disponibile per l'assorbimento radicale	70-120 ppm con C.S.C.<10 100-180 ppm con C.S.C. da 10 a 20 150-300 ppm con C.S.C.>20

In linea generale, sono consigliati gli ambienti collinari non soggetti alle gelate e ai ristagni di umidità, e sconsigliati i fondovalle e le zone umide di pianura. Prima dell'impianto è necessario disporre di informazioni sulle caratteristiche pedologiche dell'area interessata al frutteto, al fine di controllare se rispondono alle esigenze della coltura. In tabella n.1, si riportano alcuni criteri per individuare il livello attitudinale del suolo alla coltivazione del mandorlo.

Mantenimento dell'agroecosistema naturale

La presenza di aree naturali non coltivate (siepi, filari alberati, aree boscate, specchi d'acqua, ecc.) all'interno dell'azienda è fondamentale per garantire un importante serbatoio di organismi utili che rappresentano una fonte di biodiversità essenziale al mantenimento della stabilità del sistema. È opportuno che tale superficie non sia al di sotto del 5% della Superficie Agricola Utilizzata (SAU). Una corretta gestione degli spazi naturali è necessaria affinché questi possano esplicare appieno i propri effetti benefici. Nell'impianto delle aree naturali non coltivate occorre privilegiare gli arbusti e gli alberi autoctoni. **Nel terreno destinato allo sviluppo delle piante spontanee occorre evitare qualsiasi intervento chimico, di lavorazione del suolo e di combustione.**

Scelta della varietà e dei portinnesti

La scelta della varietà

Per quanto riguarda la scelta varietale, questa deve essere fatta tenendo presente due aspetti fondamentali: l'adattabilità alle condizioni climatiche della zona di coltivazione, intesa soprattutto come epoca di fioritura e sensibilità ai parassiti, e la validità commerciale, che deve tener conto della resa in sgusciato, percentuale di semi doppi, guscio tenero o duro, dimensione del seme, qualità del seme.

Nella tabella n. 2 si riportano le cultivar consigliate con le relative principali caratteristiche.

Tab. 2 Lista delle varietà consigliate di mandorlo

Cultivar	Anni di	Fioritura (epoca) (2)	Autofertilità	Impollinatori	Produzione (3)	Resa in sgusciato (%)	Semi doppi (%)
Falsa Barese	6	medio-tardiva	Si	autocompatibile	molto elevata	38	4
Fascionello	6	precoce	No	Ne Plus Ultra, Pizzuta d'Avola	elevata	28	36
Ferragnès	6	intermedia	No	Falsa barese, Genco, Tuono	molto elevata	39	0
Fragiulio Grande			No	Ferrante			
Francoli	6	tardiva	No	Ferragnès, Glorieta, Masbovera	molto elevata	37	2
Genco	6	medio-tardiva	Si	autocompatibile	media	33	0
Glorieta	6	medio-tardiva	No	Ferragnès, Francoli, Glorieta	molto elevata	31	2
Lauranne® Avijor	6	tardiva	Si	autocompatibile	elevata	40	0
Masbovera	6	medio-precoce	No	Ferragnès, Francoli, Glorieta	molto elevata	45	0
Pizzuta d'Avola	6	precoce	No	Fascionello	elevata	34	15
Supernova	6	intermedia	Si	autocompatibile	elevata	39	10
Trianella	6	medio-tardiva	No	Cristomorto, Mission	media	35	15
Tuono	6	precoce	Si	autocompatibile	elevata	39	14

Note:

(1) Più di due fruttificazioni

(2) Fioritura (epoca):

1= precoce
 2= medio-precoce
 3= intermedia
 4= medio-tardiva
 5= tardiva

(3) Produzione

1= scarsa
 2= medio-scarso
 3= media
 4= elevata
 5= molto elevata

La scelta del portinnesto

La scelta del portinnesto è una fase molto importante per la buona riuscita dell'impianto. Si tratta di scegliere il portinnesto ottimale dal punto di vista agronomico, adatto cioè alla varietà scelta e al tipo di terreno.

