

*Assessorato Agricoltura, Promozione della Filiera e della Cultura del Cibo, Ambiente e  
Risorse Naturali*

*DIREZIONE REGIONALE AGRICOLTURA, PROMOZIONE DELLA FILIERA E DELLA CULTURA  
DEL CIBO, CACCIA E PESCA*

DISCIPLINARE DI  
PRODUZIONE INTEGRATA – NORME GENERALI E  
PARTE AGRONOMICA



SISTEMA DI QUALITÀ NAZIONALE  
PRODUZIONE INTEGRATA

## Indice

NORME TECNICHE GENERALI	Pagina
Premessa	3
Modalità di adesione	5
Scelta dell’ambiente e vocazionalità	5
Mantenimento dell’agroecosistema naturale	5
Scelta varietale e materiale di moltiplicazione	6
Sistemazione e preparazione del suolo all’impianto e alla semina	6
Successione colturale	7
Semina, trapianto, impianto	9
Gestione del suolo e pratiche agronomiche per il controllo delle infestanti	10
Gestione dell’albero e della fruttificazione	11
Fertilizzazione	11
Biostimolanti e Corroboranti	43
Irrigazione	46
Altri metodi di produzione e aspetti particolari	55
Raccolta	57
Parte speciale - descrizione dose standard per coltura	58
Allegato I - Criteri e Principi Generali per le fasi post raccolta e di trasformazione delle produzioni vegetali	71

## PREMESSA

La produzione integrata rappresenta un sistema di produzione agro-alimentare che utilizza metodi, mezzi produttivi e di difesa dalle avversità delle produzioni agricole volti a ridurre al minimo l'uso delle sostanze chimiche di sintesi, a razionalizzare le tecniche agronomiche e la fertilizzazione, nel rispetto dei principi ecologici, economici e tossicologici.

Le finalità della produzione integrata vanno ricercate, da un lato nella necessità di coniugare la tutela dell'ambiente naturale con le esigenze tecnico-economiche della moderna agricoltura che per perseguire questo scopo adotta tecniche produttive compatibili, dall'altro nell'obiettivo di innalzare il livello di salvaguardia della salute degli operatori e dei consumatori.

Il disciplinare di produzione integrata della Regione Lazio è stato redatto in conformità ai criteri e principi generali e alle Linee guida nazionali previste dal DM n. 2722 del 17 aprile 2008 e DM n. 4890 del 8 maggio 2014.

Il seguente atto rappresenta l'aggiornamento delle Linee Guide Regionali di produzione integrata approvate con Determinazione Dirigenziale n. G01782 del 24/02/2020 a seguito delle LGNPI 2021 approvate dall'OTS in data 18/11/2020.

Il disciplinare di produzione integrata "parte agronomica" della Regione Lazio regola le fasi agronomiche che vanno dalla coltivazione fino alla raccolta delle colture ed integra le Norme Tecniche Di Difesa Integrata e Controllo Delle Erbe Infestanti, che saranno approvate per l'anno 2021 redatte in conformità con quanto dettato dalle "Linee Guida Nazionali per la Produzione Integrata – Difesa fitosanitaria e controllo delle erbe infestanti".

*Il rispetto delle norme post raccolta è indispensabile al fine della utilizzazione da parte dei concessionari del marchio nazionale/segno distintivo previsto per le Produzioni integrate.*

Il disciplinare di produzione integrata, parte agronomica della Regione Lazio è così suddiviso:

- **NORME TECNICHE GENERALI** che contengono, sotto forma di obblighi e consigli, le norme di coltivazione comuni a tutte le colture;
- **NORME TECNICHE DI COLTURA O PARTE SPECIALE** che contengono le indicazioni (vincoli e consigli) specifiche per ogni coltura, ed utili, al raggiungimento degli obiettivi della produzione integrata e della tutela ambientale, nel rispetto delle norme tecniche agronomiche generali.

Si sottolinea l'importanza di considerare le indicazioni contenute nelle **NORME GENERALI**, ritenute propedeutiche alle informazioni riportate nelle **NORME SPECIALI**.

**Gli obblighi - vincoli e divieti - cui sono tenute le aziende che aderiscono al presente disciplinare, sia nella PARTE GENERALE sia nella PARTE SPECIALE, verranno evidenziati adottando lo stile "grassetto" e inseriti all'interno di un apposito riquadro retinato.**

Le indicazioni circa le pratiche agronomiche consigliate non devono essere intese come vincolanti; tuttavia si sottolinea la loro importanza ai fini di una corretta gestione aziendale integrata.

Il disciplinare di produzione integrata – **parte agronomica** costituisce il riferimento normativo per le aziende che aderiscono *volontariamente* al Sistema Nazionale Qualità della Produzione Integrata (SNQPI) utilizzandone il marchio.

**Le OP che hanno presentato un programma operativo nell'anno 2020 relativamente ai programmi operativi delle organizzazioni di produttori ortofrutticoli, approvati ai sensi del regolamento CE n. 1234/2007 del Consiglio e del regolamento di esecuzione (UE) n. 543/2011 della Commissione del 7 giugno 2011, e ai sensi del Regolamento UE 1308/2013 nei settori degli ortofrutticoli freschi e degli ortofrutticoli trasformati, dovranno rispettare le disposizioni previste dai disciplinari di produzione integrata della Regione Lazio.**

Inoltre, tali disposizioni, si applicano, nell'ambito del Programma di Sviluppo Rurale del Lazio.

**Nell'applicazione dei Disciplinari di Produzione Integrata devono comunque essere sempre rispettati, sull'intera superficie aziendale, gli impegni e le norme prescritte dal Programma d'Azione per le zone vulnerabili da nitrati di origine agricola (REGOLAMENTO REGIONALE 23 novembre 2007, n. 14), ai sensi del Decreto Legislativo 3 aprile 2006 n. 152, in attuazione della Direttiva 91/676/CEE del 12 dicembre 1991 e la D.G.R. n. 25 del 30/01/2020 riguardante l'aggiornamento delle zone vulnerabili da nitrati di origine agricola della Regione Lazio e la conferma delle zone vulnerabili da nitrati di cui alla D.G.R. n. 767 del 06/08/2004.**

Le indicazioni obbligatorie presenti nei Disciplinari di Produzione Integrata – Parte Agronomica sono più condizionanti di quelle riportate dalla succitata norma; comunque, in caso di contraddizione, devono essere rispettate le indicazioni più restrittive.

Nel caso in cui si verificano eventi calamitosi che rendano impossibile il rispetto degli impegni previsti dal disciplinare di produzione integrata – parte agronomica, le aziende interessate o loro delegati potranno inoltrare richiesta di deroga alla Direzione Regionale Agricoltura, Promozione della Filiera e Della Cultura del Cibo, Caccia e Pesca.

Le richieste devono essere formulate per iscritto e devono contenere:

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

Si sottolinea che la deroga eventualmente concessa, avrà carattere temporaneo. La Regione comunicherà al Gruppo Tecniche Agronomiche le eventuali deroghe concesse nel corso dell'anno.

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

**In tal caso devono essere registrate tutte le operazioni colturali effettuate in azienda nel Registro aziendale delle operazioni colturali e di magazzino.**

## **1. MODALITÀ DI ADESIONE**

Il presente disciplinare di produzione integrata prevede per le aziende la possibilità di adesione:

- con l'intera superficie aziendale;
- per singole colture.

## **2. SCELTA DELL'AMBIENTE E VOCAZIONALITÀ**

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

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

## **3. MANTENIMENTO DELL'AGROECOSISTEMA NATURALE**

La biodiversità costituisce una risorsa indispensabile per il mantenimento degli equilibri tra i diversi organismi viventi all'interno degli agro ecosistemi e contribuisce a ridurre l'uso delle sostanze chimiche di sintesi salvaguardando i principali organismi utili e, quindi, favorendo il contenimento naturale delle avversità.

La conservazione della biodiversità negli ambienti agricoli è presupposto per la tutela delle risorse ambientali e per una corretta gestione ecosostenibile degli input utilizzati; pertanto è auspicabile che le aziende che adottino il metodo di produzione integrata:

- mantengano le siepi, le alberature, le aree naturali già presenti nei propri appezzamenti attraverso l'esecuzione regolare delle operazioni di manutenzione. In queste formazioni è vietato l'uso di prodotti antiparassitari e diserbanti;
- mettano in atto, compatibilmente con le specifiche caratteristiche produttive aziendali, tutte quelle strategie che permettano l'aumento della biodiversità. Tra queste si annoverano a titolo di esempio:
  - il ripristino e/o la realizzazione ex-novo di siepi, di boschetti, di alberature utilizzando esclusivamente essenze autoctone;
  - l'apposizione di nidi artificiali;
  - la realizzazione di invasi d'acqua;
  - la realizzazione e/o il ripristino di muretti a secco; ecc.

#### **4 - SCELTA VARIETALE E MATERIALE DI MOLTIPLICAZIONE**

Non è consentito il ricorso a materiale proveniente da organismi geneticamente modificati (OGM). Gli OdC non devono fare i controlli sugli OGM. Varietà, ecotipi, “piante intere” e portinnesti devono essere scelti in funzione delle specifiche condizioni pedoclimatiche di coltivazione.

I disciplinari regionali possono indicare liste varietali consigliate.

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

Il materiale di propagazione deve essere sano e garantito dal punto di vista genetico; deve offrire garanzie fitosanitarie e di qualità agronomica.

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

Sia per le colture ortive che per quelle arboree tutti i materiali di propagazione devono essere accompagnati dal relativo “Passaporto delle piante” (Reg. UE 2016/2031 e relativi regolamenti di attuazione).

Per le colture ortive si deve ricorrere a materiale di categoria “Qualità CE” per le piantine e categoria certificata CE per le sementi.

