

INTRODUZIONE

Per produzione integrata si intende quel sistema di produzione agro-alimentare che utilizza 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 e a razionalizzare la fertilizzazione, nel rispetto dei principi ecologici, economici e tossicologici.

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 regionali e i relativi piani di controllo.

Considerato che l'efficacia dal punto di vista ambientale e della valorizzazione del prodotto, risulta ancora più evidente nelle realtà in cui la gestione organizzata della produzione passa attraverso l'azione di forme associate dei produttori, ove possibile si può consentire una applicazione su scala territoriale della produzione integrata.

L'applicazione delle presenti Linee Guida Nazionali (LGN) è normalmente prevista a livello aziendale o per singola coltura. Nelle aree in cui la dimensione media degli appezzamenti è molto ridotta e l'attuazione è garantita da adeguati livelli di assistenza tecnica organizzata e di conoscenza del territorio, forme associate di produttori possono subentrare all'agricoltore.

La disciplina della produzione integrata si compone di:

- Disciplinare tecniche agronomiche di produzione integrata;
- Piano dei controlli;
- Disciplinare di difesa e diserbo.

Il Disciplinare Tecniche Agronomiche di Produzione Integrata – Regione Marche prevede una suddivisione in:

- **PARTE GENERALE:** contiene l'insieme delle indicazioni colturali (vincoli e consigli) relative alla buona prassi agronomica ovvero **SEZIONE TECNICHE AGRONOMICHE** dove sono fissati i vincoli e gli adempimenti aziendali di carattere generale;
- **SEZIONE SPECIALE:** contiene le indicazioni (vincoli e consigli) specifiche per "sistema colturale" e per ogni coltura utili al raggiungimento degli obiettivi della produzione integrata e della tutela ambientale, nel rispetto delle norme tecniche agronomiche generali. Ogni gruppo colturale è introdotto da una parte relativa allo specifico piano di avvicendamento.

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

I vincoli sono indicati nel testo da una freccia ($\Rightarrow$) mentre le restanti indicazioni, pur non vincolanti, concorrono al raggiungimento degli obiettivi.

SCOPO E CAMPO DI APPLICAZIONE

La stesura del presente disciplinare è nata dall'esigenza di rispondere a diversi aspetti quali:

- Organizzazioni Comuni di Mercato (OCM);
- Complemento di Sviluppo Rurale regionale (intervento SRA01 – produzione integrata);
- Sistema di qualità nazionale di Produzione Integrata (SQNPI);
- Sistema qualità "QM – Qualità garantita dalle Marche".

$\Rightarrow$ Nel caso di prodotti a marchio "Qm" già disciplinati, al fine di uniformare le caratteristiche dei prodotti e dei processi, devono essere rispettate eventuali disposizioni specifiche ivi previste (ad es. parametri tecnologici, caratteristiche fisiche-chimiche-organolettiche del prodotto, prescrizioni relative agli imballaggi, altre indicazioni relative alla fase di post raccolta, ecc.)

L'adesione al presente disciplinare di produzione è su base volontaria e non prevede periodo di conversione.

La Regione Marche può concedere deroghe temporanee alle norme tecniche del disciplinare solo in caso di eventi eccezionali.

$\Rightarrow$ Tali deroghe, debitamente motivate, devono essere richieste, con sufficiente anticipo, via pec direttamente dagli interessati (aziende singole o associate) o da loro delegati precisando:

- o l'intestazione e l'ubicazione dell'azienda;
- o la coltura, la superficie e la varietà per la quale si richiede la deroga;
- o la tecnica alla quale si intende derogare e quella che si propone di adottare in alternativa;
- o le motivazioni tecniche che giustificano la proposta alternativa.

Le richieste di deroga vanno inoltrate alla PEC: regione.marche.decentratoagrimc@emarche.it

La Regione Marche, Direzione Agricoltura e Sviluppo Rurale entro il termine di 20 giorni dalla data del suo ricevimento, esprimerà il proprio giudizio.

Qualora la problematica coinvolga ampi territori verrà valutata l'opportunità di deroghe di valenza territoriale.

Al termine di ogni campagna agraria la Regione Marche comunicherà al GTA nazionale le eventuali deroghe concesse.

⇒ Per le colture non inserite nella PARTE SPECIALE, l'azienda agricola direttamente, o per tramite del proprio tecnico, delle associazioni di produttori, delle organizzazioni professionali o di Enti pubblici, deve proporre una scheda di coltivazione alla Regione Marche, Direzione Agricoltura e Sviluppo Rurale che, entro il termine di 20 giorni dalla data del suo ricevimento, esprimerà il proprio giudizio e/o suggerirà eventuali modifiche da apportare. Le richieste vanno inoltrate alla PEC: regione.marche.decentratoagricolt@emarche.it

⇒ Per le produzioni ottenute in altre Regioni fanno fede le relative disposizioni regionali ove presenti, ovvero le Linee Guida Nazionali tecniche agronomiche e difesa per la produzione integrata.

SCELTA DELL'AMBIENTE DI COLTIVAZIONE E VOCAZIONALITÀ

La valutazione delle caratteristiche pedologiche ambientali e climatiche dell'area di coltivazione è di fondamentale importanza 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

⇒ Per l'individuazione dell'area di coltivazione omogenea si dovranno valutare le seguenti variabili principali:
Caratteristiche ambientali:

- Quota;
- Pendenza;
- Esposizione;
- Microclima

Qualità dei suoli:

- Tessitura;
- Profondità;
- Scheletro;
- Sostanza Organica

Sistema di Gestione Aziendale:

- Avvicendamento colturale;
- Lavorazioni;
- Fertilizzazione;
- Irrigazione

Vincoli geografici per la gestione:

- Zone Vulnerabili da Nitrati (ZVN);
- Siti di Interesse Comunitario (SIC)
- Zone Protezione Speciale (ZPS);
- Parchi e Riserve Naturali;
- Aree soggette a tutela fluviale e paesaggistica;
- Altri vincoli

Differenze significative in una delle variabili sopra menzionate devono suggerire di differenziare nell'azienda aree di coltivazione diverse.

MANTENIMENTO DELL'AGROECOSISTEMA NATURALE

La biodiversità rappresenta la risorsa naturale più importante da preservare nei sistemi agricoli poiché contribuisce a mantenere l'equilibrio chimico, fisico e biologico dell'agro-ecosistema, promuovendo la salute del suolo, mantenendo la qualità delle acque e salvaguardando i principali organismi utili al contenimento naturale delle avversità.

⇒ L'azienda è tenuta ad adottare tecniche e interventi nei diversi agro-ecosistemi, al fine di rafforzare la biodiversità.

A tale scopo si consigliano i seguenti interventi che vanno differenziati per aree di coltivazione:

- inerbimento polifita;
- sfalcio alternato dei filari;
- ripristino e realizzazione di siepi;
- ripristino e realizzazione di:
 - nidi artificiali;
 - invasi d'acqua;
 - muretti a secco;
 - costituzione di sistemi protettivi naturali quali aree di rifugio per la vita e la riproduzione di specie animali e vegetali selvatiche;
 - reintroduzione di piante autoctone;

- interventi per la conservazione ed incremento della biodiversità del suolo (rientrano in tali interventi tutte le tecniche che contribuiscono a mantenere e migliorare le qualità funzionali dal suolo, con particolare riferimento alla gestione sostenibile delle lavorazioni, agli apporti di sostanza organica utilizzando, ove possibile i residui colturali, alla diversificazione degli avvicendamenti colturali, alla fertilizzazione organica, all'uso razionale degli agro farmaci).

⇒ Altri interventi di effetto equivalente ritenuti consoni dovranno essere adeguatamente descritti dall'azienda; le aziende aderenti al sistema della produzione integrata potranno effettuare le scelte di maggiore interesse rispetto alle specifiche caratteristiche produttive/ambientali.

⇒ Non è ammessa la bruciatura delle stoppie.

SCelta VARIETALE E MATERIALE DI MOLTIPLICAZIONE

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

Per la scelta della varietà è consigliato fare riferimento, quando esistono, alle liste di orientamento varietale che sono state formulate in modo specifico per il territorio regionale e di ricorrere a varietà locali a rischio di erosione genetica iscritte al Repertorio Regione Marche (L.R. 12/2003).

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

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

Requisiti minimi per piante e materiale di moltiplicazione:

⇒ **tutte le piante, materiali di moltiplicazione e sementi acquistati, ove previsto, devono essere accompagnati dal relativo "Passaporto delle Piante", come stabilito dal Reg. UE 2016/2031 e relativi regolamenti di attuazione;**

⇒ **le piante da frutto soggette al D. Lgs. 18/2021 devono essere di categoria "Certificato QVI" (Qualità Vivaistica Italia) oppure "Certificato UE". In caso di non disponibilità di materiali di tali categorie, è possibile ricorrere a materiali "CAC";**

⇒ **le piante ortive soggette al D. Lgs. 18/2021 devono essere accompagnate dal "documento di commercializzazione";**

⇒ **le piante di vite soggette al D. Lgs. 16/2021 devono essere di categoria "Certificato". In caso di non disponibilità di materiale certificato è possibile ricorrere a materiali di categoria "Standard";**

⇒ **le sementi, soggette al D. Lgs. 20/2021, devono essere:**

- **per specie di foraggiere, cereali, barbabietole da zucchero, patate, oleaginose da fibra elencate all'Allegato II, sezione A: categoria "certificato";**
- **per generi e specie di foraggiere, piante oleaginose e da fibra elencate all'Allegato II, sezione B: categoria "certificato". Se non disponibili sono ammesse anche di categoria "commerciale";**
- **per generi e specie di ortive elencati all'Allegato II, sezione C: "certificato" o "standard";**
- **per le altre casistiche non elencate nei punti precedenti, è necessario rispettare le prescrizioni della normativa vigente;**
- **le piante e i materiali di moltiplicazione ornamentali soggette al D. Lgs. 151/2000 devono essere accompagnate dal "documento di commercializzazione".**

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

⇒ **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 (<https://rica.crea.gov.it/APP/anb/search.php>);**
- **ecotipi specificatamente elencati nei disciplinari regionali;**
- **varietà in conservazione (agrarie e ortive) iscritte nel registro nazionale (<https://www.sian.it/mivmPubb/autenticazione.do>).**

Le sementi autoprodotte, fatta salva la normativa fitosanitaria vigente e fatti salvi eventuali diritti relativi alle varietà registrate, possono essere impiegate per colture da sovescio o destinate all'alimentazione degli animali allevati in azienda o per inerbimenti con colture a perdere.

SISTEMAZIONE E PREPARAZIONE DEL SUOLO ALL'IMPIANTO E ALLA SEMINA

⇒ I lavori di sistemazione e preparazione del suolo all'impianto e alla semina devono essere eseguiti in ottica di preservare e/o migliorare la qualità/salute fisica, chimica e biologica del suolo, con particolare attenzione alla prevenzione dei fenomeni erosivi, alla riduzione del compattamento del suolo, alla strutturazione di un buon drenaggio, al mantenimento della fertilità del suolo e all'incremento della biodiversità dell'ecosistema.

⇒ A questo scopo dovrebbero essere utilizzate, se disponibili, le cartografie pedologiche o altre cartografie tecniche atte a definire, ad esempio, l'areale pedoclimatico, la tipologia di suolo, la vocazionalità e la vulnerabilità del suolo.

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 della fertilità al fine di individuare gli eventuali interventi ammendanti e correttivi necessari.

SUCCESSIONE CULTURALE

Una successione culturale agronomicamente corretta rappresenta uno strumento fondamentale per preservare la fertilità dei suoli, la biodiversità, per prevenire le avversità e per salvaguardare/migliorare la qualità delle produzioni.

La regola generale di successione culturale prevede che l'applicazione della produzione integrata possa avvenire:

⇒ **1)** Nel caso l'operatore sia soggetto all'applicazione delle LNGTA per l'intera superficie aziendale o parte di essa:

a. avvicendamento quinquennale che comprenda almeno

i. tre colture principali

ii. massimo un ristoppio per ogni coltura

Esempio 1: coltura A - coltura A - coltura B - coltura C - coltura B;

Esempio 2: coltura A - coltura A - coltura B - coltura B - coltura C.

b. nelle situazioni in cui l'avvicendamento del punto "a" risulti incompatibile con gli assetti culturali e/o organizzativi aziendali, è consentito ricorrere a un modello di successione che nel quinquennio preveda:

i. almeno due colture principali;

ii. massimo un ristoppio per coltura.

Esempio 1: coltura A - coltura A - coltura B - coltura A - coltura B;

Esempio 2: coltura A - coltura A - coltura B - coltura B - coltura A;

Gli areali e le casistiche in cui è possibile l'avvicendamento di cui al punto b. rientrano in queste tipologie:

- i terreni che ricadono in aree collinari o montane, o con precipitazioni inferiori ai 500 mm/annui, o per la limitante natura pedologica del suolo;
- gli indirizzi culturali specializzati;
- le colture erbacee foraggere di durata pluriennale;
- le aree a seminativi, inferiori a 5 ettari, presenti in aziende viticole o dove la superficie a seminativi non supera il doppio di quella delle colture arboree.

⇒ **2)** Nel caso l'operatore sia soggetto all'applicazione delle LNGTA per singole colture devono essere rispettati solo i vincoli relativi al ristoppio all'intervallo minimo di rientro della stessa coltura e alle eventuali ulteriori restrizioni alle colture inserite nell'intervallo.

Ad integrazione di quanto indicato ai punti 1) e 2) si precisa che:

⇒ **A.** i cereali autunno-vernini (frumento tenero e duro, orzo, ecc.) sono considerati colture analoghe ai fini del ristoppio. *Le affinità fisiologica e morfologica esistenti tra le specie di cereali ricompresi nel gruppo denominato "cereali autunno vernini" comporta conseguenze in termini di sfruttamento delle risorse del suolo e di fitopatie, che inducono ad adottare restrizioni in materia specifica di ristoppio. Questi aspetti restano validi e condizionano anche l'impostazione di un corretto avvicendamento culturale.*

B. considerata la peculiarità della coltivazione del riso, legata alla sommersione e sistemazione della camera, è ammessa la monosuccessione per cinque anni consecutivi a cui deve seguire almeno un anno di interruzione

della coltura prima di riprendere la monosuccessione. La monosuccessione può prolungarsi senza interruzioni se vengono realizzati interventi di ripristino della fertilità del suolo o del contenuto in sostanza organica come:

- coltivazione di una coltura da sovescio intercalare due volte nei cinque anni;
- sommersione invernale delle camere due volte in cinque anni;

C. le colture erbacee poliennali tecnicamente non avvicendabili non sono soggette ai vincoli rotazionali;

D. le colture erbacee poliennali avvicendate, gli erbai e il maggese vengono considerati ai fini del conteggio come una singola coltura per ciascuna annualità (è ammissibile quindi una successione colturale medica-medica-medica-frumento-frumento);

E. le colture erbacee foraggere di durata pluriennale devono essere seguite da una coltura diversa (genere diverso);

F. le colture protette prodotte all'interno di strutture fisse (che permangono almeno cinque anni sulla medesima porzione di appezzamento) sono svincolate dall'obbligo della successione a condizione che, almeno ad anni alterni, vengano eseguiti interventi di solarizzazione (di durata minima di 60 giorni) o adottati altre pratiche non chimiche di contenimento delle avversità;

G. per le colture orticole pluriennali (es. carciofo, asparago) è necessario un intervallo minimo di almeno due anni, ma negli impianti dove sono stati evidenziati problemi fitosanitari è necessario adottare un intervallo superiore;

H. per le colture orticole a ciclo breve è ammissibile la ripetizione di più cicli nello stesso anno 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;

I. le colture da sovescio e le cover crops non vengono considerate ai fini della successione colturale;

J. per la barbabietola da zucchero non è ammesso il ristoppio. Il ritorno della coltura sullo stesso appezzamento può avvenire solo dopo un intervallo di 3 anni. Le altre specie in precessione e successione non devono appartenere alle famiglie delle chenopodiacee e delle crucifere (ad esclusione di rafano, senape o altre crucifere, se resistenti a nematodi);

K. Per le colture che hanno la destinazione a produzione di seme, non è ammesso il ristoppio.

L. Il rinnovo dell'apparato aereo dell'arboreto, mediante il taglio della ceppaia con relativo sovrainnesto o con una specie differente, non sono considerati dei reimpianti.

Dopo l'espianto di una coltura arborea, prima di effettuare un nuovo reimpianto con la medesima specie, è consigliato lasciare a riposo il terreno. I disciplinari regionali possono definire il periodo di riposo ed i relativi interventi durante questo periodo (semina di altra coltura, sovescio, etc.). Per minimizzare i possibili effetti negativi del reimpianto è comunque consigliabile:

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

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, hanno l'obiettivo di limitare l'utilizzo di fitoregolatori di sintesi, in particolare dei prodotti che contribuiscono ad anticipare, ritardare e/o pigmentare le produzioni vegetali.

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.

⇒ È auspicabile l'utilizzo di tecniche di controllo delle infestanti di tipo non chimico (sarchiature meccaniche, ecc.) e pacciamatura (preferire biodegradabile/riciclabile) dove possibile, nel rispetto dei principi di difesa integrata (Direttiva 128/2009, Allegato III, punto 4). I trattamenti con prodotti fitosanitari al terreno e quelli per il controllo delle erbe infestanti sono disciplinati dalle LGNDI e dal disciplinare di difesa e diserbo regionale.

⇒ Nel rispetto di queste finalità, fatte salve specifiche situazioni pedologiche, colturali (ad esempio lavorazioni meccaniche alternative al diserbo chimico sulle interfila) e fitosanitarie, dovranno essere rispettate le seguenti disposizioni:

Per le colture erbacee:

1. negli appezzamenti con pendenza media superiore al 30%: sono ammesse esclusivamente la minima lavorazione, la semina su sodo e, tra i metodi convenzionali di lavorazione preparatori propriamente detti, la ripuntatura* (preferibilmente fino a un massimo di 30 cm di profondità);
2. 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 che non affinino troppo il terreno, ad eccezione della ripuntatura per la quale è ammessa una profondità massima preferibilmente non superiore a 50 cm; 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;
3. appezzamenti con pendenza media < 10%: nessun vincolo.

Per le colture arboree:

1. negli appezzamenti con pendenza media superiore al 30%: è obbligatorio l'inerbimento nell'interfila anche come vegetazione spontanea gestita con sfalci. All'impianto sono ammesse le lavorazioni puntuali (lavorazioni utili per la sola messa a dimora delle piante) o altre finalizzate alla sola asportazione dei residui dell'impianto arboreo precedente. Nei primi due anni di impianto della coltura l'impegno dell'inerbimento si può applicare anche a filari alterni.
2. negli appezzamenti con pendenza media compresa tra il 10% e il 30%:
 - è obbligatorio l'inerbimento nell'interfila (inteso anche come vegetazione spontanea gestita con sfalci). In areali contraddistinti da scarsa piovosità** nel periodo vegetativo***, su terreni a tessitura argillosa, argillosa-limosa, argillosa-sabbiosa, franco-limosa-argillosa, franco-argillosa e franco-sabbiosa- argillosa (classificazione USDA) tale vincolo non si applica. In tal caso nel periodo primaverile-estivo, in alternativa all'inerbimento, sono consentite lavorazioni a filari alterni con lo scopo di arieggiare/decompattare il terreno fino ad un massimo di 30 cm di profondità.
 - Le operazioni di semina ed interrimento del sovescio e dei letami e suoi assimilati sono ammissibili a filari alterni.
 - Nei primi due anni di impianto della coltura l'impegno dell'inerbimento si può applicare anche a filari alterni.
3. appezzamenti con pendenza media < 10%: è obbligatorio l'inerbimento dell'interfila nel periodo autunno-invernale per contenere la perdita di elementi nutritivi; le operazioni di semina ed interrimento del sovescio e dei letami e suoi assimilati sono consentite. L'impegno dell'inerbimento non si applica nei primi 2 anni di impianto della coltura arborea.
4. sui terreni dove vige il vincolo dell'inerbimento nell'interfila delle colture arboree sono ammessi quegli interventi localizzati di interrimento dei concimi e fertilizzanti sulla fila, individuati dalle regioni e province autonome come i meno impattanti;

(*) scarificazione/ripuntatura/rippatura sono da considerare sinonimi

(**) aree caratterizzate da precipitazioni cumulate medie < 250 mm nel decennio 2011-2020.

(***) periodo compreso tra il 1/04 e il 30/09.

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 quali-quantitative 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 ogni caso, **l'impiego di fitoregolatori è possibile solo se previsto nelle schede colturali delle LGNDI e/o nel e dal Disciplinare regionale per la produzione integrata delle colture – difesa fitosanitaria e controllo delle infestanti**".

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 "capitolo avvicendamento colturale", consente di razionalizzare e ridurre complessivamente gli input fertilizzanti.

Viste le caratteristiche dei suoli marchigiani e della conduzione aziendale secondo tecniche di produzione integrata, si ritiene e si consiglia di focalizzare l'attenzione sulla corretta gestione della concimazione azotata non solo perché di più

difficile determinazione, ma soprattutto perché riveste maggiore importanza per il processo produttivo e per i riflessi ambientali derivanti dal suo eccesso.

L'azienda che aderisce al presente disciplinare deve:

⇒ motivare l'apporto di fertilizzanti ed esplicitare gli interventi di concimazione che intende attuare mediante la presentazione di un **"piano di fertilizzazione"** (sia analitico che basato sulle schede a dose standard) nel rispetto dei limiti massimi consentiti per i principali elementi della fertilità (N, P, K). Il piano di fertilizzazione aziendale deve prevedere la definizione dei quantitativi massimi dei macro elementi nutritivi distribuibili annualmente per coltura o per ciclo colturale, 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.

