



Assessorato Agricoltura

## DISCIPLINARE DI PRODUZIONE INTEGRATA

# ***NORME GENERALI***

a cura di:



Edizione Gennaio 2009

## INDICAZIONI GENERALI SULL'APPLICAZIONE DEI DISCIPLINARI DI PRODUZIONE INTEGRATA

Edizione Gennaio 2009

FASE DI COLTIVAZIONE

Questi disciplinari di produzione integrata sono stati redatti in conformità con il Piano Regionale di Sviluppo Rurale 2007-2013 (Reg. CE 1698/05), con le disposizioni specifiche previste nel DM 3417 del 25/09/2008 per la produzione integrata all'interno della Disciplina ambientale prevista in applicazione del Reg. CE 1234/07 e con la Deliberazione della Giunta Regionale n. 2546 del 09/12/2003 di applicazione della L.R. 28/99.

La parte difesa e controllo delle infestanti ha inoltre ottenuto il parere di conformità ai criteri e principi generali e alle Linee guida nazionali previsto dal DM 2722 del 17/04/2008 da parte del Comitato Produzione integrata.

Il testo della fase di coltivazione dei disciplinari di produzione integrata, che raccoglie l'insieme delle norme tecniche che si concludono con la raccolta del prodotto, è suddiviso in due parti:

- **Norme generali:** raccoglie le indicazioni (vincoli e consigli) comuni a tutte le colture e le indicazioni (vincoli e consigli) in merito agli adempimenti aziendali di registrazione (schede di registrazione e manuale di compilazione);
- **Norme tecniche fase di coltivazione:** riportano le indicazioni specifiche per ciascuna coltura suddivise fra tecniche agronomiche e tecniche di difesa e controllo delle infestanti.

È fondamentale che le indicazioni contenute nella Norme Generali vengano considerate preliminarmente alla lettura della parte speciale di coltura.

La edizione gennaio 2009 dei disciplinari di produzione integrata è stata realizzata con l'obiettivo di raccogliere in un unico documento le norme tecniche relative alle seguenti attività:

- azione 1 (produzione integrata) – misura 214 – asse 2 del Programma regionale di sviluppo rurale 2007-2013 (Reg. CE 1698/05);
- assistenza tecnica finalizzata alla applicazione delle tecniche di produzione integrata finanziata ai sensi della LR 28/98 - progetti provinciali ed interprovinciali di assistenza tecnica;
- interventi previsti nella Strategia nazionale per l'applicazione del Reg. CE 1234/07
- adozione del marchio collettivo Qualità Controllata (L.R. 28/99);

Le indicazioni tecniche riportate in questo disciplinare sono suddivise in **norme vincolanti ed in consigli tecnici**. Le norme vincolanti sono espresse come **tecniche ammesse o tecniche non ammesse** (i vincoli possono quindi essere espressi in forma positiva o negativa); i consigli tecnici e quindi le pratiche colturali che non sono vincolanti, sono espresse come **tecniche consigliate o tecniche sconsigliate**.

All'interno del testo del disciplinare i **vincoli sono evidenziati con una retinatura ed un riquadro** (di tipo analogo a quello che evidenzia questo capoverso) per la Difesa fitosanitaria e il controllo delle infestanti, in caso di stampa a colori i vincoli sono inoltre evidenziati con sfondo giallo.

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

In caso di diversificazione delle norme in base alle diverse finalità applicative il testo riporta l'indicazione dell'ambito applicativo dei diversi vincoli, sia per le norme tecniche, che per quelle di registrazione dei dati.

A seguito di aggiornamento, le aziende aderenti alle diverse iniziative sopra elencate sono tenute alla applicazione delle norme aggiornate. La informazione dell'aggiornamento delle norme viene fornita attraverso circolare del Direttore Generale Agricoltura (pubblicata sul BURER) ed attraverso i Bollettini provinciali di produzione integrata.

#### DEROGHE AI DISCIPLINARI DI PRODUZIONE

Le eventuali deroghe all'applicazione delle norme tecniche obbligatorie contenute nei disciplinari di produzione integrata sono concesse da:

- Servizio Fitosanitario Regionale per le tecniche di difesa integrata e di controllo delle infestanti relative alle fasi di campo (adottando le specifiche modalità indicate nel capitolo Difesa fitosanitaria di queste Norme Generali);
- Servizio Produzioni vegetali per le altre tecniche colturali della fase di campo e per la fase post-raccolta.

Le richieste devono essere formulate per iscritto (lettera o fax) dai soggetti attuatori (progetti di assistenza tecnica LR 28/98 e Reg. CE 1234/07) o dalle aziende interessate (L.R. 28/99 e Reg. CE 1698/05), o da loro delegati, precisando:

- 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 la giustificano la proposta alternativa.

Allo scopo di consentire l'espressione di un parere, e per consentire la esecuzione di eventuali sopralluoghi in azienda, si richiede di presentare con sufficiente anticipo la richiesta di deroga.

Per quanto riguarda le deroghe alle norme relative alle pratiche di fertilizzazione il Servizio Produzioni vegetali fornirà una risposta entro 10 giorni lavorativi successivi al ricevimento della richiesta.

L'Assessorato regionale provvederà a trasmettere copia della risposta alla richiesta di deroga al richiedente agli Enti territoriali competenti (nonché agli eventuali ulteriori organismi di controllo incaricati).

Qualora si verificano particolari situazioni, tali da determinare per ampie zone la necessità di adottare pratiche agronomiche, di difesa e di diserbo diverse da quelle previste dalle norme tecniche degli allegati precedentemente richiamati, l'Assessorato regionale provvederà a darne comunicazione tramite i Bollettini provinciali dei servizi di sviluppo agricolo. In tali casi nei Bollettini saranno precisate le soluzioni alternative autorizzate e l'ambito territoriale nelle quali sarà possibile applicarli.

## **SPAZI NATURALI E GESTIONE DELLE TARE**

### **Introduzione**

Valutata l'eccessiva semplificazione che caratterizza in modo particolare la quasi totalità degli agroecosistemi di pianura della nostra regione e il conseguente forte impoverimento della biodiversità dei sistemi produttivi, diventa necessario disporre di spazi naturali e seminaturali (siepi, filari alberati, aree boscate, specchi d'acqua, ecc.) all'interno di ogni azienda a produzione integrata, favorendo altresì, tra le specie arbustive ed arboree selvatiche quelle che interagiscono positivamente con le specie coltivate.

È poi necessario gestire correttamente sia questi spazi naturali e seminaturali sia le superfici non coltivate come le scoline e le capezzagne cercando di realizzare innanzi tutto la continuità fisica fra le infrastrutture ecologiche presenti in azienda e possibilmente anche con quelle extra-aziendali.

Nel complesso, l'insieme di queste aree non strettamente produttive all'interno di una azienda agraria condotta secondo i criteri della produzione integrata non dovrebbe scendere al di sotto del 5 % della SAU.

### **Siepi, boschetti e filari alberati**

La siepe per essere tale deve essere formata di uno strato molto denso di cespugli bassi, di alcuni cespugli alti, di alberi e di una vegetazione erbacea alla base.

Le siepi, incrementando la varietà biologica di un ambiente, impediscono a poche specie di prendere il sopravvento sulle altre come avverrebbe naturalmente. In particolare le siepi possono rappresentare una area di rifugio e una "biofabbrica" naturale di insetti ed acari utili, soprattutto se sufficientemente sviluppate e circondate da una fascia di rispetto laterale (larga almeno 1,50 mt. per ogni lato) mantenuta permanentemente inerbita con specie erbacee spontanee. Gli arbusti, gli alberi, e le specie erbacee spontanee, infatti, si popolano di numerosi insetti ausiliari (predatori e/o parassitoidi) che facilmente si trasferiscono sulle coltivazioni circostanti, nutrendosi dei fitofagi dannosi alle specie coltivate (tab.1).

Le siepi svolgono poi una preziosa protezione dall'erosione eolica e idrica.

### **Vincolante per tutti i regolamenti**

**In queste aree si dispone il divieto all'impiego di prodotti fitosanitari e fertilizzanti ad eccezione, per il controllo delle infestanti nei primi due anni in nuovi impianti di siepi e boschetti, dell'impiego dei soli prodotti a base di glifosate e glufosinate ammonio.**

**Sulle colture ornamentali e negli orti famigliari sono possono essere eseguiti trattamenti con prodotti fitosanitari ammessi dalla legislazione vigente.**

### *Perché preferire gli arbusti e gli alberi autoctoni*

- *Resistenza:* la selezione naturale ha reso queste piante più adatte a vivere nel loro ambiente per cui, generalmente non abbisognano di trattamenti di difesa e soprattutto necessitano di minori cure culturali.
- *Utilità:* possono svolgere funzione mellifera o fruttifera, costituire rifugio per uccelli ed insetti utili all'agricoltura, fornire legname, ecc.
- *Economicità:* in generale sono piante a buon mercato, attecchiscono meglio di quelle esotiche e possono essere prodotte partendo dai semi raccolti in natura.

### *Specie da preferire nell'impianto di siepi, boschi e filari alberati*

- quelle autoctone;
- le più adattabili all'ambiente in cui si opera;
- quelle che producono frutti e/o foglie appetiti da animali selvatici;
- quelle che favoriscono la permanenza e/o la moltiplicazione dell'entomofauna utile;
- quelle con fioritura ricca e/o differenziata nel tempo, per favorire i pronubi selvatici;
- quelle con chioma favorevole alla nidificazione, alla protezione e al rifugio dell'avifauna utile;
- una certa quota di sempreverdi per assicurare anche d'inverno protezione e rifugio.

Tab. 1 - Specie che favoriscono la moltiplicazione di insetti predatori o parassitoidi utili per le colture agrarie.

Pianta colonizzata dalla specie utile	Insetto utile	Categoria	Coltura beneficiata	Specie dannosa alla coltura
<b>Albero di giuda</b>	<i>Anthocoris nemoralis</i>	Predatore	pero	<i>Cacopsylla pyri</i>
<b>Ciliegio</b>	<i>Adalia 2-punctata</i> <i>Aphidius matricariae</i> <i>Synarmonia conglobata</i>	Predatore Parassitoide Predatore	frutteti frutteti, ortaggi, erbacee, frutteti	afidi afidi afidi
<b>Frassino (spp.)</b>	<i>Anthocoris nemoralis</i>	Predatore	pero	<i>Cacopsylla pyri</i>
<b>Mirabolano</b>	<i>Adalia 2-punctata</i>	Predatore	frutteti	afidi
<b>Nocciolo</b>	<i>Anagrus atomus</i>	Parassitoide oofago	vite	<i>Empoasca vitis</i>
<b>Olmo campestre</b>	<i>Chrysoperla carnea</i>	Predatore	frutteti, ortaggi, erbacee.	afidi e altri fitofagi.
<b>Ortica</b>	<i>Coccinella 7-punctata</i> <i>Adonia variegata</i> <i>Propylaea 14-punctata</i> <i>Anthocoris nemoralis</i> <i>Scymnus spp.</i>	Predatore Predatore Predatore Predatore Predatore	frutteti, ortaggi, erbacee ortaggi, erbacee frutteti, ortaggi, erbacee pero frutteti, ortaggi, erbacee	afidi afidi afidi <i>Cacopsylla pyri</i> afidi
<b>Pioppo bianco</b>	<i>Adalia 2-punctata</i> <i>Propylaea 14-punctata</i> <i>Synarmonia conglobata</i> <i>Chrysoperla carnea</i> <i>Orius spp.</i>	Predatore Predatore Predatore Predatore Predatore	frutteti frutteti, ortaggi, erbacee frutteti frutteti, ortaggi, erbacee ortaggi, erbacee	afidi afidi afidi afidi e altri fitofagi. tripidi
<b>Prugnolo</b>	<i>Adalia 2-punctata</i> <i>Propylaea 14-punctata</i> <i>Chrysoperla carnea</i> <i>Chilocorus 2-postulatus</i> <i>Orius spp.</i> <i>Episyrphus balteatus</i>	Predatore Predatore Predatore Predatore Predatore Predatore	frutteti frutteti, ortaggi, erbacee. frutteti, ortaggi, erbacee. frutteti ortaggi, erbacee. frutteti, ortaggi, erbacee.	afidi afidi afidi e altri fitofagi. cocciniglie tripidi afidi
<b>Rovo</b>	<i>Anagrus atomus</i>	Parassitoide oofago	vite	<i>Empoasca vitis</i>

Le specie arbustive da utilizzare nell'impianto sono riportate nella tabella 2 che indica gli ambiti territoriali in cui è ammessa ciascuna essenza.

Si esclude l'utilizzazione di piante importanti come Biancospino, Azzeruolo, Agazzino e Nespolo poiché specie molto sensibili al colpo di fuoco batterico *Erwinia Amylovora* per prevenire il quale sono in corso di applicazione misure fitosanitarie di adozione obbligatorie.

Tab. 2 - Arbusti consigliati per il ripristino delle siepi e dei boschetti.

	AMBITI TERRITORIALI DOVE LA SPECIE È AMMESSA				
	L	P	C	BM	M
1) Prugnolo ( <i>Prunus spinosa</i> )	X	X	X	X	
2) Biancospino “*” ( <i>Crataegus monogina</i> )	X	X	X	X	
3) Sanguinello ( <i>Cornus sanguinea</i> )	X	X	X	X	
4) Ligustro ( <i>Ligustrum vulgare</i> )	X	X	X	X	
5) Frangola ( <i>Frangula alnus</i> )	X	X	X	X	
6) Fusaggine ( <i>Evonymus eropeaus</i> )	X	X	X	X	
7) Sambuco ( <i>Sambucus nigra</i> )	X	X	X	X	
8) Spino cervino ( <i>Rhamnus catharticus</i> )	X	X	X	X	
9) Viburno palle di neve ( <i>Viburnum opulus</i> )	X	X	X	X	
10) Lentaggine ( <i>Viburnum tinus</i> )	X	X	X	X	
11) Lantana ( <i>Viburnum lantana</i> )	X	X	X	X	
12) Azzeruolo “*” ( <i>Crataegus azarolus</i> )			X	X	
13) Nespolo “*” ( <i>Mespilus germanica</i> )			X	X	
14) Marruca o Paliuro ( <i>Paliurus spina christi</i> )		X	X		
15) Ginestra dei carbonai ( <i>Cytisus scoparius</i> )				X	X
16) Ginestra odorosa ( <i>Spartium juniceum</i> )			X		
17) Emero ( <i>Coronilla emerus</i> )	X	X	X	X	
18) Ginepro ( <i>Juniperus communis</i> )	X		X	X	X
19) Nocciolo ( <i>Corylus avellana</i> )		X	X	X	X
20) Bosso ( <i>Buxus sempervirens</i> )		X	X	X	
21) Olivello spinoso ( <i>Hippophae rhamnoides</i> )	X	X	X	X	X
22) Corniolo ( <i>Cornus mas</i> )	X	X	X	X	
23) Tamerice ( <i>Tamarix gallica</i> )	X	X	X		
24) Olivello di Boemia ( <i>Elaeagnus angustifoliae</i> )	X	X			
25) Vesicaria ( <i>Colutea arborescens</i> )		X	X	X	
26) Maggiociondolo ( <i>Laburnum anagyroides</i> )			X	X	X
27) Scotano ( <i>Cotinus coggyria</i> )	X	X	X	X	X
28) Mirabolano ( <i>Prunus cerasifera</i> )	X	X	X	X	
29) Agazzino “*” ( <i>Pyracantha coccinea</i> )		X	X	X	
30) Alaterno ( <i>Rhamnus alaternum</i> )			X	X	
31) Agrifoglio ( <i>Ilex aquifolium</i> )			X	X	
32) Alloro ( <i>Laurus Communis</i> )	X	X	X	X	
33) Amorfa ( <i>Amorpha fruticosa</i> )	X	X			

**LEGENDA:**

L = Litoraneo  
 P = Padano  
 C = Collinare  
 BM = Basso Montano  
 M = Montano

“\*” Solo in caso di mantenimento.

**N.B.** Le Province competenti per territorio possono modificare le indicazioni relative agli ambiti territoriali.

In tabella 3 sono elencate invece le specie arboree da inserire nella siepe o da utilizzare per la creazione di aree boscate o di filari alberati. La scelta va fatta prioritariamente tra le essenze autoctone anche se altre specie, da tempi storici entrate nel nostro paesaggio, possono correttamente essere impiantate nel nostro territorio. Anche in questo caso si sconsigliano specie come i sorbi, il melo o il pero selvatico per problemi connessi al potenziale pericolo di diffusione del colpo di fuoco batterico.

Tab. 3 - Alberi consigliati per il ripristino dei boschetti, dei filari alberati e delle siepi.

	AMBITI TERRITORIALI DOVE LA SPECIE È AMMESSA				
	L	P	C	BM	M
1) Cipresso (*)	X	X	X		
2) Leccio (*)	X	X	X		
3) Pino domestico (*)	X	X	X		
4) Pino marittimo	X				
5) Farnia	X	X			
6) Frassino ossifillo	X	X			
7) Pioppi (bianco e nero)	X	X	X	X	
8) Salici	X	X	X	X	X
9) Ontani	X	X	X	X	
10) Carpino bianco	X	X	X	X	
11) Acero campestre	X	X	X	X	
12) Olmo	X	X	X	X	
13) Noce		X	X	X	
14) Robinia (**)	X	X	X	X	
15) Pero selvatico***			X	X	X
16) Melo selvatico***			X	X	
17) Albero di Giuda o Siliquastro		X	X	X	
18) Tiglio		X	X	X	X
19) Ciliegio		X	X	X	X
20) Rovere		X	X	X	
21) Sorbo domestico***			X	X	
22) Gelsi	X	X	X	X	
23) Bagolaro		X	X	X	
24) Roverella			X	X	
25) Orniello		X	X	X	
26) Pino silvestre			X	X	
27) Carpino nero			X	X	
28) Castagno			X	X	
29) Ciavardello			X	X	
30) Pioppo tremolo	X	X	X	X	
31) Cerro			X	X	X
32) Pino nero				X	X
33) Sorbo uccellatori***			X	X	X
34) Sorbo montano***				X	X
35) Frassino maggiore	X	X	X	X	X
36) Acero montano				X	X
37) Acero riccio			X	X	X
38) Acero opalo				X	X
39) Olmo montano				X	X
40) Abete bianco					X
41) Faggio					X
42) Abete rosso					X
43) Tasso		X	X	X	X

**LEGENDA:**

<b>L</b>	=	Litoraneo
<b>P</b>	=	Padano
<b>C</b>	=	Collinare
<b>BM</b>	=	Basso Montano
<b>M</b>	=	Montano

(\*) Solo negli ambiti territoriali delle Province di Forlì, Rimini, Ravenna, Bologna (collinare) e Ferrara (litoraneo).

(\*\*) Solo nel caso di mantenimento e non di impianto.

\*\*\* Solo in caso di mantenimento in pianura e collina e di impianto in collina (specie molto sensibile al colpo di fuoco batterico *Erwinia Amylovora* per prevenire il quale sono in corso di applicazione misure fitosanitarie specifiche).

**N.B.** Le Province competenti per territorio, possono modificare le indicazioni relative agli ambiti territoriali.

Il PRSR 2007-2013 prevede la possibilità di concessione di aiuti per il ripristino e/o la conservazione degli spazi naturali e seminaturali e del paesaggio agrario (Az.9 – Mis. 214 – Asse 2) o per il ritiro dei seminativi per scopi ambientali (Az.10 – Mis. 2f – Asse 2). Le norme di gestione di tali interventi sono riportate nelle Disposizioni applicative approvate annualmente con Deliberazione della Giunta della Regione Emilia-Romagna.

### **Scoline e capezzagne**

In un clima caratterizzato da piovosità concentrate nel periodo primaverile e autunnale, con piogge estive a carattere temporalesco, la funzione drenante è parte fondamentale in un contesto di produzione integrata. Per una regolare crescita delle piante risultano dannosi tanto stress idrici da eccesso che da carenza.

Spesso, infatti, eccessi idrici nelle fasi iniziali del ciclo colturale comportano radicali modificazioni dell'apparato radicale, con effetti di limitazione della capacità di assorbimento dell'acqua e degli elementi nutrizionali che si protraggono fino al raccolto. Da ciò discende la necessità di una gestione corretta e continuata delle scoline nel tempo che ne garantisca l'efficienza. In particolare, per quella parte della rete scolante che non viene rifezionata ogni anno diventa importante la gestione delle erbe che le ricoprono evitando che le scoline diventino centri di disseminazione di infestanti per le colture che si succedono nel campo.

Non va comunque trascurata l'azione favorevole esercitata in molti casi da questa copertura vegetale costituita da numerose e diverse specie spontanee che offrono rifugio e nutrimento ad un gran numero di organismi utili (diverse specie di anfibi, piccoli rettili, uccelli, insetti pronubi e predatori), soprattutto nelle fasi iniziali della coltura quando questa, a causa del ridotto sviluppo, non è ancora adatta al loro insediamento. Più tardi tali organismi potranno migrare sulla coltura e svolgere una funzione di ausiliari.

Le stesse considerazioni sono valide anche per le capezzagne; per evitare la disseminazione delle infestanti e consentire nel contempo alla flora e alla fauna presenti di continuare a vivere in condizioni accettabili si può procedere allo sfalcio non contemporaneo di queste aree magari adottando per questa operazione barre dotate di idonei sistemi di allarme. Per favorire inoltre l'aumento dei pronubi, sarebbe opportuno consentire alle piante presenti in questi spazi seminaturali, la fioritura di fine estate.