Per le colture arboree se disponibile, si deve ricorrere a materiale d’impianto di categoria “certificato”. In assenza di tale materiale potrà essere impiegato materiale di categoria CAC. Le regioni possono specificare in quali condizioni sia consentito l’utilizzo di materiale con tale certificazione.

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

- risorse genetiche vegetali inserite nell’Anagrafe Nazionale della Biodiversità di Interesse agricolo e Alimentare o registro regionale delle risorse genetiche autoctone
- ecotipi specificatamente elencati nei disciplinari regionali
- varietà in conservazione iscritte nel registro nazionale

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

#### **5 - 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 con gli obiettivi di salvaguardare e migliorare la fertilità del suolo evitando fenomeni erosivi e di degrado e vanno definiti in funzione della tipologia del suolo, delle colture interessate, della giacitura, dei rischi di erosione e delle condizioni climatiche dell’area.

Devono inoltre contribuire a mantenere la struttura, favorendo un’elevata biodiversità della microflora e della microfauna del suolo ed una riduzione dei fenomeni di compattamento, consentendo l’allontanamento delle acque meteoriche in eccesso. A questo scopo dovrebbero essere utilizzati, se disponibili, gli strumenti cartografici in campo pedologico.

**In ogni caso le lavorazioni meccaniche devono creare le condizioni ottimali per la coltura, ridurre il compattamento del terreno, conservare la sostanza organica, migliorare l'efficienza, l'efficacia dell'applicazione dei prodotti fitosanitari e ridurre i consumi energetici.**

Nei casi in cui è possibile dal punto di vista agronomico è ammessa la tecnica della non lavorazione.

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.

Per mantenere la fertilità e la vitalità del suolo, è opportuno in questi casi, valutare la possibilità di ricorrere ad interventi ammendanti e correttivi che garantiscano il miglioramento della fertilità del suolo, nel rispetto di quanto previsto al paragrafo della Fertilizzazione.

## **6 - SUCCESSIONE COLTURALE**

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

La regola generale prevede che l'applicazione della Produzione Integrata possa avvenire:

- 1) Per l'intera azienda o di unità di produzione omogenee per tipologie di colture, le aziende adottano un avvicendamento quinquennale che comprenda almeno tre colture e preveda al massimo un ristoppio per ogni coltura;
- 2) 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;

3) Per le colture che hanno la destinazione a produzione di seme, non è ammesso il ristoppio. Tuttavia in quelle situazioni nelle quali il criterio generale di avvicendamento risulti incompatibile con gli assetti colturali e/o organizzativi aziendali, è consentito ricorrere a un modello di successione che nel quinquennio preveda due colture e al massimo un ristoppio per coltura; è possibile avere due ristoppi della stessa coltura a condizione che la coltura inserita tra i due ristoppi sia di una famiglia botanica diversa. La coltura inserita tra i due ristoppi può essere sostituita con un anno di riposo del terreno (maggese). Si precisa che colture appartenenti allo stesso genere sono considerate la stessa coltura (es. frumento tenero e frumento duro).

Le Regioni individuano gli areali e le casistiche che presentano le caratteristiche sopra menzionate. Rientrano in questa tipologia:

- 1) i terreni che ricadono in aree particolarmente svantaggiate (ad es. collinari o montane, o con precipitazioni inferiori ai 500 mm/annui, o per la limitante natura pedologica del suolo ecc);
- 2) gli indirizzi colturali specializzati;
- 3) le colture erbacee foraggere di durata pluriennale;
- 4) le aree a seminativi, inferiori a 5 ettari, presenti in aziende viticole o dove la superficie a seminativi non supera il doppio di quella viticola o frutticola.

Ad integrazione di quanto indicato si precisa che:

1. i cereali autunno-vernini (frumento tenero e duro, orzo, ecc) sono considerati colture analoghe ai fini del ristoppio;
2. 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.
  - 2.1 la monosuccessione può prolungarsi senza interruzioni se vengono realizzati interventi di ripristino della fertilità del suolo o del contenuto in sostanza organica come:
    - a) coltivazione di una coltura da sovescio intercalare due volte nei cinque anni;
    - b) sommersione invernale delle camere due volte in cinque anni;
  - 2.2 limitatamente a situazioni pedologiche di particolare problematicità, le Regioni possono proporre modifiche alle suddette modalità di monosuccessione del riso.
3. le colture erbacee poliennali tecnicamente non avvicendabili non sono soggette ai vincoli rotazionali;
4. gli erbai sono considerati agli effetti dell'avvicendamento colture di durata annuale;
5. le colture erbacee poliennali avvicendate e il maggese vengono considerati ai fini del conteggio come una singola coltura;
6. le colture erbacee foraggere di durata pluriennale devono essere seguite da una coltura diversa.
7. 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;

8. 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;
9. 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;
10. le colture da sovescio che normalmente occupano il terreno per un breve periodo di tempo non vengono considerate ai fini della successione colturale (fatta eccezione per il riso); qualora il loro ciclo (da emergenza a interrimento inclusi) sia superiore ai 120 giorni rientrano invece tra le colture avvicendate.
11. Dopo l'espianto di una coltura arborea, prima di effettuare un nuovo reimpianto con la medesima specie, è consigliato lasciare a riposo il terreno. Se del caso i disciplinari regionali definiscono 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:
  - i) asportare i residui radicali della coltura precedente;
  - ii) sistemare le nuove piante in posizione diversa da quella occupata dalle precedenti;
  - iii) utilizzare portinnesti adatti.

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.

## **7- SEMINA, TRAPIANTO E 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, qualora ammessi**, in particolare dei prodotti che contribuiscono ad anticipare, ritardare e/o pigmentare le produzioni vegetali.

## 8- GESTIONE DEL SUOLO E PRATICHE AGRONOMICHE PER IL CONTROLLO DELLE INFESTANTI

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

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

1. negli appezzamenti di collina e di montagna con pendenza media superiore al 30% sono consentite, per le colture erbacee esclusivamente la minima lavorazione, la semina su sodo e la scarificazione, mentre per le colture arboree è obbligatorio l'inerbimento nell'interfila anche come vegetazione spontanea gestita con sfalci e all'impianto sono ammesse le lavorazioni puntuali o altre finalizzate alla sola asportazione dei residui dell'impianto arboreo precedente;
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, ad eccezione delle rippature per le quali non si applica questa limitazione; negli appezzamenti dedicati alle colture erbacee è obbligatoria la realizzazione di solchi acquai temporanei al massimo ogni 60 metri o prevedere, in situazioni geo-pedologiche particolari e di frammentazione fondiaria, idonei sistemi alternativi di protezione del suolo dall'erosione; per le colture arboree è obbligatorio l'inerbimento nell'interfila (inteso anche come vegetazione spontanea gestita con sfalci). In condizioni di scarsa piovosità (inferiore a 500 mm/anno), tale vincolo non si applica su terreni a tessitura argillosa, argillosa-limosa, argillosa-sabbiosa, franco-limosa-argillosa, franco-argillosa e franco-sabbiosa- argillosa (classificazione USDA); nel periodo primaverile-estivo in alternativa all'inerbimento è consentita l'erpicoltura a una profondità massima di dieci cm o la scarificazione.
3. nelle aree di pianura è obbligatorio per le colture arboree l'inerbimento dell'interfila nel periodo autunno-invernale per contenere la perdita di elementi nutritivi; nelle aree a bassa piovosità (inferiore a 500 mm/anno), possono essere anticipate le lavorazioni;
4. sui terreni dove vige il vincolo dell'inerbimento nell'interfila delle colture arboree sono ammessi quegli interventi localizzati di interrimento dei concimi, individuati dalle regioni e province autonome come i meno impattanti;

5. Nelle colture arboree le operazioni di semina ed interrimento del sovescio sono ammissibili sia in pianura, sia nelle situazioni con pendenze medie dal 10% al 30%; in quest'ultimo caso, tuttavia, il sovescio andrà eseguito a filari alterni.

I trattamenti con prodotti fitosanitari al terreno e quelli per il controllo delle erbe infestanti sono disciplinati dalle "Linee guida nazionali di produzione integrata per la redazione dei disciplinari regionali/sezione difesa integrata". Qualora si ricorra alla tecnica della pacciamatura, si raccomanda l'utilizzo di materiali pacciamanti biodegradabili o riciclabili.

## **8 - 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. L'eventuale loro impiego dovrà essere previsto nelle norme tecniche delle singole colture secondo quanto stabilito dalle LINEE GUIDA NAZIONALI DI PRODUZIONE INTEGRATA

Per la redazione dei disciplinari regionali /sezione difesa integrata di cui al punto 12.3.2 del documento: SQNPI – adesione, gestione, controllo-

## **9- FERTILIZZAZIONE**

### **Norme ed indicazioni di carattere generale**

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

A questo fine i disciplinari di produzione integrata regionali devono:

1. prevedere, all'interno di un piano di fertilizzazione aziendale, 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;

2. 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;
1. Per le aree omogenee, che differiscono solo per la tipologia colturale (seminativo, orticole ed arboree) e che hanno superfici inferiori a:
  - i. 1000 m<sup>2</sup> per le colture orticole;
  - ii. 5.000 m<sup>2</sup> per le colture arboree;
  - iii. 10.000 m<sup>2</sup> 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.

2. 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. Non è altresì ammesso il loro utilizzo come correttivi sotto forma di gesso o di carbonati di defecazione. Sono inoltre impiegabili anche i prodotti consentiti dal Reg. CE 834/07 relativo ai metodi di produzione biologica
3. Nel caso in cui non vi siano apporti di fertilizzanti non è richiesta l'esecuzione delle analisi.