Nelle zone vulnerabili ai nitrati è obbligatorio il rispetto dei quantitativi massimi annui distribuibili stabiliti in applicazione della Direttiva 91/676/CEE.

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;

⇒ **prevedere l'esecuzione di analisi del suolo** per la stima delle disponibilità dei macroelementi e degli altri principali parametri della fertilità:

- per le colture erbacee almeno ogni 5 anni
- per quelle arboree all'impianto o, nel caso di impianti già in essere, all'inizio del periodo di adesione alla produzione integrata;
- è richiesta l'effettuazione di un'analisi almeno per ciascuna area omogenea dal punto di vista pedologico ed 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 fisico-chimica del terreno deve contenere almeno le informazioni relative alla granulometria (tessitura), al pH, alla CSC nei suoli e, per le situazioni dove la sua conoscenza è ritenuta necessaria per una corretta interpretazione delle analisi, alla sostanza organica, al calcare totale e al calcare attivo, all'azoto totale, al potassio scambiabile e al fosforo assimilabile. I parametri analitici si possono desumere da carte pedologiche o di fertilità;

⇒ Per le aree omogenee, che differiscono solo per la tipologia colturale (seminativo, orticole ed arboree) e che hanno superfici inferiori a:

- I. 1000 m² per le colture orticole;
- II. 5.000 m² per le colture arboree;
- III. 10.000 m² per le colture erbacee.

non sono obbligatorie le analisi del suolo. In questi casi nella predisposizione del piano di fertilizzazione si assumono come riferimento dei livelli di dotazione in macroelementi elevati.

⇒ **prevedere 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, ad eccezione di quelli di esclusiva provenienza agroalimentare. Sono inoltre impiegabili anche i prodotti consentiti dal Reg. CE 848/2018 relativo ai metodi di produzione biologica.

Nel caso in cui non vi siano apporti di fertilizzanti non è richiesta l'esecuzione delle analisi.

NORME E INDICAZIONI PER LA FERTILIZZAZIONE

⇒ **Le analisi del terreno**, effettuate su campioni rappresentativi e correttamente interpretate, **sono funzionali alla stesura del piano di fertilizzazione** (sia analitico che basato sulle schede a dose standard); pertanto, è necessario averle disponibili prima della stesura del piano stesso.

È comunque ammissibile, limitatamente al primo anno di adesione, una stesura provvisoria del piano di fertilizzazione (sia quello analitico che quello basato sulle schede a dose standard), da "correggere" una volta che si dispone dei risultati delle analisi. In questo caso dovranno esseri presi a riferimento i livelli di dotazione elevata. Si raccomanda di procedere quanto prima ai prelievi di terreno per poter redigere il suddetto piano di fertilizzazione.

⇒ Il piano di fertilizzazione per coltura è riferito ad una zona omogenea a livello aziendale o sub- aziendale 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 tre annate precedenti per la zona in esame o per zone analoghe) e **devono essere calcolati adottando il metodo del bilancio anche nella forma semplificata** (secondo le schede a dose standard per coltura). 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 evidenziati dalle

indagini analitiche. Apporto di Microelementi. L'apporto di microelementi non viene normato. Per quanto riguarda l'utilizzo del rame si precisa che eventuali apporti concorrono al raggiungimento del limite previsto per i prodotti fitosanitari

⇒ Nelle aree definite "vulnerabili" 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

⇒ Nel caso di doppia coltura (es. principale e intercalare) o di più cicli di coltivazione della stessa coltura ripetuti (es. orticole a ciclo breve), gli apporti di fertilizzanti devono essere calcolati per ogni coltura/ciclo colturale. 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.

⇒ Nel caso delle colture baby leaf per tutto l'arco dell'anno, non si devono superare le quantità massime di 450 unità di azoto, 350 unità di P2O5 e 600 unità di K2O.

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

- I. Dati identificativi degli appezzamenti,
- II. Caratteristiche del terreno e dotazione in elementi nutritivi,
- III. Individuazione dei fabbisogni delle colture almeno per azoto, fosforo e potassio in funzione della resa prevista,
- IV. Fertilizzanti impiegabili;
- V. 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.

In alternativa alla redazione di un piano di fertilizzazione analitico è possibile adottare il modello semplificato secondo le schede a dose standard per coltura elaborate e approvate a livello nazionale.

⇒ 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:

- I. una maggiore produzione rispetto a quella definita come standard,
- II. scarsa dotazione di sostanza organica,
- III. casi di scarsa vigoria,
- IV. dilavamento da forti piogge invernali o anche in periodi diversi,
- V. 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.

ANALISI DEL TERRENO

⇒ Le analisi fisico-chimiche costituiscono un importante strumento per una migliore conoscenza delle caratteristiche del terreno e bisogna quindi effettuare opportune analisi di laboratorio valutando i parametri e seguendo le metodologie più avanti specificate.

In generale, si valuta che le analisi possano conservare la loro validità per un periodo massimo di 5 anni scaduto il quale occorre procedere, per la formulazione del piano di fertilizzazione, a nuove determinazioni.

Basandosi su questo principio è ammesso, quando si aderisce ai disciplinari di produzione integrata, di utilizzare le analisi eseguite in un periodo antecedente purché non superiore a 5 anni.

⇒ Per le colture arboree occorre effettuare le analisi prima dell'impianto o, nel caso di impianti già in essere, all'inizio del periodo di adesione alla produzione integrata. In entrambi i casi (analisi in pre impianto o con impianto in essere) e analogamente a quanto indicato per le colture erbacee, è possibile utilizzare analisi eseguite in un periodo precedente purché non superiore ai 5 anni. Successivamente a tale prima verifica i risultati analitici possono conservare la loro validità per l'intera durata dell'impianto arboreo.

⇒ I parametri richiesti nell'analisi sono almeno: **granulometria (tessitura), pH in acqua, sostanza organica, calcare totale e calcare attivo, azoto totale, potassio scambiabile e fosforo assimilabile, e la capacità di scambio cationico (CSC)** per quelle situazioni dove questo parametro è ritenuto necessario per una corretta interpretazione delle analisi.

Se per i terreni in oggetto sono disponibili carte pedologiche o di fertilità i parametri analitici da valutare si possono sostituire o ridurre in parte.

⇒ Fatto salvo quanto previsto per le colture arboree, dopo cinque anni dalla data delle analisi del terreno occorre ripetere solo quelle determinazioni analitiche che si modificano in modo apprezzabile nel tempo (sostanza organica, azoto totale, potassio scambiabile e fosforo assimilabile); mentre per quelle proprietà del terreno che non si modificano sostanzialmente (tessitura, pH, calcare attivo e totale, CSC) non sono richieste nuove determinazioni. Qualora vengano posti in atto interventi di correzione del pH, quest'ultimo valore andrà nuovamente determinato.

Nel caso in cui non siano previsti apporti di fertilizzanti non è neppure richiesta l'esecuzione delle analisi.

⇒ Le determinazioni e l'espressione dei risultati analitici devono essere conformi a quanto stabilito dai "Metodi ufficiali di analisi chimica del suolo" approvati con D.M. del 13 settembre 1999 (e pubblicati sul suppl. ord. Della G.U. n. 248 del 21/10/99) o ad altri metodi riconosciuti a livello internazionale. In questo caso i disciplinari dovranno contenere le relative tabelle di interpretazione dei risultati analitici.

Sul referto dell'analisi è utile riportare gli estremi catastali o le coordinate geografiche dell'appezzamento in cui è stato effettuato il prelievo.

Per determinate colture, in particolare per le colture arboree, l'analisi fogliare o altre tecniche equivalenti (come ad esempio l'uso dello "SPAD" per stimare il contenuto di clorofilla) possono essere utilizzate come strumenti complementari. Tali tecniche sono utili per stabilire lo stato nutrizionale della pianta e per evidenziare eventuali carenze o squilibri di elementi minerali.

In caso di disponibilità di indici affidabili per la loro interpretazione, i dati derivati dall'analisi delle foglie o dalle tecniche equivalenti, possono essere utilizzati per impostare meglio il piano di concimazione.

ISTRUZIONI PER IL CAMPIONAMENTO DEI TERRENI E L'INTERPRETAZIONE DELLE ANALISI - MODALITÀ DI CAMPIONAMENTO

Epoca di campionamento

⇒ Deve essere scelta in funzione dello stato del terreno, che non dovrà essere né troppo secco né troppo umido.

È opportuno intervenire in un momento sufficientemente lontano dagli interventi di lavorazione e di fertilizzazione; per le colture erbacee l'epoca ottimale coincide con i giorni successivi alla raccolta, oppure almeno due mesi dopo l'ultimo apporto di concime.

Individuazione dell'unità di campionamento

La corrispondenza dei risultati analitici con la reale composizione chimico-fisica del terreno dipende da un corretto campionamento. Il primo requisito di un campione di terreno è senz'altro la provenienza da un'area omogenea dal punto di vista pedologico e agronomico, intesa sia in termini di avvicendamento che di pratiche colturali di rilievo.

⇒ È necessario pertanto individuare correttamente l'unità di campionamento che coincide con l'area omogenea, ossia la superficie aziendale per la quale si ritiene che per elementi ambientali (tessitura, morfologia, colore, struttura) e per pratiche colturali comuni (irrigazione, profondità di lavorazione, fertilizzazioni ricevute e avvicendamenti) i terreni abbiano caratteristiche chimico fisiche simili.

⇒ Per ciascuna area omogenea individuata deve essere effettuato almeno un campionamento.

L'operatore associato che opera in regime di qualità SQNPI, nel caso in cui abbia curato da almeno 5 anni la predisposizione e l'attuazione del piano di fertilizzazione presso le aziende degli associati, può individuare l'area omogenea anche oltre i confini aziendali, sempre nel rispetto dei suddetti requisiti.

Si consiglia di delineare le ripartizioni individuate in tal senso in azienda utilizzando copie dei fogli di mappa catastali o le Carte Tecniche Regionali.

⇒ Qualora si disponga della cartografia pedologica, la zona di campionamento deve comunque ricadere all'interno di una sola unità pedologica.

Prelievo del campione

⇒ Al fine di ottenere un campione rappresentativo, il prelevamento per le colture erbacee deve essere eseguito come segue:

- procedendo a zig zag nell'appezzamento, si devono individuare, a seconda dell'estensione, fino a 20 punti di prelievo di campioni elementari;
- nei punti segnati, dopo aver asportato e allontanato i primi 5 cm al fine di eliminare la cotica erbosa e gli eventuali detriti superficiali presenti, si effettua il prelievo fino ad una profondità di 30 cm;

- si sminuzza e mescola accuratamente la terra proveniente dai prelievi eseguiti e, dopo aver rimosso ed allontanato pietre e materie organiche grossolane (radici, stoppie e residui colturali in genere, ecc.), si prende dal miscuglio circa 1 kg di terra da portare al laboratorio di analisi.

Nei casi di terreni investiti a colture arboree o destinati allo scasso per l'impianto di tali colture, si consiglia di prelevare separatamente il campione di "soprassuolo" (topsoil) e quello di "sottosuolo" (subsoil). Il soprassuolo si preleva secondo le norme già descritte per le colture erbacee (cioè fino a 30 cm), il sottosuolo si preleva scendendo fino a 60 cm di profondità. Se il campione viene effettuato con coltura arborea in atto è possibile preparare un unico campione tra 0 e 50 cm.



I campioni di terreno prelevati devono:

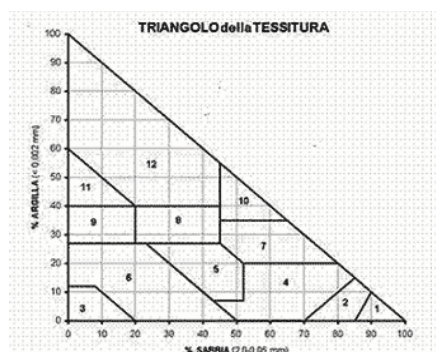
- essere posti in sacchetti impermeabili mai usati;
- essere muniti di etichetta di identificazione posta all'esterno dell'involucro, con l'indicazione per le colture arboree se trattasi di campioni da 0 a 30 cm o da 30 a 60 cm di profondità (i due campioni vanno posti in due sacchetti separati).

LE CARATTERISTICHE DEL TERRENO

Tessitura o granulometria

La tessitura o granulometria del terreno fornisce un'indicazione sulle dimensioni e sulla quantità delle particelle che lo costituiscono. La struttura, cioè l'organizzazione di questi aggregati nel terreno, condiziona in maniera particolare la macro e la microporosità, quindi l'aerazione e la capacità di ritenzione idrica del suolo, da cui dipendono tutte le attività biologiche del terreno e il grado di lisciviazione del profilo pedogenetico. Per interpretare i risultati relativi a sabbia, limo ed argilla, si consiglia di utilizzare il triangolo granulometrico proposto dall'USDA e di seguito riportato con le frazioni così definite:

- sabbia: particelle con diametro tra 0,05 e 2 mm;
- limo: particelle con diametro tra 0,002 e 0,05 mm;
- argilla: particelle con diametro minore di 0,002 mm.



Legenda	Codice	Descrizione	Raggruppamento
1	S	Sabbioso	Tendenzialmente Sabbioso
2	SF	Sabbioso Franco	
3	L	Limoso	Franco
4	FS	Franco Sabbioso	Tendenzialmente Sabbioso
5	F	Franco	
6	FL	Franco Limoso	
7	FSA	Franco Sabbioso Argilloso	
8	FA	Franco Argilloso	
9	FLA	Franco Limoso Argilloso	Tendenzialmente Argilloso
10	AS	Argilloso Sabbioso	
11	AL	Argilloso Limoso	
12	A	Argilloso	

Reazione del terreno (pH in acqua)

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 microbiologica (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.

Valori	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

Fonte SILPA

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

Capacità (meq/100 g)	Scambio Cationico
< 10	Bassa
10-20	Media
> 20	Elevata

Fonte SILPA

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.

Sostanza organica

Rappresenta circa l'1-3 % della fase solida in peso e il 12-15% in volume; ciò significa che 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 P e dei microelementi alle radici, formazione del complesso di scambio dei nutrienti) e sia per la struttura del terreno (aerazione, aumento della capacità di ritenzione idrica nei suoli sabbiosi, limitazione nella formazione di strati impermeabili nei suoli limosi, limitazione, compattamento ed erosione nei suoli argillosi); spesso i terreni agricoli ne sono deficitari.

Comunemente il contenuto in sostanza organica viene stimato indirettamente moltiplicando la concentrazione di carbonio organico per un coefficiente di conversione pari a 1,724.

Dotazione di Sostanza organica (%)			
Giudizio	Terreni sabbiosi (S-SF-FS)	Terreni medio impasto (F- FL-FA-FSA)	Terreni argillosi e limosi (A-AL-FLA-AS-L)
basso	<0,8	< 1,0	< 1,2
normale	0,8 – 2,0	1,0 – 2,5	1,2 – 3,0
elevato	> 2,0	> 2,5	> 3,0

Fonte: elaborazione GTA

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)	
<10	Non calcareo	<10	Bassa
10-100	Poco calcareo	10-50	Media
101-250	Mediamente calcareo	51- 75	Elevata
251-500	Calcareo	> 75	Molto elevata
>500	Molto calcareo		

Fonte SILPA modificata dal GTA

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.

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.

Azoto totale (g/Kg)	
<0,5	Molto bassa
0,5-1,0	Bassa
1,1-2,0	Media
2,1-2,5	Elevata
>2,5	Molto elevata

Fonte Università di Torino

Rapporto C/N		
< 9	Basso	Mineralizzazione veloce
9 -12	Equilibrato	Mineralizzazione normale
> 12	Elevato	Mineralizzazione lenta

Fonte Regione Campania

Potassio scambiabile

Il 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 Mg (che se presente ad alte concentrazioni viene assorbito in grande quantità a discapito del K).

Dotazioni di K scambiabile (ppm)			
Giudizio	Terreni sabbiosi (S-SF-FS)	Terreni medio impasto (F-FL-FA-FSA-L)	Terreni argillosi e limosi (A-AL-FLA-AS)
basso	< 80	< 100	< 120
medio	80-120	100-150	120-180
elevato	> 120	>150	>180

Fonte: elaborazione GTA

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.

Si rimanda alle classi di dotazione elaborate dal GTA.

Dotazioni di P assimilabile (ppm)		
Giudizio	Valore P Olsen	Valore P Bray-Kurtz
molto basso	<5	<12,5
basso	5-10	12,5-25
normale	11-30	25,1-75
molto elevato	> 30	>75

Fonte: elaborazione GTA

PIANO DI CONCIMAZIONE AZIENDALE

Bilancio dell'N - Algoritmo di calcolo

La valutazione dei fabbisogni nutritivi di Azoto, Fosforo e Potassio nelle diverse colture realizzate con il metodo dell'agricoltura integrata non è di facile soluzione per la mancanza di bibliografia adeguata e perché di fatto è una pratica agronomica relativamente recente.

La fertilizzazione azotata è uno tra i fattori principali che influiscono sul risultato produttivo.

La risposta all'N non è lineare e di conseguenza l'efficienza dell'N e la sua efficacia diminuiscono con l'aumentare della dose.

Per il bilancio dell'azoto si deve fare riferimento alla formula complessa tenendo presente che i termini a sinistra indicano le voci di apporto azotato alle colture mentre quelli a destra gli asporti:

$$\Rightarrow N_c + N_f + A_n + (K_c \times F_c) + (K_o \times F_o) = (Y \times B) + C + D$$

dove:

N_c = disponibilità di N derivante dai residui colturali (precessioni colturali).

I valori da considerare in caso di rottura di prati con leguminose di durata almeno biennale e di colture da rinnovo sono:

- medicai diradati 60 kg N/ha
- erba medica ≥ 3 anni in buone condizioni e prati oltre i 5 anni 80 kg N/ha
- prato di trifoglio ≥ 2 anni 40 kg N/ha
- prato di graminacea e leguminosa 30 kg N/ha
- dopo barbabietola 45 kg N/ha
- dopo girasole 40 kg N/ha

Quando i residui colturali hanno un rapporto C/N > 30, l'immobilizzazione dell'azoto diventa predominante. L'azoto per la coltura successiva si riduce in caso di interrimento di paglie di cereali o stocchi di mais rispettivamente di 30 kg/Ha e di 40 kg/ha.

Azoto disponibile in funzione della coltura in precessione (kg/ha)

Coltura	N da residui (kg/ha)
---------	-------------------------

Barbabietola	30
Cereali autunno-vernini	
- paglia asportata	-10
- paglia interrata	-30
Colza	20
Girasole	0
Mais	
- stocchi asportati	-10
- stocchi interrati	-40
Prati	
- Medica in buone condizioni	80
- polifita con + del 15% di leguminose o medicaio diradato	60
- polifita con leguminose dal 5 al 15%	40
- polifita con meno del 5% di leguminose	15
- di breve durata o trifoglio	30
Patata	35
Pomodoro, altre orticole (es.: cucurbitacee, crucifere e liliacee)	30
Orticole minori a foglia	25
Soia	10
Leguminose da granella (pisello, fagiolo, lenticchia, ecc.)	40
Sorgo	-40
Sovescio di leguminose (in copertura autunno-invernale o estiva)	50

Fonte AAvari

Nf = disponibilità di N derivante dalle fertilizzazioni organiche effettuate nell'anno precedente. Nel caso di coltura da rinnovo Nf è pari al 30% dell'azoto apportato mediante letamazione nell'anno precedente

L'azoto derivante dalla mineralizzazione dei residui di fertilizzanti organici che sono stati distribuiti negli anni precedenti varia in funzione delle quantità e del tipo di fertilizzante impiegato e nel caso di distribuzioni regolari nel tempo anche della frequenza (uno, due o tre anni). Il coefficiente di recupero si applica alla quantità totale di azoto contenuto nel prodotto ammendante abitualmente apportato nel caso di apporti regolari (tab. 6) o alla quantità effettivamente distribuita l'anno precedente per apporti saltuari (vedi "disponibilità nel 2° anno" di tab. 7).

Questo supplemento di N si rende disponibile nell'arco di un intero anno e va opportunamente ridotto in relazione al ciclo del singolo tipo di coltura.

Tale valore fornisce una stima della fertilità residua derivante dagli apporti organici effettuati gli anni precedenti e non include l'azoto che si rende disponibile in seguito ad eventuali fertilizzazioni organiche che si fanno alla coltura per la quale si predispose il bilancio dell'azoto.

In presemina/impianto delle colture erbacee pluriennali non sono ammessi apporti di azoto salvo quelli derivanti dall'impiego di ammendanti.