### **Vincolante per tutti i regolamenti**

**Anche nel controllo della copertura vegetale di fossi, scoline e capezzagne, si dispone il divieto all'impiego di prodotti fitosanitari e fertilizzanti sulle tare aziendali ad eccezione, per il controllo delle infestanti, dell'impiego dei soli prodotti a base di glifosate e glufosinate ammonio.**

### **Maceri, stagni, specchi d'acqua.**

Oltre al mantenimento della diversità biologica del territorio - nell'area umida o attorno ad essa gravitano innumerevoli forme animali e vegetali specifiche di quel contesto - queste infrastrutture possono continuare a svolgere, se adeguatamente gestite e valorizzate, un ruolo importante anche come serbatoi d'acqua per l'irrigazione o in funzione antincendio oppure come aree da destinare all'orticoltura.

### **Set-aside**

I principali obiettivi da perseguire nell'applicazione del set-aside sono quelli di conservare le superfici interessate in buone condizioni agronomiche, di proteggere il suolo dall'erosione e di ridurre al minimo la lisciviazione dei nitrati senza trascurare alcuni aspetti ambientali quali il mantenimento di condizioni idonee all'alimentazione, al rifugio ed alla riproduzione della fauna selvatica (a questo proposito è sempre sconsigliato il diserbo).

Si possono individuare due modalità di realizzazione del set-aside con le relative tecniche.

*Set-aside fisso.* Creazione di una copertura vegetale permanente, effettuando la semina di un miscuglio di graminacee e di leguminose (a titolo indicativo 85% di graminacee e 15% di leguminose) su terreno adeguatamente preparato. Esecuzione di un'unica trinciatura della vegetazione nell'anno, a partire solo dal 10 luglio e non oltre il 31 agosto.

*Set-aside rotazionale.* Sulla stessa superficie si alternano in successione negli anni colture produttive e non.

Nel caso si realizzi la coltivazione di colture no food, valutarne attentamente le caratteristiche rispetto alla specie che viene posta in successione (per esempio non coltivare colza con successioni di bietola, ecc.).



## **VOCAZIONALITÀ**

### **Esigenze ambientali**

Le condizioni ambientali della nostra regione risultano idonee alla maggior parte delle colture erbacee, orticole e frutticole. Per ciascuna specie sono delineate nelle Norme tecniche di coltura le caratteristiche pedologiche e climatiche più favorevoli. In alcuni casi sono definiti anche i limiti colturali.

### **Scelta delle varietà**

Vanno attentamente valutati i seguenti aspetti:

- per le aree più calde e siccitose scegliere cultivar precoci;
- utilizzare varietà resistenti alle crittogame nelle aree più umide, a maggior rischio di infezione;
- per le colture con parte del ciclo di sviluppo in inverno, prediligere cultivar resistenti al freddo;
- nelle aree meno fertili adottare cultivar poco esigenti sotto il profilo nutrizionale;
- nelle aree più infestate seminare le specie e/o varietà più capaci di competere con le malerbe.

## **SUCCESSIONI COLTURALI E REIMPIANTI**

### **Introduzione**

In un sistema agricolo a produzione integrata che si propone di valorizzare tutte le risorse naturali disponibili è necessario tenere conto delle influenze che esistono fra colture in successione sullo stesso appezzamento.

A questo proposito grande attenzione deve essere rivolta alla scelta dei prodotti diserbanti da utilizzare che non debbono contenere principi tossici per le colture in successione né devono rendere indispensabile un intervento di aratura per eliminare o ridurre al minimo i possibili problemi di fitotossicità.

Un altro elemento importante da considerare è la collocazione territoriale delle singole colture nell'ambito dell'azienda rispetto alle altre che vi sono coltivate. Va posta attenzione ad alternare anche fisicamente, quando possibile, le aree coltivate con specie che tra loro possono presentare problemi gestionali fra loro interagenti.

### **Principali effetti dell'avvicendamento**

- Modifica delle caratteristiche fisiche del terreno.
- Depauperamento o arricchimento di elementi nutritivi.
- Variazione della popolazione delle malerbe, della diffusione e intensità dei parassiti, della presenza di tossine, di sostanze ormonosimili ecc.
- Variazione dell'abitabilità del suolo.

### **Criteri base per la successione per le colture erbacee**

- Escludere la monosuccessione.
- Attivare una successione la più ampia possibile.
- Porre in successione colture con caratteristiche antitetiche (piante a radice profonda e piante a radice superficiale; piante ad apparato radicale espanso e piante con apparato radicale modesto; azoto fissatrici con piante particolarmente avidi di azoto; ecc.), da gestire con pratiche agronomiche diverse, coltivate in periodi dell'anno differenti (semina autunnale e semina primaverile; semine a file distanti o a file strette; ecc.) e/o con problematiche parassitarie differenti.
- Per le orticole a ciclo breve si consiglia di non attuare il ristoppio e di intercalare almeno tre cicli colturali con altre specie prima del ritorno della orticola in oggetto sullo stesso appezzamento. Tuttavia, qualora nella parte speciale sia presente una norma più restrittiva, quest'ultima diviene vincolante.

### **Impiego delle colture di copertura**

Nell'ambito della rotazione va opportunamente considerato l'uso delle colture di copertura (cover crop, colture da sovescio), che si prefiggono di migliorare le condizioni generali del terreno sotto diversi profili.

- *Riduzione della lisciviazione dei nitrati e della spesa per fertilizzanti.* È sicuramente questo uno degli scopi di maggiore interesse per la creazione di cover crop. Terreni che rimangono nudi per tutto il periodo autunno-inverno, sono infatti fortemente esposti al pericolo di dilavamento dei nitrati in conseguenza di piogge cospicue o insistenti in quei mesi. I benefici sono certamente di natura ambientale (l'azoto libero nel terreno è intercettato dalle radici delle cover crop non viene sicuramente dilavato né finisce nelle falde), ma anche di natura più meramente economica in quanto questo azoto così trattenuto rappresenta una ricchezza su cui far conto per le colture

successive. Le asportazioni dell'azoto presente nel terreno da parte di varie specie utilizzabili come cover crop risultano di grande rilevanza variando da un minimo del 50 % (loiessa) fino ad un massimo del 75 % (crucifere).

- *Proprietà fisiche del terreno.* In generale le proprietà fisiche del terreno vengono migliorate dalla presenza di un fitto capillizio radicale, ma l'effetto benefico della cover crop dipende anche dalle modalità di distruzione della stessa in rapporto alla natura del terreno e alla coltura che si pone in successione e dal modo in cui viene seminata.
- *Lotta alle infestanti.* Le colture di copertura possono agire contro le altre specie attraverso l'ombreggiamento e la competizione per l'acqua e gli elementi nutrizionali e attraverso una azione allelopatica (liberano nel terreno sostanze chimiche che inibiscono lo sviluppo di altre piante). A questo riguardo si ricorda la segale, efficace contro molte infestanti a foglia larga, oltre a meliloto e veccia vellutata.
- *Erosione dei terreni.* Interessa principalmente le aree collinari e montane per problemi connessi ad erosione idrica. Nei nostri comprensori, infatti, visto che la piovosità si concentra in periodi in cui il terreno può essere ancora nudo, l'erosione idrica può portare a problemi anche gravi: l'unica difesa in questi casi è una coltura invernale seminata in autunno. Particolarmente interessanti a questo riguardo sono il bromo e le graminacee in genere, oltre alle crucifere.
- *Parassiti.* La coltura in cover crop può essere utilizzata in funzione biocida contro i nematodi (es. *Raphanus sativus*, *Sinapis alba*). Non va però dimenticato che se si sbaglia la scelta della specie si possono verificare al contrario aggravamenti delle situazioni sanitarie pericolose per le colture in successione.

## Norme di rotazione

### Vincolante solo per il Reg. (CE) 1698/05

Le aziende devono adottare, per le colture annuali, una successione colturale minima quadriennale, inserendo nella rotazione almeno tre colture diverse. Sulle superfici interessate alle rotazioni, la sequenza delle colture dovrà essere effettuata escludendo la monosuccessione. Tale prescrizione riguarda anche il primo anno di adesione, considerando la coltura presente nell'anno precedente, sia in caso di introduzione (IPI) che di mantenimento (MPI).

Ulteriori norme più restrittive relative alla successione colturale sono riportate nelle Norme tecniche di coltura. La superficie relativa ad una specifica coltura può variare annualmente, durante il corso del quinquennio, in funzione delle esigenze dell'organizzazione aziendale inerenti la rotazione stessa e/o ad altri fattori.

Per potere accedere agli aiuti i beneficiari devono redigere il piano della rotazione attraverso il riparto colturale aziendale relativo ai cinque anni d'impegno, e indicando sulla planimetria catastale per ogni appezzamento la successione colturale programmata annualmente. Tale riparto potrà essere modificato entro il 30/4 di ogni anno.

Le colture poliennali avvicendate non sono soggette ai vincoli sopra indicati e vengono considerate come una singola coltura al fine del calcolo del numero di colture impiantate.

Le colture non soggette ad aiuto vengono prese in considerazione al fine del rispetto delle norme di successione colturale.

È ammessa la possibilità di praticare colture da sovescio che non possono essere oggetto di raccolta e non vengono considerate ai fini della successione colturale. Di tali colture si tiene conto, nel caso delle leguminose, ai soli fini del piano di fertilizzazione (vedi capitolo Fertilizzazione).

### Vincolante solo per: Reg. (CE) 1234/07; L. R. 28/98; L. R. 28/99.

Le aziende devono rispettare tutti i vincoli di intervallo minimo e di successione colturale riportati nelle Norme tecniche di ogni singola coltura.

## Reimpianto arboreo

In caso di reimpianto del frutteto o del vigneto, si consiglia il riposo del terreno oppure di utilizzare un portinnesto adatto al ristoppio, di asportare i residui radicali della coltura precedente e di sistemare le nuove piante in posizione diversa da quella occupata dalle precedenti. Per quanto riguarda le problematiche fitosanitarie relative ai nuovi impianti di drupacee e pomacee si veda lo specifico paragrafo del capitolo Difesa fitosanitaria e controllo delle infestanti di queste Norme Generali.

## Vincolante per tutti i regolamenti

Non sono ammessi interventi di sterilizzazione chimica del suolo.

## **GESTIONE DEL SUOLO**

### **Lavorazioni**

Le lavorazioni devono essere realizzate allo scopo di garantire alle radici delle piante le migliori condizioni di abitabilità, evitando la degradazione delle componenti chimiche, fisiche e biologiche del terreno. Nei casi in cui la specie da coltivare, le condizioni di umidità del suolo, i residui della coltura precedente e le caratteristiche del parco macchine da utilizzare lo consentissero, è opportuno adottare tecniche di gestione del suolo conservative e poco dispendiose in termini energetici, fino a praticare la non lavorazione laddove possibile (terreno ben sistemato e non compattato).

Nel caso in cui il suolo risulti compattato (tale fenomeno può verificarsi anche al di sotto della superficie e, quindi, non essere visibile, come nel caso della suola di aratura) è opportuno adottare attrezzi discissori, come ripuntatori ed estirpatori. Le attrezzature precedenti, unitamente a coltivatori ed erpici fissi di vario genere risultano utili anche nella preparazione dei letti di semina, in virtù della loro semplicità e delle elevate capacità di lavoro che li caratterizzano.

Il ricorso all'aratura (in genere non è opportuno che superi i 30 cm di profondità) e alle attrezzature che richiedono l'uso di potenze elevate (erpici rotanti e fresatrici) va limitato ai casi di effettiva necessità, in particolare quando operazioni precedenti hanno determinato situazioni critiche. Particolare attenzione va riposta nel verificare che eventuali diserbanti utilizzati sulla coltura precedente non conservino effetti tossici pericolosi per quella in successione. In tal caso sarà necessario provvedere ad un'aratura ad adeguata profondità.

### **Lavorazioni e sistemazioni del terreno in aree collinari e montane**

Il contenimento dei fenomeni erosivi costituisce una necessità non derogabile nelle aziende a produzione integrata. Ciò non solo per contribuire a ridurre gli effetti dei noti fenomeni di dissesto idrogeologico, ma particolarmente, per non perdere lo strato più fertile del terreno, localizzato in superficie. Conseguentemente già a partire da pendenze modeste (dal 3 al 10 %) è opportuno adottare la copertura vegetale del suolo più prolungata possibile, anche attraverso apposite semine; al tempo stesso è consigliabile contenere la lunghezza massima degli appezzamenti, lungo le linee di massima pendenza, entro i 150 m.

Oltre una pendenza del 10% e sino al 20%, va valutata l'opportunità di effettuare le lavorazioni per traverso lungo le curve di livello alternando colture diverse, ovvero inerbimenti a fasce livellari (intercalando fasce lavorate con fasce inerbite). Per le colture arboree allo scopo di ridurre l'effetto erosivo delle precipitazioni sul terreno, alla sistemazione a rittochino occorre abbinare l'inerbimento totale o parziale (nelle aree siccitose). Oltre all'inerbimento, il deflusso delle acque lungo il pendio va rallentato regolando la lunghezza dei filari in misura proporzionale alla permeabilità del suolo) e delimitando a valle gli impianti con fosse livellari disposte trasversalmente alle linee di massima pendenza. Tali fosse devono avere una pendenza media del 2,5% rispetto alle curve di livello.

Oltre il 20% di pendenza è opportuno mantenere colture permanenti, privilegiando i prati.

Allo scopo di contenere i rischi di erosione superficiale è opportuno introdurre alcune limitazioni alla possibilità di effettuare la lavorazione del terreno:

### Vincolante per tutti i regolamenti

- Negli appezzamenti con pendenza media superiore al 30% è vietata la lavorazione; per le sole colture erbacee poliennali è ammessa la esecuzione delle seguenti lavorazioni: scarificature dei prati di foraggiere per il rinnovo/rottura del cotico; lavorazioni di impianto, come per appezzamenti con pendenza media compresa tra il 30% e il 10%. Per le restanti colture annuali è ammessa la sola semina su sodo o con minima lavorazione.
- Negli appezzamenti con pendenza media compresa tra il 30% e il 10%, la profondità massima di lavorazione non può superare 0,25 m; è possibile, in alternativa all'aratura, l'impiego di discissori (=ripper) a profondità massima di 40 cm abbinata a lavorazioni leggere che non prevedono il rivoltamento delle zolle (fresatura, erpicatura, ecc.). Inoltre, la lunghezza degli appezzamenti deve essere contenuta entro 60 m, mediante l'apertura di fossi per la regimazione idrica; tale distanza deve essere misurata lungo la linea di massima pendenza; per quanto riguarda gli impianti in essere di colture arboree non è richiesta l'apertura di fossi, ma devono comunque essere garantite sistemazioni per una idonea regimazione idrica. In caso di nuovi impianti deve essere invece sempre garantita o l'apertura dei fossi o, in alternativa, l'inerbimento permanente dell'interfila.

È obbligatoria la registrazione delle eventuali lavorazioni eseguite sugli appezzamenti con pendenza media superiore al 10% con la specificazione della profondità (nella sezione "Altre operazioni colturali" della scheda di registrazione dei dati).

Per la verifica della pendenza dei suoli fa fede la Cartografia Tecnica Regionale in scala 1:5.000, dove disponibile, ovvero il documento cartografico ufficiale di più recente aggiornamento. Gli appezzamenti di pendenza media superiore al 10% devono essere identificati su copia di tali documenti ed essere disponibile in azienda.

Nel caso di impianto di colture arboree, oltre alle lavorazioni sopra indicate, è ammessa la possibilità di effettuare lo scavo puntuale per la messa a dimora delle piante.

Per pendenza media si intende il rapporto percentuale tra variazione di altitudine e distanza tra i due vertici dell'appezzamento considerato. Per appezzamenti si intendono superfici della stessa coltura senza soluzioni di continuità, quali fossi, cavedagne, ecc. .

Nelle aree riconosciute soggette a dissesto idrogeologico le tecniche di conservazione del suolo si indirizzano verso interventi in contrapposizione con quelli previsti in condizioni di rischio di erosione superficiale. Sarà, quindi, opportuno evitare il più possibile l'infiltrazione dell'acqua e favorire la più rapida rimozione dell'acqua, tracciando scoline a rittochino (non necessarie fino al 10% di pendenza) o prevedendo il drenaggio profondo. Quest'ultima soluzione richiede valutazioni e interventi che travalicano il livello aziendale, collocandosi a scala di versante o di bacino, che andranno definite in base ad accordi specifici con le Autorità responsabili.

### Copertura vegetale dei suoli

In linea generale è opportuno limitare il più possibile il periodo durante il quale il terreno risulta nudo, cioè privo di una coltura o di un'inerbimento spontaneo. La copertura dei suoli da parte della vegetazione risulta particolarmente utile nel periodo dell'anno in cui si concentrano le precipitazioni, ovvero nei mesi compresi tra ottobre e febbraio.

Esistono situazioni in cui la copertura vegetale diventa indispensabile allo scopo di limitare, in un caso, i fenomeni erosivi, e nell'altro il rischio di percolazione dei nutrienti.

**Vincolante solo per il Reg. (CE) 1698/05**

**A. Collina e Montagna (in appezzamenti con pendenze medie superiori al 10%);**

**B. Pianura (in aree omogenee di gestione con suoli caratterizzati da contenuto di argilla inferiore al 18%) .**  
Nel caso in cui ricorra ad una delle suddette condizioni, è prescritta la copertura dei suoli, mediante la seguenti modalità:

- colture arboree: obbligo inerbimento delle interfile nel periodo invernale, da attuarsi o con semine artificiali o con inerbimento spontaneo, evitando in ogni caso, lavorazioni successive al 30 di settembre;
- altre colture: obbligo presenza di copertura (con colture o cover crops) nel periodo autunno-invernale su almeno il 50% dei suoli che ricadono nell'area omogenea con argilla inferiore al 18%; la cover crop dovrà essere gestita conformemente alle norme della Az. 3 – Mis. 2f – Asse 2 del PRSR 2000-2006

In ambedue i casi l'eventuale insufficiente copertura del suolo dovrà essere giustificata dal beneficiario. In caso di suoli presenti in zone riconosciute soggette a dissesto idrogeologico per movimenti di massa la gestione dei suoli per usi agricoli andrà definita in base ad accordi specifici con le Autorità responsabili.

Gli appezzamenti che ricadono nelle aree omogenee di gestione con suoli caratterizzati da contenuto di argilla inferiore al 18% devono essere identificati sulla CTR 1:5.000 o 1:10.000 di definizione dell'area omogenea.

Per la definizione della area omogenea si veda il capitolo Fertilizzazione delle presenti Norme Generali.

Il PRSR 2007-2013 prevede la possibilità di concessione di aiuti per la realizzazione di colture intercalari per la copertura vegetale (cover crops) e per l'inerbimento permanente delle colture arboree da frutto e la vite (Az.3 – Mis. 214f – Asse 2). Tali azioni sono applicabili indipendentemente dai casi di obbligo sopra elencati. Le norme di gestione di tali interventi sono riportate nelle specifiche Disposizioni applicative.

**Regimazione idrica**

Nelle aree drenate è opportuno operare nei mesi invernali con lavorazioni trasversali da svolgere con attrezzi quali ad es. l'estirpatore.

**Macchine e attrezzi**

La scelta delle macchine e degli attrezzi va fatta tenendo conto delle caratteristiche dei terreni su cui si opera e delle esigenze delle varie colture, sempre con l'obiettivo di operare il maggior risparmio energetico possibile. L'impatto delle macchine sul terreno va sempre valutato preventivamente, agendo in maniera tale da salvaguardare la struttura del suolo, mediante opportuni accorgimenti, quali:

- evitare il calpestamento e il conseguente compattamento, mediante l'utilizzo degli attrezzi idonei (es.: ruote larghe, ecc.);
- evitare l'eccessivo affinamento che polverizza e rende troppo soffice la superficie del terreno; alternare tipologie e profondità di lavoro degli attrezzi, per non determinare compattamenti profondi (suola di aratura);
- eseguire le lavorazioni quando i terreni sono nelle migliori condizioni per avvantaggiarsene (condizioni di tempera del terreno).

**Dimensione, forma e accorpamento dei campi**

Gli appezzamenti in produzione integrata è preferibile siano adiacenti gli uni agli altri e presentino forme geometriche fra loro assimilabili, con un rapporto lunghezza/larghezza < 4.

## **STRUTTURE DI PROTEZIONE E PACCIAMATURA**

### **Strutture di protezione.**

Per le colture che vengono allevate sotto serra si consiglia che la struttura abbia una volumetria pari a 2,5-3 m<sup>3</sup> per ogni metro quadro coperto. Si consiglia di utilizzare serre tunnel preferibilmente a parete verticale a campata semplice o multipla con larghezza non inferiore a 5,5-6 metri.

Per le colture semiforzate (tunnellini) si consiglia l'impiego di archetti di larghezza 80-90 cm e di altezza 70-80 cm che possano garantire un rapporto m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup> di circa 0,60.

### **Materiali di copertura**

Nelle sere come materiale di copertura si consigliano quelli in polietilene (PE) disponibili sia come stagionali che di lunga durata (24-36 mesi) anche se l'effetto serra è minore di quelli in polivinilcloruro (PVC) e quelli in Etilenvinilacetato (EVA). I film in PE e EVA hanno il vantaggio di essere riciclabili.