Tab.3 Elenco dei portinnesti consigliati per il mandorlo

Portainnesto	affinita'	vigoria	messa a frutto	sensibilita' asfissia	sensibilità clorosi
Franco	Buona	Elevata	Tardiva	Scarsa	Scarsa
Pesco franco	Media	Elevata	Anticipata	Elevata	Elevata
GF 677	Buona	Molto Elevata	Media	Media	Scarsissima

Non è consentita la coltivazione di varietà costituite o provenienti da organismi geneticamente modificati (OGM).

Scelta del materiale vivaistico

Il materiale di moltiplicazione (piante, marze, portinnesti) per i nuovi impianti deve essere di categoria Certificato, accompagnato da Passaporto delle piante CE e dal Documento di commercializzazione. In assenza di tale materiale potrà essere autorizzato in deroga materiale di categoria CAC, prodotto secondo le norme tecniche regionali previste con Determinazione Dirigenziale n. 594 del 19 aprile 2002, oppure in mancanza secondo le norme tecniche nazionali (D.M. 14 aprile 1997)

Sistemazione e preparazione del suolo

La sistemazione del terreno deve garantire un corretto deflusso delle acque superficiali e di infiltrazione, attraverso un'adeguata rete di fossi e scoline, per evitare sia i fenomeni di ristagno idrico che quelli erosivi.

In terreni pesanti una soluzione economica ed efficace per ridurre i rischi di asfissia radicale è quella della sistemazione a prode sopraelevate di 30-40 cm in corrispondenza del filare.

In collina la coltura del mandorlo deve essere praticata in corrispondenza di pendenze inferiori al 30%.

Con il livellamento della superficie verranno eliminate le eventuali irregolarità superficiali, per un impiego ottimale delle attrezzature. Nel caso sia necessario il movimento di terra sarebbe opportuno evitare di portare in superficie strati di terreno indesiderati e poco fertili. Qualora fosse indispensabile un tale movimento è opportuno saggiare preventivamente la stratigrafia del terreno.

La preparazione del terreno prevede lo scasso oppure una ripuntatura interessando uno strato di circa 60-80 cm. L'uso del ripper è preferibile nei casi in cui potrebbero affiorare strati di terreno non idonei. Alla lavorazione preliminare seguono quelle secondarie più superficiali, finalizzate alla distribuzione dei fertilizzanti e al mantenimento delle riserve idriche del terreno.

Modalità di piantagione

(epoca di impianto, orientamento dei filari, sesto di impianto, forme di allevamento)

La piantagione è consigliabile farla nel periodo di riposo vegetativo.

Particolare attenzione deve essere posta alla profondità dell'apparato radicale che deve rispettare la profondità che la piantina aveva in vivaio, tenuto conto dell'assestamento del terreno della buca o del solco, pena l'affrancamento della pianta.

Considerando le elevate esigenze del mandorlo in fatto di luce, le esposizioni migliori sono quelle a sud, sud-ovest e ad est, sud-est. Nell'esposizione a nord, nord-est la pianta riceve meno luce con conseguente riduzione della capacità produttiva ed è esposta a maggiori pericoli di danni da freddo. Altra scelta da effettuarsi, in caso di impianti con sestri rettangolari, è l'orientamento da dare ai filari, che in genere deve essere nord-sud per garantire la migliore illuminazione delle chiome.

La densità di impianto è in relazione alla forma di allevamento, ma deve tenere conto anche della cultivar, con particolare attenzione al portamento e al grado di vigoria, della fertilità del terreno, della tecnica colturale e della necessità di produrre costantemente e frutti di qualità.

Di seguito vengono riportate le forme di allevamento con i sestri di impianto consigliati

Tab. 4 - Forma di allevamento e sestri di impianto consigliati

VASO [4,5 - 5,5] x [5,0 - 5,5] m

Il reimpianto

È noto che il ristoppio (quando una coltura succede a se stessa) determina una ridotta crescita delle piante dovuta ad un complesso di cause che va sotto il nome di "stanchezza del terreno". Per questo motivo non è ammesso il ristoppio del mandorlo.