Matrici organiche	Tutti gli anni	Ogni 2 anni	Ogni 3 anni
Ammendanti	50	30	20
Liquame bovino	30	15	10
Liquame suino e pollina	15	10	5

tab: Apporti di fertilizzanti organici con cadenza temporale regolare: coefficiente % di recupero annuo della quantità di elementinutritivi mediamente distribuita

Disponibilità nel 2° anno
20

tab: Apporti saltuari di ammendanti (una tantum): coefficiente % di mineralizzazione

An = (An1 + An2) = N da apporti naturali così determinati:

An1 = deposizioni secche e umide dall'atmosfera (in assenza di altre misure locali deve essere valutato in 20 kg N/ha anno). Il valore è riferito alla disponibilità di azoto derivante dalla mineralizzazione della SO nel corso dell'anno oltre, nel caso di colture leguminose, a quello catturato dai batteri simbiotici azoto fissatori. Qualora la coltura occupi il terreno per un periodo inferiore, An1 deve essere moltiplicato per il periodo di coltivazione diviso i 12 mesi complessivi;

An2 = b1 + b2 = apporti di azoto derivanti dalla fertilità del suolo costituiti dall'azoto immediatamente disponibile per la coltura e definito come azoto pronto (b1) e azoto che deriva dalla mineralizzazione della sostanza organica (b2).

b1 = azoto immediatamente disponibile per la coltura. Si calcola sulla base della tessitura e del contenuto di azoto totale del suolo. Vedere la tabella seguente corrispondente alla quantità di azoto prontamente disponibile (kg/ha):

Azoto disponibile in funzione della tessitura

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

Fonte: Regione Campania

b2 = azoto derivante dalla mineralizzazione della sostanza organica. Si calcola sulla base della tessitura, del contenuto di sostanza organica del suolo e del rapporto C/N, come da tabella seguente:

Tabella - Azoto mineralizzato (kg/ha) che si rende disponibile in un anno

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

⁽¹⁾ L'entità della decomposizione della sostanza organica varia dal 2 al 3% per i terreni sabbiosi, dal 1,7 al 2 % per i terreni di medio impasto e da 0,5 al 1,5 % per i terreni argillosi. Con un rapporto C/N < di 9 è stato utilizzato il valore più alto dell'intervallo, viceversa con un rapporto C/N > di 12 ed il valore medio con C/N equilibrato. I valori riportati in tabella sono calcolati considerando una profondità di 20 cm e che il contenuto di azoto nella sostanza organica sia del 5%. La quantità di azoto che si rende disponibile rimane costante per tenori di S.O. superiori al 3%.

Gli apporti di azoto derivanti dalla mineralizzazione della sostanza organica sono disponibili per la coltura in relazione al periodo in cui essa si sviluppa, pertanto nel calcolo della quota è necessario considerare il coefficiente tempo. Per colture pluriennali, ad esempio i prati, si considera valido un coefficiente tempo pari a 1 mentre per colture a ciclo inferiore ai dodici mesi, si utilizzano, anche in relazione al regime termico e pluviometrico del periodo di crescita della coltura, dei coefficienti inferiori all'unità (ad es. se il ciclo colturale è pari a 6 mesi, il coefficiente tempo è 0,5).

Pertanto **b2 = azoto liberato in un anno x coefficiente tempo**

Coefficiente tempo

Coltura	coefficiente
Arboree in produzione	1
Colture a ciclo autunno vernino	0,6
Barbabietola	0,67
Canapa	0,75
Girasole	0,75
Lino	0,67
Lupino	0,5
Mais	0,75
Riso	0,67
Soia	0,75
Sorgo	0,75
Tabacco	0,75
Erba mazzolina	0,75
Prati	1

Orticole	0,5
Orticole con ciclo > di 1 anno	1
Orticole a ciclo breve (< 3 mesi)	0,3

Kc = coefficiente di efficienza¹ relativo agli apporti di fertilizzante minerale (Fc). In genere si considera pari al 100% del titolo commerciale del concime azotato

Fc = quantità di N apportata col concime chimico o minerale

Ko = coefficiente di efficienza¹ relativo agli apporti di fertilizzante organico (Fo): stima la quota di N effettivamente disponibile per la coltura in funzione dell'epoca e della modalità di distribuzione e del fertilizzante utilizzato. Varia in funzione della coltura, dell'epoca e della modalità di distribuzione e delle strutture del suolo. L'obiettivo di ottimizzare gli apporti, al fine di conseguire la massima efficienza d'impiego dei diversi tipi di fertilizzanti, comporta l'individuazione di coefficienti di efficienza specifici a scala aziendale o territoriale. In assenza di determinazioni specifiche, i valori di riferimento di Ko si ottengono secondo le indicazioni delle tabelle nella sezione efficienza dell'azoto apportato con fertilizzanti, nel caso dei liquami. Per i letami, il livello di efficienza va assunto pari almeno al 40%

¹ Ai fini del calcolo del bilancio di azoto, per efficienza di fertilizzazione si intende l'efficienza di recupero, data dal rapporto tra l'azoto recuperato nei tessuti vegetali e quello applicato.

Fo = quantità di N apportata col concime organico (effluenti zootecnici, digestato, fanghi di depurazione, acque reflue recuperate, ecc.)

Il bilancio deve essere calcolato per ogni coltura su base annuale.

Y = produzione attesa dalla coltura

B = coefficienti unitari di asportazione ovvero contenuto in N dei prodotti ottenuti dalle colture

C = perdite per lisciviazione. 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 tessitura (metodo c2)

Metodo in base alle precipitazioni (c1)

Nelle realtà dove le precipitazioni sono concentrate nel periodo autunno-invernale, in genere, si deve 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 autunnale 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 tra 150 e 250 mm = perdita dell'azoto pronto progressivamente crescente;
- con pioggia > 250 mm = tutto l'N pronto viene perso

Per calcolare la % di N pronto che si considera dilavata in funzione delle precipitazioni, si utilizza la seguente espressione:

$$x = (y - 150)$$

dove $x > 0$ = % di N pronto;

y = pioggia in mm nel periodo ottobre – gennaio.

Metodo in base alla facilità di drenaggio (c2)

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

Quantità di azoto (kg/ha anno) perso per lisciviazione in funzione della facilità di drenaggio e della tessitura del terreno

Drenaggio(*)	Tessitura		
	tendenzialmente sabbioso	Franco	tendenzialmente argilloso
Lento o impedito	50 (**)	40 (**)	50 (**)
Normale	40	30	20
Rapido	50	40	30

Fonte: Regione Campania

(*) L'entità del drenaggio può essere desunta da documenti cartografici e di descrizione delle caratteristiche dei suoli ove disponibili o determinata con un esame pedologico

(**) Questi valori tengono conto anche dell'effetto negativo che la mancanza dell'ossigeno causa sui processi di mineralizzazione della sostanza organica

D = Perdite per immobilizzazione e dispersione. Le quantità di N che vengono immobilizzate per processi di adsorbimento chimico-fisico e dalla biomassa, nonché per processi di volatilizzazione e denitrificazione, sono calcolate come % degli apporti di N provenienti dalla fertilità del suolo (azoto pronto e azoto derivante dalla mineralizzazione) utilizzando la seguente formula:

$$D = (An2) \times \text{fatt. correzione}$$

Fattori di correzione da utilizzare per valutare l'immobilizzazione e la dispersione dell'azoto nel terreno

Drenaggio	Tessitura		
	tendenzialmente sabbioso	franco	tendenzialmente argilloso
Lento o impedito	0,35	0,40	0,45
Normale	0,20	0,25	0,30
Rapido	0,15	0,20	0,25

Fonte: Regione Campania

In pre impianto non sono ammessi apporti di azoto salvo quelli derivanti dall'impiego di ammendanti. Nella fase di allevamento gli apporti di azoto devono essere localizzati in prossimità della zona di terreno occupata dagli apparati radicali e devono venire ridotti rispetto alla quantità di piena produzione.

Non si deve superare il 40% il primo anno di allevamento ed il 50% negli anni successivi dei quantitativi previsti nella fase di piena produzione. Le Regioni e Province autonome possono stabilire percentuali diverse in funzione delle caratteristiche del terreno, della coltura e del tipo di materiale vegetale impiegato.

IMPIEGO DEI FERTILIZZANTI CONTENENTI AZOTO

Epoche e modalità di distribuzione

⇒ Una volta stimato il fabbisogno di azoto della coltura in esame occorre decidere come e quando soddisfarlo. Per ridurre al minimo le perdite per lisciviazione e massimizzare l'efficienza della concimazione, occorre distribuire l'azoto nelle fasi di maggior necessità delle colture e frazionarlo in più distribuzioni se i quantitativi sono elevati. Per terreni a basso rischio di perdita si intendono quei suoli a tessitura tendenzialmente argillosa (FLA, AS, AL e A) con profondità utile per le radici elevata (100 – 150 cm).

⇒ **Per le colture erbacee ed orticole il quantitativo da distribuire per singolo intervento non deve superare i 100 Kg/ha. Per le colture arboree non deve superare i 60 Kg/ha. In caso di apporti superiori è obbligatorio il frazionamento.**

Questo vincolo non si applica alle quote di azoto effettivamente a lenta cessione.

⇒ "I concimi organo minerali che indicano il tasso di umificazione e il titolo di Carbonio umico e fulvico non inferiore rispettivamente al 35% e al 2,5% (D.L n. 75/2010 Allegato I punto 6 – Disciplina in materia di fertilizzanti), vengono considerati a "rilascio graduale" ed equiparati ai concimi a lenta cessione."

⇒ **Le concimazioni azotate sono consentite solo in presenza della coltura o al momento della semina in quantità contenute.**

In particolare sono ammissibili distribuzioni di azoto in pre-semina/pre- trapianto nei seguenti casi:

- I. colture annuali a ciclo primaverile estivo, purché la distribuzione avvenga in tempi prossimi alla semina;
- II. uso di concimi organo-minerali o organici qualora sussista la necessità di apportare fosforo o potassio in forme meglio utilizzabili dalle piante; in questi casi la somministrazione di N in presemina non può comunque essere superiore a 30 kg/ha;
- III. colture a ciclo autunno vernino in ambienti dove non sussistono rischi di perdite per lisciviazione e comunque con apporti inferiori a 30 kg/ha;
- IV. Nelle colture baby leaf non si deve effettuare nessuna applicazione azotata per due cicli dopo l'eventuale letamazione.

Per l'utilizzo di ammendanti organici (letame e compost) non vengono fissati vincoli specifici relativi all'epoca della loro distribuzione e al frazionamento. Occorre, comunque, operare in modo da incorporarli al terreno e devono essere rispettate le norme igienico sanitarie.

Efficienza dei concimi di sintesi

Per i concimi minerali di sintesi si assume un valore di efficienza del 100%.

Efficienza degli effluenti zootecnici

Per gli effluenti zootecnici non palabili e palabili non soggetti a processi di maturazione e/o compostaggio si deve considerare che pur essendo caratterizzati da azione abbastanza "pronta", simile a quella dei concimi di sintesi, presentano rispetto a questi, per quanto riguarda l'azoto, una minore efficienza.

⇒ Per determinare la quantità di azoto effettivamente disponibile per le colture, è necessario prendere in considerazione un coefficiente di efficienza che varia in relazione all'epoca/modalità di distribuzione, alla cultura, al tipo di effluente e alla tessitura del terreno.

Bisogna dapprima individuare il livello di efficienza (bassa, media e alta) in relazione alle modalità ed epoche di distribuzione, vedi tabella 9.

Successivamente si sceglie in funzione del tipo di effluente e della tessitura il valore del coefficiente da utilizzare, vedi tabella 8.

Tenendo presente che apporti consistenti in un'unica soluzione hanno per diversi motivi una minor efficacia rispetto alle distribuzioni di minor entità e frazionate in più interventi, volendo essere maggiormente precisi, si potrebbe valutare, come ulteriore fattore che incide sul coefficiente di efficienza, anche la quantità di azoto distribuita nella singola distribuzione.

Le tabelle sono state elaborate dal GTA sulla base della Tabella 2 dell'Allegato V del DM 5046/2016

Nelle tabelle 8 a-b-c è riportata una ulteriore disaggregazione che tiene conto del fattore dose.

Tab. 8a: Coefficienti di efficienza degli effluenti suinicoli

	Tessitura grossolana			Tessitura media			Tessitura fine		
	Dose (2)			Dose (2)			Dose (2)		
	bassa	media	alta	bassa	media	alta	bassa	media	alta
Efficienza(1)									
Alta	79	73	67	71	65	58	63	57	50
Media	57	53	48	52	48	43	46	42	38
Bassa	35	33	29	33	31	28	29	28	25

Tab. 8b: Coefficienti di efficienza degli effluenti bovini

	Tessitura grossolana			Tessitura media			Tessitura fine		
	Dose (2)			Dose (2)			Dose (2)		
	bassa	media	alta	bassa	media	alta	bassa	media	alta
Efficienza(1)									
Alta	67	62	57	60	55	49	54	48	43
Media	48	45	41	44	41	37	39	36	32
Bassa	30	28	25	28	26	24	25	24	21

Tab. 8c: Coefficienti di efficienza degli effluenti avicoli

	Tessitura grossolana			Tessitura media			Tessitura fine		
	Dose (2)			Dose (2)			Dose (2)		
	bassa	media	alta	bassa	media	alta	bassa	media	alta
Efficienza (1)									
Alta	91	84	77	82	75	67	72	66	58
Media	66	61	55	60	55	49	53	48	44
Bassa	40	38	33	38	36	32	33	32	29

⇒ La scelta del livello di efficienza (Alta, Media o Bassa) deve avvenire in relazione alle epoche/modalità di distribuzione (vedi tab. 9).

⇒ La dose (kg/ha di N) è da considerarsi: bassa < 125; media tra 250 e 125; alta > 250.

Tab.9 Definizione dell'efficienza dell'azoto da liquami in funzione delle colture, delle modalità ed epoche di distribuzione¹

Colture	Epoche	Modalità	Efficienza
Mais, Sorgo da granella ed erbai primaverili- estivi	Prearatura primaverile	Su terreno nudo o stoppie	Alta
	Prearatura estiva o autunnale	Su paglie o stocchi	Media
		Su terreno nudo o stoppie	Bassa
	Copertura	Con interrimento	Alta
		Senza interrimento	Media
Cereali autunno - vernini ed erbai autunno - primaverili	Prearatura estiva	Su paglie o stocchi	Media
	Prearatura estiva	Su terreno nudo o stoppie	Bassa
	Fine inverno primavera	Copertura	Media
Colture di secondo raccolto	Estiva	Preparazione del terreno	Alta
	Estiva in copertura	Con interrimento	Alta
	Copertura	Senza interrimento	Media
	Fertirrigazione	Copertura	Media
Prati di graminacee misti o medicaì	Prearatura primaverile	Su paglie o stocchi	Alta
		Su terreno nudo o stoppie	Media
	Prearatura estiva o autunnale	Su paglie o stocchi	Media
		Su terreno nudo o stoppie	Bassa
	Dopo i tagli primaverili	Con interrimento	Alta
		Senza interrimento	Media
	Dopo i tagli estivi	Con interrimento	Alta
		Senza interrimento	Media
	Autunno precoce	Con interrimento	Media
		Senza interrimento	Bassa
Pioppeti ed arboree	Pre-impianto		Bassa
	Maggio-Settembre	Con terreno inerbito	Alta
		Con terreno lavorato	Media

I livelli di efficienza riportati in tabella possono ritenersi validi anche per i materiali palabili ed ammendanti, ovviamente per quelle epoche e modalità che ne permettano l'incorporamento al terreno - Fonte DM 5046 del 25 febbraio 2016

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.

Efficienza dei digestati

I livelli di efficienza dei digestati sono da valutarsi in funzione delle modalità e delle epoche di distribuzione nonché delle colture oggetto di fertilizzazione secondo quanto riportato nella precedente tabella 9.

Tab. n.10 Coefficienti di efficienza dei digestati in funzione delle matrici in ingresso all'impianto.

	1	2	3	4	5	6	7
Livello efficienza	Digestato da liquami bovini da soli o in miscela con altre biomasse vegetali	Digestato da liquami suini	Digestato da liquami suini in miscela con altre biomasse	Digestato da effluenti avicoli (relative frazioni chiarificate)	Frazioni chiarificate diverse da quelle al punto 4	Digestato da sole biomasse vegetali	Frazioni separate palabili
Alta	55	65	Da rapporto ponderale tra le colonne 2 e 6	75	65	55	55
Media	41	48		55	48	41	41
bassa	26	31		36	31	26	26

Fonte DM 5046 del 25 febbraio 2016

CONCIMAZIONE FOSFATICA DELLE COLTURE ERBACEE ANNUALI E PLURIENNALI E COLTURE ARBOREE IN PRODUZIONE

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

⇒ **Concimazione fosfatica = fabbisogni culturali (A) +/- [apporti derivanti dalla fertilità del suolo (B) x immobilizzazione (C)]**

Fabbisogni culturali (A) (kg/ha)

I fabbisogni culturali tengono conto della necessità di fosforo della coltura, determinato sulla base delle asportazioni culturali unitarie e della produzione attesa, secondo quanto di seguito indicato:

⇒ **A = asportazione culturale unitaria x produzione attesa**

Per asportazione culturale unitaria si intende la quantità di fosforo assorbita dalla pianta e che esce dal sistema suolo/pianta con la raccolta dei prodotti. Nel caso delle colture arboree occorre tenere conto anche del fosforo che viene immobilizzato nelle strutture permanenti dell'albero.

I coefficienti di asportazione unitari di riferimento sono riportati in coda alla parte generale

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

Le disponibilità di fosforo derivanti dalla fertilità del suolo sono stimate sulla base di quanto indicato nelle "Norme ed indicazioni di carattere generale" al punto "Fosforo assimilabile". In alternativa si possono utilizzare i seguenti schemi interpretativi.

- I. Se la dotazione è media o elevata, $B = 0$. In questo caso è ammesso effettuare una concimazione di mantenimento che copra le asportazioni delle colture.
- II. Se la dotazione è bassa o molto bassa, si calcola la quota di arricchimento (B1)
- III. Se la dotazione è molto elevata, si calcola la quota di riduzione (B2).

Per calcolare la quota di arricchimento (B1) e la quota di riduzione (B2), si tiene conto della seguente relazione:

⇒ **PXD_aXQ**

dove:

P: è una costante che tiene conto della profondità del terreno considerata e del rapporto dimensionale tra le grandezze. Assume il valore 4 per una profondità di 40 cm e 3 per una profondità di 30 cm;

Da: è la densità apparente del terreno, pari a 1,4 per un terreno tendenzialmente sabbioso, 1,3 per un terreno franco, 1,21 per un terreno tendenzialmente argilloso.

Q: è la differenza tra il valore del limite inferiore o superiore di normalità del terreno e la dotazione risultante dalle analisi.

Immobilizzazione (C)

Il fattore di immobilizzazione (C) tiene conto della quantità di fosforo che viene resa indisponibile ad opera di processi chimico fisici, qualora si debba procedere ad una concimazione di arricchimento, ed è calcolato nel seguente modo:

$$\Rightarrow C = a + (0,02 \times \text{calcare totale } [\%])$$

a = 1,2 per un terreno tendenzialmente sabbioso; 1,3 per un terreno franco; 1,4 per un terreno tendenzialmente argilloso.

Limite inferiore e superiore della classe di dotazione "normale" in P2O5 (mg/kg) (Tab 11 delle LGNPI 2026)

Classe coltura	Tendenzialmente sabbioso	Franco	Tendenzialmente argilloso
frumento duro, frumentotenero, sorgo, avena, orzo	da 18 a 25	da 23 a 28	da 30 a 39
mais ceroso, mais da granella, soia, girasole	da 1a a 21	da 18 a 25	da 23 a 30
barbabietola, bietola	da 23 a 30	da 30 a 39	da 34 a 44
tabacco, patata, pomodoro da industria, pisello fresco, pisello da industria, asparago, carciofo, cipolla, aglio, spinacio, lattuga, cocomero, melone, fagiolino da industria, fagiolo da industria, fragola, melanzana, peperone, cavolfiore	da 25 a 30	da 30 a 35	da 35 a 40
medica e altri erbai	da 34 a 41	da 41 a 50	da 46 a 55
Arboree	da 16 a 25	da 21 a 39	da 25 a 48

Fonte Regione Campania

Concentrazioni di fosforo assimilabile (ppm di P2O5 - metodo Olsen) nel terreno ritenute normali per le diverse colture in relazione alla tessitura del terreno (Tab 12 delle LGNPI 2026).

Culture o gruppi	Tessitura grossolana (Sabbia > 60 %)	Tessitura media	Tessitura fine (argilla >35 %)
Poco esigenti: cereali, foraggiere di graminacee prati stabili.	16 – 27	18 – 30	21 – 32
Mediamente esigenti: medica, soia, foraggiere leguminose, orticole a foglia, cucurbitacee, altre orticole minori e arboree.	25 – 37	27 – 39	30 – 41
Molto esigenti: barbabietola, cipolla, patata, pomodoro e sedano.	34 – 46	37 – 48	39 – 50

Fonte Regione Emilia Romagna

CONCIMAZIONE POTASSICA DELLE COLTURE ERBACEE ANNUALI E PLURIENNALI E COLTURE ARBOREE IN PRODUZIONE

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

$$\Rightarrow \text{Concimazione potassica} = \text{fabbisogni culturali (E)} + [\text{apporti derivanti dalla fertilità del suolo (F)} \times \text{immobilizzazione (G)}] + \text{lisciviazione (H)}$$

Fabbisogni culturali (E) (kg/ha)

I fabbisogni culturali tengono conto della necessità di potassio della coltura, determinato sulla base delle asportazioni culturali unitarie e della produzione attesa, secondo quanto di seguito indicato:

$$A = \text{asportazione culturale unitaria} \times \text{produzione attesa}$$

Per asportazione culturale si intende la quantità di potassio assorbita dalla pianta e che esce dal sistema suolo pianta con la raccolta dei prodotti.

Nel caso delle colture arboree occorre tenere conto anche del potassio che viene immobilizzato nelle strutture permanenti dell'albero e che non ritorna nel terreno.

I coefficienti di asportazione unitari di riferimento sono riportati in coda alla parte generale.

Disponibilità di potassio derivanti dalla fertilità del suolo (F) (kg/ha)

Sono stimate sulla base della griglia riportata nelle "Norme ed indicazioni di carattere generale" al punto "Potassio scambiabile". In alternativa si possono utilizzare i seguenti schemi interpretativi.