#### **9- .1- NORME E INDICAZIONI PER LA FERTILIZZAZIONE.**

Al fine di agevolare la definizione delle norme di fertilizzazione all'interno dei disciplinari regionali e la loro verifica di conformità, il gruppo tecnico agronomico definisce alcuni standard tecnici di riferimento:

1. le analisi del terreno, effettuate su campioni rappresentativi e correttamente interpretate, sono funzionali alla stesura del piano di fertilizzazione, pertanto è necessario averle disponibili prima della stesura del piano stesso. E' comunque ammissibile, per il primo anno di adesione, una stesura provvisoria del piano di fertilizzazione, da "correggere" una volta che si dispone dei risultati delle analisi; in questo caso si prendono a riferimento i livelli di dotazione elevata;

2. il piano di fertilizzazione è riferito ad una zona omogenea a livello aziendale o sub-aziendale o alla singola coltura nell'ottica di una razionale distribuzione dei fertilizzanti (naturali e/o di sintesi);
3. 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.
4. 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.
5. 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 colturali ma non dei parametri di dilavamento o altri aspetti che hanno valenza solo per la coltura principale.
6. Nel caso delle colture di IV gamma per tutto l'arco dell'anno, non si devono superare le quantità massime di 450 unità di azoto, 350 unità di P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> e 600 unità di K<sub>2</sub>O.
7. L'impostazione del piano di fertilizzazione deve prendere in considerazione
  - iv. Dati identificativi degli appezzamenti,
  - v. Caratteristiche del terreno e dotazione in elementi nutritivi,
  - vi. Individuazione dei fabbisogni delle colture almeno per azoto, fosforo e potassio in funzione della resa prevista,
  - vii. Fertilizzanti impiegabili;
  - viii. Modalità ed epoche di distribuzione.
8. 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. Tali schede standard possono essere adattate dalle Regioni e Province autonome in funzione delle specificità territoriali. I criteri per la redazione delle schede standard sono riportati nella parte speciale del documento.

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.

Le Regioni possono proporre schede a dosi standard più rispondenti ai loro ambienti culturali.

## **9.2 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, capacità di scambio cationico (CSC) nei suoli e per quelle situazioni dove questa conoscenza è ritenuta necessaria 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.

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.

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.

### **9.3 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 sua omogeneità 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 quella parte della superficie aziendale per la quale si ritiene che per elementi ambientali (tessitura, morfologia, colore, struttura) e per pratiche colturali comuni (irrigazione, lavorazioni profonde, fertilizzazioni ricevute e avvicendamenti) i terreni abbiano caratteristiche chimico fisiche simili. Per ciascuna area omogenea individuata deve essere effettuato almeno un campionamento.

Si consiglia di delineare le ripartizioni individuate in tal senso in azienda utilizzando copie dei fogli di mappa catastali o, se disponibili, di 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).

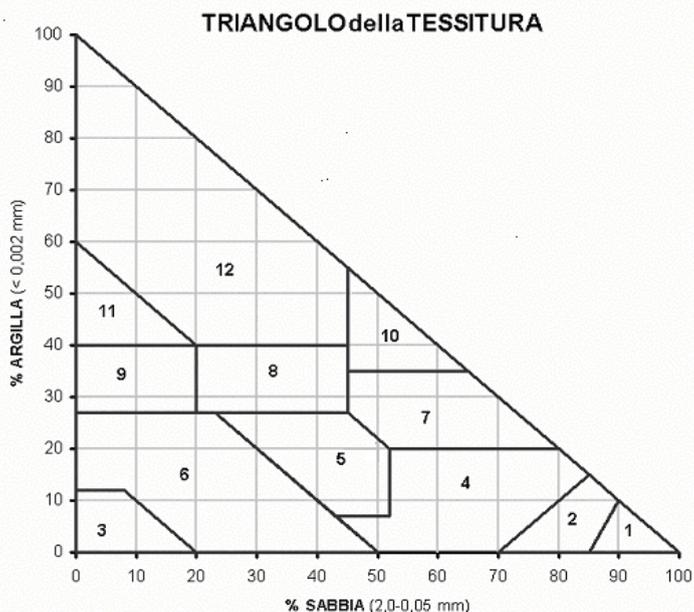
## **9.4 LE CARATTERISTICHE DEL TERRENO**

### **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	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 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.

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

Fonte SILPA

### Sostanza organica

Rappresenta circa l'1-3 % della fase solida in peso e il 12-15% in volume; ciò significa che essa costituisce una grossa parte delle superfici attive del suolo e, quindi, ha un ruolo fondamentale sia per la nutrizione delle piante (mineralizzazione e rilascio degli elementi nutritivi, sostentamento dei microrganismi, trasporto di 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	<b>Non calcareo</b>	<10	<b>Bassa</b>
10-100	<b>Poco calcareo</b>	10-50	<b>Media</b>
101-250	<b>Mediamente calcareo</b>	51- 75	<b>Elevata</b>
251-500	<b>Calcareo</b>	> 75	<b>Molto elevata</b>
>500	<b>Molto calcareo</b>		

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.

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

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

Tale rapporto è generalmente elevato in presenza di notevoli quantità di residui vegetali indecomposti (paglia, stoppie, ecc.), dato il basso contenuto in sostanze azotate, e diminuisce all'aumentare dei composti organici ricchi d'azoto (letame, liquami), in caso di rapida mineralizzazione della sostanza organica o di un'ingente presenza di azoto minerale.

I terreni con un valore compreso tra 9 e 12 hanno una buona dotazione di sostanza organica, ben umificata ed abbastanza stabile nel tempo.

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

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 propone di utilizzare le classi di dotazione proposte dalla SILPA e riportate nella tabella sottostante. In alternativa le singole Regioni possono utilizzare i propri schemi interpretativi validati nelle specifiche realtà ed in linea con la proposta SILPA.

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

## 9.5 PIANO DI CONCIMAZIONE AZIENDALE

### 10.5.1 CONCIMAZIONE AZOTATA DELLE COLTURE ERBACEE

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

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

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

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

$$A = \text{assorbimenti colturali unitari} \times \text{produzione attesa}$$

Gli assorbimenti unitari di riferimento sono riportati nel paragrafo 3 della Parte Speciale. Per assorbimento colturale unitario si intende la quantità di azoto assorbita dalla pianta e che si localizza nei frutti e negli altri organi (culmo, fusto, foglie e radici) per unità di prodotto.

In relazione a conoscenze più precise riferite a specifiche realtà regionali è possibile utilizzare coefficienti diversi da quelli proposti paragrafo 3 della Parte Speciale; non sono comunque accettabili variazioni superiori a +/- il 30%.

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

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

**2.a Azoto pronto (b1)**

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

Tab. 1 Quantità di azoto prontamente disponibile (kg/ha)

<b>Tessitura</b>	<b>N pronto</b>	<b>Densità apparente</b>
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

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

Si calcola sulla base della tessitura, del contenuto di sostanza organica del suolo e del rapporto C/N, vedi tab. 2.

Tab. 2 Azoto mineralizzato (kg/ha) che si rende disponibile in un anno

<b>Tessitura</b>	<b>C/N</b>	<b>N mineralizzato (1)</b>
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 di questa quota è necessario considerare il coefficiente tempo. Per le colture pluriennali, ad esempio i prati, si considera valido un **Coefficiente tempo** pari a 1; mentre per altre colture con ciclo inferiore a dodici mesi, si utilizzano, anche in relazione al regime termico e pluviometrico del periodo di crescita della coltura, dei coefficienti inferiori all'unità (ad esempio se il ciclo colturale è pari a 6 mesi, il coefficiente tempo è 0,5). I coefficienti tempo proposti per le diverse colture sono riportati nel paragrafo 4 della Parte Speciale

Quindi:  $b_2 = \text{azoto liberato in un anno} \times \text{coefficiente tempo}$ .

### **Perdite per lisciviazione (C)**

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

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

Nelle realtà dove le precipitazioni sono concentrate nel periodo autunno-invernale, in genere, si 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 autunno invernale sono stimate prendendo come riferimento l'entità delle precipitazioni nell'intervallo di tempo compreso dal 1 ottobre al 31 gennaio come di seguito riportato:

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

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

$$x = (y - 150)$$

dove:  $x > 0$  = percentuale di azoto pronto perso;

y = pioggia in mm nel periodo ottobre - gennaio;

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

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

Tab. 3 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

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 di ossigeno causa sui processi di mineralizzazione della sostanza organica.

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

Le quantità di azoto che vengono immobilizzate per processi di adsorbimento chimico-fisico e dalla biomassa, nonché per processi di volatilizzazione e denitrificazione sono calcolate come percentuali degli apporti di azoto provenienti dalla fertilità del suolo (azoto pronto (b1) e azoto derivante dalla mineralizzazione (b2)) utilizzando la seguente formula che introduce i fattori di correzione (fc) riportati nella tabella che segue.

$$D = (b1+b2) \times fc$$

Tab. 4 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	0,30	0,35	0,40
Normale	0,20	0,25	0,30
Rapido	0,15	0,20	0,25

Fonte Regione Campania

### **Azoto da residui della coltura in precessione (E)**

I residui delle colture precedenti una volta interrati subiscono un processo di demolizione che porta in tempi brevi alla liberazione di azoto. Se però questi materiali risultano caratterizzati da un rapporto C/N elevato, si verifica l'effetto contrario con una temporanea riduzione della disponibilità di azoto. Tale fenomeno è causato da microrganismi che operano la demolizione dei residui e che per svilupparsi utilizzano l'azoto minerale presente nella soluzione circolante del terreno. Pertanto il contributo della voce "azoto da residui" non è sempre positivo.

Nella tabella 5 sono indicati per alcune precessioni i valori degli effetti residui.