Prima di procedere al reimpianto è opportuno:

- **lasciare a riposo il terreno per almeno tre anni**, durante i quali praticare una coltura estensiva oppure il sovescio;
- asportare i residui radicali della coltura precedente;
- effettuare un'abbondante concimazione con sostanza organica;
- sistemare le nuove piante in posizione diversa da quella occupata dalle precedenti;
- utilizzare idonei portainnesti

Gestione dell'albero e fruttificazione

Nei primi tre anni d'impianto è bene limitare gli interventi di potatura per favorire il più rapido raggiungimento della forma di allevamento prescelta e la precoce entrata in produzione. In questo senso sono particolarmente utili le cimature di maggio e giugno sui germogli vigorosi, le torsioni e le legature dei rami non destinati alla formazione dello scheletro.

In fase di produzione sono consigliati interventi di potatura verde, la cui importanza è pari a quella effettuata al bruno. Va eseguita preferibilmente a metà maggio e a fine settembre.

L'intervento di fine estate è finalizzato a tagli di ritorno e di sfoltimento che favoriscono una migliore cicatrizzazione e riduzione dell'emissione di gomma, rispetto agli abituali interventi invernali. La cimatura di settembre o invernale dei rami è sconsigliata. Essa favorisce, infatti, la crescita di germogli apicali molto vigorosi, quasi mai produttivi; inoltre questi germogli sono in forte competizione per quanto riguarda la luce, l'acqua e gli elementi nutritivi con i rami a frutto della pianta, limitando la produttività e creando squilibri fisiologici.

L'impollinazione

Per le cultivar autosterili, al fine di ottenere produzioni costanti negli anni e di buona qualità è necessaria un'ottimale impollinazione incrociata. Anche le cultivar autofertili si avvantaggiano molto della presenza di impollinatori. I rapporti di consociazione tra le cultivar dovrebbero essere del 10-15% di piante impollinatrici, intercalate lungo la fila, mentre nel caso di filari monovarietali tale rapporto dovrebbe risultare almeno del 20%. Risulta indispensabile la presenza almeno di due diversi impollinatori.

Gestione del suolo

Dopo la realizzazione dell'impianto la gestione del suolo deve mirare al raggiungimento dei seguenti obiettivi: contenimento delle erbe infestanti, l'interramento dei concimi, la valorizzazione delle precipitazioni e delle riserve idriche, la facilitazione delle operazioni di raccolta. A tal fine si raccomanda di effettuare lavorazioni molto superficiali durante il periodo primaverile-estivo, al fine di non compromettere la funzionalità delle radici assorbenti, situate prevalentemente negli strati superficiali del terreno. A tal fine e considerando che l'apparato radicale del mandorlo è piuttosto superficiale si consiglia l'inerbimento dell'interfilare. La realizzazione di un cotico erboso uniforme favorisce il passaggio delle macchine agricole anche in condizioni climatiche sfavorevoli, la miglior penetrazione dell'acqua nel terreno e l'eliminazione del ristagno idrico, favorisce la costituzione di riserve di sostanza organica e l'attenuazione degli squilibri termici stagionali. L'inerbimento può essere spontaneo o artificiale e può essere esteso anche alla striscia occupata dal filare, in tutti quei casi in cui l'acqua non rappresenta un fattore limitante per l'azienda. In condizioni di scarsa disponibilità idrica si consiglia di effettuare lavorazioni superficiali lungo il filare, oppure utilizzare il diserbo chimico nei limiti previsti dal seguente disciplinare.

Fertilizzazione

L'impostazione di un corretto piano di concimazione deve tener conto delle caratteristiche della specie, della varietà, della fertilità chimica e fisica del terreno e della gestione del suolo, tenendo presente che le lavorazioni meccaniche determinano, in genere, una riduzione della sostanza organica negli strati superficiali del terreno e che l'inerbimento determina un sistema agricolo più complesso e con maggiori esigenze. Occorre considerare inoltre che le esigenze nutritive variano a seconda dell'età della pianta e dalle sue capacità produttive. Le applicazioni poi sono condizionate dell'andamento climatico e dalla disponibilità di acqua irrigua. Si evince subito come la concimazione costituisca un aspetto tecnico molto complesso in quanto deve tener conto di tanti aspetti molto diversi tra loro e che interagiscono fra loro in modo diverso da un anno all'altro. **È obbligatorio pertanto approntare, almeno per azoto, fosforo e potassio, un piano di fertilizzazione annuale, che consente l'individuazione dei tempi, dei modi e delle quantità da distribuire per ogni fertilizzante.**

La concimazione di impianto o di fondo

Questa operazione, effettuata prima dell'impianto del mandorleto, può interessare tutta la superficie o essere localizzata in prossimità delle future buche ove andranno messe a dimora le piantine provenienti dal vivaio.