Per un maggior risparmio energetico si consiglia l'uso di un doppio film di copertura, che forma un'intercapedine in cui viene immessa aria a bassa pressione da apposite pompe elettriche.

Nelle colture semiforzate si consiglia l'utilizzo di film in PE dello spessore di 0,05 mm.

### **Pacciamatura**

Nelle colture ove sia possibile (agronomicamente ed economicamente) si consiglia di effettuare la pacciamatura. Con questa tecnica si:

- impedisce lo sviluppo di erbe infestanti;
- riducono gli attacchi di marciumi ai frutti (soprattutto per la fragola).

Si possono utilizzare teli di polietilene nero, fumè o fotoselettivi e film di pacciamatura biodegradabili a base amido e cellulosici conformi alla norma alla norma UNI 10785 (1999). Per questi ultimi, tenuto conto che esistono diverse tipologie in funzione della durata (da 1 a 6 mesi), si rimanda per maggiori dettagli alle norme specifiche per ogni coltura.

## **SCELTA VARIETALE**

Per la scelta della varietà occorre fare riferimento, quando esistono, alle *Liste di orientamento varietale* che sono state formulate in modo specifico per il nostro territorio. Un'ulteriore scelta va fatta anche all'interno di dette liste tenendo conto prioritariamente della destinazione del prodotto e, relativamente all'area in cui si opera, della precocità, rusticità e resistenza ai parassiti delle varie cultivar.

L'epoca di semina varia in relazione alla specie e alle condizioni caratteristiche di ogni zona. Esistono comunque differenze che in alcuni casi sono di rilievo fra le province orientali (più precoci) e quelle occidentali (più tardive) in virtù delle caratteristiche climatiche che le contraddistinguono.

### **Vincolante per tutti i regolamenti**

**La deliberazione della Giunta regionale n. 2546/03 prevede la esclusione delle varietà geneticamente modificate**

### **Vincolante per il Reg. (CE) 1234/07**

**Le aziende aderenti alla misura aiuti per la riconversione varietale del Reg. (CE) 1234/07 devono rispettare per ogni specie la messa a dimora di almeno il 70% della superficie delle cultivar previste nelle Liste di orientamento varietale secondo quanto indicato nelle integrazioni regionali alle linee guida ministeriali.**

### **Criteri per l'inserimento delle varietà nelle Liste regionali di raccomandazione**

- La lista di orientamento varietale è unica per tutto il territorio regionale.
- Laddove le colture siano oggetto di sperimentazione varietale nell'ambito di specifici programmi approvati dalla Regione Emilia-Romagna, vengono indicate solo le cultivar verificate per almeno un biennio.
- Per le colture non oggetto di sperimentazione, le liste vengono formulate da un'apposita commissione in rappresentanza del comparto produttivo e commerciale.

- I dati produttivi che si considerano sono quelli provenienti da campi sperimentali varietali, siti nel territorio regionale.
- Prima di esser escluse dalla lista di orientamento, le varietà che vi appartengono debbono avere registrato nell'ultimo biennio caratteristiche negative e una notevole flessione di utilizzo.
- Una volta escluse dalle liste di orientamento le cultivar non potranno, di norma, più essere reinserite nelle stesse.

#### *Culture erbacee*

- Le liste vengono definite per categorie di utilizzo e classi merceologiche.
- I dati produttivi che si considerano sono quelli provenienti da campi sperimentali varietali, siti nel territorio regionale, che presentano un Coefficiente di Variabilità (CV) inferiore al 10%.
- La capacità produttiva delle varietà viene valutata sulla produzione media del campo ed è espressa in percentuale della stessa.
- Entrano in lista solo le varietà che, nella media di almeno un biennio di sperimentazione, hanno presentato una capacità produttiva media superiore a 105% rispetto alla media di campo.
- Per ciascuna categoria all'interno della specie, le liste devono comprendere un minimo di quattro cultivar.
- Nel caso la categoria qualitativa per la quale si predispose la Lista non presenti varietà con capacità produttive superiori ai limiti prefissati in numero adeguato, verranno considerate le prime quattro in graduatoria.

#### *Culture orticole*

L'inserimento nelle liste richiede l'iscrizione al Registro varietale nazionale o al Registro di un Paese membro dell'Unione Europea

Nella scelta del materiale vegetale da impiegare si dovrà fare riferimento alle disposizioni del D.M. 14/4/1997, relativo alle norme tecniche sulla commercializzazione delle piantine di ortaggi e dei materiali di moltiplicazione di ortaggi, ad eccezione di sementi. Per le sementi il materiale deve essere conforme al D.P.R. 08/10/1973 n.1065 e successive modifiche. Anche nel caso di autoproduzione devono essere rispettati i sopraccitati regolamenti.

#### *Culture arboree*

- Le varietà in lista possiedono buone caratteristiche agronomiche, pomologiche e qualitative (le migliori della loro epoca di maturazione o raccolta) e sono adatte agli ambienti di coltivazione regionali.
- Per la valutazione delle nuove varietà si sono impiegati esclusivamente indicatori tecnici, demandando agli utilizzatori delle liste qualunque considerazione di carattere commerciale.

### **Costituzione di nuovi impianti di drupacee (olivo escluso) e pomacee**

#### **Vincolante per tutti i regolamenti**

**Per i nuovi impianti di drupacee (olivo escluso) e pomacee è fatto obbligo di utilizzare materiale certificato "virus esente", ai sensi del D.M. del 24 luglio 2003.**

**Solo per le drupacee (olivo escluso), limitatamente alle varietà non ancora in certificazione ma di cui è stato avviato l'iter per l'inserimento nel sistema di certificazione, è possibile impiegare materiale vegetale cartellinato come "Bollino blu", secondo l'accordo di programma sulla tracciabilità del materiale di propagazione delle drupacee in Emilia-Romagna.**

**La Regione, sentiti il C.A.V. e il C.R.P.V., provvederà annualmente a definire l'elenco delle varietà "Bollino blu" impiegabili. Tale elenco sarà disponibile nel sito Ermesagricoltura alla voce Disciplinari di produzione integrata. Nel caso di autoproduzione di drupacee (olivo escluso) e pomacee è vincolante l'utilizzo esclusivo di materiale certificato "virus esente".**

## **FERTILIZZAZIONE**

### **Premessa**

La fertilizzazione è una delle tecniche che maggiormente influenzano il risultato produttivo, in grado di migliorarne sia gli aspetti quantitativi che qualitativi.

L'applicazione di una razionale tecnica di fertilizzazione consente di:

- mantenere un adeguato livello di fertilità nel terreno;
- evitare squilibri nutrizionali a carico della coltura;
- favorire un accrescimento equilibrato delle piante;
- ridurre i rischi di inquinamento;
- conseguire la migliore efficienza economica dei fertilizzanti.

Per poter raggiungere gli obiettivi sopra enunciati, le norme del presente disciplinare osservano i seguenti principi generali:

- 1) Definizione dei quantitativi di elementi nutritivi da distribuire alle singole colture sulla base delle asportazioni delle piante e delle risorse utili disponibili nel suolo;
- 2) Definizione delle epoche e delle modalità di distribuzione dei fertilizzanti in funzione delle loro caratteristiche, dell'andamento climatico e della cinetica di assorbimento degli elementi nutritivi da parte delle colture;
- 3) Impiego razionale dei reflui zootecnici e di altre matrici organiche tenendo conto delle loro proprietà specifiche e della duplice valenza di ammendanti e di concimi.

Per dare atto del rispetto dei principi e conseguentemente delle norme di fertilizzazione del disciplinare, chi vi aderisce dovrà predisporre un piano come di seguito specificato.

### **Definizione del piano di concimazione**

L'azienda che applica il presente disciplinare è tenuta alla predisposizione di un piano di fertilizzazione annuale per ogni coltura presente all'interno di ciascuna area omogenea di gestione. L'area omogenea di gestione è la porzione di superficie aziendale caratterizzata da suoli, ordinamenti colturali e pratiche agronomiche uniformi. Per l'individuazione delle aree omogenee si veda più avanti (metodo di campionamento dei suoli dell'azienda). Il piano costituisce la giustificazione alla distribuzione dei fertilizzanti naturali e di sintesi nella misura, nelle epoche e secondo le modalità riportate nelle norme tecniche del presente Disciplinare, nonché nel rispetto della legislazione vigente in materia di salvaguardia delle acque dall'inquinamento (D. Lgs. 152/06, Decreto MIPAF 07/04/2006 e D. Lgs. 99/92 e loro modificazioni).

In termini generali, l'impostazione del piano comporta la definizione dei seguenti fattori:

- caratteristiche dei suoli e relativa dotazione in elementi nutritivi (mediante campionamento e analisi del terreno o mediante consultazione del "Catalogo dei suoli di pianura della Regione Emilia Romagna");
- fabbisogno delle colture (per azoto, fosforo e potassio) in relazione alla resa attesa;
- fasi fenologiche corrispondenti ad un più accentuato assorbimento di elementi nutritivi;
- caratteristiche dei fertilizzanti;
- modalità di distribuzione più efficienti;
- andamento meteorologico con particolare riferimento alle precipitazioni (rilevate localmente);
- interazione con altre pratiche agronomiche (es. lavorazioni del terreno, irrigazione, ecc.).

La definizione delle dosi di elementi nutritivi da somministrare alle colture si effettua mediante un bilancio che prende in considerazione le asportazioni presunte e la stima delle disponibilità nel terreno. Tale metodo di calcolo degli apporti di fertilizzanti viene di seguito indicato come METODO ORDINARIO. Esso è proposto per tutte le colture, eccetto le orticole, le arboree nella fase di produzione e le sementiere a destinazione orticola. Per talune colture, per le quali le attuali conoscenze rendono meno preciso il METODO ORDINARIO, le norme tecniche di coltura riportano delle schede a dose standard, eventualmente modulabili in relazione alle specifiche condizioni agronomiche. Tale metodo viene indicato come METODO DOSE STANDARD.

**Qualora si utilizzi il METODO DOSE STANDARD e la fertilizzazione è effettuata limitandosi alla restituzione della dose "standard", è sufficiente la registrazione degli impieghi. In caso contrario devono essere indicati i motivi e le quantità in incremento o decremento rispetto alla dose standard che sono stati adottati.**



### Ambito di applicazione

Nel presente disciplinare, vengono presi in considerazione esclusivamente i tre principali macroelementi (azoto N, fosforo P e potassio K). Occorre precisare che molte delle norme tecniche hanno validità generale, ma per tenere conto delle specificità delle singole colture e della loro diversa risposta alla concimazione, talvolta sono stati considerati tre raggruppamenti colturali distinti:

- **GRUPPO 1** (erbacee di pieno campo, comprese le colture foraggere)
- **GRUPPO 2** (orticole, fragola e sementiere)
- **GRUPPO 3** (arboree)

### GRUPPO 1 - Vincolante per tutti i regolamenti

È obbligatoria l'adozione del **METODO ORDINARIO**  
Il piano va predisposto entro il 28 febbraio di ogni anno.

### GRUPPO 2 (Cereali da seme, girasole da seme, medica da seme, soia da seme) - Vincolante per tutti i regolamenti

È obbligatoria l'adozione del **METODO ORDINARIO**  
Il piano va predisposto entro il 15 aprile di ogni anno.

### GRUPPO 2 (escluso pomodoro a pieno campo, cereali da seme, girasole da seme, medica da seme, soia da seme) - Vincolante per tutti i regolamenti

È obbligatoria l'adozione del **METODO DOSE STANDARD**. Devono essere utilizzate le schede che sono riportate nelle "Norme tecniche fase di coltivazione" delle singole colture.

### Gruppo 2 (solo pomodoro a pieno campo) - Vincolante per tutti i regolamenti

È possibile adottare in alternativa:

- **METODO ORDINARIO**: il piano va predisposto entro il 15 aprile di ogni anno;
- **METODO DOSE STANDARD**: devono essere utilizzate le schede che sono riportate nelle "Norme tecniche fase di coltivazione" Pomodoro a pieno campo.

### GRUPPO 3 - Vincolante per tutti i regolamenti .

Fertilizzazione pre-impianto:

Si deve predisporre il piano di fertilizzazione attraverso il **METODO ORDINARIO**; il piano va predisposto entro il 15 Aprile di ogni anno;

Fertilizzazione di allevamento:

Si deve predisporre il piano di fertilizzazione che deve rispettare i quantitativi massimi riportati nelle apposite tabelle (vedi le "Norme Generali" per le tabelle sul  $P_2O_5$  e sul  $K_2O$ , e le "Norme tecniche fase di coltivazione" per le tabelle sull'N).

Fertilizzazione di produzione (fatta esclusione per il castagno):

È obbligatoria l'adozione del

1. **METODO DOSE STANDARD** Tali schede sono riportate nelle "Norme tecniche fase di coltivazione" delle singole colture.

### Vincolante per tutti i regolamenti

Per chi adotta il **METODO ORDINARIO**, per tutte le colture è richiesta la compilazione dell'apposito piano di distribuzione (vedi Appendice 1) o l'impiego del software messo a disposizione nel sito internet: [http://www.ermesagricoltura.it/wcm/ermesagricoltura/consigli\\_tecnici/disciplinari/sezione\\_disciplinari/s\\_norme\\_generali/](http://www.ermesagricoltura.it/wcm/ermesagricoltura/consigli_tecnici/disciplinari/sezione_disciplinari/s_norme_generali/)

### Vincolante per tutti i regolamenti

Se, nel corso del ciclo colturale, i parametri che vengono presi in considerazione nella stesura del piano di fertilizzazione dovessero subire variazioni significative, il piano dovrà essere conseguentemente modificato e la data degli eventi di variazione dovrà anch'essa essere indicata.

Qualora previsto, come di seguito specificato, dovranno essere allegati i certificati di analisi del terreno (con l'indicazione della ragione sociale dell'azienda, della partita IVA, del numero dell'appezzamento e dell'area omogenea da cui è stato prelevato il campione analizzato) e la Carta Tecnica Regionale in scala 1:5.000 o 1:10.000 in cui ricade l'area.

### Determinazione delle caratteristiche chimico fisiche del terreno

Come sopra indicato, per determinare le caratteristiche chimico fisiche del terreno, si potranno seguire due vie:

- consultare il Catalogo dei suoli nel sito internet dell'Assessorato Agricoltura [www.ermesagricoltura.it/suoli](http://www.ermesagricoltura.it/suoli) ; tale possibilità è disponibile solo per le aziende ubicate nel territorio di pianura.
- effettuare opportune analisi di laboratorio valutando i parametri e seguendo le metodologie più avanti specificate (scelta consigliata).

Qualora si intenda avvalersi delle informazioni del Catalogo dei suoli, sarà necessario procedere come specificato di seguito:

- selezionare il pulsante “suolo aziendale” e la provincia;
- individuare i terreni dell'azienda, mediante ingrandimento della cartografia;
- selezionare un punto di riferimento (azione “localizza l'area”) per ciascuna area omogenea aziendale;
- procedere al riconoscimento guidato del tipo di suolo, selezionando “Avanti: riconosci il suolo”; tale operazione richiede l'effettuazione di semplici stime di campagna;
- visualizzare e stampare la pagina del tipo di suolo nella delineazione di riferimento, in cui sono evidenziate le medie dei dati analitici disponibili e la tabella dei parametri chimici attribuiti mediante elaborazioni geostatistiche.

Alcune caratteristiche (granulometria, pH, calcare totale e calcare attivo) che non si modificano in modo significativo nel corso del tempo, conservano la loro validità indipendentemente dalla data delle analisi. Per i parametri sopra elencati è ammesso inoltre, avvalendosi della documentazione cartografica e delle relative note di commento della Carta dei suoli della pianura emiliano-romagnola in scala 1:50.000, predisposta dalla Regione, e consultabile presso i Servizi Provinciali Agricoltura (oppure al sito internet <http://gias.regione.emilia-romagna.it/suoli/>), il ricorso a stime di campagna.

### Vincolante per tutti i regolamenti

Solo per le aziende di piccole dimensioni ( $\leq 2$  ha di SAU) e per superfici a seminativo di limitata estensione ( $\leq 1$  ha) inserite in aziende ad indirizzo frutticolo, le analisi non sono obbligatorie. In questi casi, la definizione dei quantitativi di nutrienti da apportare sarà fatta considerando che il terreno abbia dotazioni elevate di sostanze nutritive, salvo che eventuali analisi attestino situazioni differenti.

### GRUPPO 1 e GRUPPO 2 - Vincolante per tutti i regolamenti

I risultati delle analisi conservano la loro validità per un periodo di 5 anni, scaduto il quale bisognerà procedere, per la formulazione del piano di fertilizzazione, a nuove determinazioni. Tuttavia, quelle aziende che ad una prima analisi del terreno abbiano evidenziato un'elevata dotazione di  $P_2O_5$  e  $K_2O$  possono, per questi elementi, non ripetere l'analisi dopo 5 anni, a condizione che i quantitativi di elemento da apportare non superino i valori indicati per la condizione di elevata dotazione, specifici di ogni coltura. Pertanto la ripetizione delle analisi riguarderà esclusivamente la determinazione della sostanza organica e, limitatamente alle colture che richiedono il bilancio per il calcolo della dose N, dell'azoto totale.

### **GRUPPO 3 - Vincolante per tutti i regolamenti**

**Occorre disporre di un'analisi del terreno da eseguirsi prima dell'impianto del frutteto (frutteti da costituirsi). Anche per impianti già in essere è necessario disporre di analisi del terreno. Per entrambi i casi (analisi in pre-impianto o con impianto in essere) è possibile utilizzare analisi eseguite in un periodo antecedente purché non superiore ai 5 anni.**

**Successivamente a tale prima verifica i risultati analitici conservano la loro validità per l'intera durata dell'impianto.**

#### **Vincolante per tutti i regolamenti**

**Nel caso in cui per le caratteristiche del terreno che non si modificano in modo significativo nel corso del tempo (granulometria, pH, calcare totale e calcare attivo) si ricorra a stime di campagna, i dati stimati dovranno essere riportati nella scheda "Guida per la definizione delle aree omogenee di gestione e per la stima delle caratteristiche chimico-fisiche".**

La stessa scheda può essere facoltativamente utilizzata anche per la corretta individuazione dell'area omogenea.

#### **Il metodo di campionamento dei suoli dell'azienda**

Le indicazioni sintetiche di seguito riportate sono tratte dalla "Guida per la descrizione e il campionamento dei suoli aziendali nell'ambito delle attività dei servizi di assistenza tecnica in agricoltura" prodotta dal Servizio di Sviluppo Agricolo della Regione Emilia-Romagna.

#### ***Suddivisione del territorio aziendale in aree omogenee di gestione***

Si devono individuare all'interno del territorio aziendale porzioni omogenee per:

- i tipi di suolo prevalenti;
- gli avvicendamenti colturali attuati
- le pratiche colturali (di maggiore rilevanza) adottate.

Per il riconoscimento dei suoli presenti, l'agricoltore può considerare:

- la morfologia (suoli di dosso, di depressione, di conoide in alta pianura, ecc.);
- il colore;
- la tessitura del terreno, particolarmente dello strato superficiale (suoli sciolti, argillosi, di medio impasto ecc.);
- la struttura (può essere apprezzata dal volume, dalla consistenza e dall'aspetto delle zolle).

L'omogeneità dell'avvicendamento colturale fa riferimento alla rotazione adottata e alla frequenza delle colture nella rotazione medesima (eventuali colture poliennali).

Le pratiche colturali rilevanti ai fini della valutazione dell'omogeneità di gestione riguardano sia le operazioni in atto (irrigazione, drenaggio, spandimento reflui, ecc.) che quelle pregresse, ma ancora efficaci (letamazioni, lavorazioni profonde, precessioni con colture particolari, ecc.).

La ripartizione del territorio aziendale in unità omogenee richiede l'incrocio dei criteri precedenti. Elementi utili per effettuare correttamente tale operazione possono ricavarsi dall'allegato Manuale di compilazione "6. Guida per la definizione delle aree omogenee ..." o eventualmente ricorrendo all'ausilio di un tecnico in grado di utilizzare la documentazione cartografica disponibile, e di verificarne l'attendibilità attraverso stime di campagna.

I confini delle aree omogenee vanno riportati su Carta Tecnica Regionale (C.T.R.) in scala 1:5.000 o 1:10.000.

Teoricamente, le dimensioni delle aree omogenee non possono essere definite a priori in quanto dipendenti dai fattori pedologici ed agronomici sopra menzionati; tuttavia si ritiene necessario che, per avere sufficienti garanzie di rappresentatività, non sia possibile inviare alle analisi meno di un campione ogni 30 ettari.

Le aree omogenee devono essere individuate da una lettera: A,B,C.

#### ***Scelta delle aree da campionare***

Una volta suddiviso il territorio aziendale in zone omogenee si tratta di stabilire dove e come effettuare il prelievo dei campioni di terreno.

Considerando che la zona omogenea è solitamente composta da più appezzamenti investiti con colture diverse avvicinate tra di loro, si potrà scegliere un solo appezzamento rappresentativo dell'intera area da campionare. Le analisi relative a quel campione di terreno potranno essere utilizzate per tutte le colture presenti all'interno dell'area omogenea.

Per i parametri da determinarsi e i metodi analitici si veda più avanti.

Gli appezzamenti che compongono un'area omogenea vanno individuati con un numero d'ordine (area omogenea A, appezzamenti n. 1,2,3 ecc..) su C.T.R..