Tab. 5 - Azoto disponibile in funzione della coltura in precessione (kg/ha)

Tab. 5 - 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	0
Leguminose da granella (pisello, fagiolo, lenticchia, ecc.)	40
Sorgo	-40
Sovescio di leguminose (in copertura autunno-invernale o estiva)	50

Fonte AA vari

**Azoto da fertilizzazioni organiche effettuate negli anni precedenti (F)**

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 predispone il bilancio dell’azoto.

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

Tab. 6 - Apporti regolari di fertilizzanti organici: coefficiente % di recupero annuo della quantità di elementi nutritivi mediamente distribuita

<b>Matrici organiche</b>	<b>tutti gli</b>	<b>ogni 2</b>	<b>ogni 3 anni</b>
Ammendanti	50	30	20
Liquame bovino	30	15	10
Liquame suino e pollina	15	10	5

Fonte Regione Emilia Romagna

Tab. 7 – Apporti saltuari di ammendanti: coefficiente % di mineralizzazione

Disponibilità nel 2° anno
20

Fonte Regione Emilia Romagna

**Azoto da apporti naturali (G)**

Con questa voce viene preso in considerazione il quantitativo di azoto che giunge al terreno con le precipitazioni atmosferiche e, nel caso di colture leguminose, anche quello catturato dai batteri simbiotici azoto fissatori.

L’entità delle deposizioni varia in relazione alle località e alla vicinanza o meno ai centri urbani ed industriali. Nelle zone di pianura limitrofe alle aree densamente popolate si stimano quantitativi oscillanti intorno ai 20 kg/ha anno. Si tratta di una disponibilità annuale che va opportunamente ridotta in relazione al ciclo delle colture.

Per quanto riguarda i fenomeni di azoto fissazione occorre che siano valutati in relazione alle specifiche caratteristiche della specie leguminosa coltivata.

## **9.5.2 CONCIMAZIONE AZOTATA DELLE COLTURE ARBOREE**

### **9.5.2.1 Fase di piena produzione**

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

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

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

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

$$A = \text{assorbimento colturale unitario} \times \text{produzione attesa}$$

Gli assorbimenti unitari di riferimento sono riportati nel paragrafo 3 della Parte Speciale. Per assorbimento colturale unitario si intende la quantità di azoto assorbita dalla pianta e che si localizza nei frutti e negli altri organi (fusto, rami, foglie e radici) per unità di prodotto.

Il fabbisogno della coltura può essere anche stimato calcolando solo l'effettiva asportazione operata con la raccolta dei frutti (vedi paragrafo 3 della Parte Speciale) a cui bisognerà però aggiungere una quota di azoto necessaria a sostenere la crescita annuale (quota di base, in kg, vedi paragrafo 4 della Parte Speciale).

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

Gli apporti di azoto derivanti dalla fertilità del suolo sono costituiti dall'azoto in forma minerale assimilabile dalle piante che si libera in seguito ai processi di mineralizzazione della sostanza organica. La disponibilità annuale è riportata in tabella 2 (vedi bilancio delle colture erbacee). Si precisa che per tenori di S.O. superiori al 3% la quantità di azoto disponibile si considera costante.

#### **Perdite per lisciviazione (C)**

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

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

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

- iii. con pioggia >250 mm: perdite per lisciviazione pari a 30 kg/ha.

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

$$\text{Perdita (kg/ha)} = (30 \times (y-150))/100$$

dove: y = pioggia in mm nel periodo ottobre - gennaio

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

Le quantità di azoto, che vengono immobilizzate per processi di adsorbimento chimico-fisico e dalla biomassa per processi di volatilizzazione e denitrificazione, sono calcolate come percentuali degli apporti di azoto provenienti dalla fertilità del suolo (azoto derivante dalla mineralizzazione della sostanza organica) utilizzando la seguente formula che introduce i fattori di correzione (fc) riportati nella tabella 4.

$$D = B \times fc$$

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

Vedi il bilancio delle colture erbacee.

#### **Apporti naturali (G)**

Vedi il bilancio delle colture erbacee.

#### **10.5.2.2 Fase di impianto e allevamento**

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.***

### **9.5.3 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)”.

Il frazionamento delle dosi di azoto è obbligatorio quando il quantitativo da distribuire per singolo intervento supera i 100 Kg/ha per le colture erbacee ed orticole e i 60 Kg/ha per le colture arboree; 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 pre-semina 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 di IV gamma 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 comunque essere rispettate le norme igienico sanitarie.

Eventuali ulteriori specifiche sull'impiego dei fertilizzanti azotati possono venire indicate nelle norme dei disciplinari regionali di coltura.

### **Efficienza dell'azoto apportato con i fertilizzanti**

#### **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 coltura, 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.

In tabella 8abc è riportata una un'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	6	62	57	60	55	49	5	48	43
Media	4	45	41	44	41	37	3	36	32
Bassa	3	28	25	28	26	24	2	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	9	84	77	82	75	67	7	66	58
Media	6	61	55	60	55	49	5	48	44
Bassa	4	38	33	38	36	32	3	32	29

- 1) La scelta del livello di efficienza (Alta, Media o Bassa) deve avvenire in relazione alle epoche/modalità di distribuzione (vedi tab. 9).
- 2) La dose (kg/ha di N) è da considerarsi: bassa < 125; media tra 250 e 125; alta > 250.

Fonte Decreto Ministeriale 7 Aprile 2006

Tab. 9 – Livello di efficienza della fertilizzazione azotata con liquami ed altri fertilizzanti organici in funzione della coltura, epoca e modalità di distribuzione <sup>1</sup>

Gruppo colturale e ciclo	Modalità di distribuzione in relazione alla coltura e all'epoca	Efficienza
Primaverili - estive (es. mais, sorgo, barbabietola)	Su terreno nudo o stoppie prima della preparazione del terreno e semina nell'anno successivo	bassa
	Sui residui pagliosi prima della preparazione del terreno e semina nell'anno successivo <sup>2</sup>	media
	Prima della preparazione del terreno e semina nel medesimo anno	alta
	In copertura con fertirrigazione	media
	In copertura con fertirrigazione a bassa pressione	alta
	In copertura con interrimento	alta
	In copertura in primavera senza interrimento	media
	In copertura in estate <sup>4</sup> senza interrimento	bassa
Autunno – vernine (es. grano, colza)	Su terreno nudo o stoppie prima della preparazione del terreno	bassa
	Sui residui pagliosi prima della preparazione del terreno <sup>2</sup>	media
	Presemina	bassa
	In copertura nella fase di pieno accostamento (fine inverno)	media
	In copertura nella fase di levata	alta
Secondi raccolti	Presemina	alta
	In copertura con interrimento	alta
	In copertura con fertirrigazione	media
	In copertura senza interrimento	bassa
Pluriennali erbacee (es. prati, erba medica)	Su terreno nudo o stoppie prima della preparazione del terreno e semina nell'anno successivo	bassa
	Sui residui pagliosi prima della preparazione del terreno e impianto nell'anno successivo <sup>2</sup>	media
	Prima della preparazione del terreno e semina nel medesimo anno	alta
	Ripresa vegetativa e tagli primaverili	alta
	Taglie estivi o autunnali precoci	media
<b>Gruppo colturale e ciclo</b>	<b>Modalità di distribuzione in relazione alla coltura e all'epoca</b>	<b>Efficienza</b>
	Tardo autunno (> 15/10)	bassa
Arboree	Preimpianto	bassa
	In copertura in primavera su frutteto inerbito o con interrimento	alta
	In copertura in estate su frutteto inerbito o con interrimento	media

	In copertura nel tardo autunno (>15/10)	bassa
	In copertura sufrutteto lavorato senza interrimento	bassa

Fonte: Decreto 7 Aprile 2006.

- 1) I livelli di efficienza riportati in tabella possono ritenersi validi anche per i materiali palabili non compostati, ovviamente per quelle epoche e modalità che ne permettano l'incorporamento al terreno.
- 2) Per ottenere un'efficienza media la quantità di N non deve essere superiore ai 15 kg per t di paglia.

#### 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.

### 9.5.4 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 colturali (A) +/- [apporti derivanti dalla fertilità del suolo (B) x immobilizzazione (C)]**

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

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

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

Per asportazione colturale 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 nel paragrafo 3 della Parte Speciale

#### 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 alle classi di dotazione proposte dalla SILPA le Regioni possono utilizzare i propri schemi interpretativi di maggior dettaglio e validati per le specifiche realtà. Di seguito si riportano, a titolo di esempio, gli schemi interpretativi attualmente utilizzati dalle Regioni Campania (Tab. ed Emilia Romagna (Tab. 11).

- 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:

$$P \times Da \times Q$$

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:

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

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

Tab.10 Limite inferiore e superiore della classe di dotazione “normale” in P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> (mg/kg)

Classe coltura	Tendenzialmente sabbioso	Franco	Tendenzialmente argilloso
frumento duro, frumento tenero, 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

Tab. 11 - Concentrazioni di fosforo assimilabile (ppm di P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> - metodo Olsen) nel terreno ritenute normali per le diverse colture in relazione alla tessitura del terreno.

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

Fonte Regione Emilia Romagna

### 9.5.5 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:

**Concimazione potassica = fabbisogni colturali (E) + [apporti derivanti dalla fertilità del suolo (F) x immobilizzazione (G)] + lisciviazione (H)**

#### Fabbisogni colturali (E) (kg/ha)

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

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

Per asportazione colturale 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.

#### 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 alle classi di dotazione proposte dalla SILPA le Regioni possono utilizzare i propri schemi interpretativi e validati nelle proprie realtà. Di seguito si

riportano, a titolo di esempio, gli schemi interpretativi attualmente utilizzati dalle Regioni Campania ed Emilia Romagna (Tab. 12).