Va eseguita prima dello scasso effettuato con l'aratro o dopo la rippatura nel caso della doppia lavorazione (rippatura e aratura) e consente di incorporare gli ammendanti. Considerando le ridotte esigenze della coltura nei primi anni di impianto ed i processi di dilavamento e di insolubilizzazione a cui i fertilizzanti vanno incontro, gli apporti di concimi minerali a base di azoto, fosforo e potassio in questa fase devono essere evitati, soprattutto se il frutteto è dotato di impianto per la fertirrigazione, oppure possono essere limitati a soddisfare le esigenze nel breve periodo ed eventualmente per raggiungere la soglia minima di fertilità richiesta dalla specie. Prima della messa a dimora delle piante non devono essere somministrati concimi azotati. In questa fase occorre invece privilegiare l'arricchimento del suolo in sostanza organica ricorrendo, nell'annata dell'impianto, ad un sovescio di leguminose concimato con 20-30 kg/ha di azoto, oppure all'interramento di letame maturo su tutta la superficie, approssimativamente alla dose di 50 tonnellate per ettaro.

Per stabilire più correttamente la concimazione di fondo è obbligatorio effettuare l'analisi fisica e chimica del terreno. Per ogni appezzamento omogeneo, dovranno essere determinati almeno i seguenti parametri: scheletro, tessitura (sabbia, limo, argilla), pH, calcare totale, calcare attivo, azoto totale, fosforo assimilabile, potassio scambiabile, sostanza organica, calcio scambiabile, magnesio scambiabile, capacità di scambio cationico, sodio scambiabile.

Nel caso di nuovi impianti, si ritengono valide anche analisi, effettuate nei 5 anni precedenti l'impianto stesso.

Si consiglia di indicare in planimetria gli appezzamenti omogenei per tipologia prevalente di suolo (origine geologica, tessitura, morfologia e struttura).

Le analisi saranno ripetute almeno ogni 5 anni. **Dopo cinque anni dalla data delle analisi del terreno, occorre ripetere solo quelle determinazioni analitiche che si modificano in modo apprezzabile nel tempo (azoto totale, fosforo assimilabile, potassio scambiabile, sostanza organica, calcio scambiabile, magnesio scambiabile, capacità di scambio cationico, sodio scambiabile);** mentre per quelle proprietà del terreno che non si modificano sostanzialmente (scheletro, tessitura, pH, calcare attivo e totale) non sono richieste nuove determinazioni.

Non è prevista la ripetizione delle analisi del suolo solo nel caso in cui non vi siano apporti esterni di fertilizzanti.

Concimazione di allevamento

In questa fase si ricorre principalmente ad apporti azotati per favorire il rapido sviluppo delle giovani piantine e la loro precoce entrata in produzione. Nei primi 2-3 anni i concimi vanno distribuiti poco oltre l'area di proiezione della chioma in modo da interessare soltanto il volume di suolo esplorato dalle radici. In relazione alle disponibilità idriche la distribuzione dei concimi azotati si dovrà effettuare periodicamente, dall'inizio di febbraio-marzo, due o tre volte. **Complessivamente non dovranno essere superate, annualmente, le 40 unità di azoto per ettaro.**

Concimazione di produzione

La concimazione di produzione deve mantenere nel terreno una disponibilità nutritiva proporzionale alle esigenze della pianta nelle diverse fasi fenologiche per ottenere un equilibrio tra attività vegetativa e produttiva. Essa deve essere effettuata sulla base delle asportazioni, delle disponibilità idriche e delle analisi del terreno.

Le asportazioni dipendono dalla produzione, destinazione dei residui di potatura e dalla gestione complessiva dell'impianto, come ad esempio presenza o meno dell'inerbimento, interventi di sovescio, irrigazione con acqua di falda, con la quale possono essere apportati quantità importanti di azoto, ecc..