- I. Se la dotazione è normale (giudizio = medio), $F = 0$. In questo caso è ammesso effettuare una concimazione di mantenimento che copra le asportazioni delle colture.
- II. Se la dotazione è più bassa del limite inferiore della normalità, si calcola la quota di arricchimento (F1)
- III. Se la dotazione è più alta del limite superiore della dotazione considerata normale, si calcola la quota di riduzione (F2).

Per calcolare la quota di arricchimento (F1) e la quota di riduzione (F2), si tiene conto della seguente relazione:

⇒ **$PxDaxQ$**

dove:

P: è una costante che tiene conto della profondità del terreno considerata e del rapporto dimensionale tra le grandezze. Assume il valore 4 per una profondità di 40 cm e 3 per una profondità di 30 cm;

Da: è la densità apparente del terreno: pari a 1,4 per un terreno tendenzialmente sabbioso; 1,3 per un terreno franco; 1,21 per un terreno tendenzialmente argilloso.

Q: è la differenza tra il valore del limite inferiore o superiore di normalità del terreno e la dotazione risultante dalle analisi.

Immobilizzazione (G)

Il fattore di immobilizzazione (G) tiene conto della quantità di potassio che viene reso indisponibile ad opera di processi chimico fisici, qualora si debba procedere ad una concimazione di arricchimento, ed è calcolato nel seguente modo:

⇒ **$G = 1 + (0,018 \times \text{Argilla } [\%])$**

Lisciviazione (H)

L'entità delle perdite per lisciviazione (kg/ha) possono essere stimate ponendole in relazione alla facilità di drenaggio del terreno o al suo contenuto di argilla.

Nel primo caso si utilizza lo schema sotto riportato:

	Terreno		
DRENAGGIO (**)	Tendenzialmente sabbioso	Franco	Tendenzialmente argilloso
Normale, lento od impedito	25	15	7
Rapido	35	25	17

Fonte Regione Campania

(**) La facilità del drenaggio può essere desunta da documenti cartografici e di descrizione delle caratteristiche dei suoli ove disponibili o determinata con un esame pedologico

Nel secondo caso

Valori di lisciviazione annuale del potassio in relazione all'argillosità del terreno.

Argilla %	K ₂ O (kg/ha)
Da 0 a 5	60
Da 5 a 15	30
Da 15 a 25	20
> 25	10

Fonte: Regione Emilia Romagna

Limite inferiore e superiore della classe di dotazione "normale" in K₂O (mg/kg) (Tab 13 delle LGNPI 2026)

Classe coltura	Tendenzialment esabbioso	Franco	Tendenzialmente argilloso
tutte le colture	da 102 a 144	da 120 a 180	Da 144 a 216

Fonte Regione Campania e Regione Emilia-Romagna

Apporti localizzati ed effetto "partenza" del fosforo

Anche nei terreni che ne sono ben dotati e nei quali teoricamente non sarebbe necessaria la concimazione fosfatica, si ammette se effettuata al momento della semina o del trapianto la distribuzione localizzata di P₂O₅ fino ad un massimo di 20 kg/ha

CONCIMAZIONE DI FONDO CON FOSFORO E POTASSIO

COLTURE PLURIENNALI IN PRE IMPIANTO

Considerata la scarsa mobilità di questi elementi, occorre garantirne la localizzazione nel volume di suolo esplorato dalle radici. Per questo motivo nelle colture pluriennali (es. arboree, prati, ecc.) in pre-impianto, in terreni con dotazioni scarse o normali, è possibile anticipare totalmente o in parte le asportazioni future della coltura.

⇒ Se la dotazione è elevata le anticipazioni con P e K non sono, in genere, da ammettere; fanno eccezione quei casi in cui l'esubero di detti elementi nel terreno non è particolarmente consistente e risulta inferiore alle probabili asportazioni future che si realizzeranno durante l'intero ciclo dell'impianto.

⇒ Le anticipazioni effettuate in pre-impianto devono essere opportunamente conteggiate (in detrazione) agli apporti che si effettueranno in copertura.

⇒ In ogni caso, anche quando si facciano concimazioni di arricchimento e/o anticipazioni, non è consentito effettuare apporti annuali superiori ai 250 kg/ha di P₂O₅ e a 300 kg/ha di K₂O.

COLTURE PLURIENNALI IN FASE DI PRODUZIONE

Nella fase di allevamento degli impianti frutti-viticoli l'apporto di fosforo e potassio, al fine di assicurare un'adeguata formazione della struttura della pianta, può essere effettuato anche in assenza di produzione di frutti.

Se la dotazione del terreno è scarsa e in pre impianto non è stato possibile raggiungere il livello di dotazione normale apportando il quantitativo massimo previsto, è consigliato completare l'apporto iniziato in pre impianto. Pertanto, oltre alla quota annuale prevista per la fase di allevamento, è possibile distribuire anche la parte restante di arricchimento.

⇒ In condizioni di normale dotazione del terreno, devono essere apportati indicativamente i quantitativi riportati nella seguente tabella.

Apporti di fosforo e potassio negli impianti in allevamento (come % dell'apporto totale consentito nella fase di produzione) (Tab 14 delle LGNPI 2026)

P ₂ O ₅		K ₂ O	
I° anno	II° anno	I° anno	II° anno
30%	50%	20%	40%

⇒ Qualora la fase di allevamento si prolunghi non è ammesso superare le dosi indicate per il secondo anno.

IMPIEGO DEI CONCIMI CONTENENTI FOSFORO E POTASSIO

Epoche e modalità di distribuzione

⇒ In relazione alla scarsa mobilità del P e del K, e tenendo presente l'esigenza di adottare modalità di distribuzione dei fertilizzanti che ne massimizzino l'efficienza, nelle colture erbacee a ciclo annuale non sarchiate (ad es. cereali autunno-vernini) sono consentite solo le distribuzioni durante la lavorazione del terreno.

Per il fosforo si ammette la localizzazione alla semina e l'impiego fino alla fase di pre-emergenza dei concimi liquidi.

Nelle colture orticole, in relazione sia alla brevità del loro ciclo vegetativo e sia al fatto che in genere vengono sarchiate, benché sia fortemente consigliato apportare questi elementi durante la preparazione del terreno, ne è tuttavia consentita la distribuzione in copertura.

In caso di avvicendamenti che includono colture particolarmente esigenti in P o K la quantità da distribuire può essere ridotta o annullata sulle colture meno esigenti e concentrata su quelle maggiormente esigenti, all'interno di un piano di fertilizzazione pluriennale.

Nelle colture pluriennali è raccomandato anticipare, almeno in parte all'impianto (rispettando i massimali annuali sopra indicati per l'arricchimento) le asportazioni relative all'intero ciclo; sono parimenti consentiti anche gli apporti in copertura.

FERTILIZZAZIONE ORGANICA

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 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.

Apporti di ammendanti organici in funzione della dotazione del terreno in sostanza organica (Tab 15 delle LGNPI 2026)

Dotazione terreno in s.o.	Apporti massimi annuali (t s.s./ha)
Bassa	15
Normale	13
Elevata	9 *

*(*i quantitativi inferiori alle 9 t non necessitano di giustificazione tramite analisi chimica)*

La concimazione organica effettuata all'impianto delle colture arboree può essere effettuata nei limiti quantitativi espressi in tabella aumentati del 30 %.

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). In tabella seguente sono riportati valori indicativi dei diversi fertilizzanti organici, utilizzabili qualora non si disponga di valori analitici o valori di riferimento ufficiali.

Caratteristiche chimiche medie di letami, materiali palabili e liquami prodotti da diverse specie zootecniche (Tab 16 LGNPI 2026)

Residui organici	SS (% t.q.)	Azoto (kg/t t.q.)	P (kg/t t.q.)	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	15.15
- pollina pre-essicata	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
- compost	63.9	12.7	4.12	9.54

L'effettiva disponibilità di nutrienti per le colture è però condizionata da due fattori:

- i processi di mineralizzazione a cui deve sottostare la sostanza organica;
- l'entità anche consistente che possono assumere le perdite di azoto (es. volatilizzazione) durante e dopo gli interventi di distribuzione.

⇒ Per gli ammendanti (letame, compost) è importante tenere conto del primo fattore e si deve fare riferimento a quanto detto nel capitolo "Efficienza ammendanti organici". Se ad esempio, si distribuisce del letame per un apporto ad ettaro equivalente a 200 kg di N, 120 kg di P₂O₅ e 280 kg di K₂O, occorre considerare che nel primo anno si renderanno disponibili il 30% di queste quantità pari rispettivamente 60 kg di N, 36 di P₂O₅ e 84 di K₂O.

⇒ Per i concimi organici invece è più rilevante il secondo fattore e si deve fare riferimento ai coefficienti di efficienza riportati al capitolo "efficienza degli effluenti zootecnici".

L'elemento "guida" che determina le quantità massime di fertilizzante organico che è possibile distribuire è l'azoto. Una volta fissata detta quantità si passa ad esaminare gli apporti di fosforo e potassio.

Nella pratica si possono verificare le seguenti situazioni:

- le quote di P e K apportate con la distribuzione dei fertilizzanti organici determinano il superamento dei limiti ammessi. In questo caso il piano di fertilizzazione è da ritenersi conforme, ma non sono consentiti ulteriori apporti in forma minerale.
- le quote di P e K da fertilizzanti organici non esauriscono la domanda di elemento nutritivo, per cui è consentita l'integrazione con concimi minerali, fino a coprire il fabbisogno della coltura.

EPOCHE E MODALITÀ DI DISTRIBUZIONE DEGLI AMMENDANTI ORGANICI (LETAME E COMPOST)

Per l'utilizzo degli ammendanti organici 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.

CASI PARTICOLARI

UTILIZZO DI CONCIMI ORGANICI/ORGANO MINERALI E DISTRIBUZIONI LOCALIZZATE DEL FOSFORO

Per la concimazione fosfatica e potassica si possono utilizzare i concimi organo minerali che contengono nella loro formulazione una matrice organica umificata.

La presenza della sostanza organica, che contrasta i fenomeni di immobilizzazione e di retrogradazione che si verificano nel terreno a carico in particolare del fosforo, determina una buona efficienza di detti concimi.

Analogamente, l'efficienza di assorbimento del fosforo può essere migliorata operando con delle distribuzioni localizzate alla semina.

Ai concimi organo minerali e ai formulati per l'impiego localizzato del fosforo, vengono aggiunte generalmente piccole quantità di azoto minerale e quindi tali prodotti risultano caratterizzati da un titolo di azoto basso che però non è trascurabile. Nelle situazioni in cui la concimazione azotata non è ammessa, ad es. quando si stima un fabbisogno nullo, se l'epoca di distribuzione è lontana da quella di intenso assorbimento, se si coltiva una specie leguminosa che è in simbiosi con batteri azoto fissatori, ecc., l'impiego di tali prodotti sarebbe precluso.

⇒ In relazione alle considerazioni relative all'efficienza già esposte, l'impiego dei fertilizzanti organici/organo minerali e dei formulati con fosforo per la localizzazione, è invece ammissibile purché sia accertata la necessità della concimazione fosfatica e/o potassica e l'apporto di N non sia superiore ai:

- 30 kg/ha di N per i concimi organo /organo minerali;
- 10 kg/ha di N per i concimi fosfatici per la localizzazione.

Per quanto riguarda gli apporti massimi di P₂O₅ e K₂O si specifica che le indicazioni riportate, sono relative all'impiego dei concimi così come definiti ai sensi del D.Lgs. 75/2010 mentre se si utilizzano fertilizzanti organici come gli ammendanti, gli effluenti di allevamento, il digestato o i fanghi di origine agro-alimentare, valgono le prescrizioni riportate al capitolo "Fertilizzazione organica".

Alcuni prodotti utilizzati non per apportare elementi nutritivi alle piante ma con altre finalità, ad esempio per la difesa fitosanitaria, per l'inoculo dei batteri azotofissatori, come biostimolanti, ecc., possono contenere anche dell'azoto.

⇒ L'impiego di tali prodotti, se la normativa specifica lo consente, è sempre possibile purché la distribuzione di azoto non superi i 20 kg/ha per anno di N. L'azoto apportato, anche se di piccola entità, deve comunque essere conteggiato al fine del rispetto dei quantitativi massimi ammessi. Nel caso di trattamenti fitosanitari, gli apporti di coadiuvanti azotati non devono essere conteggiati o registrati se inferiori a 3 kg/ha all'anno.

LE CONCIMAZIONI FOGLIARI

Le concimazioni fogliari facilitano il superamento della difficoltà di assorbimento radicale e sono sempre consentite.

⇒ Gli apporti, anche se di piccola entità, devono essere conteggiati nei quantitativi massimi ammessi.

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 (Tab 16).

⇒ 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:

- una preliminare analisi del terreno di destinazione, per verificare l'effettiva necessità di correzione del pH, in funzione della coltura ospitata dal terreno stesso;
- 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;
- 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.**

Principali correttivi in base al D. lgs. n. 75/2010 e ss.mm.ii. (Tab 17 LGNPI 2026)

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 miscelazione 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,	40% CaO + MgO	CaO totale Classe granulometrica

Denominazione	Componenti essenziali	Titolo minimo e/o sostanze utili	Elementi e/o sostanze utili da dichiarare
	carbonati di calcio e di magnesio e ceneri di carbone		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 ₃	CaO totale SO ₃ totale Classe granulometrica
Anidrite	Prodotto di origine naturale costituito essenzialmente da solfato di calcio anidro	30% CaO 45% SO ₃	CaO totale SO ₃ totale Classe granulometrica
Gesso cotto	Prodotto ottenuto dalla disidratazione totale o parziale del gesso	30% CaO 45% SO ₃	CaO totale SO ₃ totale Classe granulometrica
Solfato di calcio precipitato	Sottoprodotto di fabbricazioni industriali quali, ad esempio, la fabbricazione dell'acido fosforico	25% CaO 35% SO ₃	CaO totale SO ₃ totale Classe granulometrica
Sospensione di calcare	Prodotto ottenuto per sospensione di carbonato di calcio finemente suddiviso	20% CaO	CaO totale
Solfato di magnesio per uso agricolo	Prodotto a base di solfati di magnesio naturali come espomite e kieserite	15% MgO solubile 30% SO ₃ solubile	MgO solubile SO ₃ 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 ₃ : 15% sul secco	CaO totale SO ₃ 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)

Denominazione	Componenti essenziali	Titolo minimo e/o sostanze utili	Elementi e/o sostanze utili da dichiarare
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 ₃ : 10% sul secco	CaO totale SO ₃ totale N tot

Fonte: Dlgs. n.75/2010 - Allegato3 (Tabella modificata)

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'attacco di fisiopatie e 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.

PRODOTTI IMPIEGATI COME CORROBORANTI, POTENZIATORI DELLE DIFESE NATURALI DEI VEGETALI

Denominazione della tipologia di prodotto	Descrizione, composizione quali-quantitativa e/o formulazione commerciale	Modalità e precauzioni d'uso
1. 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	
2. Polvere di pietra o 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
3. Bicarbonato di sodio	Il prodotto deve presentare un titolo minimo del 99,5% di principio attivo.	
4. Gel di silice	Prodotto ottenuto dal trattamento di silicati amorfi, sabbia di quarzo, terre diatomacee e similari.	
5. Preparati biodinamici	Preparazioni previste dal regolamento CE n. 834/07, art. 12, lettera c.	
6. Oli vegetali alimentari (arachide, cartamo, cotone, girasole, lino, mais, olivo, palma da cocco, senape, sesamo, soia, vinacciolo, argan, avocado, semi di canapa (1), 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. È ammesso l'impiego del Polisorbato 80 (Tween 80) come emulsionante. <i>(1) 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 maggio 2009.</i>	
7. 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%	
8. Aceto	Di vino e frutta.	
9. Sapone molle e/o di Marsiglia	Utilizzabile unicamente tal quale	
10. Calce viva	Utilizzabile unicamente tal quale	
11. Estratto integrale di castagno a base di tannino	Prodotto derivante da estrazione acquosa di legno di castagno ottenuto esclusivamente con procedimenti fisici. L'etichetta deve indicare il contenuto percentuale in tannini.	
12. Soluzione acquosa di acido ascorbico	Prodotto derivante da idrolisi enzimatica di amidi vegetali e successiva fermentazione. Il processo produttivo non	Il prodotto è impiegato esclusivamente in post-

Denominazione della tipologia di prodotto	Descrizione, composizione quali-quantitativa e/o formulazione commerciale	Modalità e precauzioni d'uso
	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%.	raccolta su frutta e ortaggi per ridurre e ritardare l'imbrunimento dovuto ai danni meccanici.
13. Olio vegetale trattato con ozono	Prodotto derivato dal trattamento per insufflazione con ozono di olio alimentare (olio di oliva e/o olio di girasole)	Trattamento ammesso sulla coltura in campo
14. Estratto glicolico a base di flavonoidi	Prodotto derivato dalla 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
15. Lievito inattivato <i>Saccharomyces cerevisiae</i>	No derivato da OGM	Applicazione fogliare

Fonte: Allegato 2 del DM 20 maggio 2022 n.229771 recante disposizioni per l'attuazione del regolamento (UE) 2018/848 del Parlamento e del Consiglio del 30 maggio 2018 relativo alla produzione biologica e all'etichettatura dei prodotti biologici e che abroga il regolamento (CE) n. 834/2007 del Consiglio e pertinenti regolamenti delegati e esecutivi, in relazione agli obblighi degli operatori e dei gruppi di operatori per le norme di produzione e che abroga i decreti ministeriali 18 luglio 2018 n. 6793, 30 luglio 2010 n. 11954 e 8 maggio 2018, n. 34011

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.

⇒ Le aziende devono prevedere la redazione di un piano di irrigazione, basato sul bilancio idrico della coltura e l'utilizzo di efficienti tecniche di distribuzione irrigua (ad es. micro portata, subirrigazione, pioggia a bassa pressione ecc.) compatibilmente con le caratteristiche e le modalità di distribuzione dei sistemi irrigui collettivi presenti sul territorio.

In generale è vietato il ricorso all'irrigazione per scorrimento.

Negli impianti arborei già in essere e nelle colture erbacee l'irrigazione per scorrimento è ammissibile solo se vengono adottate le seguenti prescrizioni:

- I. Il volume massimo per intervento è quello necessario a fare sì che la lama d'acqua raggiunga i $\frac{3}{4}$ di un appezzamento, dopo di che si dovrà sospendere l'erogazione dell'acqua poiché la restante parte del campo sarà bagnata per scorrimento della lama di acqua.
- II. Il tempo intercorrente tra una irrigazione e l'altra, verrà calcolato tenendo conto del valore di restituzione idrica del periodo e delle piogge.

Per i nuovi impianti di colture arboree, realizzati successivamente alla data di adesione, è vietato il ricorso all'irrigazione per scorrimento ad eccezione di quelli alimentati da consorzi di bonifica che non garantiscono continuità di fornitura.

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

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. stazioni agrometeorologiche, 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.

È opportuno verificare la qualità delle acque per l'irrigazione, evitando l'impiego sia di acque saline, sia di acque batteriologicamente contaminate o contenenti elementi inquinanti.

Si consiglia di prevedere analisi chimico-fisiche e microbiologiche delle acque di irrigazione per valutarne l'idoneità all'uso.

Assenza irrigazione e interventi di soccorso

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.

Al fine di effettuare il bilancio idrico completo si riportano alcune definizioni e dati utili:

- data di inizio delle irrigazioni: comunicata su scala territoriale mediante i Bollettini Agrometeo Provinciali;
- sospensione dell'irrigazione: deve avvenire al raggiungimento dell'ultima fenofase indicata, alla quale non corrisponde nessun valore di restituzione idrica giornaliera;

- Rilievo della fenofase di riferimento: per poter effettuare una corretta determinazione delle necessità irrigue della coltura e dell'efficacia delle piogge è indispensabile riferirsi ad un preciso stadio di sviluppo della pianta. Il passaggio da una fase fenologica alla successiva avverrà quando questa sia riconoscibile su di almeno l'80% delle piante in una area di saggio;
 - Data: a fianco di ciascuna fase fenologica sono riportate le date indicative di inizio e fine del periodo da essa interessato. Qualora si riscontrasse una differenza tra la fenofase rilevata e le date indicate si farà comunque riferimento al turno ed alla restituzione idrica tipici della fase fenologica;
 - Restituzione idrica: valore del consumo giornaliero in mm stimato per ciascuna fenofase utilizzato per determinare il turno irriguo. Il turno verrà quindi calcolato dividendo il valore di intervento irriguo per il dato di restituzione idrica giornaliero indicato nell'apposita tabella. Il rapporto pioggia/restituzione idrica determina il numero di giorni da aggiungere al turno calcolato per effetto delle precipitazioni;
 - Piogge: stima della porzione utile delle acque meteoriche. Il valore ottenuto va diviso per la restituzione idrica della fenofase. Qualora l'evento piovoso si verificasse in prossimità del passaggio alla fenofase successiva, il numero di giorni di sospensione va calcolato utilizzando comunque il valore di restituzione idrica del momento.
- Il volume così calcolato per i terreni con forte componente limosa (>50%) può risultare eccessivo a causa della bassa permeabilità del suolo o richiedere tempi di distribuzione troppo lunghi, in questo caso si consiglia di frazionare il volume in due interventi ravvicinati.

METODI CONSIGLIATI

Un valido contributo all'ottimizzazione dell'uso della risorsa idrica deriva dalle scelte riguardanti gli ordinamenti colturali e dai comportamenti assunti dall'imprenditore agricolo che deve fondare la conduzione della tecnica irrigua su maggiori conoscenze tecniche, su maggiori conoscenze delle variabili in gioco: fabbisogni idrici delle singole colture in rapporto alle specifiche condizioni ambientali ed agronomiche, evoluzione variabili micro meteorologiche (piogge, temperature ecc.).