## **Modalità di campionamento**

### ***Epoca di prelievo dei campioni***

I prelievi devono essere effettuati a sufficiente distanza di tempo dalle ultime lavorazioni e soprattutto dalle concimazioni (chimiche ed organiche).

- *Culture erbacee*: il campione viene prelevato alla fine del ciclo colturale, subito dopo la raccolta.
- *Culture arboree*: il campione si preleva dopo almeno 2-3 mesi dalle ultime concimazioni primaverili o autunnali.

### ***Profondità e modalità di prelievo***

Occorre campionare la porzione dello strato di terreno che risulta maggiormente interessato dalle lavorazioni e dalle radici delle colture.

Seguendo questo criterio si dovrà operare in funzione del tipo di coltura praticata, prelevando:

- per le colture erbacee lo strato di terreno da 0 a 30 cm;
- per le colture arboree lo strato da 0 a 50 cm.

### ***Numero di campioni***

Il numero di campioni che si devono raccogliere all'interno di un'area che, sulla base della procedura prima indicata, possa ritenersi omogenea, non può essere stabilito a priori ma deve essere definito prendendo in considerazione vari fattori. In altre parole non esiste un numero ottimale di campioni per unità di superficie, ma la scelta deve essere fatta caso per caso anche in funzione delle finalità per le quali si effettua il campionamento ed in relazione alla supposta variabilità dei parametri che si dovranno determinare.

Se si vuole stimare con sufficiente precisione quale è il valore medio di un determinato parametro ed il suo intervallo fiduciale ad un determinato livello di probabilità occorre inviare all'analisi più campioni. Nella pratica corrente, per ridurre i costi, si opta invece, per un unico campione. In questi casi è necessario aumentare il numero dei sub-campioni, secondo quanto detto nel paragrafo seguente,.

### ***Prelievo dei sub-campioni***

Il terreno da sottoporre ad analisi viene costituito col prelievo alla medesima profondità di più sub-campioni tutti dello stesso volume.

Il numero di tali sub-campioni non deve essere inferiore a 6-7 e deve essere aumentato fino a 15 se si invia all'analisi un unico campione finale per ogni area omogenea.

Le singole "carote" di terreno devono essere riunite insieme, rimescolate ed omogeneizzate il meglio possibile. Successivamente, si porrà, dentro un sacchetto di polietilene pulito, una parte della terra prelevata (sono sufficienti circa 700-1000 g) da avviare alle analisi.

Si raccomanda di applicare all'esterno del sacchetto il cartellino compilato chiaramente in tutte le sue parti, facendo particolare attenzione a riportare esattamente Anno, Comune, P.IVA azienda, Ragione sociale, Numero dell'appezzamento, Area omogenea e Profondità di prelievo.

La scelta dei punti di prelievo dei sub-campioni può essere fatta seguendo diverse modalità; si possono citare:

- *Campionamento irregolare*. È il modo più pratico e di uso più frequente; consiste nel seguire un percorso a zig-zag all'interno dell'area da campionare.
- *Campionamento sistematico*. Consiste nel suddividere idealmente la zona di campionamento, utilizzando un reticolo di dimensioni opportune, in unità approssimativamente della medesima dimensione nelle quali viene prelevato il sub-campione. Ogni unità elementare viene così ad avere un uguale peso nella costituzione del campione finale.

- *Campionamento composto puntiforme.* Prevede il prelievo dei campioni in un'area limitata della zona soggetta a campionamento. Permette rispetto agli altri metodi di meglio valutare le differenze di fertilità fra punti diversi all'interno dell'azienda. Può essere consigliato per sondare, all'interno di un'azienda mai indagata, come varia la fertilità del suolo.

Gli appezzamenti campionati all'interno delle aree omogenee vanno delimitati e contrassegnati sulla C.T.R.

### I metodi analitici ed i laboratori di riferimento

Nell'effettuazione delle analisi dovranno essere adottati i metodi analitici indicati nei "Metodi Ufficiali d'analisi chimica del suolo" pubblicati sul Supp. Ord. GU n° 121 del 25/5/1992.

Per il servizio d'analisi è consigliabile avvalersi dei laboratori pubblici e/o privati di comprovata esperienza nell'analisi del terreno, con preferenza per quelli aderenti al sistema di accreditamento nazionale (SINAL).

Il set analitico minimo di base è il seguente:

- tessitura con metodo della pipetta;
- pH in acqua con metodo potenziometrico;
- sostanza organica con metodo Walkley e Black;
- azoto totale con metodo Kjeldahl;
- fosforo assimilabile con metodo Olsen;
- potassio scambiabile con metodo normalizzato (estrazione con ammonio acetato o con bario cloruro);
- calcare totale con metodo De Astis;
- calcare attivo con metodo Drouineau.

### Diagnostica fogliare

Le analisi chimiche delle foglie, in particolare nelle colture arboree, sono utili per stabilire lo stato nutrizionale della pianta e per evidenziare eventuali carenze o squilibri tra gli elementi minerali.

In caso di disponibilità di indici affidabili per l'interpretazione della diagnostica fogliare, i dati derivati dall'analisi delle foglie potranno essere utilizzati per meglio impostare il piano di concimazione.

Relativamente agli indici di interpretazione della diagnostica fogliare, fanno fede i valori soglia indicati sui Bollettini Provinciali di Produzione Integrata.

## FOSFORO E POTASSIO

### Interpretazione dei valori dell'analisi del terreno

Occorre, prima di tutto, confrontare il valore fornito dalle analisi con quello ritenuto normale per le singole colture in funzione della natura del terreno (tab. 4 per il potassio e tab. 5 per il fosforo).

Tab. 4 – Concentrazioni di potassio scambiabile (ppm di K<sub>2</sub>O) nel terreno ritenute normali per tutte le colture in relazione alla tessitura..

Tipo di terreno	K <sub>2</sub> O
Tessitura	(ppm)
Grossolana (sabbia >60%)	102 –144
Media	120 –180
Fine (argilla >35%)	144 – 216

Si tratta, in altri termini, di stimare nel breve o medio termine (esempio 5 anni) l'attitudine del terreno a soddisfare i fabbisogni di fosforo e potassio della successione colturale che si pratica nell'azienda.

Per definire le dosi di elemento fertilizzante da apportare, si considerano le asportazioni colturali, la lisciviazione del potassio (tab. 6) e, qualora si intenda incrementare la dotazione del terreno (apporti di arricchimento), anche l'entità dei fenomeni di immobilizzazione del fosforo e di fissazione del potassio. Nella definizione della percentuale di incremento della dose di arricchimento del fosforo si tiene conto del contenuto in calcare totale e della componente fine della tessitura mentre per il potassio solo dell'argilla.

#### Vincolante per tutti i regolamenti

**Poiché concimazioni troppo abbondanti rischiano di alterare gli equilibri esistenti nel terreno tra i diversi nutrienti ed accentuare i fenomeni di immobilizzazione e fissazione prima citati, non è comunque 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.**

Tab. 5 - 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, foraggere di graminacee e prati stabili.	16 – 27	18 – 30	21 - 32
<b>Mediamente esigenti:</b> medica, soia, foraggere 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

Tab. 6 - Valori di lisciviazione annuale del potassio in relazione alla argillosità del terreno.

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

#### CONCIMAZIONE DI PRODUZIONE

##### Calcolo della dose di P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> e K<sub>2</sub>O mediante il bilancio (metodo Ordinario)

Se la dotazione del terreno è **elevata** l'apporto di fosforo e potassio deve essere sospeso o ridotto (come meglio specificato nelle norme tecniche di coltura). Successivi controlli della fertilità del terreno attraverso analisi consentiranno di verificarne l'evoluzione.

Se la dotazione è **normale** è ammesso integrare la fertilità fosfatica e potassica con apporti di concimi (concimazione di **mantenimento**) che coprano le asportazioni delle colture. Le asportazioni dovranno essere calcolate moltiplicando la produzione stimata per le quote unitarie di asportazione (vedi "Norme tecniche fase di coltivazione" delle singole colture).

Nel caso delle specie arboree le quote unitarie di asportazione dei frutti devono essere moltiplicati, per tenere conto delle quantità di questi elementi che vengono immobilizzate nelle strutture permanenti dell'albero:

- nel caso del P: per 3,5 per le pomacee (melo e pero) e per 3 per tutte le altre colture;
- nel caso del K: per 1,6.

Per avvicendamenti con colture particolarmente esigenti in P e o K, la quantità da distribuire può essere ridotta o annullata nelle colture meno esigenti per concentrarla in quelle con particolari bisogni rispettando, in ogni caso, i limiti quantitativi massimi specifici per coltura.

Con la dotazione **scarsa** la sola concimazione di mantenimento pone a rischio la produzione. È ammesso integrare la concimazione di mantenimento con quote di **arricchimento** in modo da portare la dotazione del terreno nell'intervallo di normalità (vedi tabb. 4 e 5). Gli apporti di arricchimento vanno preferibilmente concentrati sulle colture più esigenti e nel corso di un certo numero di anni che è variabile in funzione del livello di insufficienza e del potere di immobilizzazione e fissazione del suolo.

Per valutare le variazioni nel tenore di  $P_2O_5$  e  $K_2O$  nel suolo (conseguenti a concimazioni di arricchimento o anche ad asportazioni colturali superiori agli apporti), bisognerà considerare una profondità di 30 cm per le colture erbacee ed orticole e di 50 cm per le arboree e pesi specifici apparenti dei terreni prefissati; tali valori variano in relazione alla tessitura (grossolana, medio impasto e fine) e sono rispettivamente: 1,4, 1,3 e 1,2 t/m<sup>3</sup>, rispettivamente. In appendice sono riportati degli esempi esplicativi con le modalità di calcolo delle concimazioni di arricchimento.

Qualora si intenda incrementare la dotazione del terreno (apporti di arricchimento), occorre considerare i fenomeni di immobilizzazione del fosforo e quelli di fissazione del potassio. Nella definizione della percentuale di incremento della dose di arricchimento del fosforo si tiene conto del contenuto in calcare totale e della componente fine della tessitura mentre per il potassio solo dell'argilla.

Per determinare la quota di immobilizzazione o fissazione, rispettivamente per fosforo e potassio, si devono utilizzare le seguenti relazioni:

$$P_2O_5 \text{ immobilizzato (\%)} = (0,02 \times CaCO_3\% + 0,0133 \times A\%) \times 100;$$

$$K_2O \text{ fissato (\%)} = (0,033 + 0,0166 \times A\%) \times 100$$

A = argilla

**METODO a DOSE STANDARD**

Di seguito, per fornire un'idea più precisa dello schema logico da seguire, si riportano le schede semplificate per la concimazione delle colture orticole (es. fagiolino) e delle colture arboree (es. pesco) con i criteri di valenza generale; bisogna tenere presente che i valori numerici riportati sono specifici della coltura; per le altre colture occorre pertanto riferirsi ai valori riportati nelle norme tecniche di coltura.

Scheda “DOSE STANDARD” del piano di concimazione P e K delle colture orticole (es. fagiolino)

<b><i>Quantitativo di P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> da sottrarre dalla dose standard.</i></b>	<b><i>Apporto di P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> consigliato in situazione normale per una produzione di 9 t /ha</i></b>	<b><i>Quantitativo di P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> che potrà essere aggiunto alla dose standard in funzione delle diverse condizioni. Il quantitativo massimo che l'agricoltore potrà aggiungere anche al verificarsi di entrambe le situazioni è di 25 kg/ha.</i></b>
<p><b>10 kg</b> con produzioni inferiori del 20%</p> <p><b>10 kg</b> con apporto di ammendanti</p>	<p><b>70 kg /ha</b> in situazione di normale dotazione del terreno</p> <p><b>50 kg/ha</b> in situazione di elevata dotazione del terreno</p> <p><b>90 kg/ha</b> in situazione di scarsa dotazione del terreno</p>	<p><b>10 kg</b> con produzioni superiori del 20%</p> <p><b>10 kg</b> con basso tenore sostanza organica terreno</p> <p><b>20 kg</b> per semine effettuate entro fine maggio</p>
<b><i>Quantitativo di K<sub>2</sub>O da sottrarre dalla dose standard.</i></b>	<b><i>Apporto di K<sub>2</sub>O consigliato in situazione normale per una produzione di 9 t /ha</i></b>	<b><i>Quantitativo di K<sub>2</sub>O che potrà essere aggiunto alla dose standard.</i></b>
<p><b>30 kg</b> con produzioni inferiori del 20%</p> <p><b>30 kg</b> con apporto di ammendanti</p>	<p><b>60 kg /ha</b> in situazione di normale dotazione del terreno</p> <p><b>30 kg/ha</b> in situazione di elevata dotazione del terreno</p> <p><b>90 kg/ha</b> in situazione di scarsa dotazione del terreno</p>	<p><b>30 kg</b> con produzioni superiori del 20%</p>



Scheda “DOSE STANDARD” del piano di concimazione P e K delle colture frutticole (es. pesco)

<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 <math>25\ t/ha</math> - Dose standard</b>	<b>Quantitativo di <math>P_2O_5</math> che potrà essere aggiunto alla dose standard.</b>
<p><b>10 kg</b> con produzioni inferiori del 50%</p> <p><b>10 kg</b> con apporto di ammendanti</p>	<p><b>40 kg/ha</b> in situazione di normale dotazione del terreno</p> <p><b>20 kg/ha</b> in situazione di elevata dotazione del terreno</p> <p><b>60 kg/ha</b> in situazione di scarsa dotazione del terreno</p>	<p><b>10 kg</b> con produzioni superiori del 33%</p> <p><b>10 kg</b> con basso tenore sostanza organica terreno</p>
<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 <math>25\ t/ha</math> - Dose standard</b>	<b>Quantitativo di <math>K_2O</math> che potrà essere aggiunto alla dose standard.</b>
<p><b>30 kg</b> con produzioni inferiori del 50%</p> <p><b>30 kg</b> con apporto di ammendanti</p>	<p><b>60 kg/ha</b> in situazione di normale dotazione del terreno</p> <p><b>30 kg/ha</b> in situazione di elevata dotazione del terreno</p> <p><b>90 kg/ha</b> in situazione di scarsa dotazione del terreno</p>	<p><b>30 kg</b> con produzioni superiori del 33%</p>

#### FERTILIZZAZIONE DI FONDO (COLTURE PLURIENNALI)

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, ammesse; fanno eccezione i casi in cui l'esuberanza di detti elementi nel terreno non sia particolarmente consistente e risulti 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.

#### Vincolante per tutti i regolamenti

**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  $P_2O_5$  e a 300 kg/ha di  $K_2O$ .**

**FASE DI ALLEVAMENTO (COLTURE PLURIENNALI)**

**GRUPPO 3 (escluso il castagno) - Vincolante per tutti i regolamenti**

Nella fase di allevamento degli impianti frutti\_viticoli, fatta esclusione per il castagno, l'apporto di fosforo e potassio, al fine di assicurare un'adeguata formazione della struttura dell'albero, può essere effettuato anche in assenza di produzione di frutti. Devono comunque essere rispettati i quantitativi riportati nella seguente tabella:

**Tab. 7 Apporti di fosforo e potassio negli impianti in allevamento.**

P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (kg/ha)		K <sub>2</sub> O (kg/ha)	
I° anno	II° anno	I° anno	II° anno
15	25	20	40

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

**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 (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 alla brevità del loro ciclo vegetativo e al fatto che in genere vengono sarchiate, anche se è fortemente consigliato apportare questi elementi durante la preparazione del terreno, ne è consentita la distribuzione in copertura.

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

**GRUPPO 3 - Vincolante per tutti i regolamenti**

Per le sole colture arboree, qualora s' intenda distribuire Fosforo e Potassio, è data facoltà di distribuire concimi contenenti anche azoto in fasi nelle quali non è ammesso l'apporto di quest'ultimo elemento purché non si superi il quantitativo massimo di 10 kg di N/ha; tale quantitativo dovrà essere comunque considerato nel computo finale dell'azoto da somministrare alla coltura.

Restano salve le prescrizioni relative ai quantitativi massimi di azoto, fosforo e potassio consentiti in funzione delle diverse colture e delle dotazioni del terreno.

**GRUPPO 1 - Vincolante per tutti i regolamenti**

Nelle colture erbacee non sarchiate, non è ammesso l'uso in copertura di concimi complessi contenenti Fosforo e Potassio, in quanto gli elementi così apportati non verrebbero utilizzati pienamente dalla coltura.

Queste limitazioni non hanno valore qualora si pratici la fertirrigazione e/o la concimazione fogliare, e/o si utilizzino concimi liquidi.

## AZOTO

### Calcolo della dose

Le quantità di azoto da apportare alle colture vengono stabiliti sulla base dei criteri enunciati in premessa ma seguendo procedure distinte, in relazione ai diversi gruppi di colture.

### Vincolante per tutti i regolamenti

**Nelle Zone Vulnerabili ai Nitrati e ad esse assimilate, così come individuate dal Programma d’Azione Nitrati della Regione Emilia-Romagna (Del. Assemblea Legislativa n. 96 del 16/01/2007) non è ammesso superare i 170 kg/ha di N per anno apportato con effluenti zootecnici, integrando eventuali maggiori esigenze solo con concimi minerali. Rispetto a quanto indicato nell’art. 24 della Deliberazione sopra citata, non saranno valide solo le indicazioni delle tabelle 7a e 7b Allegato 2 del Programma d’Azione, ma le dosi massime ammesse di Azoto saranno quelle desumibili dal metodo ordinario o dal metodo standard**

Nelle rimanenti aree i limiti massimi coincidono con quelli indicati nelle “Norme tecniche fase di coltivazione” specifiche per le singole colture.

### Vincolante per tutti i regolamenti

**Nel caso di doppia coltura o di più cicli di coltivazione, il quantitativo massimo apportabile deriva dalla somma dei singoli limiti massimi ammessi.**

Per la definizione delle dosi di concime azotato da somministrare si distinguono, come precedentemente indicato, procedure differenti nei diversi gruppi culturali..

Calcolo della dose di N mediante il bilancio (METODO ORDINARIO) per le colture erbacee il calcolo delle quantità da somministrare viene fatto sulla base di un bilancio tra gli apporti e i bisogni dell’intero ciclo colturale.

La quantità di azoto di cui è ammessa la distribuzione coincide col bisogno di azoto della pianta ottenuto come segue:

$$\text{Bisogno di Azoto (kg/ha)} = \text{Na (kg/ha)} - \text{Nd (kg/ha)}$$

dove : **Na** = Azoto assorbito dalla coltura durante il suo ciclo produttivo;

**Nd** = Azoto che si rende disponibile alla coltura durante il suo ciclo di sviluppo da fonti diverse dalla concimazione diretta.

L’azoto che si suppone sarà assorbito dalla coltura (**Na**) è determinato dall’obiettivo produttivo che si ritiene, ragionevolmente, di poter raggiungere.

$$\text{Na (Azoto assorbito in kg/ha)} = \text{Produzione probabile (t/ha)} \times \text{Quota unitaria di asportazione di N (kg/t di produzione)}$$

Per quanto riguarda invece l’azoto che si rende utilizzabile nel corso della coltura (**Nd**), si deve tenere conto della quota di azoto presente nel terreno all’inizio del ciclo colturale e di quello che sarà reso disponibile per effetto della mineralizzazione della sostanza organica presente nel terreno. A ciò si aggiunge quanto deriva dai residui della coltura precedente oltre ad effetti residuali di fertilizzazioni organiche effettuate negli anni passati.

L'Azoto disponibile risulterà pertanto dalla sottoscritta:

$$N_d = N_p + N_m + N_r + N_s$$

- dove :
- N<sub>d</sub>** = Azoto che si rende disponibile alla coltura durante il suo ciclo di sviluppo, da fonti diverse dalla concimazione diretta;
  - N<sub>p</sub>** = Azoto pronto, immediatamente disponibile nel terreno al momento della semina della coltura;
  - N<sub>m</sub>** = Azoto mineralizzato durante il ciclo colturale a partire dalla sostanza organica presente nel terreno;
  - N<sub>r</sub>** = Azoto da residui in funzione della coltura in precessione;
  - N<sub>s</sub>** = Azoto supplementare dovuto ad apporti negli anni precedenti di fertilizzanti organici al terreno.

In questa relazione non vengono indicate le quote di azoto che possono essere perse per effetto della denitrificazione o della lisciviazione oppure fissate in forme non immediatamente utilizzabili.

Di questi aspetti si tiene per altro conto se si considera che innanzitutto nel bilancio complessivo non viene considerato l'apporto di N che deriva dalle precipitazioni meteoriche e che, nel caso si abbiano precipitazioni invernali importanti in pre-semina o nelle prime fasi del ciclo vegetativo, è previsto uno specifico intervento a reintegro delle perdite per lisciviazione. Viene considerata dilavabile la quota di azoto che nel bilancio era entrata come "N pronto".

Nel periodo ottobre - gennaio le perdite per lisciviazione sono stimate come di seguito indicato:

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

Per calcolare la % di N pronto che si considera dilavata in funzione delle precipitazioni del periodo ottobre-gennaio si utilizza la seguente espressione:

$$x = (y - 150)$$

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

$y$  = pioggia in mm nel periodo ottobre - gennaio.

Relativamente all'azoto che è immediatamente disponibile nel terreno (**N<sub>p</sub>**), in prima approssimazione lo si considera pari all'1% del tenore in N totale indicato dall'analisi del terreno (tab.8).