Anche in questo caso è l'azoto l'elemento al quale la pianta reagisce maggiormente. **È obbligatorio il frazionamento dei fertilizzanti azotati;** quanto più frazionato sarà il suo apporto tanto più efficiente sarà la risposta della pianta; si consiglia di apportarlo annualmente, in modo frazionato. Si consiglia di apportare il 70% in post-fioritura, ed il restante 30% a fine estate per favorire la formazione delle gemme.

La sostanza organica ed i fertilizzanti a base di fosforo e di potassio è consigliabile che sia effettuata a fine autunno-inizio inverno.

Anche gli interventi per migliorare le dotazioni di potassio o di fosforo sono in funzione delle variabili sopra citate e in genere sono necessari solo occasionalmente, con turni poliennali

ricorrendo all'interramento in occasione della distribuzione di sostanza organica.

Un utile complemento al fine di regolare la concimazione di produzione è costituita dalla diagnostica fogliare. Le analisi fogliari sono utili per stabilire lo stato nutrizionale della coltura e per meglio rilevare eventuali carenze o squilibri tra gli elementi minerali. Tali analisi permettono, inoltre, di rilevare gli elementi che, pur non essendo ad un livello di carenza, non permettono all'impianto di esprimere pienamente le proprie potenzialità produttive.

Di seguito si riportano le dosi annuali massime ammesse per i principali elementi nutritivi, considerando anche gli apporti effettuati con la somministrazione di sostanza organica.

DOSI ANNUALI MASSIME DI ELEMENTI FERTILIZZANTI

Coltura	N* kg/ha	P ₂ O ₅ kg/ha	K ₂ O kg/ha
Irrigua	80	40	80
Asciutto	60	30	60

La concimazione fogliare è utile solamente per sopperire a carenze improvvise temporanee di microelementi e di funzionalità dell'apparato radicale.

La fertirrigazione

La distribuzione dei fertilizzanti è preferibile che avvenga attraverso la fertirrigazione, in quanto giungono in soluzione rapidamente a livello della zona radicale espletando la sua azione in modo tempestivo e proporzionato alle esigenze della coltura, in quanto viene somministrato in funzione dell'attività vegetativa e della carica produttiva del mandorleto.

Si ottengono ottimi risultati distribuendo pochi grammi per pianta e ripetendo l'operazione più volte all'anno in funzione delle esigenze delle piante.

Con la fertirrigazione è possibile ridurre anche del 30% la quantità di azoto e di potassio consigliata nella distribuzione a pieno campo.

La distribuzione del potassio mediante fertirrigazione offre numerosi vantaggi, legati soprattutto ad una maggiore mobilità dell'elemento nella zona esplorata dall'apparato radicale.

Qualora siano adottate entrambe le tecniche, la concimazione a pieno campo e la fertirrigazione, l'apporto dei fertilizzanti non deve comunque superare le quantità sopra indicate.

La concimazione deve essere guidata dalla valutazione dello stato vegetativo (lunghezza dei germogli, presenza di succhioni, colore delle foglie), dalla produzione per ettaro e dell'epoca di maturazione.

Irrigazione

I fabbisogni irrigui del mandorlo si aggirano intorno a 2.000 mc per ettaro l'anno.

Relativamente alla scelta dell'impianto irriguo questa ricade ormai esclusivamente su quello a goccia. Nei terreni molto sciolti, al fine di evitare una eccessiva percolazione, è consigliabile quello a microjet.

Tutt'altro semplice è la corretta gestione dell'impianto irriguo in quanto l'inizio della stagione irrigua, i turni, i volumi di adacquamento e la fine della stagione irrigua, richiede una serie di conoscenze e la considerazione di numerosi parametri come quelli di seguito indicati:

- esigenze della specie;
- quantità dell'acqua disponibile;
- qualità dell'acqua disponibile. La conoscenza delle caratteristiche dell'acqua è importante per la scelta dei filtri e dell'eventuale trattamento preventivo a cui sottoporre l'acqua. I principali parametri da valutare sono sia di natura biologica (batteri, ecc.) che di natura chimica;
- caratteristiche del terreno, in particolare il potenziale idrico e la conducibilità idraulica;
- parametri climatici, con particolare riferimento alla temperatura, all'umidità, al vento, alla radiazione solare (che determinano la traspirazione e l'evapotraspirazione) e alla piovosità. La gestione dell'irrigazione non può prescindere dalla conoscenza della evapotraspirazione giornaliera (ET_o).