⇒ L'irrigazione deve soddisfare il fabbisogno idrico della coltura evitando di superare con le irrigazioni la capacità di campo. Questo allo scopo di contenere lo spreco di acqua, la lisciviazione dei nutrienti e lo sviluppo di avversità.

⇒ I volumi di irrigazione devono 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. A questo fine 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) sia strumenti tecnologici diversi (ad es. termometri, pluviometri, tensiometri e altra strumentazione specifica per il rilievo dell'umidità del terreno adeguata alla tipologia di suolo presente in azienda).

Di seguito vengono indicati alcuni metodi per la definizione di piani di irrigazione coerenti con i principi sopra indicati.

- ⇒ La gestione della irrigazione nelle aziende aderenti può essere attuata adottando uno dei tre metodi proposti:
- schede irrigue di bilancio;
 - supporti informatici (DSS- sistemi di supporto alle decisioni);
 - supporti aziendali specialistici in relazione alle proprie esigenze aziendali ed alla disponibilità di strumenti tecnologici diversi.
- ⇒ Tali metodi hanno in comune i seguenti principi:
- ogni azienda deve essere in possesso di dati e/o strumentazione meteorologica;
 - ogni azienda deve irrigare in funzione delle sue esigenze idriche colturali;
 - ogni azienda non deve distribuire, per ogni intervento irriguo, volumi che eccedano quelli previsti nella tabella n. 18;
 - ogni azienda deve opportunamente documentare i punti precedenti.

METODO BASE MINIMO VINCOLANTE

- ⇒ Per ciascuna coltura l'azienda deve registrare sulle apposite schede:
- 1) DATA E VOLUME DI IRRIGAZIONE E TIPOLOGIA DI DISTRIBUZIONE:
 - i. 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 la indicazione delle date di inizio e fine irrigazione.
 - ii. micro portata di erogazione: volume di irrigazione stagionale, numero delle adacquate e data di inizio e fine stagione irrigua
 - iii. 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 o da stazione meteorologica pubblica e/o privata. Sono esentati dalla registrazione di questo dato le aziende con superficie inferiore all'ettaro e quelle dotate di impianti a micro portata. La registrazione della data, del volume di irrigazione e del dato di pioggia non è obbligatoria per le colture non irrigate; mentre per i casi di irrigazione di soccorso, giustificati dalle condizioni climatiche, dovrà essere indicato il volume impiegato.
- 3) **VOLUME DI ADACQUAMENTO:** 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:

Tab. n.18 LGNPI 2026

Tipo di terreno	MICRO PORTATA		ASPERSIONE	
	Millimetri	Metri cubi ad ettaro	Millimetri	Metri cubi ad ettaro
Terreno sciolto	15	150	35	350
Terreno medio impasto	20	200	45	450
Terreno argilloso	25	250	55	550

METODI AVANZATI

METODO DELLE SCHEDE IRRIGUE

L'agricoltore opera supportato nelle scelte dai dati termopluviometrici aziendali o facendo riferimento a quelli messi a disposizione dalla "rete agrometeorologica regionale".

Gli strumenti necessari per procedere all'irrigazione sono:

- Tabelle di coltura necessarie per la definizione dell'epoca e del volume irriguo di intervento;
- Indicazioni fornite per coltura dai bollettini di produzione integrata/ agrometeorologici emessi su scala, almeno, provinciale, relative a:
 - Inizio irrigazione;
 - Fine irrigazione;
 - Eventuali interventi irrigui in fasi fenologiche in cui non sarebbe prevista l'irrigazione.

⇒ L'azienda deve documentare gli interventi irrigui registrando sulle apposite schede di campo i dati di pioggia, i volumi e le date d'intervento.

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

Nel solo caso di irrigazione turnata, si può prescindere dal vincolo di registrazione della data inizio irrigazione con un anticipo massimo di cinque giorni; analogamente, sempre in caso di irrigazione turnata, il volume distribuito potrà superare il consumo cumulato della coltura a quella data tenendo conto della impossibilità di irrigare fino al turno successivo. Il volume eventualmente distribuito in eccesso (che dovrà comunque essere inferiore a quello max di intervento) dovrà essere considerato ai fini dei bilanci successivi.

Le tabelle necessarie alla gestione del vincolo riportano le restituzioni idriche giornaliere espresse in millimetri al giorno, che è la quantità d'acqua necessaria giornalmente per un ottimale sviluppo della pianta e variano in relazione alle fasi di sviluppo. Inoltre, per ogni fase vengono indicate le condizioni di ammissibilità dell'intervento irriguo.

Colture erbacee

⇒ L'irrigazione delle colture erbacee deve essere mirata ad una gestione con interventi collocati in alcune fasi che garantiscano il miglior rapporto costi/benefici, in presenza di una riduzione di acqua distribuita con il metodo a pioggia o aspersione o con impianti di micro portata di erogazione.

ES: Soia

Fenofase	Restituzione idrica giornaliera mm/giorno	Irrigazione
Semina	1,0	Non ammessa salvo espressa indicazione dei bollettini
4.a foglia	2,4	Non ammessa salvo espressa indicazione dei bollettini
Fioritura 1.o palco	3,6	Ammessa
Riempimento baccelli 5.o palco	4,7	Ammessa
Completamento ingrossamento semi	3,4	Ammessa

Inizio maturazione	-	Non ammessa
--------------------	---	-------------

La determinazione del volume più appropriato per ciascuna azienda verrà effettuata mediante l'interpolazione dei valori percentuali di sabbia ed argilla come da esempio:

argilla = 35%

sabbia = 25%

volume di intervento ottenuto = 36 mm oppure 360 metricubi/ha

Volume mm

			A	R	G	I	L	L	A		%	
		10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
S	0	42	42	42	42	41	41	40	40	40	39	39
	5	41	41	41	41	40	40	40	39	39	38	38
	1	40	40	40	40	39	39	39	39	38	37	37
	0	39	39	39	38	38	38	38	38	37	37	37
	1	38	38	37	37	37	37	37	37	36	36	36
I	5	36	36	36	36	36	36	36	36	35	35	35
	2	35	35	35	35	35	35	35	35	34	34	34
	0	33	33	33	34	34	34	33	33	33	33	33
%	2	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32
	5	30	30	34	31	31	31	31	31	31	-	-

Dopo un intervento irriguo, per stabilire la data per l'intervento successivo è necessario dividere il volume distribuito, per la restituzione idrica giornaliera

Es: terreno sciolto Volume = 35 mm mese giugno

turno $35/4.7 = 7,5$ giorni tra una irrigazione e l'altra.

Per quanto riguarda le valutazioni delle piogge, il dato espresso in millimetri va diviso per la restituzione idrica giornaliera del periodo in questione.

Si ottengono in questo modo i giorni in cui sospendere l'irrigazione.

Es: pioggia $\Rightarrow 12$ mm

In alternativa al metodo sopra descritto può essere utilizzato anche il seguente metodo di calcolo del fabbisogno irriguo.

Calcolo del volume di adacquamento con la stima del metodo evapotraspirometrico

Conoscendo il limite dell'intervento irriguo, possiamo calcolare il volume di adacquamento, ossia il volume di acqua che ci consente di portare l'umidità del terreno all'80% della capacità idrica di campo (C.I.C.).

Nel caso di impianti a micro portata di erogazione (a goccia) si consiglia di intervenire quando si è consumato massimo l'80% della RFU (riserva facilmente utilizzabile). Con questo metodo, il turno irriguo è breve (2-3 giorni), specie nei periodi estivi con elevati consumi evapotraspirativi e scarsa piovosità. Il volume irriguo può variare da 60-80 m³ a 180-220 m³ in funzione del tipo di terreno e del tipo di impianto irriguo.

Per una guida pratica si può fare riferimento alle tabelle n.1 e n.2.

La determinazione del volume irriguo per ciascuna adacquata deve essere effettuata tenendo conto dei valori medi contenuti nelle tabelle sottostanti.

Tabella n.1

Tipo di terreno							Inizio stress	
	Sabbia %	Limo %	Argilla %	Densità appar.	C.I.C. % vol.	P.A. % vol.	% vol.	% R.U.
Terreno sciolto	70	21	9	1.05	19	7	11	35
Terreno medio impasto	58	34	8	1.24	25	9	18	55
Terreno argilloso	50	31	19	1.27	30	13	20	41

C.I.C. Capacità idrica di campo

P.A. Punto di appassimento

Tabella n.2

Parametri	Terreno sciolto	Terreno medio impasto	Terreno argilloso
Franco di coltivazione (cm)	50	50	50
Terra utile (m ³ /ha)	5000	5000	5000
RU (m ³ /ha)	600	800	850
(1) RFU (m ³ /ha)	210	440	349
(2) RFU (m ³ /ha)	105	220	175

RU Riserva facilmente utilizzabile, pari alla differenza tra la capacità idrica di campo ed il punto di appassimento.

RFU Differenza del contenuto idrico del suolo all'80% e l'inizio dello stress idrico P.A. (punto di appassimento).

RFU Con i metodi irrigui a micro portata di erogazione gli erogatori bagnano mediamente il 50% di terra utile.

Esempio di calcolo volume adacquata (riferimento a tab. 1 e 2)

Nel caso di un terreno sciolto:

$$5000 \times (19-7) = 600 \times 0.35 = 210 \times 0.5 = 105 \text{ m}^3/\text{Ha}$$

5000 m³/Ha (primi 50 cm di suolo esplorati dall'apparato radicale assorbente detta anche terra utile)

$$19-7 = 12 = 0.12\% \text{ (P.A. punto di appassimento - CIC capacità idrica di campo);}$$

0.35 = % RU (riserva utile) ad inizio stress

0.5 = porzione di terreno bagnato con impianti a micro portata

Culture ortive

L'irrigazione delle colture orticole è mirata ad una gestione con interventi distribuiti durante il ciclo colturale che garantiscano il miglior rapporto costi/benefici. La gestione irrigua in questo particolare comparto è stata fatta tenendo in debito conto la necessità di esaltare, o comunque conservare invariate, le caratteristiche qualitative del prodotto in relazione alla sua destinazione prevalente (consumo fresco o trasformazione industriale), razionalizzando l'uso dell'acqua.

La determinazione del volume caratteristico di ciascuna azienda verrà effettuata come per le colture erbacee.

Es. Orticole - Restituzioni idriche per colture ortive

Fase Fenologica	Data	Restituzione Idrica (mm/g)	Kc
1. Semina	01/3	0.6	0.4
2. Emergenza	15/4	1.1	0.6
3. Inizio tuberizzazione	01/5	2.4	0.8
4. Massimo sviluppo vegetativo	23/5	4.3	1.1
5. Ingiallimento fogliare	02/7	--	--

In alternativa al metodo sopra descritto può essere utilizzato anche il seguente metodo di calcolo del fabbisogno irriguo

Tabella n.1

							Inizio stress	
Tipo di terreno	Sabbia %	Limo %	Argilla %	Densità appar.	C.I.C. % vol.	P.A. % vol.	% vol.	% R.U.
Terreno sciolto	70	21	9	1.05	19	7	11	35
Terreno medio impasto	58	34	8	1.24	25	9	18	55
Terreno argilloso	50	31	19	1.27	30	13	20	41

C.I.C. Capacità idrica di campo

P.A. Punto di appassimento

Tabella n.2

Parametri	Terreno sciolto	Terreno medio impasto	Terreno argilloso
Franco di coltivazione (cm)	50	50	50
Terra utile (m ³ /ha)	5000	5000	5000
RU (m ³ /ha)	600	800	850
(3) RFU (m ³ /ha)	210	440	349
(4) RFU (m ³ /ha)	105	220	175

RU Riserva facilmente utilizzabile, pari alla differenza tra la capacità idrica di campo ed il punto di appassimento.

RFU Differenza del contenuto idrico del suolo all'80% e l'inizio dello stress idrico P.A. (punto di appassimento).

RFU Con i metodi irrigui a micro portata di erogazione gli erogatori bagnano mediamente il 50% di terra utile.

Esempio di calcolo volume adacquata (riferimento a tab. 1 e 2) Nel caso di un terreno sciolto

$$5000 \times (19-7) = 600 \times 0.35 = 210 \times 0.5 = 105 \text{ m}^3/\text{Ha}$$

5000 m³/Ha (primi 50 cm di suolo esplorati dall'apparato radicale assorbente detta anche terra utile)

$$19-7 = 12 = 0.12\% \text{ (P.A. punto di appassimento - CIC capacità idrica di campo);}$$

0.35 = % RU (riserva utile) ad inizio stress

0.5 = porzione di terreno bagnato con impianti a micro portata

Per quanto riguarda le **colture protette** si potrà fare riferimento all'apposita scheda che riporta i valori di intervento irriguo espressi in l/h/m di manichetta per ogni fase di sviluppo della coltura. L'irrigazione è ammessa solo a condizione che i volumi erogati non eccedano i valori riportati nella tabella di esempio che segue:

Tabella – Esempio irrigazione del pomodoro da mensa in serra fredda: quantità d'acqua

Periodo	Quantità acqua in litri/metro di manichetta
Marzo (pretrapianto)	5-10
Aprile (sino ad attecchimento)	5-10
Aprile (fioritura 1° e 2° palco)	13,5
Maggio (pre-raccolta)	11,6
Maggio (inizio produzione)	15,5
Giugno (produzione)	19,8
Luglio (produzione)	22

Es.: Tunnel m 70x4 pacciamature = m 280 di manichetta fase 5(15.5 l/m), $280 \times 15.5 = 4340$ litri di acqua, 2 volte alla settimana (più l'eventuale volume di riempimento delle linee).

Colture foraggere

L'irrigazione delle colture foraggere è mirata ad una gestione con interventi collocati in alcune fasi che garantiscano il miglior rapporto costi benefici, la salvaguardia della qualità dei foraggi ed evitino l'impoverimento del prato o l'infestazione del medicaio.

Per quanto riguarda l'irrigazione per aspersione, la determinazione del volume caratteristico di ciascuna azienda verrà effettuata mediante l'interpolazione dei valori percentuali di sabbia ed argilla come da esempio riportato per le colture erbacee.

Le piogge e le irrigazioni vanno valutate ai fini degli interventi irrigui successivi, così come sono illustrate nel capitolo delle colture erbacee.

Es. Erba medica – Restituzione idrica giornaliera

Epoca di sfalcio	Restituzione idrica giornaliera mm/giorno	Irrigazione
1°	1,5	Ammessa
2°	1,7	Ammessa
3°	1,7	Ammessa
4°	-	Non ammessa

Colture arboree e vite

Le tabelle necessarie alla gestione del vincolo riportano le restituzioni idriche giornaliere espresse in millimetri al giorno relativi alla durata della stagione irrigua, indicando per ogni coltura i mesi distinti a seconda che l'interfilare sia inerbito o lavorato. Inoltre, per ogni mese vengono indicate le condizioni di ammissibilità dell'intervento irriguo.

Tabella Es. Pomacee - Restituzione idrica giornaliera

mese	Restituzione idrica giornaliera interfilare inerbito (*) mm/giorno	Restituzione idrica giornaliera interfilare lavorato (*) mm/giorno	Irrigazione
Aprile	0.8	0.7	Non ammessa salvo espressa indicazione dei bollettini
Maggio	2.1	1.6	Ammessa
Giugno	4.2	3.1	Ammessa
Luglio	5.1	4.0	Ammessa
Agosto	4.6	3.6	Ammessa
Agosto post-raccolta	2.5	2.0	Ammessa
Settembre	3.4	2.5	Ammessa

* Si intende il quantitativo di acqua da restituire alla coltura in base al suo fabbisogno idrico. In presenza di pioggia, devono essere considerate nulle le piogge inferiori al consumo giornaliero; allo stesso modo sono nulli i mm di pioggia eccedenti il volume di adacquamento prescelto

Es. mese di luglio:

1. pioggia 3,5 mm < 4,0 mm (la pioggia è considerata nulla);
2. terreno sciolto e pioggia 40 mm > 35 mm (40 - 35 = 5 mm andati perduti).

Note generali:

- Impianti in allevamento: fino al terzo anno ridurre il consumo del 20%.
- Sospensione dell'irrigazione: in post-raccolta da settembre.
- Con impianto a goccia è preferibile non superare per ogni intervento i 6 - 7mm.

I volumi irrigui massimi per intervento, sono vincolanti solo per gli impianti irrigui per aspersione e per le manichette ad alta portata di erogazione (>90 l/h); viceversa non ci sono limitazioni per gli impianti microirrigui (goccia, spruzzo, ali gocciolanti e manichette di bassa portata di erogazione). Non è ammessa l'irrigazione a scorrimento. I valori limite sono riportati nella tabella sottostante.

Tabella - Volumi massimi di intervento con impianti per aspersione (mm).

Tipo di terreno	Millimetri	Metri cubi ad ettaro
Terreno sciolto	35	350
Terreno medio impasto	45	450
Terreno argilloso	55	550

Per la gestione degli interventi si consiglia un intervento irriguo ogni 2-3 giorni per gli impianti a micro portata, invece per gli impianti per aspersione, per stabilire la data per l'intervento successivo è necessario dividere il volume distribuito, per la restituzione idrica giornaliera.

Es.: terreno sciolto Volume $\Rightarrow$ 35 mm mese $\Rightarrow$ giugno

turno $35 / 4.2 = 8$ giorni tra una irrigazione e l'altra

Per quanto riguarda la valutazione delle piogge, il dato espresso in millimetri va diviso per la restituzione idrica giornaliera del periodo in questione. Si ottengono in questo modo i giorni in cui sospendere l'irrigazione.

Es.: pioggia $\Rightarrow$ 12 mm Mese $\Rightarrow$ giugno

$12 / 4.2 = 3$ giorni di sospensione dell'irrigazione

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

1. 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.
2. 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.
3. Tipologie impiantistiche:
 - i. Aspersione: impianti irrigui a pioggia, semoventi, pivot, rainger. Sono parificati ad essi anche le manichette forate ad alta portata (> 20 litri/ora/metro).
 - ii. Micro portata: goccia, spruzzo, ali gocciolanti, manichette forate a bassa portata.
 - iii. Scorrimento: sistemi irrigui gravimetrici, dove l'acqua viene distribuita senza l'ausilio di erogatori ed avanza sul terreno per gravità).

METODO DEI SUPPORTI INFORMATICI (LIVELLO MEDIO)

(Utilizzabile solo per le colture presenti nel menù dei servizi)

L'agricoltore ha come supporto nella gestione dell'irrigazione i servizi telematici disponibili sul territorio regionale, purché rispettino i seguenti principi:

- Disponibilità del servizio sulla rete Internet; in questo caso ogni azienda:

- $\Rightarrow$ deve irrigare secondo le epoche indicate dalle pagine di risposta del servizio;
- $\Rightarrow$ non deve distribuire, per ogni intervento irriguo, volumi che eccedano quelli indicati dalle pagine di risposta del servizio;
- Documentazione dei punti precedenti:
- $\Rightarrow$ tramite la stampa della pagina di risposta che indica la data e il volume consigliato, ogni volta che la coltura in oggetto risulti da irrigare; le stampe vanno conservate per il controllo, oppure

⇒ tramite la corretta e completa registrazione di date e volumi di irrigazione nell'apposito registro

⇒ L'azienda non deve fornire prova di possedere i dati di pioggia poiché il servizio è basato sui dati di pioggia dei Servizi meteo ufficiali

METODO DEI SUPPORTI AZIENDALI SPECIALISTICI (LIVELLO ELEVATO)

L'agricoltore opera utilizzando appositi strumenti per il monitoraggio delle condizioni di umidità del terreno abbinati all'impiego di sistemi di supporto alle decisioni (DSS). Indirettamente l'agricoltore conosce la quantità di acqua a disposizione delle proprie colture ed il momento in cui è necessario intervenire per ripristinare condizioni idriche ottimali.

Gli strumenti necessari per procedere all'irrigazione (in alternativa):

- Tensiometro limitatamente agli impianti microirrigui: goccia e spruzzo;
- Watermark anche per impianti a pioggia;
- Altri sensori per il rilievo dell'umidità in campo, purché adeguati alla tipologia di suolo presente in azienda.

In tutti i casi l'azienda deve seguire le indicazioni dei bollettini di produzione integrata/ agrometeorologici emessi su scala, almeno, provinciale, relative a:

- i. inizio irrigazione;
- ii. fine irrigazione;
- iii. eventuali interventi irrigui in fasi fenologiche in cui non sarebbe prevista l'irrigazione;
- iv. ogni azienda non deve distribuire, per ogni intervento irriguo, volumi che eccedano quelli previsti per ogni coltura.

⇒ L'azienda deve documentare gli interventi irrigui registrando sulle apposite schede di campo i dati di pioggia (se richiesti), i volumi, le date d'intervento e i rispettivi valori rilevati dagli strumenti

⇒ Nel solo caso di impiego di impianti microirrigui devono essere registrate le sole date del primo e dell'ultimo intervento, il numero delle adacquate e il volume complessivo distribuito per ogni ciclo colturale. Per quanto riguarda l'uso di altri strumenti, tipo tensiometri, è necessario registrare il valore rilevato in corrispondenza dei singoli adacquamenti.

In alternativa stampare i file di log che il DSS prevede, le informazioni irrigue e le registrazioni delle irrigazioni effettuate. In questo caso non è richiesta la documentazione del dato di pioggia.

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 (ad eccezione dei sacchi in plastica che vanno smaltiti come da normativa vigente) e alla riutilizzazione agronomica delle acque reflue.