- 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:

DRENAGGIO (**)	Terreno		
	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 %	K2O (kg/ha)
Da 0 a 5	60
Da 5 a 15	30
Da 15 a 25	20
> 25	10

*Fonte: Regione Emilia Romagna*

tab.12 Limite inferiore e superiore della classe di dotazione "normale" in K2O (mg/kg)

Classe coltura	Tendenzialmente sabbioso	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

### **9.5.6 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 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> e a 300 kg/ha di K<sub>2</sub>O.

#### **Colture pluriennali in fase di produzione**

Nella fase di allevamento degli impianti fruttiferi-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 (rifer.paragrafo), 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.

Tab. 13 - Apporti di fosforo e potassio negli impianti in allevamento (come % dell’apporto totale consentito nella fase di produzione).

P2O5		K2	
I° anno	II°	I°	II°
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.

### **9.5.7 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. Vedi tabella 14

Tab. 14 - Apporti di ammendanti organici in funzione della dotazione del terreno in sostanza organica.

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

Tab. 15 - Caratteristiche chimiche medie di letami, materiali palabili e liquami prodotti da diverse specie zootecniche.

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
	70	30,32	19	15,5
Materiali palabili	67,5	25,55	12	19,5
- lettiera esausta polli da carne				
- pollina pre-essiccata				
Liquame	8,5	4,24	1,25	3,15
- bovini da carne	13	4,64	1,3	4,2
- bovini da latte	3,75	2,65	1,25	2,05
- suini	22	13,07	4,5	5,25
- ovaiole	<b>63,9</b>	<b>12,7</b>	<b>4,12</b>	<b>9,54</b>
- <b>compost</b>				

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

- i. i processi di mineralizzazione a cui deve sottostare la sostanza organica;
- ii. 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 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> e 280 kg di K<sub>2</sub>O, occorre considerare che nel primo anno si renderanno disponibili il 30% di queste quantità pari rispettivamente 60 kg di N, 36 di P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> e 84 di K<sub>2</sub>O.

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:

- i. 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.
- ii. 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**

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

L'impiego di ammendanti è ammesso su tutte le colture, anche su quelle nelle quali non è previsto l'apporto di azoto. È ad esempio possibile letamare in pre-impianto un frutteto, un medicaio o una leguminosa annuale.

### **9.5.8 CASI PARTICOLARI**

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

Per la concimazione fosfatica e potassica si possono utilizzare dei concimi organici ed organo minerali (NP, NK, NPK) che contengono nella loro formulazione una matrice organica spesso in forma 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 sopra 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.

#### IMPIEGO DI PRODOTTI PER FINALITÀ NON NUTRIZIONALI

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. 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.

#### 10 BIOSTIMOLANTI E CORROBORANTI

L'utilizzo di prodotti biostimolanti e corroboranti può contribuire a migliorare lo stato fisiologico e nutrizionale delle colture.

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

In tale contesto si inseriscono:

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

#### PRODOTTI IMPIEGATI COME CORROBORANTI, POTENZIATORI DELLE DIFESE NATURALI DEI VEGETALI

Denominazione della tipologia di prodotto	Descrizione, composizione qualitativa 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	

Denominazione della tipologia di prodotto	Descrizione, composizione qualitativa e/o formulazione commerciale	Modalità e precauzioni d'uso
	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, <b>vinacciolo, argan, avocado, semi di canapa (1), borragine, cumino nero, enotera, mandorlo, macadamia, nocciolo, papavero, noce, riso, zucca.</b> )	<b>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.</b> <b>L'etichetta deve indicare la percentuale di olio in acqua. È ammesso l'impiego del Polisorbato 80 (Tween 80) come emulsionante.</b> <b>(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.</b>	
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	<b>Prodotto derivante da estrazione acquosa di legno di castagno ottenuto esclusivamente con procedimenti fisici. L'etichetta deve indicare il contenuto percentuale in tannini.</b>	
12. Soluzione acquosa di acido ascorbico	<b>Prodotto derivante da idrolisi enzimatica di amidi vegetali e successiva fermentazione. Il processo produttivo non prevede processi di sintesi chimica e nella fermentazione</b>	<b>Il prodotto è impiegato esclusivamente in post-raccolta su frutta e ortaggi per ridurre e ritardare l'imbrunimento dovuto ai</b>

Denominazione della tipologia di prodotto	Descrizione, composizione qualitativa e/o formulazione commerciale	Modalità e precauzioni d'uso
	<i>non devono essere utilizzati OGM. Il prodotto deve presentare un contenuto di acido ascorbico non inferiore al 2%.</i>	<i>danni meccanici.</i>
<b>13. Olio vegetale trattato con ozono</b>	<i>Prodotto derivato dal trattamento per insufflazione con ozono di olio alimentare (olio di oliva e/o olio di girasole)</i>	<i>Trattamento ammesso sulla coltura in campo</i>
<b>14. Estratto glicolico a base di flavonoidi</b>	<i>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</i>	<i>Trattamento ammesso sulla coltura in campo</i>

*Fonte: Allegato 2 del DM 6793 del 18 luglio 2018 inerente le Disposizioni per l'attuazione dei regolamenti (CE) n. 834/2007 e n. 889/2008 e loro successive modifiche e integrazioni, relativi alla produzione biologica e all'etichettatura dei prodotti biologici. Abrogazione e sostituzione del decreto n. 18354 del 27 novembre 2009.*

## 11 IRRIGAZIONE

L'irrigazione deve soddisfare il fabbisogno idrico della coltura evitando di superare la capacità di campo, allo scopo di contenere lo spreco di acqua, la lisciviazione dei nutrienti e lo sviluppo di avversità. A questo proposito le aziende devono disporre dei dati termopluviometrici aziendali o messi a disposizione dalle reti agrometeorologiche regionali.

I disciplinari regionali dovrebbero 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. irrigazione a goccia, microirrigazione, 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. Per i nuovi impianti di colture arboree è vietato il ricorso all'irrigazione per scorrimento ad eccezione di quelli alimentati da consorzi di bonifica che non garantiscono continuità di fornitura. Negli impianti arborei già in essere e nelle colture erbacee l'irrigazione per scorrimento è ammissibile solo se vengono adottate le precauzioni necessarie alla massima riduzione degli sprechi.

I volumi di irrigazione dovrebbero essere determinati in relazione a un bilancio idrico che tenga conto delle differenti fasi fenologiche, delle tipologie di suolo e delle condizioni climatiche dell'ambiente di coltivazione.

In relazione alle esigenze dell'azienda i piani di irrigazione possono essere redatti utilizzando sia supporti aziendali specialistici (ad es. schede irrigue o programmi informatici basati anche su informazioni fornite da servizi di assistenza tecnica pubblica o privata) sia strumenti tecnologici (ad es. pluviometri, tensiometri ecc.).

Per le aziende che non elaborano un piano di irrigazione i disciplinari regionali determinano il volume massimo di adacquamento di riferimento per ciascun intervento in funzione del tipo di terreno e richiedono la registrazione dei dati delle irrigazioni effettuate e dei dati di pioggia; tali vincoli valgono anche nei casi di forniture irrigue non continue. I disciplinari regionali possono definire anche un volume massimo di adacquamento stagionale per coltura.

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.

E' 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. Pertanto i disciplinari possono 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.

### 11.1 METODI CONSIGLIATI PER DPI REGIONALI

I disciplinari regionali dovrebbero prevedere la redazione di un piano di irrigazione, basato sul bilancio idrico della coltura.

Ne consegue che i volumi di irrigazione dovrebbero essere determinati in relazione a un bilancio idrico che tiene 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. pluviometri, tensiometri e altra strumentazione specifica per il rilievo dell'umidità in campo 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
- 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 strumentazione meteo o dei dati di pioggia
- ogni azienda deve irrigare in epoche precise in funzione del tipo di coltura e delle sue esigenze idriche
- ogni azienda non deve distribuire, per ogni intervento irriguo, volumi che eccedano quelli previsti per ogni coltura.
- ogni azienda deve opportunamente documentare i punti precedenti

### 11.2 METODO BASE MINIMO VINCOLANTE PER DISCIPLINARI REGIONALI

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

#### 1) DATA E VOLUME DI IRRIGAZIONE:

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

- 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 capannina meteorologica, oppure disporre di dati forniti da Servizi Meteo ufficiali o riconosciuti (sono esentati dalla registrazione di questo dato le aziende con superficie inferiore all'ettaro e quelle dotate di impianti di microirrigazione). Le registrazioni di data e 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:

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

L'irrigazione a scorrimento è considerata ammissibile solo secondo i criteri di razionalizzazione di impiego della risorsa idrica che si riportano di seguito:

- 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.

## 11.3 METODI AVANZATI

### 11.3.1 METODO DELLE SCHEDE IRRIGUE

L'agricoltore opera utilizzando tabelle colturali riportate nelle norme tecniche generali e/o di coltura, supportato nelle scelte in tempo reale dai Bollettini di produzione integrata emessi su scala, almeno, provinciale.

Gli strumenti necessari per procedere all'irrigazione sono:

- i. Tabelle di coltura necessarie per la definizione dell'epoca e del volume irriguo di intervento

- ii. Indicazioni in tempo reale fornite per coltura dai bollettini di produzione integrata emessi su scala, almeno, provinciale, relative a:
  - a. Inizio irrigazione
  - b. Fine irrigazione
  - c. 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 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 è 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.