Tab. 8 - Azoto pronto (kg/ha) in funzione del contenuto di azoto totale e della tessitura del terreno.

Tipo di terreno	N totale (‰)				
	0.9	1.2	1.5	1.8	2.1 o >
Sabbioso	25	33	42	50	59
Medio impasto	23	31	39	47	55
Argilloso	22	29	36	43	51

Per quanto attiene invece all'azoto che sarà reso disponibile nel corso dell'anno per effetto della mineralizzazione della sostanza organica presente al momento dell'analisi (**N<sub>m</sub>**), si veda la tab. 9.

Tab. 9 - Azoto mineralizzato (kg/ha) a partire dalla sostanza organica (s.o.) presente nel terreno, che viene reso disponibile in un anno (1).

Tipo di terreno	Tenore in s.o. (%)					
	0.5	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0 o >
<b>Rapporto C/N &lt; 9</b>						
Sabbioso	21	42	63	84	105	126
medio impasto	13	26	39	52	65	78
argilloso	9	18	27	36	45	54
<b>Rapporto C/N 9-12</b>						
Sabbioso	18	35	53	70	88	105
medio impasto	12	24	36	48	60	72
argilloso	6	12	18	24	30	36
<b>Rapporto C/N &gt; 12</b>						
Sabbioso	12	24	36	48	60	84
medio impasto	10	20	30	40	50	66
argilloso	3	6	9	12	15	18

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.

Di questo azoto mineralizzato in un anno, se ne considera disponibile solo una quota in funzione del periodo in cui la coltura si sviluppa. Per le colture pluriennali (es. arboree, prati, ecc) si considera valido un **Coefficiente tempo** pari a 1; mentre per altre colture, a ciclo inferiore ai dodici mesi, si utilizzeranno, anche in relazione al periodo stagionale di maggior crescita, dei coefficienti inferiori all'unità (vedi il "coefficiente tempo" delle singole colture riportati nelle Norme tecniche di coltura).

Per quanto riguarda il calcolo del valore di C (carbonio) ai fini della determinazione del rapporto C/N, questo lo si ottiene moltiplicando il tenore in sostanza organica del terreno per 0,58; il valore di N è invece quello dell'azoto totale.

I residui delle colture precedenti una volta interrati subiscono un processo di demolizione che porta in tempi brevi alla liberazione di azoto (**N<sub>r</sub>**). Se però questi materiali risultano caratterizzati da un rapporto C/N elevato, si ha 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.

Il contributo della voce "azoto da residui" non è quindi sempre positivo. I processi di trasformazione di questi residui sono fortemente influenzati dalle condizioni del suolo e in particolare dalla presenza di ossigeno che nei terreni mal preparati e compattati si riduce notevolmente. Per tale motivo in tab. 10 è riportato un intervallo di disponibilità di azoto: in condizioni ottimali si opterà per il valore più elevato, viceversa se si è in presenza di terreni mal preparati.

Tab. 10 - Azoto disponibile in funzione della coltura in precessione (kg/ha).

Coltura	N da residui (kg/ha)
Barbabietola	30 - 50
Cereali autunno-vernini	
- paglia asportata	-10
- paglia interrata	-30
Colza	20
Girasole	0
Mais	
- stocchi asportati	-10 - -20
- stocchi interrati	-30 - -40
Medica	60 - 80
Patata	40 - 60
Pomodoro, altre orticole (es.: cucurbitacee, crucifere e liliacee)	30 - 50
Orticole minori a foglia	20 - 40
Soia	0-20
Sorgo	-30 - -50
Sovescio di leguminose (in copertura autunno-invernale o estiva)	50

L'azoto derivante dalla mineralizzazione dei residui di fertilizzanti organici che sono stati distribuiti negli anni precedenti, (**Ns**) 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. 11) o alla quantità effettivamente distribuita l'anno precedente per apporti saltuari (vedi "disponibilità nel 2° anno" di tab. 12). Questo supplemento di N si rende disponibile nell'arco di un intero anno e andrà opportunamente ridotto in relazione al ciclo del singolo tipo di coltura, esattamente come **Nm**.

Ns 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 faranno alla coltura per la quale si predispongono il bilancio dell'azoto.

Tab. 11 - Apporti regolari di fertilizzanti organici: coefficiente % di recupero annuo della quantità di elementi nutritivi mediamente distribuita

Matrici organiche	tutti gli anni	ogni 2 anni	ogni 3 anni
Ammendanti	65	30	20
Liquame bovino	30	15	10
Liquame suino e pollina	15	10	5

Tab. 12 – Apporti saltuari di ammendanti: coefficiente % di mineralizzazione

Disponibilità nel 1° anno 30	Disponibilità nel 2° anno 20
---------------------------------	---------------------------------

### METODO DOSE STANDARD

La modalità semplificata di determinazione degli apporti massimi 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 nel periodo da ottobre a febbraio, ecc. .

Se ci si attiene a tale dose è sufficiente compilare le schede di registrazione di impiego dei concimi.

Al verificarsi di specifiche condizioni è prevista la possibilità di variazioni incrementali ovvero l'obbligo alla riduzione della dose standard. In questi casi bisogna compilare l'apposita "Scheda semplificata concimazione azotata", riportata nelle "Norme tecniche fase di coltivazione" della coltura. 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 due schede, una per colture del gruppo 2 ed una del gruppo 3.; bisogna tenere presente che i valori numerici riportati sono indicativi e possono subire variazioni nelle schede specifiche.

#### Scheda per colture del Gruppo 2

Parametri	Dose Standard	Incrementi		Decrementi	
		Condizione	kg N/ha	Condizione	kg N/ha
Resa:	Medio/alta	+ 30 % dello standard	20	- 30% dello standard	- 20
Tenore in S.O.:	Normale	Bassa	20	Alto	- 20
Piovosità dal 1/10 al 28/2	< = 300 mm	> 300 mm	20		
Precessione:		Cereale con Interramento 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

#### Scheda per colture del Gruppo 3

Parametri	Dose Standard	Incrementi		Decrementi	
		Condizione	kg/ha	Condizione	kg/ha
Resa:	Medio/alta	+ 30 % dello standard	30	- 30% dello standard	- 20
Tenore in S.O.:	Normale o alto	Bassa	20		
Piovosità Dal 1/10 al 28/2	< = 300 mm	> 300 mm	20		
Apporto ammendanti	No	No		Si	-20
Sviluppo vegetativo	Equilibrato	Stentato: scarsa lunghezza dei germogli, mancato rinnovo del legno, fogliame pallido, scarso N fogliare	20	Eccessivo: presenza di succhioni, colore fogliame verde scuro colore frutti insufficiente	-20

### Modalità di registrazione se si utilizza il METODO DOSE STANDARD

Se la fertilizzazione è effettuata limitandosi alla restituzione della dose “standard”, è sufficiente la compilazione delle schede relative all’impiego dei fertilizzanti. In caso contrario devono essere indicati i motivi e le quantità in incremento o decremento rispetto alla dose standard che sono stati adottati.

La definizione della dose di N da somministrare, utilizzando il metodo ordinario, in alternativa a quello DOSE STANDARD è sempre possibile facoltativamente. In tal caso il calcolo per le colture del Gruppo 3 viene effettuato in base alla seguente impostazione.

### Calcolo della dose di N mediante il bilancio (METODO ORDINARIO) per le colture del GRUPPO 3

Gli apporti di azoto dovranno essere calcolati sulla base dei fabbisogni della coltura che verranno stimati moltiplicando la produzione probabile (t/ha) la quota unitaria di asportazione dei frutti (kg di N per tonnellata di prodotto) e considerando una quota di azoto necessaria a sostenere la crescita annuale (quota di base, in kg). Il valore così ottenuto viene moltiplicato per 1,2 in quanto si ipotizza l’efficienza della concimazione attorno all’80%.

In sintesi vale la seguente espressione:

**Quantità azoto (kg/ha di N): [(Produzione probabile x quota unitaria di asportazione dei frutti) + quota di base di N] x 1,2.**

#### Esempio di calcolo:

Coltura: pesco in produzione.

Quantità massima di N consentita = 130 kg/ha

Quota unitaria di asportazione dei frutti = 1,3 kg di N/t di prodotto

Quota di base di N = 70 kg/ha

Calcolo dell’N da somministrare:

**Es. 1.** [(20 t/ha di produzione stimata x 1,3 asportazione frutti) + 70 kg/ha di N come quota di base] x 1,2 = 115 kg/ha di N. Non è ammesso superare questa quota di azoto.

**Es. 2.** [(40 t/ha di produzione stimata x 1,3 asportazione frutti) + 70 kg/ha di N come quota di base] x 1,2 = 146 kg/ha di N. In questo caso, la dose da somministrare non deve superare i 130 kg/ha di N.

### Concimazione di allevamento

#### GRUPPO 3 - Vincolante per tutti i regolamenti

Nei frutteti in allevamento gli apporti di azoto devono essere localizzati in prossimità della zona di terreno occupata dagli apparati radicali e ridotti rispetto alla quota di piena produzione. Nelle “Norme tecniche fase di coltivazione” delle singole colture sono riportate le relative quantità che si riferiscono al 1° e 2° anno. Qualora la fase di allevamento si prolunghi, gli apporti dovranno essere effettuati con le modalità sopra citate e non superando i quantitativi ammessi per il 2° anno.

#### La distribuzione

Stimato il bisogno di azoto occorre decidere come e quando soddisfarlo. Per ridurre al minimo le perdite per lisciviazione e massimizzare l’efficienza della concimazione è necessario distribuire l’azoto nelle fasi di maggior necessità delle colture e se i quantitativi sono elevati frazionarlo in più distribuzioni.

#### Vincolante per tutti i regolamenti

In genere, salvo norme più restrittive indicate per le singole colture, non sono ammessi apporti in un’unica soluzione superiori ai 100 kg/ha di N per le colture erbacee ed orticole e ai 60 kg/ha per le colture arboree.

Fanno eccezione i casi d’impiego dei concimi “a lenta cessione” che rendono disponibile l’azoto minerale gradualmente nel tempo.

Nel caso di impiego di effluenti zootecnici tali limiti devono intendersi come azoto efficiente.



Le concimazioni azotate sono, come meglio precisato nelle norme specifiche, consentite solo in presenza della coltura o talvolta al momento della semina. Detta regola può non essere rispettata, ammettendo anche la distribuzione in pre-semina, nei seguenti casi:

- colture annuali a ciclo primaverile estivo, purché la distribuzione avvenga in tempi prossimi alla semina;
- uso di concimi organo-minerali o organici qualora sussista la necessità di apportare fosforo o potassio in forme meglio utilizzabili dalle piante. In questi casi la somministrazione di N in presemina non può comunque essere superiore a 30 kg/ha.
- uso di concimi complessi distribuiti su colture orticole a semina o trapianto primaverile -estivi nell'immediata presemina o pretrapianto e nella misura massima di 50 kg/ha.;

***Epoche e modalità di distribuzione:***

Si rinvia alle “Norme tecniche fase di coltivazione” specifiche per le singole colture.

**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**

Ai fini dell'utilizzazione agronomica, si considerano ammendanti, cioè fertilizzanti in grado di migliorare le caratteristiche strutturali del terreno e di rilasciare lentamente azoto minerale, i materiali con più del 20% di sostanza secca e con un rapporto C/N maggiore di 12, analoghi al letame bovino maturo. In tabella 13a sono riportate le percentuali di sostanza organica nel terreno ritenute normali in funzione della tessitura.

Tab. 13a - Percentuale (%) di sostanza organica nel terreno ritenuta normale in funzione della tessitura.

<b>Tessitura</b>	<b>Grossolana</b> <b>Sabbia &gt;60 %</b>	<b>Media</b> <b>Sabbia &lt;60 %</b> <b>e</b> <b>Argilla &lt; 35%</b>	<b>Fine</b> <b>Argilla &gt; 35%</b>
Intervallo di normalità	0,8 – 1,3	1,5 - 2	2 – 2,5

**Vincolante per tutti i regolamenti**

**Per la quantità da distribuire si deve fare riferimento alla specifica tabella (tab. 13b) nella quale sono riportate le dosi massime utilizzabili annualmente, in funzione del tenore in sostanza organica del terreno.**

Tab. 13b - Apporti di ammendanti organici in funzione della dotazione del terreno in sostanza organica.

Dotazione terreno in s.o.	Apporti consigliati	Apporti massimi annuali (t s.s./ha)
<b>Bassa</b>	Stabilire gli apporti in funzione dei dati di analisi.	<b>12,5</b>
<b>Normale</b>	40-50 t/ha letame	<b>10</b>
<b>Elevata</b>	Ridurre gli apporti in funzione dei dati delle analisi	<b>8</b>

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

#### Vincolante per tutti i regolamenti

**L'uso di ammendanti è soggetto a limitazioni solo nei cereali a paglia autunno-vernini che, considerato il periodo in cui si realizza il loro ciclo colturale, non sfruttano al meglio l'azoto rilasciato da questi fertilizzanti. Per tale motivo in queste colture è ammesso un apporto annuo dimezzato rispetto ai limiti massimi indicati in tab. 13b.**

#### Funzione nutrizionale della materia organica

I fertilizzanti organici maggiormente impiegati nella nostra regione 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. In tabella 14 sono riportati valori indicativi dei diversi fertilizzanti organici, utilizzabili qualora non si disponga di valori analitici.

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

- 1) i processi di mineralizzazione a cui deve sottostare la sostanza organica;
- 2) 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 ai valori riportati in tab. 12. 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.

Tab. 14 - 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.)
<b>Letame</b>				
- bovino	20 - 30	3 - 7	1 - 2	3 - 8
- suino	25	5	2	5
- ovino	22 - 40	6 - 11	1	12 - 18
<b>Materiali palabili</b>				
- lettiera esausta polli da carne	60 - 80	30 - 47	13 - 25	14 - 17
- pollina pre-essiccata	50 - 85	23 - 43	9 - 15	17 - 30
<b>Liquame</b>				
- bovini da carne	7 - 10	3 - 5	2 - 4	
- bovini da latte	10 - 16	4 - 6	2 - 4	3 - 44 - 6
- suini	2 - 6	2 - 5	1 - 5	1 - 4
- ovaiole	19 - 25	10 - 15	9 - 11	4 - 9

Per altri tipi di effluenti zootecnici come i liquami e i materiali palabili 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. Occorre pertanto applicare, per coprire i fabbisogni delle colture, un opportuno coefficiente che varia in relazione all’epoca di distribuzione (vedi tab. 15), al tipo di terreno e alla dose del fertilizzante (tab.16).

#### Vincolante per tutti i regolamenti

**Si ribadisce che per i liquami e i materiali palabili sono consentite solo le modalità di applicazione caratterizzate da alta e media efficienza.**

 Tab. 15 – 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 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

Gruppo colturale e ciclo	Modalità di distribuzione in relazione alla coltura e all'epoca	Efficienza
	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
	Tardo autunno (> 15/10)	bassa
Arboree	Pre impianto	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 su frutteto lavorato senza interrimento	bassa

Fonte: Manuale per la gestione e l'utilizzazione agronomica dei reflui zootecnici, modificato. Reg. Emilia-Romagna.

- 1) I livelli d'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.

Tab. 16- Coefficienti di efficienza dell'azoto apportato con la liquamazione.

Efficienza	TESSITURA					
	Grossolana		Media		Fine	
	DOSI					
	Basse	Medie	Basse	Medie	Basse	Medie
<b>Suini</b>						
Alta	79	73	71	65	63	57
Media	57	53	52	48	46	42
<b>Bovini</b>						
Alta	67	62	60	55	54	48
Media	48	45	44	41	39	36
<b>Avicoli</b>						
Alta	91	84	82	75	72	66
Media	66	61	60	55	53	48

### Vincolante per tutti i regolamenti

**Dose bassa < 125 kg/ha di N; Dose media da 125 a 250 kg/ha di N;**

### Impiego dei fertilizzanti organici

Nell'utilizzo dei materiali organici, che per loro natura contengono sempre, in diversa misura, i tre macroelementi (azoto, fosforo e potassio), si assume l'azoto come elemento guida per definire se ne è ammissibile l'impiego e quali siano le massime quantità distribuibili.

### Quantità massime apportabili di elementi nutritivi

Le quantità di fertilizzante organico utilizzabile deve essere stabilita in relazione all'azoto presente nella matrice organica e ai fabbisogni della coltura. La quota di azoto che si rende disponibile dalla mineralizzazione dell'ammendante è riportata in tabella 12. Nel caso di impiego dei liquami, al fine di massimizzare i coefficienti di efficienza, è bene preferire, per ogni singola applicazione, dosi di distribuzione basse (< 125 kg/ha di N).

Gli apporti di fosforo e potassio vanno opportunamente conteggiati nel bilancio del sistema suolo-pianta in funzione della dinamica di mineralizzazione anche se non diventano elementi di vincolo. Essi andranno a diminuire o ad annullare la concimazione minerale, mentre verrà monitorato nel tempo l'effettivo accumulo sul contenuto pedologico mediante le analisi periodiche.

Nella pratica si possono verificare le seguenti situazioni:

- le quote di P e K da fertilizzanti organici determinano il superamento dei limiti ammessi, per cui non sono consentiti ulteriori apporti in forma minerale per quel ciclo colturale;
- 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 pareggiare il bilancio.

### **Epoche 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.

Per l'impiego (epoche e modalità di distribuzione) dei concimi organici (liquami e assimilati) valgono, oltre alle indicazioni sull'efficienza sopra citate, le medesime regole indicate per i concimi minerali.

Il PRSR 2007-2013 prevede la possibilità di concessione di aiuti per l'apporto di ammendanti finalizzati all'incremento e/o al mantenimento della sostanza organica dei terreni (Az.4 – Mis. 214 – Asse 2).

## **IRRIGAZIONE**

La gestione dell'irrigazione comporta per l'azienda impegni diversi a seconda che aderisca al Reg. CEE 2200/96 alla L.R.28/98 alla L.R.28/99 o alla Az.1 – Mis. 214 del PRSR 2007-2013 (Reg. CE 1698/05). In ogni caso è comunque consigliata la adozione di uno dei tre metodi di calcolo della quantità irrigua indicati per Reg. CE 1698/05.

**Vincolante solo per: Reg. (CE) 1234/07; L. R. 28/98; L. R. 28/99.**

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

- **data di inizio irrigazione**
- **data di fine irrigazione**
- **volume di irrigazione utilizzato per ogni intervento o per l'intero ciclo colturale (quest'ultima opzione è possibile solo nelle aziende che utilizzano impianti microirrigui o che coltivano ortaggi e fragola con esigenza di frequenti interventi irrigui o che dispongono di appezzamenti con superficie inferiore ad 1 ha)**
- **dato di pioggia ricavabile da pluviometro o da capannina meteorologica, oppure disporre di dati forniti da SAL o SMR (sono esentate dalla registrazione del dato di pioggia le aziende che utilizzano impianti microirrigui o che coltivano ortaggi e fragola con esigenza di frequenti interventi irrigui o che dispongono di appezzamenti con superficie inferiore ad 1 ha) .**
- **la registrazione non è obbligatoria per le colture non irrigate; per i casi di irrigazione di soccorso, giustificati dalle condizioni climatiche, dovrà essere indicato il volume impiegato.**

**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

**Vincolante solo per il Reg. (CE) 1698/05**

**La gestione della irrigazione nelle aziende aderenti deve essere attuata adottando uno dei tre metodi proposti (schede irrigue, 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 o di 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**

### 1. METODO: SCHEDE IRRIGUE (BASE)

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

#### Gli strumenti necessari per procedere all'irrigazione sono

1. Tabelle di coltura necessarie per la definizione dell'epoca e del volume irriguo
2. Indicazioni in tempo reale fornite per coltura dai bollettini provinciali di produzione integrata, relative a:
  - Partenza irrigazione
  - Chiusura irrigazione
  - Eventuali interventi irrigui in fasi fenologiche in cui non sarebbe prevista l'irrigazione.

#### Vincolante solo per il Reg. (CE) 1698/05

**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, il vincolo di data inizio irrigazione viene applicato con un anticipo massimo di tre giorni; analogamente, sempre in caso di irrigazione turnata, il volume distribuito potrà superare il consumo 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.

#### 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.

Le tabelle necessarie alla gestione del vincolo riportano le restituzioni idriche giornaliere espresse in millimetri al giorno relativi alle varie fasi di sviluppo. Inoltre, per ogni fase vengono indicate le condizioni di ammissibilità dell'intervento irriguo.

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

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

Es: terreno sciolto Volume  $\Rightarrow$  35 mm

mese  $\Rightarrow$  giugno

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

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

Es: pioggia  $\Rightarrow$  12 mm

#### Colture 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).

Le tabelle necessarie alla gestione del vincolo riportano le restituzioni idriche giornaliere espresse in millimetri al giorno relativi alle varie fasi di sviluppo. Inoltre, per ogni fase vengono indicate le condizioni di ammissibilità dell'intervento irriguo. La determinazione del volume caratteristico di ciascuna azienda verrà effettuata come per le colture erbacee. Per le colture caratterizzate da diverse epoche di semina o trapianto la tabella di restituzione idrica giornaliera è articolata in funzione della scalarità della fenologia della coltura.