Nella predisposizione dei disciplinari di produzione integrata applicati alla tecnica del fuori suolo devono essere considerati gli aspetti relativi a:

1. scelta dei substrati e loro riutilizzo o smaltimento
2. gestione della fertirrigazione;
3. gestione delle acque reflue (percolato)

Substrati

⇒ Al fine di consentire alla pianta di accrescersi nelle migliori condizioni i requisiti più importanti che devono essere valutati per la scelta del 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 inorganici e sintetici devono essere smaltiti nel rispetto delle norme vigenti.

Fertirrigazione

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

- i. soddisfacimento del fabbisogno idrico della coltura,

- ii. apporto degli elementi fertilizzanti,
- iii. 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 seguente sono riportati i valori soglia indicativi riferiti alle principali colture:

EC	Pomodoro	Peperone	Cetriolo	Melone	Zucchini	Melanzana	Fagiolo	Fragola	Vivaio	Taglio
mS	2.30	2.20	2.20	2.30	2.20	2.10	1.70	1.60	2.40	3.30

dati ricavati da "Principi tecnico-agronomici della fertirrigazione e del fuorisuolo" edito da Veneto Agricoltura

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:

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

COLTURE BABY LEAF E COLTURE IN VASO

⇒ Nel caso in cui venisse praticata la solarizzazione, si devono evitare le concimazioni azotate e la coltivazione di colture avidi di azoto capaci di accumularne grosse quantità nei tessuti in considerazione dell'avvenuta degradazione di consistenti quantità di sostanza organica.

Riscaldamento colture protette

Sono fortemente raccomandati tutti i sistemi di riscaldamento che impiegano fonti rinnovabili (geotermia, energia solare, cogenerazione e reti di teleriscaldamento ed eolico).

Sono ammessi i combustibili di origine vegetale (tra cui ad esempio pigne, pinoli, altri scarti di lavorazione del legno) e tutti i combustibili a basso impatto ambientale.

Sono temporaneamente ammessi i combustibili fossili.

RACCOLTA

⇒ La raccolta delle partite deve avvenire adottando precauzioni in fase di raccolta che garantiscano le migliori caratteristiche organolettiche (es. tenendo conto della scalarità di maturazione, se è opportuno effettuare più di una raccolta, ecc.). Devono essere adottate tutte le necessarie precauzioni per non provocare contusioni e lesioni in fase di distacco dei frutti, di deposizione nei contenitori di raccolta e nel successivo trasferimento negli imballaggi. Inoltre, è opportuno ridurre i tempi di stazionamento in azienda nell'attesa del trasferimento alla centrale di lavorazione e di conservazione.

Le modalità di raccolta e di conferimento ai centri di stoccaggio/lavorazione sono definite nell'ottica di privilegiare il mantenimento delle migliori caratteristiche dei prodotti.

⇒ In ogni caso 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.

Si rimanda alla SEZIONE SPECIALE per la fissazione degli eventuali parametri che danno inizio alle operazioni di raccolta in funzione di ogni coltura o gruppo di colture in riferimento alla destinazione finale dei prodotti.

OBBLIGHI DI REGISTRAZIONE

OPERAZIONI COLTURALI

- ⇒ Gli obblighi di registrazione delle operazioni di campo devono riguardare almeno le seguenti pratiche:
- i. Semina/impianto/trapianto/raccolta (Devono essere riportate le date di semina/impianto/trapianto e di raccolta);
 - ii. Gestione del suolo e pratiche agronomiche per il controllo delle infestanti
Vanno registrate le lavorazioni effettuate:

- sulle colture erbacee: per tutti gli appezzamenti con pendenza > 10% registrare la tipologia delle lavorazioni del terreno in base a quanto previsto nel capitolo 9;
- sulle colture arboree: per tutti gli appezzamenti arborei registrare le operazioni relative alla gestione dell'interfila (inerbimento, interrimento dei sovesci e dei concimi in base a quanto previsto nel capitolo 9).

FERTILIZZAZIONE

Fatte salve le registrazioni obbligatorie previste dalla normativa vigente per azoto e fosforo, gli operatori devono registrare tutti gli interventi con fertilizzanti e con prodotti con finalità non nutrizionale (es.: prodotti ad azione specifica, corroboranti, correttivi, coadiuvanti impiegati nella difesa fitosanitaria > 3 kg/ha di azoto, ecc) contenenti azoto, fosforo e potassio, nel "registro delle fertilizzazioni", che deve contenere almeno l'informazione appezzamenti (coltura, parcella dichiarativa, riferimento catastale e ZVN); data intervento; descrizione fertilizzante; titolo di N, P e K; quantità (kg); superficie (ettari).

I fertilizzanti contenenti rame devono essere registrati nel rispetto della normativa riguardante i limiti di impiego del rame e considerando anche le quantità impiegate con finalità fitosanitarie.

IRRIGAZIONE

Per quanto concerne gli obblighi di registrazione relativi all'irrigazione, si rimanda a quanto precisato nel capitolo IRRIGAZIONE.

CRITERI PER LA STESURA DELLE SCHEDE A DOSE STANDARD

AZOTO

La modalità semplificata di determinazione degli apporti di azoto prevede livelli "standard" di impiego dei fertilizzanti, calcolati ipotizzando alcune condizioni di riferimento come: rese produttive medio/alte, dotazione normale di sostanza organica nel suolo, piovosità non elevata e conseguenti perdite di azoto per lisciviazione contenute, ecc.

L'entità dell'apporto standard viene definito utilizzando il metodo del bilancio.

Deve essere precisato l'aumento complessivo massimo ammesso che può essere anche inferiore alla somma di tutte le voci di incremento previste dalla scheda.

I parametri considerati per modificare le condizioni di riferimento ed i rispettivi valori variano in funzione delle specie coltivate.

Di seguito, per fornire un'idea più precisa dello schema logico da seguire, si riportano la struttura delle schede per i diversi gruppi colturali (erbacee, orticole frutticole).

Ipotesi della struttura della Scheda per colture erbacee

Parametri	Dose Standard	Incrementi		Decrementi	
		Condizione	kg N/ha	Condizione	kg N/ha
Resa:	Medio/alta	+ 20 % dello standard	(*)	- 20% dello standard	(*)
Tenore in S.O.:	Normale	Bassa	20	Alto	- 20
Piovosità dal 1/10 al 31/1	< = 300 mm	> 300 mm	20		
Precessione:		Cereale con interrimento Paglia	20	Leguminosa, sovescio	-20
Apporto ammendanti	No	No		Si	-20
Data impianto	Normale	Anticipata	10		
Tipo varietà		Alto contenuto proteico	20		

(*) Gli incrementi o i decrementi da conteggiare al variare della resa devono essere individuati tenendo conto dei coefficienti di assorbimento unitari e degli incrementi/decrementi di produzione.

Ipotesi della struttura della Scheda per colture orticole

Parametri	Dose Standard	Incrementi		Decrementi	
		Condizione	kg N/ha	Condizione	kg N/ha
Resa:	Medio/alta	+ 20 % dello standard	(*)	- 20% dello standard	(*)
Tenore in S.O.:	Normale	Bassa	20	Alto	- 20
Piovosità dal 1/10 al 28/2	< = 300 mm	> 300 mm	20		
Precessione:		Cereale con interrimento Paglia	20	Leguminosa sovescio	-20
Apporto ammendanti	No	No		Si	-20
Data impianto	Normale	Anticipata	10		
Vigoria / lunghezza ciclo	Media / Media	Scarsa / Breve	10	Elevata / Lunga	-10

(*) *Gli incrementi o i decrementi da conteggiare al variare della resa devono essere individuati tenendo conto dei coefficienti di assorbimento unitari e degli incrementi/decrementi di produzione.*

Ipotesi della struttura della Scheda per colture frutticole

Parametri	Dose Standard	Incrementi		Decrementi	
		Condizione	kg/ha	Condizione	kg/ha
Resa:	Medio/alta	+ 20 % dello standard	(*)	- 20% dello standard	(*)
Tenore in S.O.:	Normale o alto	Bassa	20		
Piovosità Dal 1/10 al 28/2	< = 300 mm	> 300 mm	20		
Apporto ammendanti	No	No		Si	-20
Sviluppo vegetativo	Equilibrato	Stentato: scarsa lunghezza dei germogli, rinnovo del legno, fogliame pallido, scarso N fogliare	20	Eccessivo: presenza di succhioni, colore fogliame verde scuro colore insufficiente	-20

(*) *Gli incrementi o i decrementi da conteggiare al variare della resa devono essere individuati tenendo conto dei coefficienti di assorbimento unitari e degli incrementi/decrementi di produzione.*

FOSFORO E POTASSIO

La struttura delle schede per il fosforo ed il potassio è del tutto simile a quella descritta per l'azoto; l'unica differenza rilevante consiste nel fatto che l'apporto standard varia in relazione alla dotazione del terreno. In caso di dotazione elevata l'apporto è nullo, tranne che per le colture orticole a ciclo breve per le quali si ammette una quantità contenuta come effetto "starter".

Di seguito, per fornire un'idea più precisa dello schema logico da seguire, si riporta un esempio per una coltura frutticola in produzione.

Bisogna tenere presente che i valori numerici riportati sono indicativi e possono subire variazioni nelle schede specifiche.

Es. Scheda "DOSE STANDARD" del piano di concimazione P e K delle colture frutticole

Quantitativo di P_2O_5 da sottrarre dalla dose standard.	Apporto di P_2O_5 in situazione normale per una produzione di 25 t/ha - Dose standard	Quantitativo di P_2O_5 che potrà essere aggiunto alla dose standard.
10 kg con produzioni inferiori del 20% (**)	40 kg/ha in situazione di normale dotazione del terreno	10 kg con produzioni superiori del 20% (**)
10 kg con apporto di ammendanti	20 kg/ha in situazione di elevata dotazione del terreno	10 kg con basso tenore sostanza organica terreno
	60 kg/ha in situazione di scarsa dotazione del terreno	
Quantitativo di K_2O da sottrarre dalla dose standard.	Apporto di K_2O in situazione normale per una produzione di 25 t/ha - Dose standard	Quantitativo di K_2O che potrà essere aggiunto alla dose standard.
30 kg con produzioni inferiori del 30% (**)	60 kg/ha in situazione di normale dotazione del terreno	30 kg con produzioni superiori del 30% (**)
30 kg con apporto di ammendanti	30 kg/ha in situazione di elevata dotazione del terreno	
	90 kg/ha in situazione di scarsa dotazione del terreno	

(**) Gli incrementi o i decrementi da conteggiare al variare della resa devono essere individuati tenendo conto dei coefficienti di assorbimento unitari e degli incrementi/decrementi di produzione.

Di seguito si riportano le tabelle dei valori delle dotazioni di riferimento per le schede a dose standard.

Le tabelle dei valori delle dotazioni di arricchimento per le senele a dose standard.				
Legenda	Codice	Descrizione	Raggruppamento	
1	S	Sabbioso	Tendenzialmente Sabbioso	
2	SF	Sabbioso Franco		
3	L	Limoso	Franco	
4	FS	Franco Sabbioso	Tendenzialmente Sabbioso	
5	F	Franco	Franco	
6	FL	Franco Limoso		
7	FSA	Franco Sabbioso Argilloso		
8	FA	Franco Argilloso		
9	FLA	Franco Limoso Argilloso	Tendenzialmente Argilloso	
10	AS	Argilloso Sabbioso		
11	AL	Argilloso Limoso		
12	A	Argilloso		
Dotazione di Sostanza organica (%) nei terreni				
Giudizio	Giudizio (x schede a dose standard)	Tendenzialmente Sabbiosi	Franco	Tendenzialmente Argillosi
molto bassa	bassa	<0,8	< 1,0	< 1,2
bassa	normale	0,8 – 1,4	1,0 –1,8	1,2 – 2,2
medio		1,5 – 2,0	1,9 –2,5	2,3 – 3,0
elevata	elevata	> 2,0	> 2,5	> 3,0

Fonte: SILPA modificato GTA

Dotazioni di P assimilabile (ppm)			
Giudizio	Dotazione (x schede a dose standard)	Valore Olsen P	Valore Bray- Kurtz P
molto basso	scarsa/scarsissima	<5	<12,5
basso		5-10	12,5-25
medio	normale	11-15	25,1-37,5
elevato		16-30	37,6-75

molto elevato	elevata	> 30	>75	
Dotazioni di K scambiabile (ppm) nei terreni				
Giudizio	Dotazione (x schede a dose standard)	Tendenzialmente Sabbiosi	Franco	Tendenzialmente Argillosi
molto basso	scarsa/scarsissima	<40	<60	<80
basso		40-80	60-100	80-120
medio	normale	81-120	101-150	121-180
elevato	elevata	> 120	>150	>180

Fonte: SILPA modificato GTA

STRUTTURA DELLA SCHEDA

..... – CONCIMAZIONE AZOTO

Note decrementi Quantitativo di AZOTO da sottrarre (-) alla dose standard in funzione delle diverse condizioni: (barrare le opzioni adottate)	Apporto di AZOTO standard in situazione normale per una produzione di:..... t/ha: DOSE STANDARD: ... Kg/ha di N	Note incrementi Quantitativo di AZOTO che potrà essere aggiunto (+) alla dose standard in funzione delle diverse condizioni. Il quantitativo massimo che l'agricoltore potrà aggiungere alla dose standard anche al verificarsi di tutte le situazioni è di: .. Kg/ha: (barrare le opzioni adottate)
☐ .. Kg: se si prevedono produzioni inferiori a t/ha; ☐ .. Kg: in caso di elevata dotazione di sostanza organica (linee guida fertilizzazione); ☐ .. Kg: nel caso di successione a medica, prati > 5 anni; ☐ .. Kg: negli altri casi di prati a leguminose o misti;		☐ .. Kg: se si prevedono produzioni superiori a t/ha; ☐ .. Kg: in caso di scarsa dotazione di sostanza organica (linee guida fertilizzazione); ☐ .. Kg: in caso di ristoppio con interrimento di paglie; ☐ .. Kg: in caso di forte lisciviazione dovuta a surplus pluviometrico in specifici periodi dell'anno (es. pioggia superiore a 300 mm nel periodo ottobre-febbraio).

..... CONCIMAZIONE FOSFORO

Note decrementi Quantitativo di P₂O₅ da sottrarre (-) alla dose standard: (barrare le opzioni adottate)	Apporto di P₂O₅ standard in situazione normale per una produzione di: ..-... t/ha: DOSE STANDARD	Note incrementi Quantitativo di P₂O₅ che potrà essere aggiunto (+) alla dose standard: (barrare le opzioni adottate)
☐ .. Kg: se si prevedono produzioni inferiori a t/ha.	.. Kg/ha: in caso di terreni con dotazione normale; .. Kg/ha: in caso di terreni con dotazione scarsa; .. Kg/ha: in caso di terreni con dotazione elevata.	☐ .. Kg: se si prevedono produzioni superiori a t/ha; ☐ .. Kg: in caso di ristoppio.

..... CONCIMAZIONE POTASSIO

Note decrementi Quantitativo di K₂O da sottrarre (-) alla dose standard: (barrare le opzioni adottate)	Apporto di K₂O standard in situazione normale per una produzione di: ..-... t/ha: DOSE STANDARD	Note incrementi Quantitativo di K₂O che potrà essere aggiunto (+) alla dose standard: (barrare le opzioni adottate)
☐ .. Kg: se si prevedono produzioni inferiori a t/ha.	.. Kg/ha: in caso di terreni con dotazione normale; .. Kg/ha: in caso di terreni con dotazione scarsa; .. Kg/ha: in caso di terreni con dotazione elevata.	☐ .. Kg: se si prevedono produzioni superiori a t/ha.

Coefficienti di assorbimento e asportazione delle colture per N, P₂O₅ e K₂O in % (*)

Gruppo colturale	Coltura	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	Tipo coeff. (**)
arboree	Actinidia solo frutti	0,15	0,04	0,3	asp
arboree	Actinidia frutti, legno e foglie	0,59	0,16	0,5	ass.
arboree	Albicocco solo frutti	0,09	0,05	0,3	asp
arboree	Albicocco frutti, legno e foglie	0,55	0,13	0,5	ass.
arboree	Arancio solo frutti	0,13	0,05	0,2	asp
arboree	Arancio frutti, legno e foglie	0,28	0,13	0,3	ass.
arboree	Castagno solo frutti	0,84	0,33	0,8	asp
arboree	Castagno frutti, legno e foglie	1,03	0,3	0,9	ass.
arboree	Ciliegio solo frutti	0,13	0,04	0,2	asp
arboree	Ciliegio frutti, legno e foglie	0,67	0,22	0,5	ass.
arboree	Clementine solo frutti	0,15	0,04	0,1	asp
arboree	Clementine frutti, legno e foglie	0,28	0,13	0,4	ass.
arboree	Fico solo frutti	0,10	0,04	0,2	asp
arboree	Fico frutti, legno e foglie	1,14	0,75	1,0	ass.
arboree	Kaki solo frutti	0,07	0,03	0,1	asp
arboree	Kaki frutti, legno e foglie	0,58	0,20	0,6	ass.
arboree	Limone solo frutti	0,12	0,03	0,2	asp
arboree	Limone frutti, legno e foglie	0,25	0,10	0,3	ass.
arboree	Mandarino solo frutti	0,10	0,03	0,1	asp.
arboree	Mandarino frutti, legno e foglie	0,28	0,13	0,9	ass.
arboree	Mandorlo solo frutti	2,97	1,06	0,7	asp.
arboree	Mandorlo frutti, legno e foglie	0,45	0,35	0,7	ass.
arboree	Melo solo frutti	0,06	0,03	0,1	asp.
arboree	Melo frutti, legno e foglie	0,29	0,08	0,3	ass.
arboree	Nespolo solo frutti	0,06	0,02	0,2	asp.
arboree	Nespolo frutti, legno e foglie	0,80			ass.
arboree	Nettarine solo frutti	0,14	0,06	0,3	asp.
arboree	Nettarine frutti, legno e foglie	0,64	0,14	0,5	ass.
arboree	Nocciolo solo frutti	2,82	0,43	1,2	asp.
arboree	Nocciolo frutti, legno e foglie	3,10	1,35	2,9	ass.
arboree	Noce da frutto solo frutti	1,48	0,50	0,4	asp.
arboree	Noce da frutto frutti, legno e foglie	3,20	1,00	1,3	ass.
arboree	Olivo solo olive	1,00	0,23	0,4	asp.
arboree	Olivo olive, legno e foglie	2,48	0,48	2,0	ass.
arboree	Pero solo frutti	0,06	0,03	0,1	asp.
arboree	Pero frutti, legno e foglie	0,33	0,08	0,3	ass.
arboree	Pesco solo frutti	0,13	0,06	0,1	asp.
arboree	Pesco frutti, legno e foglie	0,58	0,17	0,5	ass.
arboree	Pioppo	0,55			asp.
arboree	Pioppo da energia	0,60			asp.
arboree	Pistacchio frutti, legno e foglie	0,06	0,06	0,07	asp.
arboree	Susino solo frutti	0,09	0,03	0,22	asp.
arboree	Susino frutti, legno e foglie	0,49	0,10	0,49	ass.
arboree	Uva da tavola solo grappoli	0,05	0,01	0,15	asp.
arboree	Uva da tavola grappoli, tralci e foglie	0,51	0,06	0,48	ass.

arboree	Vite per uva da vino (collina e montagna) solo grappoli	0,27	0,07	0,30	asp.
arboree	Vite per uva da vino (collina e montagna) grappoli, tralci e foglie	0,57	0,26	0,67	ass.
arboree	Vite per uva da vino (pianura) solo grappoli	0,20	0,07	0,30	asp.
arboree	Vite per uva da vino (pianura) grappoli, legno e foglie	0,62	0,28	0,74	ass.
erbacee	Avena	1,91	0,67	0,51	asp.
erbacee	Avena pianta intera	2,24	0,93	2,19	ass.
erbacee	Barbabietola da zucchero (pianta intera)	0,31	0,14	0,33	asp.
erbacee	Barbabietola da zucchero (radici)	0,22	0,14	0,21	asp.
erbacee	Canapa da fibra	0,43	0,20	0,60	asp.
erbacee	Cavolo abissino	6,91			asp.
erbacee	Cece	3,68	1,08	1,74	asp.
erbacee	Colza	3,39	1,28	0,99	asp.
erbacee	Colza pianta intera	6,21	2,66	7,86	ass.
erbacee	Farro	2,57	0,87	0,52	asp.
erbacee	Farro (pianta intera)	2,70	0,98	1,53	ass.
erbacee	Favino	4,30	1,00	4,40	ass.
erbacee	Girasole (acheni)	2,80	1,24	1,15	asp.
erbacee	Girasole (pianta intera)	4,31	1,90	8,51	ass.
erbacee	Grano duro (granella)	2,42	0,85	0,59	asp.
erbacee	Grano duro (pianta intera)	3,11	1,06	1,99	ass.
erbacee	Grano tenero FF (granella)	2,153	0,87	0,53	asp.
erbacee	Grano tenero FF (pianta intera)	3,11	1,06	1,99	ass.
erbacee	Grano tenero biscottiero (granella)	2,08	0,980	0,61	asp.
erbacee	Grano tenero biscottiero pianta intera	2,81	1,19	2,29	ass.
erbacee	Grano tenero FF/FPS (granella)	2,40	0,78	0,50	asp.
erbacee	Grano tenero FF/FPS (pianta intera)	2,96	0,98	1,87	ass.
erbacee	Lenticchia (granella)	4,21	0,95	1,22	ass.
erbacee	Lino fibra	2,59	1,80	3,20	ass.
erbacee	Lino granella	3,63	1,40	1,30	ass.
erbacee	Lupino	4,30	1,00	4,40	ass.
erbacee	Mais da granella (granella)	1,56	0,69	0,38	asp.
erbacee	Mais da granella (pianta intera)	2,27	1,00	2,23	ass.
erbacee	Mais dolce (spighe)	0,85	0,42	0,23	asp.
erbacee	Mais dolce (pianta intera)	1,42	0,54	0,98	ass.
erbacee	Mais trinciato	0,39	0,15	0,33	asp.
erbacee	Orzo (granella)	1,81	0,80	0,52	asp.
erbacee	Orzo (pianta intera)	2,24	0,98	1,89	ass.
erbacee	Panico	1,49	0,39	4,79	ass.
erbacee	Pisello proteico	3,42	0,88	1,28	asp.
erbacee	Pisello proteico + paglia	4,55	1,16	4,23	ass.
erbacee	Rafano (da sovescio)	0,13	0,09	0,44	ass.
erbacee	Riso (granella)	1,38	0,70	0,55	asp.
erbacee	Riso (granella+paglia)	2,03	0,92	2,07	ass.
erbacee	Segale	1,93	0,70	0,50	asp.
erbacee	Segale pianta intera	2,78	1,23	3,11	ass.
erbacee	Soia (granella)	5,82	1,36	2,01	asp.