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 metri

cubi/ha Volume mm

		A	R	G	I	L	L	A	%			
		10	1	2	2	3	35	4	4	5	5	60
S	0	42	42	42	41	41	40	40	40	39	39	
	5	41	41	41	40	40	40	39	39	38	38	
A	1	40	40	40	39	39	39	39	38	37	37	
	0	39	39	39	38	38	38	38	37	37	37	
B	1	38	38	37	37	37	37	37	36	36	36	
	5	36	36	36	36	36	36	36	35	3	35	
I	2	35	35	35	35	35	35	35	34	5	34	
	0	33	33	33	34	34	34	33	33	3	33	
A	2	32	32	32	32	32	32	32	32	4	32	
	5	30	30	34	31	31	31	31	31	3	-	
%	3									3		

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  $\approx$  35 mm  
 mese  $\approx$  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  $\approx$  12 mm

### Culture ortive

L'irrigazione delle colture orticole è mirata ad una gestione con interventi collocati in alcune fasi 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).

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	--	--

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) Luglio	19,8
(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'impovertimento 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 é 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 - 7 mm.

I volumi irrigui massimi per intervento, sono vincolanti solo per gli impianti irrigui per aspersione e per le manichette ad alta portata; viceversa non ci sono limitazioni per gli impianti microirrigui (goccia, spruzzo, ali gocciolanti e manichette di bassa portata).

Non è ammessa l'irrigazione a scorrimento. I valori limite sono i seguenti:

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 microirrigui, 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 35 mm

mese: giugno

turno  $35/4.2 = 8$  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 12 mm

Mese giugno

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

L'irrigazione post-raccolta è ammessa sempre durante la fase di allevamento ed in piena produzione non oltre la fine della stagione produttiva; in seguito è ammissibile solo su esplicita indicazione dei bollettini.

#### **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. Microirrigazione: 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).

#### **11.3.2 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 regionali disponibili sul territorio, purché rispettino i seguenti principi:

- Disponibilità del servizio sulla rete Internet; in questo caso ogni azienda:
  - deve irrigare secondo le epoche indicate dalle pagine di risposta del servizio;
  - non deve distribuire, per ogni intervento irriguo, volumi che eccedano quelli indicati dalla pagine di risposta del servizio;
- Documentazione dei punti precedenti:
  - 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.

### 11.3.3 METODO DEI SUPPORTI AZIENDALI SPECIALISTICI (LIVELLO ELEVATO)

L'agricoltore opera utilizzando, come supporto, appositi strumenti per il monitoraggio delle condizioni di umidità del terreno. 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):

- iii. Tensiometro limitatamente agli impianti microirrigui: goccia e spruzzo;
- iv. Watermark anche per impianti a pioggia;
- v. 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 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 e il volume complessivo distribuito per ogni ciclo colturale. Per quanto riguarda la registrazione dei valori rilevati dagli strumenti è sufficiente registrare il solo valore del giorno in cui si effettua la prima irrigazione. In questo caso non è richiesta la documentazione del dato di pioggia.

## **12 ALTRI METODI DI PRODUZIONE E ASPETTI PARTICOLARI**

### **12.1 COLTURE FUORI SUOLO**

È ammessa l'applicazione del sistema di produzione integrata alla tecnica di produzione fuori suolo ponendo particolare attenzione alla completa riciclabilità dei substrati 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 di un substrato sono i seguenti:

- i. costituzione,
- ii. struttura,
- iii. capacità di ritenzione idrica,
- iv. potere assorbente,
- v. pH,
- vi. contenuto in elementi nutritivi e EC,
- vii. potere isolante,
- viii. sanità
- ix. facilità di reperimento e costi

Possono essere utilizzati substrati naturali (organici o inorganici) e substrati sintetici. I disciplinari regionali possono indicare i substrati impiegabili per le varie colture.

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

#### **Fertirrigazione**

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

- 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 sottostante sono riportati i valori soglia indicativi riferiti alle principali colture:

EC	Pomodoro	Peperone	Cetriolo	Melone	Zucchini	Melanzana	Fagioli	Fragole	Vivai	Tagli
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 (\*) in Trentino il valore soglia utilizzato per la fragola è di 1.90 mS

### 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 fuori suolo garantisce una azione climatizzante sottochioma e favorisce lo sviluppo di insetti/acari antagonisti;
- iii. per la fertilizzazione di altre colture.

## 12.2 COLTURE DI IV GAMMA E COLTURE IN VASO

Per le coltivazioni di IV gamma ed in vaso le Regioni e Province autonome possono adottare specifici disciplinari coerenti con i principi generali della produzione integrata e conformi ai punti applicabili delle Linee guida.

Nel caso in cui venisse praticata la solarizzazione, 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

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

### **13- RACCOLTA**

I disciplinari regionali possono stabilire dei parametri per dare inizio alle operazioni di raccolta in funzione di ogni specie, ed eventualmente varietà, e in riferimento alla destinazione finale dei prodotti.

Le modalità di raccolta e di conferimento ai centri di stoccaggio/lavorazione possono essere 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.

#### **13.1 EPOCA DI RACCOLTA**

I DPI regionali possono indicare, dove disponibili, gli indici di maturazione e i parametri di qualità per la raccolta dei lotti destinati o meno alla lunga conservazione. In alternativa i parametri qualitativi possono essere fissati per il prodotto al termine della conservazione.

#### **13.2 MODALITÀ DI RACCOLTA**

I DPI regionali devono indicare la modalità di raccolta che garantisce le migliori caratteristiche organolettiche (es. tenuto conto della scalarità di maturazione, se è opportuno effettuare più di una raccolta). Devono indicare anche le precauzioni da adottare in fase di distacco dei frutti per non provocare contusioni e lesioni, di deposizione nei contenitori di raccolta e nel successivo trasferimento negli imballaggi. Inoltre, dove necessari, i tempi massimi per il trasferimento alla centrale di lavorazione e di conservazione.

**PARTE SPECIALE:****SCHEDE DOSE STANDARD PER COLTURA**

Si riportano i criteri per la stesura delle schede a dose standard; segue l'elenco delle schede dose standard per coltura approvate a livello nazionale.

**15 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).

IPOSTESI 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 Interrament o 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 Interrament o 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		
Piuvosità 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

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

(\*\*) 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.

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	Giudizio (x schede a dose standard)	Valore P Olsen	Valore P Bray-Kurtz
molto basso	molto basso	<5	<12,5
basso	basso	5-10	12,5-25
medio	Normale	11-15	25,1-37,5
elevato		16-30	37,6-75
molto elevato	elevato	> 30	>75

Fonte: SILPA modificato GTA

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

Fonte: SILPA modificato GTA

15.1 STRUTTURA SCHEDA

..... – CONCIMAZIONE AZOTO

<p><b>Note decrementi</b></p> <p>Quantitativo di <b>AZOTO</b> da sottrarre (-) alla dose standard in funzione delle diverse condizioni:</p> <p>(barrare le opzioni adottate)</p>	<p>Apporto di <b>AZOTO</b> standard in situazione normale per una produzione di:..... t/ha:</p> <p><b>DOSE STANDARD: ... Kg/ha di N</b></p>	<p><b>Note incrementi</b></p> <p>Quantitativo di <b>AZOTO</b> 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: .. <b>Kg/ha</b>:</p> <p>(barrare le opzioni adottate)</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> .. <b>Kg</b>: se si prevedono produzioni inferiori a ... t/ha;</li> <li><input type="checkbox"/> .. <b>Kg</b>: in caso di elevata dotazione di sostanza organica (linee guida fertilizzazione);</li> <li><input type="checkbox"/> .. <b>Kg</b>: nel caso di successione a medicai, prati &gt; 5 anni;</li> <li><input type="checkbox"/> .. <b>Kg</b>: negli altri casi di prati a leguminose o misti;</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> .. <b>Kg</b>: se si prevedono produzioni superiori a .... t/ha;</li> <li><input type="checkbox"/> .. <b>Kg</b>: in caso di scarsa dotazione di sostanza organica (linee guida fertilizzazione);</li> <li><input type="checkbox"/> .. <b>Kg</b>: in caso di ristoppio con interrimento di paglie;</li> <li><input type="checkbox"/> .. <b>Kg</b>: in caso di forte lisciviazione dovuta a surplus pluviometrico in specifici periodi dell'anno (es. pioggia superiore a 300 mm nel periodo ottobre-febbraio).</li> </ul>

..... – **CONCIMAZIONE FOSFORO**

<p><b>Note decrementi</b></p> <p>Quantitativo di <b>P<sub>2</sub>O<sub>5</sub></b> da sottrarre (-) alla dose standard:</p> <p>(barrare le opzioni adottate)</p>	<p>Apporto di <b>P<sub>2</sub>O<sub>5</sub></b> standard in situazione normale per una produzione di : ...-... <b>t/ha:</b></p> <p><b>DOSE STANDARD</b></p>	<p><b>Note incrementi</b></p> <p>Quantitativo di <b>P<sub>2</sub>O<sub>5</sub></b> che potrà essere aggiunto (+) alla dose standard:</p> <p>(barrare le opzioni adottate)</p>
<p><input type="checkbox"/> .. <b>Kg:</b> se si prevedono produzioni inferiori a.... t/ha.</p>	<p>.. <b>Kg/ha:</b> in caso di terreni con dotazione normale;</p> <p>.. <b>Kg/ha:</b> in caso di terreni con dotazione scarsa;</p> <p>.. <b>Kg/ha:</b> in caso di terreni con dotazione elevata.</p>	<p><input type="checkbox"/> .. <b>Kg:</b> se si prevedono produzioni superiori a .... t/ha;</p> <p><input type="checkbox"/> .. <b>Kg:</b> in caso di ristoppio.</p>