Tabella 17 - Restituzioni idriche per colture ortive con più epoche di semina o trapianto

Periodo di standard Semina (tabulato)		Date indicative per la fenofase					
		1. Semina	2. Emergenza	3. n. 4 Foglie vere	4. Abbozzi fiorali	5. Baccello di 2 cm	6. Raccolta
Semina	Data	(20/03-15/04)	(16/04-26/04)	(27/04-06/05)	(07/05-17/05)	(18/05-31/05)	(01/06)
dal 20/03 al 15/04	Rest. Idrica	0.7	1.4	2.0	3.0	2.0	-
Irrigazione		Non ammessa salvo indicazione del bollettino	Non ammessa salvo indicazione del bollettino	Ammessa	Ammessa	Ammessa	Non ammessa salvo indicazione del bollettino
Semina	Data	(20/06-15/07)	(16/07-26/07)	(27/07-06/08)	(07/08-17/08)	(18/08-31/08)	(01/09)
dal 20/06 al 15/07	Rest. Idrica	1.9	2.8	3.4	4.3	3.4	-
Irrigazione		Non ammessa salvo indicazione del bollettino	Non ammessa salvo indicazione del bollettino	Ammessa	Ammessa	Ammessa	Non ammessa salvo indicazione del bollettino
Semina	Data	(30/07-10/08)	(11/08-26/08)	(27/08-06/09)	(07/09-17/09)	(18/09-31/09)	(01/10)
dal 30/07 al 10/08	Rest. Idrica	1.7	2.6	2.8	3.0	2.4	-
Irrigazione		Non ammessa salvo indicazione del bollettino	Non ammessa salvo indicazione del bollettino	Ammessa	Ammessa	Ammessa	Non ammessa salvo indicazione del bollettino

Epoca di semina o di trapianto

Restituzione idrica giornaliera in mm del periodo

Per quanto riguarda le colture protette si farà 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 18.

Tabella 18 -Irrigazione del pomodoro da mensa in serra fredda: quantità d'acqua

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

Es.: Tunnel m 70x4 pacciamature = m 280 di manichetta

fase 5(15.5 l/m), 280x15.5 = 4340 litri di acqua, 2 volte alla settimana (più l'eventuale volume di riempimento delle linee).

### Colture foraggiere

L'irrigazione delle colture foraggiere 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.

Le tabelle necessarie alla gestione del vincolo riportano le restituzioni idriche giornaliere espresse in millimetri al giorno relativi alle varie fasi di sviluppo. Inoltre, per ogni fase vengono indicate le condizioni di ammissibilità dell'intervento irriguo.

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 irrigazione vanno valutate ai fini degli interventi irrigui successivi, così come sono illustrate nel capitolo delle colture erbacee,

L'irrigazione a scorrimento è considerata ammissibile solo a condizione di effettuare un numero di interventi stagionali complessivamente inferiore o pari a quelli consigliati dal servizio IRRINET.

Data la difficoltà di gestione di questo tipo di irrigazione secondo i criteri di razionalizzazione di impiego della risorsa idrica si riportano di seguito alcune indicazioni di carattere pratica per una razionale gestione dell'intervento irriguo.

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

Il tempo intercorrente tra una irrigazione e l'altra, verrà calcolato dividendo il volume irriguo distribuito per il valore di restituzione idrica del periodo, analogamente alle piogge

### Colture arboree e vite

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

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 19 - 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  $\Rightarrow$  35 mm

mese  $\Rightarrow$  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  $\Rightarrow$  12 mm

Mese  $\Rightarrow$  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 il 30 di settembre; in seguito è ammissibile solo su esplicita indicazione dei bollettini.

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

*Restituzione idrica.* Rappresenta la quantità d'acqua necessaria giornalmente, stimata per le varie fasi fenologiche, per un ottimale sviluppo della pianta.

La restituzione idrica giornaliera è utilizzata per determinare il turno irriguo.

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

*Tipologie impiantistiche.* Aspersione: impianti irrigui a pioggia, semoventi, pivot, rainger. Sono parificati ad essi anche le manichette forate ad alta portata ( $> 20$  litri/ora/metro)

Microirrigazione: goccia, spruzzo, ali gocciolanti, manichette forate a bassa portata

Scorrimento: sistemi irrigui gravimetrici, dove l'acqua viene distribuita senza l'ausilio di erogatori ed avanza sul terreno per gravità

## **2. METODO: SUPPORTI INFORMATICI (LIVELLO MEDIO)**

(Utilizzabile solo per le colture presenti nel menù del servizio)

L'agricoltore ha come supporto nella gestione dell'irrigazione i servizi telematici:

### **Irrinet**

Disponibile sulla rete Internet, presso il sito GIAS.net: [www.gias.net](http://www.gias.net) e presso il sito del CER: [www.consorziocer.it](http://www.consorziocer.it).

Il servizio prevede due modalità di accesso:

- 1) Utente registrato
- 2) Utente anonimo

Per entrambe le modalità è richiesto quanto segue:

1. Ogni azienda deve irrigare secondo le epoche indicate dalle pagine di risposta del servizio.
2. Ogni azienda non deve distribuire, per ogni intervento irriguo, volumi che eccedano quelli indicati dalla pagine di risposta del servizio.
3. Ogni azienda deve opportunamente documentare i punti precedenti secondo due ipotesi:
  - Per l'utente anonimo: stampa della pagina di risposta che indica la data ed il volume consigliato, ogni volta che la coltura in oggetto risulti da irrigare. Le stampe vanno conservate per il controllo.
  - Per l'utente registrato: corretta e completa registrazione di date e volumi di irrigazione nell'apposito registro.

**Vincolante solo per il Reg. (CE) 1698/05**

**Per entrambe le modalità, l'azienda non deve fornire prova di possedere i dati di pioggia poiché il servizio è basato sui dati di pioggia del Servizio Meteorologico Regionale – ARPA.**

**Applicativo Irrigazione di GIAS.PC**

Le modalità ed i vincoli sono analoghi a quelli previsti per l'utente registrato.

**3. METODO: 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):**

1. Tensiometro limitatamente agli impianti microirrigui: goccia e spruzzo
2. Watermark anche per impianti a pioggia

In entrambi i casi l'azienda deve seguire le indicazioni dei bollettini provinciali di produzione integrata, relative a:

- partenza irrigazione;
- chiusura irrigazione;
- eventuali interventi irrigui in fasi fenologiche in cui non sarebbe prevista l'irrigazione.
- Ogni azienda non deve distribuire, per ogni intervento irriguo, volumi che eccedano quelli previsti per ogni coltura.

**Vincolante solo per il Reg. (CE) 1698/05**

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

**Nel 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 culturale.**

**In questo caso non è richiesta la documentazione del dato di pioggia.**

**LIVELLO ZERO IRRIGAZIONE (solo per aziende aderenti al Reg. CE 1698/05)**

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, i si ricade nel Livello Base con queste precisazioni:

**Gli strumenti necessari per procedere all'irrigazione:**

Indicazioni in tempo reale fornite per coltura dai bollettini provinciali di produzione integrata, relative a:

- Eventuali interventi irrigui resi necessari in qualsiasi fase fenologica a causa dell'andamento stagionale

**Vincolante solo per il Reg. (CE) 1698/05**

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

**Nel 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 culturale.**

**In questo caso non è richiesta la documentazione del dato di pioggia.**

**SISTEMI D'IMPIANTO**

Allo scopo di razionalizzare gli interventi irrigui, per un'ottimale scelta dei microerogatori si consiglia di consultare la pagina:

[http://www.ermesagricoltura.it/wcm/ermesagricoltura/consigli\\_tecnici/irrigazioni/sezione\\_irrigazioni.htm](http://www.ermesagricoltura.it/wcm/ermesagricoltura/consigli_tecnici/irrigazioni/sezione_irrigazioni.htm) e cliccare su "Tecnirri"

## **FITOREGOLATORI E BIOSTIMOLANTI**

Non è ammesso l'impiego di fitoregolatori con le eccezioni indicate nelle norme tecniche specifiche di coltura di actinidia, melo, pero, pesco (percoche), pomodoro da mensa e da industria. È richiesta la registrazione dell'uso dei fitoregolatori, e la relativa giustificazione, nella scheda di autocertificazione secondo le stesse modalità previste per i fitofarmaci insetticidi, acaricidi e fungicidi (indicate nel manuale di compilazione delle schede, in appendice).

È ammesso l'impiego degli antigermoglianti indicati nelle Norme fase di coltivazione di aglio e cipolla.

L'impiego dei biostimolanti non è soggetto ad alcun vincolo.

## **DIFESA FITOSANITARIA E CONTROLLO DELLE INFESTANTI**

Le aziende aderenti sono tenute a rispettare integralmente queste norme tecniche generali e quelle di coltura relative alla difesa fitosanitaria ed al controllo delle infestanti ed ad applicare eventuali successivi aggiornamenti.

### **DIFESA FITOSANITARIA**

Le indicazioni per la difesa delle piante sono riportate nelle tabelle "Difesa integrata".

### **GIUSTIFICAZIONE DEGLI INTERVENTI INSETTICIDI, ACARICIDI E FUNGICIDI**

La giustificazione degli interventi insetticidi, acaricidi e fungicidi viene stabilita sulla base di quanto riportato nella colonna "Criteri di intervento" e/o in quella "Limitazioni d'uso e note" della tabella "Difesa integrata" di ogni singola coltura. In alcuni casi, in calce alla tabella, possono essere indicati ulteriori criteri di giustificazione. Per distinguere i consigli tecnici dai vincoli, i **criteri di intervento (o le limitazioni d'uso) aventi carattere vincolante sono evidenziati in giallo** come sotto indicato a titolo di esempio, **o in retinato nelle versioni in bianco e nero**:

**è ammessa la esecuzione al massimo di due trattamenti**

**La giustificazione dell'intervento deve essere riportata nella colonna "Note e giustificazione degli interventi" della scheda di autocertificazione già prevista dal "Programma regionale". Qualora la tabella "Difesa integrata" non indichi criteri di intervento o ne indichi alcuni di carattere preventivo/cautelativo, indipendenti dalle condizioni aziendali, non è richiesta alcuna indicazione di giustificazione nella scheda di autocertificazione.**

Quando nei criteri di intervento è indicata una soglia questa deve essere accertata attraverso specifici campionamenti. Quando si prevede l'impiego di trappole sessuali, queste devono essere conformi a quanto riportato nello specifico capitolo di seguito riportato ed in particolare rispettando le indicazioni riportate nella Tabella A, parte integrante delle presenti "Norme generali".

**Nei casi in cui la giustificazione degli interventi sia basata sui sistemi/servizi di avvertimento ufficiali (bollettini fitosanitari provinciali o sub-provinciali del Servizio di assistenza tecnica alle coltivazioni), sarà il contenuto di questi a fare testo al fine della giustificazione dell'intervento.**

In taluni casi, in relazione all'impiego dei modelli previsionali, i bollettini fitosanitari potranno fornire anche criteri di tipo vincolante ai fini dell'epoca di intervento. Per la compilazione dei bollettini fitosanitari, ci si dovrà avvalere, tra l'altro, delle indicazioni che scaturiranno dall'applicazione dei modelli previsionali, previsti nel sistema informatico GIAS. In questo senso l'elaborazione dei modelli previsionali, di seguito riportati, è affidata al Servizio Fitosanitario Regionale che si potrà avvalere di sue strutture periferiche e dei Consorzi Fitosanitari Provinciali.

**Modelli previsionali attualmente in uso**

COLTURA	AVVERSITÀ	TIPO DI MODELLO	TIPO DI AVVERTIMENTO
Pomacee	Carpocapsa	Fenologico a ritardo variabile	Posizionamento dei trattamenti
Pomacee	Pandemis	Fenologico a ritardo variabile	Posizionamento dei trattamenti
Pomacee	Eulia	Fenologico a ritardo variabile	Posizionamento dei trattamenti
Pomacee	Erwinia amylovora	Mary blyt e Cougar blight	Livello di rischio
Pomacee	Ticchiolatura	Mills	Posizionamento dei trattamenti
Pomacee	Maculatura bruna	BSP Cast	Posizionamento dei trattamenti
Cereali	Ruggine bruna	RUST	Livello di rischio
Barbabietola	Cercospora	CERCODEP	Inizio trattamenti
Drupacee	Cydia molesta	Fenologico a ritardo variabile	Posizionamento dei trattamenti
Drupacee	Cydia funebrana	Fenologico a ritardo variabile	Posizionamento dei trattamenti
Vite	Peronospora	“Tre dieci”	Posizionamento dei trattamenti
Vite	Tignoletta	Fenologico a ritardo variabile	Posizionamento dei trattamenti
Patata	Peronospora	IPI	Inizio trattamenti
Pomodoro	Peronospora	IPI	Inizio trattamenti

**INSETTICIDI, ACARICIDI E FUNGICIDI AMMESSI CON DOSI D’IMPIEGO**

**È ammesso l'uso dei soli principi attivi o ausiliari indicati nella colonna "Principi attivi e ausiliari" della tabella "Difesa integrata".**  
**I numeri riportati a fianco di alcuni prodotti, nella colonna “P.a. e ausiliari”, indicano il corrispondente numero della nota, riportata nella colonna “Limitazioni d’uso e note”, da riferirsi a quello specifico prodotto.**  
**Quando lo stesso numero è riportato a fianco di più p.a., la limitazione d’uso si riferisce al numero complessivo di trattamenti realizzabili con tutti i prodotti indicati. Il loro impiego deve quindi considerarsi alternativo.**

Es. Difesa della vite dalla peronospora:

Metaxyl -M (4)	<b>(4) Con Fenilammidi al massimo 3 interventi all'anno</b>
Benalaxyl (4)	
Benalaxyl M (4)	<b>(7) Al massimo 3 intervento all'anno</b>
Cyazofamide (7)	

Metaxyl-M, Benalaxyl-M, Benalaxyl complessivamente non possono essere usati più di tre volte all'anno (es.1 Bemalaxyl, 1 Benalaxyl-M, 1 Metaxyl-M; oppure 3 Benalaxy-M e 0 Benalaxyl e 0 Metalaxyl-M; oppure 2 Matalaxyl-M, 1 Benalaxyl-M e 0 Benalaxyl; ecc);  
 Cyazofamide al massimo 3 interventi in un anno.

**Le limitazioni d’uso dei singoli p.a. sono riportate nella colonna “Limitazioni d’uso e Note”**  
**I singoli principi attivi possono essere impiegati solo contro le avversità per le quali sono stati indicati nella tabella "Difesa integrata" e non contro qualsiasi avversità. Possono essere impiegati anche prodotti fitosanitari pronti all’impiego contenenti una miscela di principi attivi purché questi siano indicati per la coltura e per l’avversità.**  
**Le dosi di impiego dei principi attivi sono quelle previste nell'etichetta dei formulati commerciali; solo nei casi in cui la dose consigliata è inferiore a quella di etichetta, tale vincolo è indicato in retinato nella colonna "Limitazioni d'uso e note".**

## CONTROLLO DELLE INFESTANTI

Le indicazioni per il controllo delle infestanti sono riportate nella tabella "Controllo delle infestanti".

La **giustificazione degli interventi erbicidi** viene stabilita in base alla presenza delle infestanti. Nella tabella "Controllo delle infestanti" delle norme tecniche specifiche di ciascuna coltura l'applicazione di tale criterio è indicata dalla colonna "Infestanti controllate". Qualora le osservazioni di campo individuino una situazione riconducibile a quanto riportato in tale colonna, è ammesso l'impiego degli erbicidi elencati nella colonna "Principi attivi".

**È ammesso l'impiego dei soli principi attivi riportati in tabella.**

**I numeri riportati a fianco di alcuni prodotti, nella colonna "P.a. e ausiliari", indicano il corrispondente numero della nota, riportata nella colonna "Limitazioni d'uso e note", da riferirsi a quello specifico prodotto.**

Le **dosi di applicazione degli erbicidi** devono rientrare nei limiti indicati per ciascuna condizione. Qualora i principi attivi utilizzabili vengano fra loro miscelati in combinazioni già specificamente indicate in tabella per la condizione data, non vi sono ulteriori restrizioni. Nel caso in cui i principi attivi riportati in tabella unicamente in miscela vengano utilizzati singolarmente o all'interno di altre miscele, la dose d'impiego non potrà essere aumentata.

**Ulteriori vincoli** nella applicazione degli interventi erbicidi possono essere indicati nella colonna "Note" della tabella "Controllo delle infestanti" o in calce alla tabella stessa e **sono evidenziati in giallo o in retinato nelle versioni in bianco e nero** (vedere esempio in DIFESA FITOSANITARIA).

## PROCEDURE PER LA CONCESSIONE DELLE DEROGHE

In caso di eventi straordinari che richiedano l'impiego di prodotti fitosanitari non previsti nelle norme tecniche di coltura, il Servizio Fitosanitario regionale può concedere delle deroghe di carattere aziendale o, se la problematica coinvolge ampi territori, di valenza territoriale.

**Le deroghe devono essere richieste al Servizio Fitosanitario regionale che provvederà alla eventuale autorizzazione. Le richieste devono essere formulate per iscritto (lettera, fax o e-mail) dalle aziende interessate, o da loro delegati, precisando:**

- l'intestazione e l'ubicazione dell'azienda o dell'area interessata;
- la coltura e la varietà per la quale si richiede la deroga;
- l'avversità che si intende combattere;
- le motivazioni tecniche che la giustificano.

**Gli indirizzi a cui vanno inoltrate le richieste di deroga sono:**

- Regione Emilia-Romagna - Servizio Fitosanitario Regionale – Via Saliceto, n. 81 – 40129 Bologna
- Fax: Servizio Fitosanitario Regionale: 051 – 415 92 50
- E-mail: [deroghefito@regione.emilia-romagna.it](mailto:deroghefito@regione.emilia-romagna.it)

**Entro i tre giorni lavorativi successivi al ricevimento della richiesta il Servizio Fitosanitario regionale darà una risposta. Il Servizio Fitosanitario regionale si riserva di eseguire eventuali sopralluoghi per accertare l'effettivo stato fitosanitario delle colture interessate. Il Servizio Fitosanitario regionale provvederà a trasmettere copia della risposta alla richiesta di deroga al beneficiario ed all'Amministrazione competente per territorio.**

**Anche le deroghe territoriali devono essere richieste secondo le modalità precedentemente indicate. Il Servizio Fitosanitario regionale comunicherà la risposta alle Amministrazioni Provinciali competenti per territorio che provvederà a riportare le eventuali deroghe concesse nei Bollettini provinciali agrometeorologici. In tali casi nei Bollettini saranno precisate le soluzioni autorizzate e l'ambito territoriale nelle quali si potranno applicare.**

Le deroghe territoriali saranno pubblicate sul sito della Regione Emilia-Romagna <http://www.ermesagricoltura.it/wcm/ermesagricoltura/fitosanitario>.

Le deroghe territoriali saranno poi inviate, tramite e-mail, ad una mail-list: Per essere inseriti in questa mail-list occorre farne richiesta al dr. Massimo Bariselli (tel. 051 – 415 92 21 – e-mail: mbariselli@regione.emilia-romagna.it) del Servizio Fitosanitario.

## ULTERIORI INDICAZIONI

Ad integrazione delle note precedenti si precisa per punti quanto segue:

### 1. Concia sementi e materiale di moltiplicazione

È consentita la concia di tutte le sementi e del materiale di moltiplicazione con i prodotti registrati per tale impiego.

### 2. Priorità nella scelta delle formulazioni

È obbligatorio dare preferenza alle formulazioni Nc, Xi e Xn quando della stessa sostanza attiva esistano anche formulazioni di classe tossicologica T o T+ ;

È obbligatorio dare preferenza alle formulazioni Nc e Xi quando della stessa sostanza attiva esistano formulazioni a diversa classe tossicologica (Xn, T o T+) con frasi di rischio relative ad effetti cronici sull'uomo (R40, R48, R60, R61, R62, R63, R68); vedi tabella n. 1.