erbacee	Soia (pianta intera)	6,30	1,76	3,05	ass.
erbacee	Sorgo da foraggio	0,30	0,10	0,35	ass.
erbacee	Sorgo da granella (solo granella)	1,59	0,73	0,43	asp.
erbacee	Sorgo da granella (pianta intera)	2,47	0,95	1,57	ass.
erbacee	Tabacco Bright	2,00	0,60	3,50	asp.
erbacee	Tabacco Bright pianta intera	2,62	1,04	4,09	ass.
erbacee	Tabacco Burley	3,37	0,30	3,70	asp.
erbacee	Tabacco Burley pianta intera	3,71	0,62	5,11	ass.
erbacee	Triticale	1,81	0,70	0,50	asp.
erbacee	Triticale pianta intera	2,54	1,10	3,00	ass.
foraggiere	Erba mazzolina	1,89	0,47	2,81	asp.
foraggiere	Erba medica	2,06	0,53	2,03	asp.
foraggiere	Erbai aut. Prim. Estivi o Prato avv. Graminacee	2,07	0,55	2,45	asp.
foraggiere	Erbai aut. Prim. Misti o Prato avv. Polifita	1,79	0,75	2,70	asp.
foraggiere	Festuca arundinacea	2,04	0,65	1,22	asp.
foraggiere	Loglio da insilare	0,90	0,40	0,80	asp.
foraggiere	Loiessa	1,53	0,69	2,25	asp.
foraggiere	Prati di trifoglio	2,07	0,60	2,45	asp.
foraggiere	Prati pascoli in collina	2,27	0,39	2,30	asp.
foraggiere	Prati polifiti >50% leguminose	2,48	0,47	2,30	asp.
foraggiere	Prati polifiti artificiali_collina	2,25	0,51	2,04	asp.
foraggiere	Prati stabili in pianura	1,83	0,72	1,81	asp.
orticole	Aglione	1,08	0,27	0,95	asp.
orticole	Asparago verde (turioni)	1,41	0,32	0,83	asp.
orticole	Asparago verde (pianta intera)	2,56	0,66	2,24	ass.
orticole	Basilico	0,37	0,13	0,39	asp.
orticole	Bietola da coste	0,46	0,19	0,57	asp.
orticole	Bietola da foglie	0,54	0,30	0,55	asp.
orticole	Broccoletto di rapa (cime di rapa)	0,41	0,16	0,49	asp.
orticole	Broccolo	0,52	0,17	0,57	asp.
orticole	Cappuccio	0,53	0,19	0,53	asp.
orticole	Carciofo	0,81	0,21	1,08	asp.
orticole	Cardo	0,59	0,11	0,53	asp.
orticole	Carota	0,41	0,16	0,69	asp.
orticole	Cavolfiore	0,47	0,15	0,56	asp.
orticole	Cavolo Rapa	0,44	0,19	0,41	asp.
orticole	Cetriolo	0,18	0,09	0,25	asp.
orticole	Cicoria	0,44	0,32	0,88	asp.
orticole	Cipolla	0,31	0,12	0,32	asp.
orticole	Cocomero	0,19	0,12	0,29	asp.
orticole	Endivie (indivie riccia e scarola)	0,47	0,32	0,85	asp.
orticole	Fagiolino	0,75	0,25	0,75	asp.
orticole	Fagiolo in baccelli da sgranare	3,84	2,06	3,46	asp.
orticole	Fagiolo secco	6,60	3,55	5,9	asp.
orticole	Fava	0,74	0,21	0,4	asp.
orticole	Finocchio	0,58	0,11	0,8	asp.

orticole	Fragola	0,45	0,23	0,7	asp.
orticole	Lattuga	0,31	0,09	0,5	asp.
orticole	Lattuga coltura protetta	0,31	0,09	0,5	asp.
orticole	Melanzana	0,52	0,19	0,6	asp.
orticole	Melone	0,39	0,17	0,5	asp.
orticole	Patata	0,42	0,16	0,7	asp.
orticole	Peperone	0,38	0,14	0,5	asp.
orticole	Pisello mercato fresco	4,75	0,79	2,2	asp.
orticole	Pomodoro da industria	0,26	0,13	0,3	asp.
orticole	Pomodoro da mensa a pieno campo	0,26	0,12	0,4	asp.
orticole	Pomodoro da mensa in serra	0,26	0,10	0,4	asp.
orticole	Porro	0,38	0,14	0,3	asp.
orticole	Prezzemolo	0,24	0,14	0,4	asp.
orticole	Radicchio	0,46	0,30	0,4	asp.
orticole	Rapa	0,31	0,26	1,2	asp.
orticole	Ravanello	0,46	0,19	0,3	asp.
orticole	Scalogno	0,27	0,13	0,2	asp.
orticole	Sedano	0,54	0,20	0,7	asp.
orticole	Spinacio	0,61	0,18	0,7	asp.
orticole	Verza (cavolo)	0,55	0,20	0,5	asp.
orticole	Verza da industria	0,41	0,21	0,5	asp.
orticole	Zucca	0,39	0,10	0,7	asp.
orticole	Zucchini da industria	0,49	0,17	0,8	asp.
orticole	Zucchini da mercato fresco	0,44	0,16	0,7	asp.
baby leaf	Lattuga	0,27	0,08	0,4	asp.
baby leaf	Rucola 1° taglio	0,43	0,13	0,4	asp.
baby leaf	Rucola 2° taglio	0,54	0,15	0,6	asp.
baby leaf	Spinacio	0,34	0,13	0,7	asp.
baby leaf	Valerianella	0,49	0,15	0,5	asp.
baby leaf	baby leaf generica	0,39	0,12	0,5	asp.
frutti minori	Lampone	0,16	0,12	0,2	asp.
frutti minori	Lampone biomassa epigea	0,30	0,30	0,7	ass.
frutti minori	Mirtillo	0,14	0,07	0,1	asp.
frutti minori	Mirtillo biomassa epigea	0,30	0,20	0,5	ass.
frutti minori	Ribes	0,14	0,10	0,4	asp.
frutti minori	Ribes biomassa epigea	0,40	0,40	1,0	ass.
frutti minori	uva spina biomassa epigea	0,30	0,30	0,6	ass.
frutti minori	Rovo inerme	0,21	0,11	0,3	asp.
frutti minori	Rovo inerme biomassa epigea	0,40	0,40	0,7	ass.

* I coefficienti di asportazione sono quelli che considerano le quantità di elemento che escono dal campo con la raccolta della parte utile della pianta; mentre sono considerati di assorbimento quando comprendono anche le quantità di elemento che si localizzano nelle parti della pianta non raccolte e che rimangono in campo. (**) la classificazione proposta è puramente indicativa ma può variare perché dipende da quali sono le parti di pianta effettivamente raccolte e allontanate dal campo

COEFFICIENTE TEMPO DELLE COLTURE

Coltura	coefficiente
Arboree in produzione	1
Colture a ciclo autunno vernino	0,6
Barbabietola	0,67
Canapa	0,75
Girasole	0,75
Lino	0,67
Lupino	0,5
Mais	0,75
Riso	0,67
Soia	0,75
Sorgo	0,75
Tabacco	0,75
Erba mazzolina	0,75
Prati	1
Orticole	0,5
Orticole con ciclo > di 1 anno	1
Orticole a ciclo breve (< 3 mesi)	0,3

QUOTA BASE AZOTO

Coltura	Quota base (kg/ha)
Actinidia	80
Agrumi produzione medio/bassa	45
Agrumi produzione alta	80
Albicocco produzione medio/bassa	40
Albicocco produzione alta	65
Castagno	0
Ciliegio produzione medio/bassa	35
Ciliegio produzione alta	50
Kaki	40
Melo	60
Nettarine	75
Nocciolo	30
Noce da frutto	30
Olivo produzione medio/bassa	40
Olivo produzione alta	80
Pero produzione alta	60
Pero produzione media	45
Pesco	75
Susino	60
Vite ad uva da vino produzione medio/bassa	15
Vite ad uva da vino produzione alta	25

CRITERI E PRINCIPI GENERALI PER LE FASI POST-RACCOLTA E DI TRASFORMAZIONE DELLE PRODUZIONI VEGETALI

⇒ Le operazioni successive alla raccolta devono essere condotte al fine di prevenire potenziali rischi per la salute dei consumatori, che derivino da errati processi di lavorazione, di condizionamento e/o di conservazione. I criteri sono genericamente riferiti a tutte le colture e ai loro prodotti trasformati anche se vengono fornite alcune indicazioni specifiche per gruppi di colture (es. frutticole, orticole, ecc.) e/o destinazioni del prodotto (fresco, trasformato, ecc.).

La fase di post raccolta rappresenta il proseguimento della fase di produzione delle colture e comprende le fasi di pre-pulitura del prodotto e un'eventuale cernita, il trasporto dall'azienda ai centri di lavorazione, la calibrazione, la conservazione, il condizionamento e il confezionamento fino all'immissione al consumo dei prodotti freschi, o non trasformati, finalizzati all'utilizzazione del marchio di qualità nazionale di produzione integrata.

Laddove si volesse applicare il marchio di qualità nazionale anche ai prodotti trasformati è necessario rispettare anche i requisiti e gli obblighi riguardanti la fase di trasformazione.

Nelle aree dove sono disponibili regole di post-raccolta riferite a produzioni con marchi DOP o IGP tali regole possono essere adottate, quando compatibili con le presenti linee guida anche ai fini della produzione integrata.

⇒ Le operazioni successive alla raccolta devono essere condotte al fine di prevenire potenziali rischi per la salute dei consumatori, che derivino da errati processi di lavorazione, di condizionamento e/o di conservazione. I prodotti che devono fregiarsi del marchio devono essere separati da lotti non provenienti da produzione integrata al fine di consentirne l'identificazione e la rintracciabilità.

⇒ Qualora al momento del conferimento o durante le fasi successive, inclusa la trasformazione, i lotti vengano miscelati dovrà essere tenuta traccia di quelli di origine.

Si rimanda alle singole e specifiche schede colturali per l'indicazione dell'epoca e della modalità di raccolta.

Si ricorda che, qualsiasi riferimento all'utilizzo del marchio nel presente disciplinare è da intendersi relativo al marchio regionale "Qm – qualità garantita dalle Marche". Il presente disciplinare in virtù del principio di equivalenza stabilito dal DM 4890 del 08.05.2014 permette di accedere anche al SQNPI purché vengano rispettate le specifiche disposizioni contenute nel regolamento d'uso del marchio, le linee guida per l'adesione ecc.

Tutte le colture presenti nel disciplinare possono essere certificate a marchio Qm.

⇒ Nel caso di **prodotti trasformati** la materia prima deve essere esclusivamente certificata ai sensi del presente disciplinare ad eccezione di ingredienti secondari la cui percentuale all'origine sia complessivamente ≤ 5%;

⇒ Qualora tali prodotti siano costituiti anche da ingredienti non presenti nel circuito Qm, è necessario ricorrere ad approvvigionamento da altri circuiti di qualità certificata (DOP, IGP, STG, produzione biologica) purché vengano garantite, ai fini della trasparenza al consumatore finale, l'assenza di OGM e la tracciabilità dell'ingrediente;

⇒ Gli operatori interessati ai prodotti trasformati a marchio "Qm" devono presentare preventivamente al Settore, scheda di processo del prodotto di riferimento con evidenza degli ingredienti utilizzati compresi eventuali coadiuvanti e relative percentuali oltre che gli eventuali parametri tecnologici di interesse.

Prepulitura e cernita

⇒ I lotti ottenuti nel rispetto del presente disciplinare, prima dello stoccaggio o del trasporto ai centri di lavorazione, se necessario, devono essere sottoposti a trattamenti di pre-pulitura al fine di allontanare residui di terra o altre impurità. L'eventuale operazione di cernita ha lo scopo di separare prodotti non idonei a una lavorazione o alla conservazione per alterazioni di varia natura, inclusa la prevenzione della contaminazione da tossine.

Trasporto dall'azienda ai centri di lavorazione

⇒ I mezzi destinati al trasporto dei lotti dei prodotti a marchio, devono essere puliti da residui di lotti precedentemente trasportati. Per lotti deperibili è necessario ridurre il tempo che intercorre dal momento della raccolta a quello di lavorazione e/o condizionamento.

⇒ La scelta degli imballaggi deve ricadere o su materiali lavabili o su materiali che non creino problemi di contaminazione del prodotto.

E' auspicabile l'adozione di modalità di trasporto che prevengano innalzamenti di temperatura o altre condizioni anomale che potrebbero pregiudicare la conservazione dei prodotti.

Conservazione

⇒ I lotti di prodotto a marchio devono essere idoneamente identificati in ogni fase del processo di stoccaggio e condizionamento in modo tale da potere garantire la corretta separazione da altre produzioni.

Di seguito sono riportate alcune indicazioni specifiche per alcuni gruppi di prodotti.

Prodotti ortofrutticoli:

Quando necessaria, la conservazione dei prodotti ortofrutticoli é consentita in apposite celle frigorifere, utilizzando prioritariamente mezzi fisici (es. atmosfera controllata, tradizionale e basso livello di O₂, atmosfera dinamica, ecc) in alternativa o abbinati a quelli chimici. Si rimanda alle sezioni specifiche per gruppi di coltura nonché alle singole schede colturali, per eventuali indicazioni di conservazione specifica.

⇒ I trattamenti chimici post-raccolta in generale non sono permessi e vanno utilizzati, per quanto possibile e sinergicamente, i metodi preventivi in campo e quelli fisici post-raccolta. Ciononostante su pomacee, actinidia e susino è ammessa l'esecuzione di interventi chimici post-raccolta con fungicidi e/o antiriscaldamento previsti dalla normativa vigente, con preferenza per i lotti destinati a medio-lunga conservazione.

Si consiglia di non eseguire trattamenti fisici, chimici o cosmetici ad eccezione del controllo della temperatura e dell'atmosfera e del lavaggio.

⇒ Tali operazioni con eventuali parametri di riferimento devono essere riportati sul manuale di autocontrollo dell'igiene dei prodotti alimentari dell'azienda redatto ai sensi della normativa vigente in materia.

Quando necessaria, la conservazione dei prodotti ortofrutticoli é consentita in apposite celle frigorifere, utilizzando prioritariamente mezzi fisici (es. atmosfera controllata, tradizionale e basso livello di O₂, atmosfera dinamica, ecc) in alternativa o abbinati a quelli chimici.

Le sostanze attive ammesse sono quelle inserite all'interno delle Linee guida nazionali di difesa integrata.

Prodotti cerealicoli e proteoleaginose:

I prodotti destinati ad essere stoccati per più mesi possono essere sottoposti a tecniche di conservazione che sfruttano sistemi fisici (refrigerazione forzata o ventilazione naturale e atmosfera controllata) o sistemi chimici: refrigerazione forzata con insufflaggio di aria fredda al fine di rallentare o bloccare l'attività dei parassiti, atmosfera controllata attraverso l'immissione di anidride carbonica o azoto per il contenimento o l'eliminazione dei parassiti, prodotti chimici quali fumiganti col limite di un trattamento l'anno e quando le trappole o altri sistemi di monitoraggio giustificano tali interventi.

Queste tecniche di conservazione sono fondamentali per preservare la qualità e le caratteristiche igienico sanitarie del prodotto.

Gli interventi nei centri di stoccaggio riguardano il controllo al ricevimento della granella proveniente dal campo per la verifica della qualità e del suo stato sanitario. Segue la pulitura, operazione preventiva per allontanare polvere e granella facilmente alterabile (danneggiata da insetti o chicchi ammuffiti). Qualora necessario occorre poi intervenire con l'essiccazione per portare l'umidità al livello ottimale di conservazione.

Per lo stoccaggio nei magazzini, il prodotto viene sottoposto a controlli periodici della temperatura e umidità e viene monitorata la presenza di insetti, roditori e la possibile evoluzione delle micotossine.

Condizionamento e confezionamento

⇒ Anche durante queste fasi occorre mantenere la tracciabilità dei prodotti cosicché dal prodotto destinato al consumo sia possibile risalire ai lotti di partenza e quindi verificare se nei vari passaggi dell'intera filiera ci sia stato il rispetto dei disciplinari di riferimento. Pertanto il prodotto deve essere lavorato o su linee separate oppure sulla stessa linea in tempi diversi previa eliminazione di eventuali residui di lavorazione di lotti derivanti da produzione convenzionale.

Standard di qualità

Si rimanda alle sezioni specifiche per gruppi di coltura nonché alle singole schede colturali, per eventuali indicazioni in merito a indicazioni di commercializzazione aggiuntive, standard igienico-sanitari e standard organolettici.

Trasporto del prodotto finito o pretrasformazione

Si rimanda alle sezioni specifiche per gruppi di coltura nonché alle singole schede colturali, per eventuali indicazioni in merito al trasporto dei prodotti a marchio.

⇒ In linea generale deve essere rispettato il principio di accatastamento razionale per garantire la buona circolazione dell'aria e la stabilità dell'accatastato.

⇒ I mezzi destinati al trasporto dei prodotti non devono contenere i residui di altri lotti precedentemente trasportati. E' necessario ridurre il tempo che intercorre dal momento della raccolta a quello di lavorazione e/o condizionamento.

Trasformazione

I processi che afferiscono a questa fase possono essere molteplici in funzione dei numerosi prodotti che derivano dalla trasformazione delle diverse materie prime vegetali, pertanto vengono necessariamente trattati all'interno degli specifici gruppi di coltura oltre che nelle singole schede colturali.

⇒ Devono in ogni caso essere rispettati i requisiti minimi da mantenere nelle varie fasi di lavorazione ovvero:

- tracciabilità del processo, infatti in ogni fase di lavorazione le produzioni a marchio devono essere separate dalle altre di diversa provenienza e devono risultare facilmente identificabili;
- laddove si effettua una separazione temporale delle linee di lavorazione occorre provvedere alla loro pulizia prima di lavorare il prodotto a marchio;

- alla lavorazione, è opportuno che si privilegino gli additivi naturali rispetto a quelli chimici di sintesi;
- alla commercializzazione, esclusivamente per il prodotto sfuso, occorre mantenere la separazione delle produzioni a marchio e garantirne la tracciabilità anche nella fase di immissione al consumo;

Uso del marchio/segno distintivo sui prodotti finiti

⇒ Per potere essere definito "Prodotto trasformato da produzione integrata" le materie prime che lo compongono devono provenire per almeno il 95% da ingredienti di origine agricola, riferiti al peso del prodotto finito, conformi al presente disciplinare di produzione integrata o a disciplinari regionali di produzione integrata di riferimento

⇒ Qualora tali prodotti siano costituiti anche da ingredienti non presenti nel circuito Qm, è necessario ricorrere ad approvvigionamento da altri circuiti di qualità certificata (DOP, IGP, STG, produzione biologica) purché vengano garantite, ai fini della trasparenza al consumatore finale, l'assenza di OGM e la tracciabilità dell'ingrediente

⇒ Gli operatori interessati ai prodotti trasformati a marchio "Qm" devono presentare preventivamente al Settore, scheda di processo del prodotto di riferimento con evidenza dei parametri di difettosità, degli ingredienti utilizzati compresi eventuali coadiuvanti e relative percentuali oltre che gli eventuali parametri tecnologici di interesse.

⇒ I lotti di prodotto a marchio da produzione integrata devono essere idoneamente identificati in ogni fase del processo di stoccaggio e condizionamento in modo tale da potere garantire la corretta separazione da altre produzioni.

Caratteristiche oggetto di certificazione dei prodotti a marchio

⇒ I punti oggetto di certificazione comuni a tutti i prodotti sopra indicati sono:

- a) rispetto della produzione integrata in relazione alle prescrizioni tecniche di coltivazione, raccolta, stoccaggio, trasformazione e/o condizionamento, imballaggio, etichettatura e presentazione descritte ai rispettivi paragrafi nonché nelle singole schede di tecniche specifiche per ogni prodotto;
- b) rispetto dei vincoli indicati nel testo da una freccia;
- c) processi produttivi in cui il materiale vivaistico, la semente, le materie prime, i coadiuvanti, gli additivi e gli ingredienti non devono contenere OGM;
- d) assenza di difetti che possano alterare le caratteristiche organolettiche del prodotto stesso fresco e trasformato;
- e) corrispondenza tra caratteristiche del prodotto, denominazione commerciale nel documento di trasporto e eventuale impegno di conferimento;
- f) assicurazione della rintracciabilità come indicato al paragrafo successivo.