..... – **CONCIMAZIONE POTASSIO**

<p><b>Note decrementi</b></p> <p>Quantitativo di <b>K<sub>2</sub>O</b> da sottrarre (-) alla dose standard:</p> <p>(barrare le opzioni adottate)</p>	<p>Apporto di <b>K<sub>2</sub>O</b> standard in situazione normale per una produzione di : ...-... <b>t/ha:</b></p> <p><b>DOSE STANDARD</b></p>	<p><b>Note incrementi</b></p> <p>Quantitativo di <b>K<sub>2</sub>O</b> che potrà essere aggiunto (+) alla dose standard:</p> <p>(barrare le opzioni adottate)</p>
<p><input type="checkbox"/> .. <b>Kg:</b> se si prevedono produzioni inferiori a .... t/ha.</p>	<p>.. <b>Kg/ha:</b> in caso di terreni con dotazione normale;</p> <p>.. <b>Kg/ha:</b> in caso di terreni con dotazione scarsa;</p> <p>. <b>Kg/ha:</b> in caso di terreni con dotazione elevata.</p>	<p><input type="checkbox"/> .. <b>Kg:</b> se si prevedono produzioni superiori a .... t/ha.</p>

**5.2 ASPORTAZIONI**

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

Gruppo colturale	Coltura	N	P2O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	Tipo coef. f. (**)
arboree	Actinidia solo frutti	0,1	0,04	0,3	asp.
arboree	Actinidia frutti, legno e foglie	0,5	0,16	0,5	ass.
arboree	Albicocco solo frutti	0,0	0,05	0,3	asp.
arboree	Albicocco frutti, legno e foglie	0,5	0,13	0,5	ass.
arboree	Arancio solo frutti	0,1	0,05	0,2	asp.
arboree	Arancio frutti, legno e foglie	0,2	0,13	0,3	ass.
arboree	Castagno solo frutti	0,8	0,33	0,8	asp.
arboree	Castagno frutti, legno e foglie	1,0	0,35	0,9	ass.
arboree	Ciliegio solo frutti	0,1	0,04	0,2	asp.
arboree	Ciliegio frutti, legno e foglie	0,6	0,22	0,5	ass.
arboree	Clementine solo frutti	0,1	0,04	0,1	asp.
arboree	Clementine frutti, legno e foglie	0,2	0,13	0,4	ass.
arboree	Fico solo frutti	0,1	0,04	0,2	asp.
arboree	Fico frutti, legno e foglie	1,1	0,75	1,0	ass.
arboree	Kaki solo frutti	0,0	0,03	0,1	asp.
arboree	Kaki frutti, legno e foglie	0,5	0,20	0,6	ass.
arboree	Limone solo frutti	0,1	0,03	0,2	asp.
arboree	Limone frutti, legno e foglie	0,2	0,10	0,3	ass.
arboree	Mandarino solo frutti	0,1	0,03	0,1	asp.
arboree	Mandarino frutti, legno e foglie	0,2	0,13	0,9	ass.
arboree	Mandorlo solo frutti	2,9	1,06	0,7	asp.
arboree	Mandorlo frutti, legno e foglie	0,4	0,35	0,7	ass.
arboree	Melo solo frutti	0,0	0,03	0,1	asp.
arboree	Melo frutti, legno e foglie	0,2	0,08	0,3	ass.
arboree	Nespolo solo frutti	0,0	0,02	0,2	asp.
arboree	Nespolo frutti, legno e foglie	0,8			ass.
arboree	Nettarine solo frutti	0,1	0,06	0,3	asp.
arboree	Nettarine frutti, legno e foglie	0,6	0,14	0,5	ass.
arboree	Nocciolo solo frutti	2,8	0,43	1,2	asp.
arboree	Nocciolo frutti, legno e foglie	3,1	1,35	2,9	ass.
arboree	Noce da frutto solo frutti	1,4	0,50	0,4	asp.
arboree	Noce da frutto frutti, legno e foglie	3,2	1,00	1,3	ass.
arboree	Olivo solo olive	1,0	0,23	0,4	asp.
arboree	Olivo olive, legno e foglie	2,4	0,48	2,0	ass.
arboree	Pero solo frutti	0,0	0,03	0,1	asp.
arboree	Pero frutti, legno e foglie	0,3	0,08	0,3	ass.
arboree	Pesco solo frutti	0,1	0,06	0,1	asp.
arboree	Pesco frutti, legno e foglie	0,5	0,17	0,5	ass.
arboree	Pioppo	0,5			asp.

REGIONE LAZIO – DISCIPLINARE DI PRODUZIONE INTEGRATA 2021– NORME GENERALE E TECNICHE AGRONOMICHE

arboree	Pioppo da energia	0,60			a
arboree	Pistacchio frutti, legno e foglie	0,06	0,06	0,07	a
arboree	Susino solo frutti	0,09	0,03	0,22	a
arboree	Susino frutti, legno e foglie	0,49	0,10	0,49	a
arboree	Uva da tavola solo grappoli	0,05	0,01	0,15	a
arboree	Uva da tavola grappoli, tralci e foglie	0,51	0,06	0,48	a
arboree	Vite per uva da vino (collina e montagna) solo	0,27	0,07	0,30	a
arboree	Vite per uva da vino (collina e montagna) grappoli,	0,57	0,26	0,67	a
arboree	Vite per uva da vino (pianura) solo grappoli	0,20	0,07	0,30	a
arboree	Vite per uva da vino (pianura) grappoli, legno e	0,62	0,28	0,74	a
erbacee	Avena	1,91	0,67	0,51	a
erbacee	Avena pianta intera	2,24	0,93	2,19	a
erbacee	Barbabietola da zucchero (pianta intera)	0,31	0,14	0,33	a
erbacee	Barbabietola da zucchero (radici)	0,22	0,14	0,21	a
erbacee	Canapa da fibra	0,43	0,20	0,60	a
erbacee	Cavolo abissino	6,91			a
erbacee	Cece	3,68	1,08	1,74	a
erbacee	Colza	3,39	1,28	0,99	a
erbacee	Colza pianta intera	6,21	2,66	7,86	a
erbacee	Farro	2,57	0,87	0,52	a
erbacee	Farro (pianta intera)	2,70	0,98	1,53	a
erbacee	Favino	4,30	1,00	4,40	a
erbacee	Girasole (acheni)	2,80	1,24	1,15	a
erbacee	Girasole (pianta intera)	4,31	1,90	8,51	a
erbacee	Grano duro (granella)	2,42	0,85	0,59	a
erbacee	Grano duro (pianta intera)	3,11	1,06	1,99	a
erbacee	Grano tenero FF (granella)	2,153	0,87	0,53	a
erbacee	Grano tenero FF (pianta intera)	3,11	1,06	1,99	a
erbacee	Grano tenero biscottiero (granella)	2,08	0,980	0,61	a
erbacee	Grano tenero biscottiero pianta intera	2,81	1,19	2,29	a
erbacee	Grano tenero FF/FPS (granella)	2,41	0,80	0,50	a
erbacee	Grano tenero FF/FPS (granella)	2,40	0,78	0,50	a
erbacee	Grano tenero FF/FPS (pianta intera)	2,96	0,98	1,87	a
erbacee	Lenticchia (granella)	4,21	0,95	1,22	a
erbacee	Lino fibra	2,59	1,80	3,20	a
erbacee	Lino granella	3,63	1,40	1,30	a
erbacee	Lupino	4,30	1,00	4,40	a
erbacee	Mais da granella (granella)	1,56	0,69	0,38	a
erbacee	Mais da granella (pianta intera)	2,27	1,00	2,23	a
erbacee	Mais dolce (spighe)	0,85	0,42	0,23	a
erbacee	Mais dolce (pianta intera)	1,42	0,54	0,98	a
erbacee	Mais trinciato	0,39	0,15	0,33	a
erbacee	Orzo (granella)	1,81	0,80	0,52	a
erbacee	Orzo (pianta intera)	2,24	0,98	1,89	a
erbacee	Panico	1,49	0,39	4,79	a
erbacee	Pisello proteico	3,42	0,88	1,28	a

REGIONE LAZIO – DISCIPLINARE DI PRODUZIONE INTEGRATA 2021– NORME GENERALE E TECNICHE AGRONOMICHE

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.
foraggere	Erba mazzolina	1,89	0,47	2,81	asp.
foraggere	Erba medica	2,06	0,53	2,03	asp.
foraggere	Erbai aut. Prim. Estivi o Prato avv. Graminacee	2,07	0,55	2,45	asp.
foraggere	Erbai aut. Prim. Misti o Prato avv. Polifita	1,79	0,75	2,70	asp.
foraggere	Festuca arundinacea	2,04	0,65	1,22	asp.
foraggere	Loglio da insilare	0,90	0,40	0,80	asp.
foraggere	Loiessa	1,53	0,69	2,25	asp.
foraggere	Prati di trifoglio	2,07	0,60	2,45	asp.
foraggere	Prati pascoli in collina	2,27	0,39	2,30	asp.
foraggere	Prati polifiti >50% leguminose	2,48	0,47	2,30	asp.
foraggere	Prati polifiti artificiali collina	2,25	0,51	2,04	asp.
foraggere	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 rana (cime di rana)	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.