Frasi di rischio riportate sulle etichette e relative ad effetti cronici sull'uomo

R40 Possibilità di effetti cancerogeni (Xn)

R48 Pericolo di gravi danni per la salute in caso di esposizione prolungata (T - Xn)

R 60 Può ridurre la fertilità (T)

R 61 Può danneggiare i bambini non ancora nati (T)

R 62 Possibile rischio di ridotta fertilità (Xn)

R 63 Possibile rischio di danni ai bambini non ancora nati (Xn)

R 68 Possibilità di effetti irreversibili (Xn)

Tabella 1:

**SOSTANZE ATTIVE PRESENTI NEI DISCIPLINARI CON FRASI RISCHIO CRONICHE  
INDICAZIONE DELLE S.A. PER LE QUALI OCCORRE DARE PREFERENZA A FORMULAZIONI Xi o Nc**

	SOSTANZA ATTIVA	R40	R48	R60	R61	R62	R63	R68	Formulazioni alternative		COLTURE SULLE QUALI E' PREVISTO L'IMPIEGO
									Si	No	
DISERBANTI	ACETOCHLOR	X							X		Mais
	CLORTAL-DIMETILE	X					X		X		Orticole varie
	FLUAZIFOP-P-BUTILE						X			X	Orticole varie
	FLUFENACET		X							X	Patata e pomodoro
	IOXINIL						X			X	Solo su cipolla e aglio
	ISOXAFLUTOLE						X		X		Mais
	PROFOXYDIM	X					X			X	Riso
	PROPANIL	X							X		Riso
	PROPIZAMIDE	X								X	Bietola, medica, Insalate
FUNGICIDI	CAPTANO (*)	X							X		Melo e Pero
	CIPROCONAZOLO						X		X		Bietola e frumento
	CYAZOFAMID		X						X		Vite
	FENAMIDONE		X						X		Vite ecc.
	FAMOXADONE		X						X		Vite ecc.
	FLUTRIAFOL		X				X		X		Bietola e frumento
	IPRODIONE	X								X	Insalate, actinidia
	MICLOBUTANIL						X		X		Varie
	TEBUCONAZOLO						X		X		Varie
	TIRAM		X							X	Insalate pero drupacee
	TRIADIMENOL	X							X		Varie
	ZIRAM		X							X	Pero e Drupacee

<b>INS.</b>	<b>FIPRONIL</b>		<b>X</b>						<b>X</b>	<b>Varie</b>
	<b>THIACLOPRID</b>	<b>X</b>						<b>X</b>		<b>Varie</b>
	<b>ALFACIPERMETRINA</b>		<b>X</b>					<b>X</b>		<b>Varie</b>

Evidenziati in giallo le sostanze attive per le quali sono disponibili formulazioni Xi o Nc alternative  
 (\*) Preferire le formulazioni Xn a quelle T e T+

### 3. Consigli nella scelta delle formulazioni

È consigliabile nella scelta dei prodotti fitosanitari dare preferenza a quelli che vengono commercializzati in formulazioni meno pericolose per l'operatore agricolo e per l'ambiente. In particolare sono da preferire le formulazioni di prodotti costituite da emulsioni in acqua (contrassegnate dalle lettere EW), granuli disperdibili (WG, WDG o DF), granuli solubili (SG) e sospensioni di microcapsule (CS) rispetto a quelle costituite da polveri bagnabili (PB, WP), polveri solubili (PS, WS) e concentrati emulsionabili (EC) che presentano maggiori rischi per l'operatore nella fase di preparazione della miscela e rendono più difficoltose le operazioni di lavaggio e di bonifica dei contenitori vuoti dei prodotti fitosanitari. Le sospensioni concentrate (SC) ed i prodotti costituiti da pasta fluida, flowable (FL, FLOW) riducono il rischio tossicologico per l'operatore ma per bonificare i contenitori occorre realizzare un accurato lavaggio. L'impiego di sacchetti idrosolubili, al momento scarsamente diffusi, risulta essere ovviamente la soluzione ideale per la tutela dell'operatore e dell'ambiente.

### 4. Principi attivi previsti dal Reg. CEE n. 834/07 e regolarmente registrati in Italia

Possono essere utilizzati tutti i formulati commerciali classificati come "Xi" e "Nc".

Solo se specificatamente indicati nelle norme tecniche possono essere utilizzati anche formulati commerciali classificati come "T", "T+" e "Xn"

### 5. Dosi per i diserbanti

Nella pratica del diserbo è opportuno che, pur rispettando le dosi massime indicate nelle tabelle di coltura, sia di volta in volta verificata la possibilità di limitare ulteriormente le dosi di impiego in relazione alle caratteristiche dei terreni e allo sviluppo delle infestanti.

### 6. Smaltimento scorte

Viene concessa l'autorizzazione all'impiego dei prodotti fitosanitari previsti nelle norme tecniche stabilite per l'annata 2007/2008, ma esclusi nelle presenti norme tecniche. Tale indicazione deve intendersi valida esclusivamente per l'esaurimento delle scorte presenti e registrate nelle schede di magazzino alla data dell'entrata in vigore delle presenti norme o per le quali sia dimostrabile l'acquisto prima di tale data. Tale autorizzazione, valida solo per l'annata agraria 2007/2008, non può intendersi attuabile qualora siano venuti meno le autorizzazioni all'impiego. Questa norma generale vale anche per tutte le aziende che nel 2007-2008 hanno applicato le norme tecniche previste in applicazione del Reg. CE 2200/96 e della LR 28/98 e 28/99 e ora aderiranno al Reg. CE 1234/07.

Potranno inoltre essere smaltiti i prodotti riportati nella tabella seguente, rispettando rigorosamente la data di scadenza indicata. Segue elenco delle sostanze non iscritte nell'allegato n. 1 previsto dalla Dir. CEE 91/414 e che esauriranno il loro impiego nel corso del 2009. Sono indicate tutte le sostanze in corso di revoca, anche quelle che non erano previste nelle norme tecniche della Regione Emilia-Romagna.

Sostanza attiva	Data ultimo impiego in campo nel 2008
Trifluralin	19 marzo 2009
Benfuracarb	19 marzo 2009
1,3 dicloropropene	19 marzo 2009
Metomyl	19 marzo 2009

### 7. Grandinate

A seguito di grandinate può essere eseguito un intervento disinfettante con uno dei fungicidi già ammessi per ciascuna coltura. Tale intervento non incide nel numero massimo di fungicidi ammessi. Per questo tipo di intervento non possono essere impiegati prodotti fitosanitari classificati come T, T+ e Xn.

#### **8. Uso delle trappole nell'ambito delle norme tecniche**

Nella considerazione che per la corretta applicazione delle soglie economiche di intervento è indispensabile mantenere costante la correlazione tra tipo di trappola, livello di catture e pericolosità dell'avversità, nella tabella A allegata vengono riportate le caratteristiche che devono avere le trappole per il monitoraggio dei singoli fitofagi.

Per i fitofagi per i quali il disciplinare prevede l'obbligo dell'installazione delle trappole la tabella A indica in modo vincolante:

- i tipi di feromone;
- la dose di feromone;
- il rapporto tra i diversi componenti;
- la forma delle trappole.

L'impiego delle trappole è obbligatorio tutte le volte che le catture sono necessarie per giustificare l'esecuzione di un trattamento. Le aziende che non installano le trappole per accertare la presenza di un fitofago, non potranno eseguire interventi contro tale avversità e, comunque, non potranno richiedere nessuna deroga specifica. L'installazione non è obbligatoria quando per la giustificazione di un trattamento sia previsto anche il superamento di una soglia alternativa (es. trentadue del pero e del susino). In ogni caso su pomacee le trappole per carpocapsa, pandemis e archips devono comunque essere installate, sempre qualora si eseguano interventi specifici. In base alle norme attualmente in vigore si precisa che su tutte le colture il numero delle trappole previste deve riferirsi a corpi aziendali separati, indipendentemente dalla dimensione degli stessi e dal fatto che nel disciplinare sia indicato il numero per azienda o per appezzamento. Quando la dimensione di una coltura in un'azienda non supera i 3000 metri quadrati, deve intendersi decaduta l'obbligatorietà delle trappole a condizione che sia possibile utilizzare i dati di cattura relativi a trappole installate in appezzamenti o aziende limitrofi. In questo caso i dati dovranno essere riportati nelle schede aziendali o (es. Provincia di Piacenza) sui bollettini provinciali.

Per quanto riguarda le trappole per la *Cydia pomonella*, in considerazione delle prove sperimentali condotte nel corso degli ultimi anni, si consigliano per la loro sostanziale uniformità di comportamento (variabilità compresa nel +/-30% rispetto alla trappola di riferimento) le seguenti trappole:

Pherocon 1C, Carpotrap, Serbios di tipo verde, Pherocon 1CP, Cypom, Easiset, Biocontrol, Pherocon IIB, Star trap standard e Star Trap a lunga durata.

L'installazione delle trappole non è obbligatoria quando per una specifica avversità non siano realizzati trattamenti. In assenza di trappole non sono ammesse eventuali deroghe.



**TABELLA A**

	VINCOLANTE			
	Feromone	Mg	%	Forma
<b>Anarsia lineatella</b>	E5-decenil acetato	6 - 7	82 – 86	Aperture rettangolari reg. sui 4 lati (ad ala)
	E5- decenolo		14 – 18	Aperture triangolari sfasate sui 4 lati
<b>Archips podanus (*)</b>	Z11-tetradecenil acetato	5	50	Varie
	E11-tetradecenil acetato		50	
<b>Argyrotaenia pulchellana Eulia</b>	Z11-tetradecenil acetato	0.1	90 – 100	Aperture triangolari sfasate sui 4 lati
	E11-tetradecenil acetato		0 – 10	
<b>Cydia funebrana</b>	Z8-dodecenil acetato	2	48 – 50	Aperture triangolari sfasate sui 4 lati
	E8-dodecenil acetato		1 – 2	
	Dodecil acetato		48 – 50	
<b>Cydia molesta</b>	Z8-dodecenil acetato	0.1 - 0.12	85 – 93	Aperture rettangolari reg. sui 4 lati (ad ala)
	E8-dodecenil acetato		5 – 8	Aperture triangolari sfasate sui 4 lati
<b>Melo e pero</b>	Z8-dodecenolo		2 - 10	
<b>Cydia pomonella</b>	E8 E10-dodecadienolo	1	100	Apert. Rettangolari reg. sui 4 lati (ad ala) Aperture triangolari sfasate sui 4 lati Aperture circolari ai due lati
<b>Lobesia botrana</b>	E7Z9-dodecadienil acetato	0.5 - 1	100	Varie
<b>Pandemis cerasana</b>	Z11-tetradecenil acetato	1	25	Aperture triangolari sfasate sui 4 lati
	E11-tetradecenil acetato		75	
<b>Zeuzera pyrina</b>	E2Z13-ottadecadienil acetato	5	90 – 95	Imbuto
	E3Z13-ottadecadienil acetato		0 – 5	con alette
	Z2Z13-ottadecadienil acetato		0 – 5	Assenti
<b>Cossus cossus</b>	Z5-dodecenil acetato	12	65-67	Imbuto
	Z3-decenil acetato		33-35	Con alette presenti

(\*) Vincolante l'installazione della trappola, non il tipo di trappola.

### 9. Metodo da adottare per il monitoraggio degli elateridi

#### Larve:

Interrare, nelle posizioni più a rischio, cioè nelle vicinanze dei fossi, delle testate e di eventuali avvallamenti presenti nelle zone interne dell'apezzamento, un numero minimo di 4 vasi trappola per il primo ettaro, alla distanza di 2 m l'uno dall'altro, o, a discrezione, in numero maggiore a seconda delle situazioni di rischio. In ogni caso ogni apezzamento che si decida di rilevare, deve essere monitorato con almeno 3 vasi-trappola. In alternativa al metodo dei vasetti trappola vengono autorizzati anche i carotaggi del terreno.

**Tabella B - Numero minimo di trappole da installare in relazione alle dimensioni degli apezzamenti**

Superficie investita con colture erbacee e/o orticole (ha)	N° minimo di vasi-trappola
1	4
2-5	6
6-20	12
21-50	18
oltre 50	24

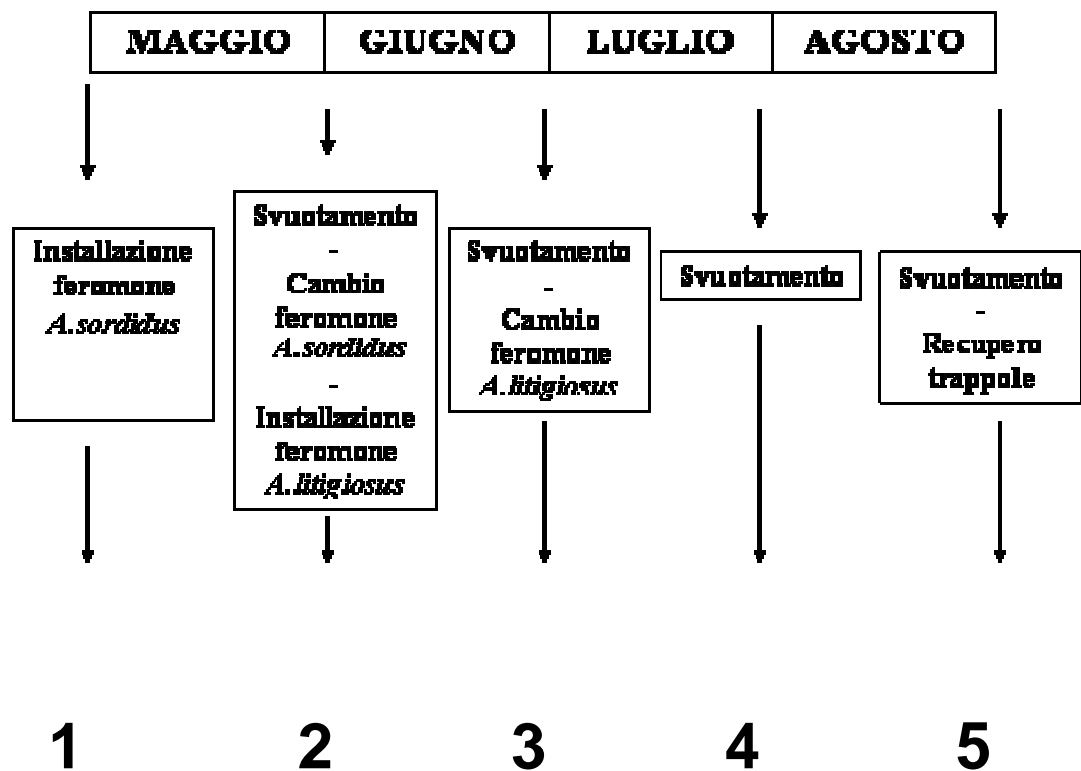
**Adulti di elateridi:**

Per la cattura degli adulti occorre utilizzare le trappole a feromoni YATLORf che consentono una precisa valutazione della consistenza delle popolazioni dei principali fitofagi ipogei del mais e quindi consentono di stabilire con più precisione se vi siano e dove siano localizzate aree aziendali ove può essere necessario ricorrere alla protezione del mais nelle prime fasi di sviluppo.

Considerando appezzamenti agronomicamente abbastanza omogenei (particolarmente per precessione), anche di 10 e più ettari, una sola trappola a feromoni può dare informazioni attendibili sul rischio per il mais e per le altre colture dell'anno successivo; pur essendo la ricerca sulla definizione delle soglie in corso sono già ben individuati dei limiti di cattura di adulti sotto cui, anche in presenza di condizioni favorevoli allo sviluppo delle specie di elateridi, la presenza di larve si mantiene molto bassa (molto difficile trovarle anche con le specifiche trappole per le larve) e gli attacchi irrilevanti (catture stagionali di circa 700 esemplari di *A. sordidus* o 1000 di *A. ustulatus* e/o *A. litigiosus*).

Se le popolazioni sono elevate in talune zone vi è il rischio che la presenza di popolazioni di larve possa posizionarsi al di sopra della soglia di tolleranza. In questi casi può essere utile utilizzare le trappole per le larve localizzandoli nelle aree a rischio e limitare i trattamenti alle zone ove effettivamente sia stata riscontrata la presenza di larve (> 1 – 5/larve per trappola in media a seconda della specie di elateride).

Il calendario dei rilievi previsti per gli adulti per ciascuna trappola può essere schematizzato come segue:



Nel caso sia attiva una rete di monitoraggio a carattere comprensoriale le aziende potrà inserirsi in questo monitoraggio posizionando trappole, nei limiti del possibile, di una rete a maglia regolare, in cui i nodi siano rappresentati dalle aziende;

In ogni azienda (punto) dovranno essere posizionate da 3 trappole indicativamente, ai vertici di un triangolo di m 50 di lato o in linea.

### 10. Vincoli da etichetta

Si ribadisce ulteriormente che nell'applicazione delle norme tecniche devono comunque sempre essere rispettate le indicazioni riportate sulle etichette dei formulati commerciali approvate con decreto da parte del Ministero della Salute. In caso di contraddizione deve sempre essere rispettata l'indicazione riportata sulle etichette. Di conseguenza, anche se nei disciplinari non sono riportate indicazioni specifiche devono sempre essere rispettate tra l'altro le limitazioni sul numero massimo dei trattamenti (es. Imidacloprid, Lufenuron, Cyprodinil+Fludioxinil) e non superate le dosi di impiego.

### 11. Nuovi prodotti

Qualora durante l'annata agraria fossero registrate nuove sostanze attive, il Servizio Fitosanitario Regionale potrà autorizzarne l'impiego, per l'anno in corso, a condizione che sia stato acquisito il parere di conformità da parte del Comitato Tecnico Scientifico Nazionale e che i nuovi formulati commerciali non siano classificati come "T", "T+" o "Xn".

### 12. Utilizzo Prodotti in fase di revoca

Si raccomanda di porre attenzione nella gestione di alcune sostanze attive in fase di revoca. In particolare si invita ad esaurire le scorte ed evitare giacenze in magazzino dei prodotti di seguito indicati:

SOSTANZA ATTIVA	DATA ULTIMO IMPIEGO IN CAMPO
ACARICIDI	
Dicofol Cyhexatin	30 marzo 2010 4 ottobre 2009
FUNGICIDI	
Dicloran Tricyclazole Bromocunazolo	18 marzo 2010 30 marzo 2010 3 maggio 2010
INSETTICIDI	
Buprofezin Rotenone (melo, pero, pesco, ciliegi, vite e patata)	30 marzo 2010 30 aprile 2012
Triflumuron	da stabilire
ERBICIDI	
Dichlobenil Propachlor Propanil Napropamide	18 marzo 2010 30 marzo 2010 30 marzo 2010 da stabilire
CONCIANTI	
Thidiazuron Cyanamide (H & Ca cyanamide)	da stabilire 18 marzo 2010
NEMATOCIDI	
Bromuro di metile	18 marzo 2010

### 13. Utilizzo del *Bacillus thuringiensis*

Al fine di ottimizzare l'utilizzo del *Bacillus thuringiensis* in relazione all'efficacia dei diversi ceppi nei confronti delle diverse avversità si consiglia di seguire le indicazioni riportate nella tabella seguente.

Modalità d'impiego:

- Il *Bacillus thuringiensis* agisce per ingestione ed esplica la massima attività se applicato quando le larve sono nei primi stadi di sviluppo.
- Si raccomanda di ripetere l'applicazione e di utilizzare formulati di recente produzione e ben conservati.
- In presenza di acque con pH superiore ad 8 è necessario acidificare preventivamente l'acqua prima di preparare la miscela.
- Non miscelare con prodotti a reazione alcalina (calce e poltiglia Bordoese).
- Assicurare una completa e uniforme bagnatura della vegetazione da proteggere

Ceppo	Prodotto Commercial e	% a.i.	Attività (UI/mg)	<i>Lobesia botrana</i>	<i>Pandemis cerasana</i>	<i>Anarsia lineatella</i>	<i>Mamestra brassicae</i>	<i>Autographa gamma</i>	<i>Helicoverpa armigera</i>
<i>B.t. kurstaki</i> HD1	- DIPEL DF - PRIMIAL - BIOBIT	6,4	32.000 <sup>1</sup>	+++	+++	+++	++	++	++
<i>B.t. kurstaki</i> SA11	- DELFIN- - ABLE	6,4	53.000 US <sup>2</sup>	+++	+++	+++	++	++	+++
<i>B.t. kurstaki</i> SA12	- COSTAR	18	90.000 <sup>1</sup>	+++	+++	+++	++	++	++
<i>B.t. kurstaki</i> EG2371	- LEPINOX	10	24.000 <sup>1</sup>	+++	+++	+	++	++	++
<i>B.t. aizawai/kurstaki</i> GC91	- AGREE - TUREX	3,8	25.000 <sup>1</sup>	++	++	++	+++	+++	+++
<i>B.t. aizawai</i> H7	- XENTARI - FLORBAC	10,3	35.000 UP <sup>3</sup>	++	++	++	+++	+++	+++

+ sufficiente; ++ discreto; +++ buono

1 Unità internazionali basate su prove biologiche sulle larve di *Trichoplusia ni*. Il valore di riferimento è stato ottenuto tramite un saggio biologico nei confronti di uno standard di riferimento fornito dall'Istituto Pasteur (ceppo E61) il cui titolo è stato fissato in 1.000 Unità di Attività per mg.

2 Unità internazionali basate su prove biologiche sulle larve di *Spodoptera exigua*

3 Unità internazionali basate sulle larve di *Plutella xylostella*

## CONTROLLO E TARATURA IRRORATRICI

Il controllo e la taratura delle irroratrici deve essere eseguito solo presso i Centri autorizzati dalla Regione ai sensi della Deliberazione della Giunta Regionale n.1202/99.

### *Vincolante solo per il Reg. (CE) 1698/05*

Le aziende aderenti dovranno sottoporre, entro un anno dalla data di adesione o entro un anno dalla data di acquisto, le attrezzature per la distribuzione dei fitofarmaci (atomizzatori e/o barre) al controllo ed alla taratura secondo quanto definito dalla Delibera della Giunta Regionale n.1202/99; i controlli sugli adempimenti vengono eseguiti a partire dall'inizio della seconda annata agraria.

### *Vincolante solo per: Reg. (CE) 1234/07; L. R. 28/98; L. R. 28/99 (concessionari consortili)*

Le aziende dovranno sottoporre le attrezzature per la distribuzione dei fitofarmaci (atomizzatori e/o barre) al controllo ed alla taratura secondo quanto definito dalla Delibera della Giunta Regionale n.1202/99. La completa attuazione di controlli e tarature deve avvenire entro il primo anno di adesione delle aziende o entro un anno dalla data di acquisto. I controlli sugli adempimenti saranno effettuati a partire dal 1° Gennaio dell'anno successivo a quello a cui si riferisce il vincolo.