Rintracciabilità

⇒ In tutte le fasi della produzione deve essere assicurata una completa rintracciabilità (per il marchio "Qm" attraverso l'utilizzo del sistema informatico regionale "Si.Tra." oppure di software compatibili in grado di assicurare il flusso di informazioni necessario osservando le specifiche tecniche che saranno comunicate dalla Regione Marche e dall'AMAP). In particolare, per ogni unità minima di prodotto deve essere garantita, all'atto dell'acquisto, la facoltà di accesso alle informazioni inerenti alla tracciabilità (caratteristiche del prodotto, flussi dei materiali coinvolti, tipologia delle organizzazioni coinvolte, aspetti organizzativi tra le stesse).

⇒ I soggetti tracciati sono:

per le materie prime non trasformate:

- aziende agricole
- centri di raccolta e/o stoccaggio e/o molini
- commercianti
- grossisti
- confezionatori di prodotto fresco (operatori finali),
- eventuali dettaglianti che commercializzano prodotti "QM" non confezionati (solo in questo caso operatori finali);

per i prodotti trasformati:

- aziende agricole
- centri di raccolta e/o stoccaggio e/o condizionamento
- grossisti
- stabilimenti di trasformazione (compresi surgelatori, disidratatori e essiccatori)
- confezionatori (operatori finali)

Imballaggi

E' auspicabile ricorrere a tipologie di confezioni in materiale riciclabile/riutilizzabile.

⇒ Gli imballaggi devono essere realizzati in modo da rendere visibile una parte rappresentativa ed omogenea del prodotto.

⇒ Nel caso di prodotti a marchio "Qm" già disciplinati deve essere rispettato quanto previsto nei rispettivi paragrafi (dimensioni, caratteristiche, ecc..) dei disciplinari di riferimento

⇒ I prodotti ortofrutticoli a marchio "QM" sono trasportati, se sfusi, utilizzando contenitori di diverse dimensioni a seconda della quantità, atti al trasporto e tali da non compromettere l'integrità del prodotto stesso. I contenitori devono

essere contrassegnati in modo da distinguerli dagli altri. Gli imballaggi devono essere realizzati in modo da rendere visibile una parte rappresentativa ed omogenea del prodotto.

Qualora vengano utilizzate cassette per il confezionamento, le stesse avranno preferibilmente le seguenti dimensioni: 40x60 e/o 30x40.

Etichettatura

⇒ Le etichette dei **prodotti freschi** devono riportare le seguenti diciture obbligatorie:

Prodotti confezionati:

Ogni imballaggio deve recare le seguenti indicazioni :

- a) nome o la ragione sociale o il marchio depositato e la sede o del fabbricante o del confezionatore o di un venditore stabilito nella Comunità economica europea;
- b) sede dello stabilimento di produzione o di confezionamento;
- c) nome della varietà;
- d) quantità netta o, nel caso di prodotti preconfezionati in quantità unitarie costanti, la quantità nominale;
- e) origine della materia prima (Paese d'origine ed eventualmente zona di produzione o denominazione nazionale, regionale o locale);
- f) caratteristiche commerciali (categoria e calibro);
- g) termine minimo di conservazione o, nel caso di prodotti molto deperibili dal punto di vista microbiologico, la data di scadenza
- h) dicitura che consenta di identificare il lotto di appartenenza del prodotto;
- i) modalità di conservazione e di utilizzazione qualora sia necessaria l'adozione di particolari accorgimenti in funzione della natura del prodotto;
- j) istruzioni per l'uso, ove necessario;
- k) logo del marchio "QM";
- l) codice di tracciabilità Si.Tra. o rimando al sito www.qm.marche.it

L'indicazione di cui alla precedente lettera e) potrà essere riportata utilizzando una delle seguenti diciture:

- ✓ origine materia prima:
- ✓ Nome paese extracomunitario;
- ✓ Nome stato membro della Comunità Europea;
- ✓ unità territoriali (regione, provincia, comunità montana, comune, ecc...)

Prodotti non confezionati (prodotto fresco posto sul mercato senza manipolazione):

Ogni prodotto deve recare le seguenti indicazioni minime da apporre sulla merce messa in vendita un cartello, sul quale devono figurare le seguenti indicazioni obbligatorie:

- a) varietà;
- b) origine;
- c) categoria;
- d) calibro;
- e) logo del marchio "QM";
- f) codice di tracciabilità Si.Tra. o rimando al sito www.qm.marche.it

Indicazioni di carattere generale

Concessionari ed aderenti sono tenuti al rispetto delle eventuali successive disposizioni emanate dalla Regione Marche in materia di informazioni al consumatore che verranno pubblicate nel sito www.qm.marche.it.

Le indicazioni in etichetta devono essere riportate nella lingua dello Stato membro in cui viene commercializzato il prodotto; è consentito riportarle anche in più lingue. Nel caso di menzioni che non abbiano corrispondenti nella lingua dello Stato membro in cui viene commercializzato il prodotto è consentito riportare le menzioni originarie.

Nelle etichette potranno essere riportati anche il logo dell'Ente Terzo di Certificazione ed eventuali altre certificazioni ottenute.

⇒ Le indicazioni in etichetta devono essere riportate nella lingua dello Stato membro in cui viene commercializzato il prodotto; è consentito riportarle anche in più lingue. Nel caso di menzioni che non abbiano corrispondenti nella lingua dello Stato membro in cui viene commercializzato il prodotto è consentito riportare le menzioni originarie.

⇒ Il marchio "QM" deve essere utilizzato esclusivamente secondo la forma integrale, i colori e i caratteri descritti nell'allegato al regolamento d'uso (D.G.R. n. 1375 del 26/11/2007) e deve avere dimensioni tali che, rapportate alla specificità della confezione, siano tali da renderlo ben visibile. Deve, inoltre, essere apposto in modo tale da non poter:

- a) essere confuso con elementi grafici addizionali, sottolineature, ornamenti o aggiunte di testo che ne rendano difficile la lettura;
- b) essere snaturata la caratteristica originaria del logo o il suo significato;
- c) essere confuso o associato con le altre scritte comunque presenti sull'etichetta del prodotto (es. nome del produttore, marchi privati, ecc.);

Il concessionario può prevedere che il logo di cui al punto b) potrà essere apposto a mezzo di un bollino adesivo di diverse dimensioni a seconda della capacità del recipiente utilizzato per il confezionamento.

Ferme restando le prerogative degli Organismi di controllo, la Regione Marche (e per essa la Posizione di Funzione) si riserva la facoltà di revocare la licenza d'uso nei casi in cui si verificano delle palesi inosservanze di tali prescrizioni.

Presentazione

La vendita al consumatore finale dei prodotti a marchio "QM" avviene presso punti vendita che si impegnano a garantire la continuità del sistema di tracciabilità ed a sottoporsi ai relativi controlli.

Descrizione del/i processo/i

Pur non essendoci un obbligo di esclusività relativo all'azienda agricola, il coltivatore aderente alla filiera è obbligato ad una scelta di tipo esclusivo solo per quanto riguarda il prodotto a marchio coltivato e nell'ambito della campagna produttiva in corso.

⇒ Allo scopo di agevolare i controlli di seconda e terza parte e di facilitare le registrazioni relative al sistema di tracciabilità, tutti gli operatori della filiera devono adottare un sistema di registrazione documentale di tutte le fasi del processo produttivo.

⇒ E' compito del concessionario coordinare nella filiera le scelte produttive finalizzate all'ottenimento del prodotto agricolo o agroalimentare a marchio "QM". A tale fine esso collabora con gli aderenti/associati nell'individuazione dei criteri di produzione contribuendo pertanto alla pianificazione dei processi produttivi.

Rapporti tra i soggetti della filiera

⇒ I rapporti tra i soggetti della filiera devono essere formalizzati come di seguito specificato

I compiti del Concessionario del marchio "QM" sono:

- rispettare tutti gli obblighi assunti nei confronti della Regione Marche per la concessione in uso del marchio;
- rispettare tutti gli obblighi assunti nei confronti degli aderenti alla filiera così come indicato nel manuale delle procedure e nelle convenzioni stipulate (modello QM/02) con gli aderenti alla filiera;
- rispettare quanto previsto nel regolamento tecnico unico dei controlli

I compiti degli altri soggetti della filiera sono:

- rispettare tutti gli obblighi assunti così come indicato nelle convenzioni stipulate (modello QM/02) con il concessionario.

Sistema di gestione e autocontrollo

Piano dei controlli

Il mantenimento e la verifica della conformità del sistema di commercializzazione alle disposizioni contenute nel presente disciplinare sono attuati mediante tre livelli di controllo:

- Autocontrollo svolto dai singoli operatori della filiera aderenti al disciplinare;
- Controllo di parte seconda effettuato dal concessionario o da suoi incaricati;
- Controllo di parte terza effettuato da un ente terzo di certificazione, indipendente, pubblico o privato, conforme alle norme UNI CEI EN 17065 e individuato dal concessionario.

Autocontrollo

⇒ I singoli operatori della filiera devono attivare procedure di autocontrollo per il rispetto dei punti previsti dal disciplinare; tale attività si esercita nel rispetto di linee guida predisposte dal concessionario.

Controlli di parte seconda

Il concessionario esercita un'attività di controllo sui soggetti della filiera tramite verifiche iniziali per l'adesione al sistema e successive verifiche di sorveglianza per controllare il mantenimento dei requisiti. Il controllo può essere condotto da un nucleo interno o esterno la cui composizione, insieme alle eventuali non conformità riscontrate, deve essere comunicata all'ente terzo di certificazione.

⇒ I controlli di parte seconda devono essere pianificati specificando per ogni controllo:

- fase del processo produttivo in cui viene eseguito;
- punto di controllo;
- tipo di controllo (ispettivo, documentale, analitico);
- criteri di accettabilità delle caratteristiche oggetto di controllo;
- frequenza;
- responsabilità dell'esecuzione;
- criteri per la gestione delle non conformità;
- documenti di registrazione e tracciabilità;
- criteri per la valutazione dei requisiti qualitativi;
- analisi da effettuare e relativa frequenza;
- definizione dei valori di accettabilità;

Controlli di parte terza

⇒ Finalizzati al rilascio della certificazione, sono svolti da un ente terzo di certificazione autorizzato dalla Posizione di Funzione della Regione Marche e individuato dal concessionario.

SCHEDE CULTURALI: ARBOREE DA FRUTTO E VITE

Si rimanda alla PARTE GENERALE per quanto attiene la gestione agronomica delle colture.

In questa sezione vengono riportate le indicazioni relative ai fruttiferi e alla vite a partire dalla raccolta e post-raccolta

RACCOLTA

Per l'individuazione dell'epoca ottimale di raccolta si può ricorrere alla valutazione di diversi elementi variabili con la specie (colore della buccia, durezza della polpa, ecc.) oltre a dati analitici quali il grado rifrattometrico, l'acidità ed il rapporto tra i due elementi.

POST RACCOLTA

Si consiglia di non eseguire trattamenti fisici, chimici o cosmetici ad eccezione del controllo della temperatura e dell'atmosfera e del lavaggio. Tali operazioni con eventuali parametri di riferimento devono essere riportati sul manuale di autocontrollo dell'igiene dei prodotti alimentari dell'azienda redatto ai sensi della normativa vigente in materia.

Si riporta di seguito, a titolo di esempio, la confettura extra di fragola dolcificata con purea di mela:

⇒ la fragola dovrà essere da produzione integrata e la purea di mela, qualora non facilmente reperibile nel medesimo circuito dovrà derivare da agricoltura biologica o dal circuito delle DOP o IGP.

POST RACCOLTA COLTURE FRUTTICOLE CONFERIMENTO PRODOTTO FRESCO: INDICAZIONI SPECIFICHE

⇒ Le partite eventualmente già controllate per i residui dovranno essere identificate.

⇒ Tutte le partite dovranno essere dislocate in aree specifiche di movimentazione.

⇒ Qualora siano presenti partite di mele e pere trattate con antiriscaldamento, queste devono essere conservate in celle specifiche di lunga conservazione.

⇒ L'identificazione delle partite dovrà essere mantenuta fino al momento dell'eventuale lavorazione del prodotto.

LAVORAZIONE DEL PRODOTTO

⇒ Le partite di prodotto a marchio devono essere lavorate separatamente dalle altre o su linee separate o secondo turni di lavorazione esclusivi o con sistemi che garantiscono la separazione spazio/temporale delle lavorazioni a marchio rispetto a quelle non a marchio.

CONFEZIONAMENTO DEL PRODOTTO PER CONSUMO ALLO STATO FRESCO.

⇒ Il marchio viene utilizzato esclusivamente per categorie commerciali extra e prima.

⇒ Mele rosa, pere, pesche e nettarine possono essere presentate in confezioni rigide ma non possono essere disposte in più di due strati.

⇒ La cartellonistica di identificazione del prodotto deve rispettare quanto previsto dal disciplinare.

POST RACCOLTA COLTURE FRUTTICOLE PRODOTTO TRASFORMATO:

⇒ Il concessionario del marchio deve garantire il rispetto delle condizioni previste organizzando la filiera con evidenza dei tempi e delle distanze tra le diverse fasi di processo di interesse favorendo una localizzazione degli stabilimenti prossima alle zone di produzione della materia prima.

⇒ Per il lavaggio deve essere utilizzata esclusivamente acqua potabile.

⇒ La fase di raccolta della frutta deve essere precisamente coordinata con il trasporto, in modo da ridurre al minimo l'intervallo di tempo necessario per l'ingresso nella linea di lavorazione.

⇒ Durante il trasporto devono inoltre essere rispettate le seguenti condizioni:

- evitare compressione da parte di contenitori soprastanti;
- evitare vibrazioni e scosse durante il trasporto;
- impedire perdita di umidità;
- impedire contaminazione incrociata con altri prodotti (odori, residui, ecc);
- garantire la corretta pulizia e igiene dei mezzi di trasporto;
- garantire il rispetto delle temperature ottimali di conservazione dei prodotti, anche attraverso una disposizione del carico atta a favorire una buona circolazione dell'aria fredda.

⇒ Gli imballaggi da utilizzare per il trasporto della materia prima destinata a prodotti a marchio, devono avere le seguenti caratteristiche:

- essere maneggevoli e standardizzati per l'aggregazione di colli su pallet;
- assicurare un buon livello di protezione meccanica;
- facilitare la regolazione termica del contenuto permettendo un adeguato passaggio dell'aria;
- resistere a compressione, impatti e vibrazioni;
- tollerare condizioni di elevata umidità.

CONFETTURE EXTRA

Con confetture extra si intende la mescolanza di prodotti frutticoli freschi, portata alla consistenza gelificata appropriata, di zuccheri e di polpa non concentrata di una o più specie di frutta e acqua.

⇒ Perché il prodotto possa essere venduto a marchio, le materie prime utilizzate devono essere senza difetti e ottenute in condizioni di massima igiene;

⇒ La percentuale di frutta fresca utilizzata deve essere $\geq 45\%$;

⇒ Non è consentito l'uso di pectine di sintesi, di enzimi e di coloranti

⇒ E' ammesso aggiungere succo di limone quale stabilizzante

La confettura può riferirsi a:

- frutta;
- preparazione di una sola specie;
- preparazione miste con soli prodotti a marchio.

COMPOSTA DI FRUTTA

Ai fini del presente disciplinare con composta di frutta si intende la mescolanza di prodotti frutticoli freschi con utilizzo di minor quantitativo di zucchero aggiunto rispetto alle confetture.

⇒ Perché il prodotto possa essere venduto a marchio, le materie prime utilizzate devono essere senza difetti e ottenute in condizioni di massima igiene;

⇒ Non è consentito l'uso di pectine di sintesi, di enzimi e di coloranti;

⇒ E' ammesso aggiungere succo di limone quale stabilizzante

La composta può riferirsi a:

- frutta;
- preparazione di una sola specie;
- preparazione miste con soli prodotti a marchio.

NETTARI DI FRUTTA

Ai fini del presente disciplinare per nettare di frutta si intende il prodotto fermentescibile ma non fermentato, ottenuto con l'aggiunta d'acqua e di zuccheri, di miele o di entrambi, ai prodotti succo di frutta, succo di frutta concentrato, purea di frutta o ad una miscela di questi prodotti conforme a quanto prescritto dalle norme di settore.

⇒ Perché il prodotto possa essere venduto a marchio, le materie prime utilizzate devono essere senza difetti e ottenute in condizioni di massima igiene

Il nettare può riferirsi a:

- frutta;
- preparazione di una sola specie;
- preparazione miste con soli prodotti a marchio.

SUCCHI DI FRUTTA

Ai fini del presente disciplinare per succo di frutta si intende il prodotto fermentescibile ma non fermentato, ottenuto da frutta sana e matura, fresca o conservata al freddo, appartenente ad una o più specie presenti nelle schede colturali del disciplinare, avente il colore, l'aroma e il gusto caratteristici dei succhi di frutta da cui proviene.

⇒ Perché il prodotto possa essere venduto a marchio, le materie prime utilizzate devono essere senza difetti e ottenute in condizioni di massima igiene

Il succo di frutta può riferirsi a:

- frutta;
- preparazione di una sola specie;

- preparazione miste con soli prodotti a marchio.

PRODOTTI SURGELATI

⇒ Il trasformatore deve disporre di un adeguato piano di autocontrollo dell'intero processo produttivo producendo una documentazione (comprese le eventuali registrazioni previste) che deve essere disponibile per l'intera shelf-life del prodotto aumentata di 12 mesi.

⇒ Ogni trasformatore, al momento della presentazione della domanda per il marchio, dovrà far pervenire alla Regione Marche i diagrammi di flusso di produzione di cui intende servirsi con indicazione delle fasi di lavorazione e i controlli di processo e di prodotto effettuati.

Come linea generale si riporta un diagramma di flusso di produzione tipo relativo ad ortaggi surgelati.

ACCETTAZIONE MATERIA PRIMA
LAVAGGIO
CERNITA
MONDATURA
SUDDIVISIONE
CALIBRATURA
SCOTTATURA
PRE-RAFFREDDAMENTO
SURGELAZIONE
CONFEZIONAMENTO
CONSERVAZIONE

⇒ La materia prima destinata alla trasformazione deve essere lavorata separatamente dalle altre, impiegando linee specifiche o in turni di lavorazione esclusivi o con sistemi che garantiscono la separazione spazio/temporale delle lavorazioni a marchio rispetto a quelle non a marchio.

⇒ La materia prima in accettazione deve essere adeguatamente identificata e dotata degli elementi minimi previsti da disciplinare per l'etichettatura, dislocata in aree ben individuate del piazzale di sosta, in attesa di essere avviata alle linee di lavorazione.

⇒ Il trasformatore deve formalizzare l'accettazione su apposita scheda che dovrà riportare le seguenti indicazioni minime:

- Nome del conferente il carico o partita;
- Aspetti considerati;
- Codice di identificazione del carico o partita;
- Risultati rilevati;
- Data e ora di conferimento;
- Data di raccolta
- Firma dell'operatore.

⇒ La lavorazione del prodotto destinato al marchio "QM" deve iniziare entro le 24 ore dalla raccolta.

I processi di lavorazione sono differenziati in relazione alla materia prima utilizzata e alla tipologia di prodotto che si desidera ottenere, anche se alcune fasi del processo sono comunque comuni e vengono pertanto riportate.

Lavaggio

Il lavaggio con acqua ha lo scopo di allontanare i residui di terra e di antiparassitari.

⇒ Deve essere effettuato esclusivamente con acqua potabile.

Cernita

Questa operazione permette di selezionare il prodotto e di scartare le materie prime che presentano difetti di diversa natura ovvero:

- difetti di colore (decolorazione o presenza di colori non caratteristici della specie e della varietà);
- difetti di pezzatura (dimensione dei singoli pezzi inferiori o superiori a quelli prefissati);
- di aspetto (presenza di lesioni di varia natura, ecc.);
- altri difetti.

Mondatura

Le parti non eduli vengono allontanate mediante operazioni che si caratterizzano diversamente in relazione alla tipologia di materia prima (ad es. pelatura delle patate, pelatura delle carote, ecc.)

Suddivisione

Prima di essere sottoposta ad inattivazione enzimatica, la maggior parte dei prodotti orticoli viene suddivisa in pezzi di piccole dimensioni in modo da diminuire i tempi di scottatura, rendere omogeneo l'effetto del trattamento termico e consentire la realizzazione di un congelamento rapido.

Calibratura

Questa operazione può essere eseguita prima o dopo il congelamento.

Scottatura (Blanching)

L'inattivazione enzimatica può essere attuata o mediante l'immersione del prodotto in acqua bollente o mediante asperzione di vapore surriscaldato.

In ogni caso si deve garantire che le singole unità di prodotto a marchio "QM" abbiano uniforme distribuzione del calore, così da poter avere anche la stessa durata di trattamento e che non si rovinino durante le fasi di scottatura e di raffreddamento.

Pre-raffreddamento

La temperatura alla quale il prodotto viene introdotto nel congelatore ha un'influenza sia sulla perdita di peso, sui tempi di congelamento e sulla capacità di produzione del congelatore.

⇒ All'uscita dallo scottatore il prodotto deve essere raffreddato rapidamente ad una temperatura $<15^{\circ}\text{C}$, allo scopo di arrestare l'azione del calore, che potrebbe comprometterne la qualità.

Surgelazione

Congelazione rapida che deve consentire di arrivare ad un prodotto in grado di mantenere le caratteristiche strutturali pressoché equivalenti a quelle del/i prodotto/i fresco/chi originario/i, ridurre le perdite di liquido allo scongelamento.

Confezionamento

I prodotti devono essere confezionati con idonei imballaggi che garantiscono di allontanare il più possibile l'aria dalle confezioni.

Conservazione

⇒ Il prodotto deve essere mantenuto in ambienti che garantiscano mediamente la temperatura evidenziata dal piano di autocontrollo