REGIONE LAZIO – DISCIPLINARE DI PRODUZIONE INTEGRATA 2021– NORME GENERALE E TECNICHE AGRONOMICHE

orticole	Fagiolo secco	6,6	3,55	5,9	asp.
orticole	Fava	0,7	0,21	0,4	asp.
orticole	Finocchio	0,5	0,11	0,8	asp.
orticole	Fragola	0,4	0,23	0,7	asp.
orticole	Lattuga	0,3	0,09	0,5	asp.
orticole	Lattuga coltura protetta	0,3	0,09	0,5	asp.
orticole	Melanzana	0,5	0,19	0,6	asp.
orticole	Melone	0,3	0,17	0,5	asp.
orticole	Patata	0,4	0,16	0,7	asp.
orticole	Peperone	0,3	0,14	0,5	asp.
orticole	Pisello mercato fresco	4,7	0,79	2,2	asp.
orticole	Pomodoro da industria	0,2	0,13	0,3	asp.
orticole	Pomodoro da mensa a pieno campo	0,2	0,12	0,4	asp.
orticole	Pomodoro da mensa in serra	0,2	0,10	0,4	asp.
orticole	Porro	0,3	0,14	0,3	asp.
orticole	Prezzemolo	0,2	0,14	0,4	asp.
orticole	Radicchio	0,4	0,30	0,4	asp.
orticole	Rapa	0,3	0,26	1,2	asp.
orticole	Ravanello	0,4	0,19	0,3	asp.
orticole	Scalogno	0,2	0,13	0,2	asp.
orticole	Sedano	0,5	0,20	0,7	asp.
orticole	Spinacio	0,6	0,18	0,7	asp.
orticole	Verza (cavolo)	0,5	0,20	0,5	asp.
orticole	Verza da industria	0,4	0,21	0,5	asp.
orticole	Zucca	0,3	0,10	0,7	asp.
orticole	Zucchini da industria	0,4	0,17	0,8	asp.
orticole	Zucchini da mercato fresco	0,4	0,16	0,7	asp.
baby leaf	Lattuga	0,2	0,08	0,4	asp.
baby leaf	Rucola 1° taglio	0,4	0,13	0,4	asp.
baby leaf	Rucola 2° taglio	0,5	0,15	0,6	asp.
baby leaf	Spinacio	0,3	0,13	0,7	asp.
baby leaf	Valerianella	0,4	0,15	0,5	asp.
baby leaf	baby leaf generica	0,3	0,12	0,5	asp.
frutti	Lampone	0,1	0,12	0,2	asp.
frutti	Lampone biomassa epigea	0,3	0,30	0,7	ass.
frutti	Mirtillo	0,1	0,07	0,1	asp.
frutti	Mirtillo biomassa epigea	0,3	0,20	0,5	ass.
frutti	Ribes	0,1	0,10	0,4	asp.
frutti	Ribes biomassa epigea	0,4	0,40	1,0	ass.
frutti	uva spina biomassa epigea	0,3	0,30	0,6	ass.
frutti	Rovo inerme	0,2	0,11	0,3	asp.
frutti	Rovo inerme biomassa epigea	0,4	0,40	0,7	ass.

### 15.3 COEFFICIENTE TEMPO DELLE COLTURE

<b>Coltura</b>	<b>coefficiente</b>
Arboree in produzione	1
Colture a ciclo autunno vernino	0,6
Barbababietola	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

### 15.4 QUOTA BASE AZOTO

<b>Coltura</b>	<b>Quota base (kg/ha)</b>
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

## **ALLEGATO 1**

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

#### **Scopo e campo di applicazione**

Il campo di applicazione dei presenti principi e criteri riguarda le fasi post raccolta delle diverse colture e produzioni vegetali.

*Il rispetto delle norme post raccolta è indispensabile al fine della utilizzazione da parte dei concessionari del marchio nazionale/segno distintivo previsto per le Produzioni integrate (Legge n. 4 del 3 febbraio 2011 e Decreto Mipaaf n. 4890 del 8 maggio 2014).*

Questi criteri e principi generali integrano le Linee Guida Nazionali della difesa e controllo delle infestanti e delle pratiche agronomiche per la fase di coltivazione al fine di disporre di un unico documento di riferimento per la Regione Lazio.

Questo testo è genericamente riferito a tutte le colture e ai loro prodotti trasformati e riporta però 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; comprende le fasi di pre pulitura del prodotto e una 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 gli elementi critici riguardanti la fase di trasformazione.*

*Negli areali regionali 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 possono fregiarsi del marchio di Qualità Nazionale di Produzione integrata devono essere separati da lotti non provenienti da produzione integrata al fine di consentirne l'identificazione e la rintracciabilità.*

#### **Definizione di lotto**

Il lotto è definito come insieme di unità di una derrata alimentare, prodotta, fabbricata o confezionata in circostanze praticamente identiche. Il lotto è determinato dal produttore, dal confezionatore o dal trasformatore del prodotto alimentare o dal primo venditore stabilito nella Comunità Economica Europea ed è apposto sotto la responsabilità degli stessi (art.13, Decreto Legislativo 109/92 e s.m.i.).

*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.*

### **Epoca di raccolta**

E' possibile adottare, dove disponibili, gli indici di maturazione e i parametri di qualità per la raccolta dei lotti destinati o meno alla lunga conservazione. In alternativa i parametri qualitativi possono essere fissati per il prodotto al termine della conservazione.

### **Modalità di raccolta**

La modalità di raccolta deve garantire le migliori caratteristiche organolettiche ottenibili (es. tenuto conto della scalarità di maturazione, valutare l'opportunità di effettuare più di una raccolta).

Devono essere usate le necessarie precauzioni da adottare in fase di distacco dei frutti per non provocare contusioni e lesioni durante la fase di deposizione nei contenitori di raccolta e nel successivo trasferimento negli imballaggi.

Inoltre, dove necessario, devono essere possibilmente ridotti i tempi per il trasferimento alla centrale di lavorazione e di conservazione.

### **Pre pulitura e cernita**

I lotti ottenuti nel rispetto dei disciplinari regionali di produzione integrata, 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 prodotti nel rispetto del marchio nazionale di produzione integrata 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 dei contenitori deve ricadere o su materiali lavabili o su materiali che non creino problemi di contaminazione del prodotto.

E' auspicabile la 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 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.*

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 O<sub>2</sub>, atmosfera dinamica, ecc.) in alternativa o abbinati a quelli chimici. E' possibile adottare formule di conservazione relative a ciascun prodotto e per le principali tipologie di conservazione.

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.

Tuttavia, *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.

E' possibile adottare, nella fase finale di conservazione, condizioni che inducano, ove necessario, l'eventuale innesco della maturazione prima della commercializzazione in rapporto allo stato dei frutti e al periodo di distribuzione commerciale; tale intervento deve portare a un grado di durezza e RSR idonei a soddisfare i requisiti richiesti dallo standard organolettico.

### Prodotti cerealicoli e proteoleaginosi

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.

Successivamente vengono effettuate operazioni preventive di 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.

### Altre produzioni

Per altri prodotti le linee guida nazionali possono stabilire ulteriori requisiti da rispettare per garantire l'ottenimento di una elevata qualità dei prodotti conservati o trasformati.

### **Condizionamento e confezionamento**

Anche durante queste fasi occorre mantenere la tracciabilità dei prodotti in modo da potere identificare i lotti di partenza del prodotto destinato al consumo e quindi verificare se nei vari passaggi dell'intera filiera ci sia stato il rispetto dei disciplinari di produzione integrata 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.*

Possono essere adottate specifiche tipologie di confezioni per il prodotto fresco.

### **Standard di qualità**

Gli standard di qualità devono tenere conto di quanto disposto dalla normativa di riferimento come di seguito riportato:

- **Norme di commercializzazione:** il Regolamento (UE) N. 543/2011 del 7 giugno 2011 recante modalità di applicazione del regolamento (CE) n. 1234/2007 nei settori degli ortofrutticoli freschi e degli ortofrutticoli trasformati che fissa le norme nei settori degli ortofrutticoli freschi e degli ortofrutticoli trasformati.

Per i prodotti non compresi dal sopra richiamato Regolamento (UE) dovranno essere osservate le norme di commercializzazione generali oppure una delle qualsiasi norme UNECE.

- **Standard igienico-sanitari:** devono essere rispettati quelli stabiliti per le sostanze attive impiegabili, i residui massimi ammessi, le micotossine e i metalli pesanti.

### **Trasporto del prodotto finito o pre trasformazione**

E' necessario adottare modalità di trasporto che mantengano la serbevolezza dei frutti sia in condizioni di elevata temperatura (estate) che di basse temperature (inverno) in particolare sui lunghi percorsi. Inoltre il prodotto deve essere posto nei mezzi di trasporto in modo da garantire la buona circolazione dell'aria e la sua stabilità.

### **Trasformazione**

I processi che afferiscono a questa fase possono essere molteplici in funzione delle numerose tipologie di prodotti che derivano dalla trasformazione delle diverse materie prime vegetali.

*Negli areali regionali dove sono disponibili regole di post-raccolta riferite a produzioni con marchi DOP o IGP, tali regole possono essere adottate, quando compatibili con le vigenti norme della produzione integrata.*

Nelle varie fasi di lavorazione devono essere rispettati i seguenti requisiti minimi:

- *tracciabilità del processo*, in ogni fase di lavorazione le produzioni destinate al marchio nazionale di produzione integrata devono essere separate dalle altre di diversa provenienza e devono risultare facilmente identificabili; nei casi in cui si effettua una separazione temporale delle linee di lavorazione occorre provvedere alla loro pulizia prima di lavorare il prodotto oggetto della valorizzazione con il marchio nazionale;
- *lavorazione*, è opportuno privilegiare gli additivi naturali rispetto a quelli chimici di sintesi;
- *commercializzazione*, nel caso di prodotto sfuso, occorre mantenere la separazione delle produzioni a marchio nazionale e garantirne la tracciabilità anche nella fase di immissione al consumo.

E' infine auspicabile promuovere il ricorso a tipologie di confezioni in materiale riciclabile/riutilizzabile.

### **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 ai disciplinari di produzione integrata di riferimento.

Possono essere presenti alcuni ingredienti o conservanti impiegabili, non ottenuti nel rispetto dei disciplinari di produzione integrata, alle seguenti condizioni:

- *che senza tali prodotti e sostanze sarebbe impossibile produrre o conservare alimenti o rispettare determinati requisiti dietetici previsti sulla base della normativa comunitaria;*
- *che tali ingredienti o sostanze non siano disponibili sul mercato nazionale da prodotti ottenuti da agricoltura integrata.*