Sarà possibile redigere il bilancio idrico utilizzando i dati meteo rilevati, dall'Alsia e dalla Metapontum Agrobios, con le stazioni agrometeorologiche del Servizio Agrometeorologico Lucano (SAL) e/o utilizzare la procedura informatizzata IrriWeb Basilicata disponibile sul sito www.alsia.it.

E' opportuno inoltre, che per ciascuna coltura l'operatore agricolo registri:

- data di inizio irrigazione;
- data di fine irrigazione;
- volume di irrigazione utilizzato per ogni intervento e per l'intero ciclo colturale.

L'azienda deve rispettare per ciascun intervento irriguo il volume massimo previsto in funzione del tipo di terreno desunto dalla tabella sottostante.

VOLUMI MASSIMI AMMESSI PER OGNI INTERVENTO IRRIGUO

Tipo di terreno	mm	m ³ /ha
Terreno sciolto	35	350
Terreno medio impasto	45	450
Terreno argilloso	55	550

Raccolta

L'indice di maturazione è la deiscenza del mallo. Il momento migliore per la raccolta è quando iniziano a schiudersi gli ultimi mali, quelli dei frutti situati nelle parti interne e ombreggiate della chioma. Si raccomanda di non anticipare troppo la raccolta, perchè i frutti possono risultare troppo leggeri, insipidi e meno conservabili.

Dopo la smallatura si consiglia di essiccare le mandorle per ridurre l'umidità dei gusci e dei semi, fino a raggiungere un contenuto di umidità dei semi dell'8-8,5%.

Distribuzione dei Prodotti fitosanitari

L'azienda agricola deve mantenere le attrezzature di distribuzione in uno stato di funzionamento efficiente e sottoporle a manutenzione periodica. Le attrezzature devono essere in corretto stato di efficienza. **È obbligatorio che il controllo funzionale sia verificato almeno ogni 5 anni da una struttura riconosciuta dall' autorità Regionale.**

I volumi di bagnatura utilizzati cambiano in funzione dell'avversità, forme di allevamento e sviluppo fenologico. Si raccomanda l'utilizzo di attrezzature che prevengano l'effetto deriva, per esempio ugelli antideriva. L'attrezzatura deve essere accuratamente bonificata in ogni sua parte ogniqualvolta ci sia il rischio di possibili contaminazioni con sostanze attive non ammesse dal piano di protezione per la coltura. Le modalità di distribuzione dei prodotti fitosanitari, di smaltimento dei residui del trattamento, delle acque di lavaggio e dei contenitori, compresi gli involucri e imballaggi devono essere effettuati nel rispetto delle norme igienico-sanitarie e di tutela ambientale stabilite a livello comunitario, nazionale e regionale.

Non è permesso il ricorso a mezzi aerei.

Difesa integrata del Mandorlo

AVVERSITA'	CRITERI DI INTERVENTO	S.a. e AUSILIARI	LIMITAZIONI D'USO E NOTE
CRITTOGAME Marciumi Radicali (<i>Rosellinia necatrix</i> e <i>Armillaria mellea</i>)	<u>Interventi agronomici</u> Accertamento preventivo della sanità del terreno e rimozione dei residui della coltura precedente. Eventuale coltivazione cereali per alcuni anni. Irrigazioni non eccessive.		La malattia è difficilmente sanabile. Si tratta di svellere e bruciare le piante infette e disinfettare la buca con calce viva o solfato di rame o di ferro
Corineo (<i>Coryneum beijerinckii</i>)	<u>Interventi agronomici</u> Concimazioni equilibrate, asportazione e bruciatura dei rametti colpiti. <u>Interventi chimici</u> Intervenire a caduta foglie.	Prodotti rameici	
Monilia (<i>Monilia laxa</i> , <i>Monilia fructigena</i>)	<u>Interventi agronomici</u> all'impianto scegliere appropriati sedi tenendo conto della vigoria di ogni portinnesto e di ogni varietà. proporzionare adeguatamente gli apporti di azoto e gli interventi irrigui in modo da evitare una eccessiva vegetazione. eliminare e bruciare i rametti colpiti dalla monilia <u>Interventi chimici</u> trattare in pre-floritura. se durante la fase della fioritura si verificano condizioni climatiche particolarmente favorevoli alla malattia (elevata umidità e prolungata bagnatura della pianta) ripetere il trattamento in post-floritura.	Tebuconazolo (1)	(1) Al massimo 2 interventi all'anno
Cancro dei nodi (<i>Fusicoccum amygdali</i>)	<u>Interventi agronomici</u> Importante è anche l'eliminazione mediante bruciatura del materiale infetto. <u>Interventi chimici</u> Su varietà recettive intervenire tempestivamente alla caduta foglie e durante il riposo vegetativo.	Prodotti rameici	

MANDORLO

AVVERSITA'	CRITERI DI INTERVENTO	S.a. e AUSILIARI	LIMITAZIONI D'USO E NOTE
Gommosi parassitaria (<i>Stigmina carpophila</i>)	Le infezioni sulle foglie, le più dannose, si manifestano in presenza di umidità e di temperatura pari a 15-20 °C		
VIROSI Mosaico	La virosi si propaga principalmente per innesto. E' necessario, quindi, disporre di materiale sicuramente sano o risanato.		
BATTERIOSI Cancro batterico delle drupacee (<i>Agrobacterium tumefaciens</i>)	<u>Interventi agronomici</u> Usare materiale di propagazione certificato		
FITOFAGI Cimicetta del mandorlo (<i>Monosteira unicastata</i>)	<u>Soglia</u> In presenza diffusa del fitofago nel periodo primaverile.	Piretro naturale Imidacloprid (1)	Al massimo 2 interventi all'anno contro questa avversità. (1) Tra Imidacloprid, Thiacloprid e Thiametoxan massimo 1 intervento all'anno indipendentemente dall'avversità
Afidi (<i>Brachycaudus</i> spp., <i>Myzus persicae</i> , (<i>Hyalopterus pruni</i>)	<u>Soglia</u> Presenza	Pirimicarb Thiacloprid (1) Thiametoxam (1) Imidacloprid (1) Fluvalinate (2)	(1) Al massimo 1 intervento indipendentemente dall'avversità (2) Al massimo 1 intervento all'anno in pre fioritura
Nematodi galligeni (<i>Meloidogyne</i> spp.)	Sensibile specialmente nella fase di allevamento in vivaio. <u>Interventi agronomici</u> - utilizzare piante certificate, - controllare lo stato fitosanitario delle radici - evitare il ristoppio - in presenza di infestazioni si raccomanda di utilizzare portinnesti resistenti (compatibili).		

Controllo integrato delle infestanti del Mandorlo

INFESTANTI	CRITERI DI INTERVENTO	SOSTANZA ATTIVA	% S.a.	DOSE l/ha ANNO
Graminacee e Dicotiledoni	<p><u>Interventi agronomici:</u></p> <p>Operare con inerbimenti, sfalci, trinciature e/o lavorazioni del terreno</p> <p>Interventi chimici:</p> <p>Non ammessi interventi chimici nelle interfile</p> <p>Interventi localizzati sulle file , operando con microdosi su infestanti nei primi stadi di sviluppo. Ripetere le applicazioni in base alle necessità. Consigliabili le applicazioni nel periodo autunnale.</p> <p>L'uso di diserbanti può essere opportuno quando :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Vi siano rischi di erosione (es. pendenze superiori al 5%) - Vi siano impianti con impalcature basse e di dimensioni tali da limitare la possibilità di intervenire con organi meccanici. 	Glifosate (3)	30,40	Indipendentemente dal numero delle applicazioni sono annualmente ammessi: l/ha = 7,5
		Glufosinate ammonio	11,33	l/ha = 18 ammesso uso proporzionale della combinazione delle s.a. ammesse
		Oxifluorfen (1) (2)	22,90	l/ha = 1

Il diserbo deve essere localizzato sulla fila. L'area trattata non deve quindi superare il 50% dell'intera superficie .

Es. In un ettaro di frutteto si possono complessivamente utilizzare in un anno: l 3,75 di Glifosate, o l 9 di Glufosinate ammonio

(1) Da utilizzarsi a dosi ridotte (l 0,3 - 0,45 per intervento) in miscela con i prodotti sistemici