### *Vincolante solo per L.R.28/99 (concessionari singoli)*

Le aziende dovranno sottoporre le attrezzature per la distribuzione dei fitofarmaci (atomizzatori e/o barre) al controllo ed alla taratura secondo quanto definito dalla Delibera della Giunta Regionale n.1202/99 entro il primo anno dalla prima richiesta di concessione del marchio o entro un anno dalla data di acquisto; I controlli sugli adempimenti saranno effettuati a partire dal 1° Gennaio dell'anno successivo a quello a cui si riferisce il vincolo.

L'elenco aggiornato di Centri autorizzati al controllo e taratura delle irroratrici è disponibile sul sito Internet [http://www.ermesagricoltura.it/wcm/ermesagricoltura/consigli\\_tecnici/vegetali/sezione\\_vegetali/s\\_atomizzatori/s\\_centri.htm](http://www.ermesagricoltura.it/wcm/ermesagricoltura/consigli_tecnici/vegetali/sezione_vegetali/s_atomizzatori/s_centri.htm)

Sono considerate valide ai fini del rispetto del vincolo di Controllo e taratura delle irroratrici anche i certificati prodotti da strutture accreditate da altre Regioni o Enti pubblici, purché coerenti con i criteri stabiliti dalla Delibera della Giunta Regionale n.1202/99. A questo scopo dovrà essere presentata una richiesta preventiva di assenso che verificherà l'esistenza delle condizioni sopracitate.

Le tipologie di attrezzature di distribuzione dei fitofarmaci interessate ai controlli sono:

- Atomizzatori ad aeroconvezione
- Polverizzatori pneumatici;
- Polverizzatori centrifughi;
- Barre irroratrici a polverizzazione meccanica;
- Barre irroratrici a polverizzazione pneumatica;
- Barre irroratrici a polverizzazione centrifuga.

Non è richiesta alcuna verifica per le barre irroratrici impiegate per il diserbo sulla fila dei fruttiferi e per il diserbo localizzato delle colture erbacee. Sono inoltre considerate non tarabili anche le attrezzature prive di adeguati strumenti di regolazione, e comunque dotate di requisiti meccanico-costruttivi, tali da impedire qualsiasi intervento di taratura e non adeguabili neppure esternamente alla sede di collaudo. Questo ultimo caso di esclusione dovrà essere certificato da uno dei centri autorizzati.

### *Vincolante per tutti i regolamenti*

La validità dell'attestato di conformità è differenziata in funzione del tipo di utilizzo cui è destinata l'attrezzatura:

- 5 anni per tutte le attrezzature destinate esclusivamente ad uso aziendale;
- 2 anni per le attrezzature destinate ad attività in conto terzi.

Per le nuove attrezzature destinate ad uso aziendale che vengano controllate e tarate al momento della prima vendita la validità dell'attestato di conformità è di 6 anni.

In caso di attrezzature nuove non controllate e tarate all'acquisto la taratura dovrà essere eseguita entro i primi dodici mesi.

**Tutte le attrezzature con scadenza del certificato successiva a fine marzo possano giovare di una proroga al 31/12 del certificato stesso.**

Le norme indicate non hanno valore retroattivo e conseguentemente le macchine acquistate fino al 17/02/2004 (data di approvazione dei Disciplinari 2004), potranno avvalersi delle precedenti deroghe (esclusione dall'obbligo al collaudo per 2 anni dalla data di acquisto o 3 anni dalla data di acquisto se certificate ENAMA).

Per quanto attiene al collaudo all'acquisto si precisa che:

- 1) Il collaudo potrà essere eseguito solo dai Centri di controllo e taratura autorizzati dalla Regione Emilia-Romagna;
- 2) il collaudo all'acquisto sarà considerato soddisfatto a condizione che tra la data di acquisto (ricavabile dalla documentazione fiscale in possesso dell'acquirente) e la data del collaudo (ricavabile dal relativo attestato di conformità) non intercorra un tempo superiore a 60 giorni.
- 3) la macchina nuova dovrà essere tarata entro dodici mesi dalla data di acquisto qualora non venga eseguito il collaudo all'acquisto secondo la tempistica sopra richiamata

***Vincolante per tutti i regolamenti***

**Le aziende che fanno ricorso al contoterzismo per la distribuzione dei prodotti fitosanitari devono richiedere il rilascio di una copia dell'attestato di conformità attestante l'avvenuta verifica dell'attrezzatura utilizzata, oppure la trascrizione del numero di attestato di conformità sulla fattura ed esibire tale documentazione in caso di controlli.**

**Volumi di irrorazione**

I volumi massimi di irrorazione di seguito indicati per il diserbo (ed i restanti riportati nelle Norme tecniche di coltura) sono il riferimento per la esecuzione dei normali interventi fitosanitari in piena vegetazione per fungicidi, insetticidi e acaricidi. Tali volumi devono essere ridotti di almeno il 30% nelle prime fasi vegetative (es: prefioritura per fruttiferi e vite) e possono essere aumentati per la esecuzione di interventi per i quali è richiesta una bagnatura significativa (es: lavaggi per Psilla o trattamenti anticoccidici) o in presenza di forme di allevamento particolarmente espanse.

I volumi massimi non sono oggetto di vincolo per i formulati commerciali che riportano in etichetta unicamente la dose per hl.

***Vincolante per tutti i regolamenti***

**Il superamento sistematico delle indicazioni sopra indicate dovrà essere giustificato dal beneficiario sulle schede di autocertificazione, in base alle condizioni aziendali.**

***Vincolante per tutti i regolamenti***

**Per quanto riguarda gli interventi erbicidi sono considerati normali volumi di irrorazione compresi fra 1,5 e 5 hl/ha. Per i diserbi in pre-emergenza i volumi possono raggiungere i 6 hl/ha (o altra indicazione in etichetta del prodotto).**

APPENDICE

**CRITERI PER LA DEFINIZIONE DELLE NORME TECNICHE DI DIFESA DELLE COLTURE E DI CONTROLLO DELLE INFESTANTI**

**OBIETTIVI**

La difesa fitosanitaria deve essere attuata impiegando, nella minore quantità possibile (quindi solo se necessario e alle dosi minori), i prodotti a minor impatto verso l'uomo e l'ambiente scelti fra quelli aventi caratteristiche di efficacia sufficienti ad ottenere la difesa delle produzioni a livelli economicamente accettabili e tenendo conto della loro persistenza.

Quando sono possibili tecniche o strategie diverse, occorre privilegiare quelle agronomiche e/o biologiche in grado di garantire il minore impatto ambientale, nel quadro di un'agricoltura sostenibile. Il ricorso a prodotti chimici di sintesi andrà limitato ai casi dove non sia disponibile un'efficace alternativa biologica o agronomica.

**NORME TECNICHE**

Le norme tecniche devono fare riferimento ai principi della lotta integrata, tenendo conto che tale strategia si inserisce nel contesto più ampio della produzione integrata.

In questo senso punto di riferimento sono le linee guida contenute nel documento "INTEGRATED PRODUCTION" – Principles and technical guidelines" pubblicato sul bollettino – IOBC/WPRS – Vol. 22 (4) 1999.

Tali "Norme tecniche" dovranno riguardare tutte le colture oggetto di Disciplinare e dovranno evidenziare:

1. Le avversità riconosciute come pericolose per le singole colture.
2. I criteri di intervento in base ai quali valutare la presenza ed il livello di pericolosità delle avversità; tali criteri devono essere funzionali alla giustificazione del ricorso agli interventi di difesa.
3. I prodotti fitosanitari selezionati che possono essere utilizzati per la difesa.
4. Note sull'impiego ed eventuali limitazioni d'uso dei prodotti fitosanitari.

**CRITERI**

Le "Norme tecniche" dovranno essere impostate in modo da consentire una corretta gestione fitoiatrica che si basi su due specifici momenti decisionali:

- A) Necessità o meno di intervenire e scelta del momento ottimale;
- B) Individuazione dei mezzi di difesa.

**A) Necessità o meno di intervenire e scelta del momento ottimale**

Gli interventi fitoiatrici devono essere giustificati in funzione della stima del rischio di danno. La valutazione del rischio deve avvenire attraverso adeguati sistemi di accertamento e monitoraggio che dipendono dalle variabili bio-epidemiologiche e di pericolosità degli agenti dannosi.

L'individuazione dei momenti e delle strategie di intervento più opportune variano in relazione alla natura ed alle caratteristiche delle avversità: la giustificazione degli interventi deve essere conseguente ad osservazioni aziendali o a valutazione di carattere zonale per aree omogenee.

*A.1) Criteri fondamentali per la difesa dai fitofagi*

1. È necessario individuare per ciascuna coltura i fitofagi maggiormente pericolosi e altri, di minore importanza, a diffusione occasionale e/o caratteristici di specifici ambiti territoriali.
2. È necessario valutare la presenza degli stadi dannosi dei fitofagi e, soprattutto, il relativo livello di densità attraverso specifici metodi di campionamento. Questo criterio si traduce nell'applicazione del concetto di "soglia economica di intervento". Tali soglie si dovranno riferire a condizioni "normali" delle colture, intendendo così una condizione di ordinarietà a livello di vigore vegetativo, produzione, bilancio idrico, pressione parassitaria negli anni precedenti ecc.
3. È necessario verificare la presenza di eventuali antagonisti naturali e del rapporto che intercorre con la specie fitofaga: questo aspetto va enfatizzato e sviluppato anche in relazione alla scelta di principi attivi selettivi.
4. È necessario individuare il momento ottimale di intervento in relazione a:
  - Andamento delle infestazione;
  - Stadio di sviluppo della specie dannosa e suo grado di pericolosità;
  - Presenza contemporanea di più specie dannose;

- Caratteristiche dei principi attivi, loro efficacia e meccanismo d'azione in relazione ai diversi stadi di sviluppo dei fitofagi;
  - Andamento meteorologico e previsioni del tempo.
5. È necessario privilegiare le tecniche di lotta biologica o integrata e i mezzi agronomici a basso impatto ambientale.

#### *A.2) Criteri fondamentali per la difesa dalle malattie*

L'elevata pericolosità di alcune malattie infettive rende quasi sempre impossibile subordinare i trattamenti all'accertamento dei sintomi macroscopici dell'avversità e obbliga alla messa in atto di valutazioni previsionali, riservando la strategia dell'inizio dei trattamenti dopo la comparsa dei sintomi ai patogeni a basso rischio epidemico. Diversi sono quindi gli approcci sulla base dei quali si devono impostare i conseguenti programmi di difesa:

1. **Modelli previsionali** – Si basano su considerazioni e calcoli impostati fondamentalmente sull'analisi combinata della sensibilità fenologica e degli eventi meteo-climatici necessari per la manifestazione dei processi infettivi o ne valutino il successivo sviluppo. Differenti sono i modelli previsionali utilizzabili, alcuni in grado di stimare il livello di rischio (es.mod. IP1 per la peronospera del pomodoro) e altri il momento ottimale per l'esecuzione dell'intervento anticrittogamico (es. Tabella di Mills per la ticchiolatura del melo e "regola dei tre dieci" per la peronospora).
2. **Valutazioni previsionali empiriche** – Relativamente ai patogeni per i quali non sono disponibili precise correlazioni fra fattori meteorologici e inizio dei processi infettivi possono essere messe in atto valutazioni empiriche, meno puntuali, ma sempre imperniate sull'influenza che l'andamento climatico esercita sull'evoluzione della maggior parte delle malattie (es.: moniliosi, muffa grigia) e utili per la razionalizzazione dei trattamenti: strumenti fondamentali per l'applicazione di tali strategie sono la disponibilità di attendibili previsioni meteorologiche e efficaci strumenti per la diffusione delle informazioni;
3. **Accertamento dei sintomi delle malattie** – Questa strategia che sarebbe risolutiva per la riduzione dei trattamenti cautelativi, può essere applicata per i patogeni caratterizzati da un'azione dannosa limitata e comunque non troppo repentina (es. oidio su colture erbacee e anche su colture arboree in condizioni non favorevoli allo sviluppo delle epidemie, ruggini, cercosporiosi, alternariosi, septoriosi). Lo sviluppo di tale strategia è condizionato dalla disponibilità di anticrittogamici endoterapici e dalla definizione di soglie di intervento che consentono un'ulteriore ottimizzazione dei programmi di difesa.
4. **Privilegiare la utilizzazione di varietà resistenti o tolleranti alle malattie e/o gli anticrittogamici ammessi dal regolamento (CE) n. 2092/91.**

#### *A.3) Criteri fondamentali per il controllo delle infestanti*

Anche per il controllo delle infestanti occorre orientare gli interventi nei confronti di bersagli precisamente individuati e valutati.

Due sono i criteri di valutazione da seguire:

1. **Previsione della composizione floristica** – Si basa su osservazioni fatte nelle annate precedenti e/o su valutazioni di carattere zonale sulle infestanti che maggiormente si sono diffuse sulle colture in atto. Con questo metodo si dovrebbe definire la probabile composizione floristica nei confronti della quale impostare le strategie di diserbo più opportune. Tale approccio risulta indispensabile per impostare eventuali interventi di diserbo nelle fasi di pre semina e pre emergenza
2. **Valutazione della flora infestante effettivamente presente** – È da porre in relazione alla previsione e serve per verificare il tipo di infestazione effettivamente presente e per la scelta delle soluzioni e dei prodotti da adottare, in particolare in funzione dei trattamenti di post emergenza. Privilegiare gli interventi di diserbo meccanico e fisico, o interventi chimici localizzati (es. diserbo sulle file nel caso delle sarchiate).

#### **B) Individuazione dei mezzi di difesa**

La scelta e l'applicazione dei mezzi di intervento non devono tenere conto solo degli aspetti fitoiatrici ed economici, ma devono essere subordinati ai possibili effetti negativi sull'uomo e sugli ecosistemi.

Possono essere individuati due livelli di scelta:

- selezione qualitativa dei mezzi di difesa;
- ottimizzazione delle quantità e delle modalità di distribuzione.



*B.1) Selezione qualitativa dei mezzi di difesa*

Nella individuazione dei mezzi di intervento dovranno essere privilegiati i seguenti aspetti:

1. scelta di varietà resistenti o tolleranti alle avversità
2. utilizzazione di materiale di propagazione sano
3. adozione di pratiche agronomiche in grado di creare condizioni sfavorevoli agli organismi dannosi (es.: ampie rotazioni, concimazioni equilibrate, irrigazioni localizzate, adeguate lavorazioni del terreno, ecc.)
4. mezzi fisici (es. solarizzazione del terreno)
5. mezzi biotecnici (es. antagonisti, attrattivi, ecc.)
6. prodotti naturali a basso impatto ambientale. A tale proposito si precisa che potranno essere utilizzati tutti i principi attivi previsti dal Reg. CEE n. 2092/91 a condizione che siano regolarmente registrati in Italia.

Per quanto riguarda i prodotti di sintesi, la selezione dovrà essere imperniata sulla considerazione dei diversi aspetti che concorrono a definirne il profilo.

Nella scelta dei fitofarmaci occorre:

- individuare quelli che possiedono una buona efficacia nei confronti delle avversità e che si inseriscono, per le loro caratteristiche tecniche, nella strategia di intervento specificatamente individuata;
- minimizzare i rischi per la salute dell'uomo e dell'ambiente selezionando i fitofarmaci che risultano a minor impatto;
- enfatizzare l'attività degli organismi utili, ricorrendo ai fitofarmaci più selettivi.

In particolare le caratteristiche dei fitofarmaci che devono essere considerate allo scopo di individuare il miglior compromesso fra salvaguardia dell'ambiente, la tutela della salute dell'uomo e le esigenze applicative sono:

- efficacia nei confronti dell'avversità;
- selettività per la coltura;
- rischio tossicologico per l'uomo sia per quanto riguarda gli effetti a breve termine (tossicità acuta) che quelli a lungo termine (tossicità cronica);
- selettività nei confronti degli organismi utili;
- persistenza nell'ambiente e sugli organismi vegetali;
- mobilità nel suolo;
- residualità sulla coltura con particolare riferimento alla parte edule;
- rischi di resistenza;
- formulazione;
- miscibilità.

In particolare, per quanto riguarda gli aspetti ecotossicologici gli elementi che occorre considerare sono i seguenti:

1. **Tossicità per l'uomo.** Per il rischio tossicologico acuto è **obbligatorio** escludere o limitare fortemente i prodotti "tossici" e "molto tossici" (ex prima classe), e limitare quelli "nocivi" (ex seconda classe) preferendo l'impiego di prodotti meno tossici (ex terza e quarta classe). Relativamente ai rischi di tossicità cronica occorre porre limitazioni, sia qualitative che quantitative, all'uso dei prodotti per i quali non siano chiaramente esclusi "*indizi di pericolosità*". Nelle valutazioni inoltre potranno essere considerate significative differenze nei valori dell'ADI (acceptable daily intake).
2. **Dannosità all'agroecosistema.** Da considerare in particolare la selettività per gli organismi utili specie per quelli dotati di un ruolo attivo nella regolazione delle popolazioni dannose, nonché sulla produttività (pronubi); **dovranno inoltre essere limitati i fitofarmaci che hanno evidenziato problemi di inquinamento ad ampio raggio da deriva.**
3. **Residualità sui prodotti alimentari.** Tale aspetto costituisce un elemento di utile valutazione per il posizionamento dei principi attivi nell'ambito delle strategie di intervento; occorre, perciò dare preferenza a quei principi attivi che abbiano minore periodo di carenza o adottare un periodo di sicurezza più cautelativo rispetto a quello definito in etichetta.
4. **Comportamento nell'ambiente** – Si considera la persistenza di un principio attivo nel terreno insieme alle caratteristiche di mobilità nel suolo nonché nelle acque. Tali aspetti risultano determinanti per gli erbicidi, per i quali occorre orientarsi verso prodotti a limitata persistenza che assicurino l'attività solo per il periodo necessario a garantire il contenimento delle infestanti sulla coltura in atto. Questo criterio di selezione si ripercuote anche sulla scelta delle strategie d'intervento. Infatti, quando tecnicamente praticabile, al fine di

contenere l'impiego dei prodotti residuali si tende a preferire gli interventi di post-emergenza (per lo più fogliari e sistemici) a quelli di pre-emergenza.

*B.2) Ottimizzazione delle quantità e delle modalità di distribuzione*

I diversi mezzi di lotta devono essere applicati adottando tecniche che consentano di ridurre al minimo indispensabile le quantità necessarie per l'espletamento dell'attività fitoiatrica nonché la dispersione nell'ambiente.

Questo obiettivo può essere perseguito attraverso l'ottimizzazione dei parametri di distribuzione.

A tale fine il più efficace e immediato modo per ridurre la quantità di fitofarmaco impiegata è sicuramente rappresentato dal ricorso a macchine irroratrici efficienti e correttamente tarate e regolate sia per ridurre la dispersione fuori bersaglio sia per consentire un'ottimale azione antiparassitaria. In generale la giustificazione degli interventi e di per se l'intera applicazione dei criteri generali deve determinare una riduzione delle quantità di p.a. impiegate per unità di superficie, attraverso una riduzione del numero complessivo degli interventi.

Per quanto riguarda il diserbo è obbligatorio, quando tecnicamente e operativamente fattibile, ridurre la quantità di principio attivo per unità di superficie ricorrendo a distribuzioni tempestive (es. microdosi) e localizzate sul bersaglio (es. pre-emergenza).

APPENDICE

**ESEMPI DI CALCOLO DEL PIANO DI CONCIMAZIONE**

**Esempio n° 1 : stesura di un piano di concimazione per una coltura orticola (Metodo Ordinario)**

DATI DI BASE PER I CALCOLI:

Coltura: MELONE;

Caratteristiche del terreno:

Parametro	Sabbia %	Limo %	Argilla %	PH	CaCo3 totale %	S.O. %	N totale g/kg	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ppm	K <sub>2</sub> O ppm	C/N	Condizioni alla semina
Valore	36,7	30,6	32,7	6,35	0	1,41	1,05	20	150	7,8	Aerato
Giudizio	Medio impasto (FA)			sub-acido	Povero	Basso	Normale	Basso	Normale	Basso	

Parte asportata e resa: FRUTTI 50 t/ha ;

Precedenti fertilizzazioni organiche: NESSUNA;

Fertilizzazioni organiche nell'anno in corso: NESSUNA.

RISULTATI:

Concimazione fosfatica: Il quantitativo da apportare è di **124 kg di P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>**, dato ottenuto considerando che:

Arricchimento = 39 (1)

Asportazioni = 85

Pertanto si ha: (39 + 85) = 124.

Concimazione potassica: Il quantitativo da apportare è di **180 kg di K<sub>2</sub>O**, dato ottenuto considerando che:

Arricchimento = 0 (terreno con dotazione normale)

Asportazioni = 250

Lisciviazioni = 10

Pertanto si ha: (250+ 10) = 260; l'apporto massimo al melone in un suolo a dotazione normale è però fissato in 180 (2).

Concimazione azotata: Il quantitativo da apportare è di **100 kg/ha di N**. Occorre considerare che, sebbene il fabbisogno previsto sia pari a 150 kg/ha, non è possibile superare il limite del melone che è di 100 kg/ha .

Note:

1) L'arricchimento viene calcolato per un volume di terreno di 3000 m<sup>3</sup> (profondità di 30 cm) e considerando un peso specifico apparente di 1,3 (medio impasto). Il peso di detto volume di terreno (3.900.000 kg) viene moltiplicato per la differenza tra la soglia di sufficienza del Melone (27 ppm) e la dotazione determinata con le analisi (20 ppm) e successivamente per il coefficiente di immobilizzazione (1,43).

Pertanto si ha: (3.900.000\*(27-20) \*10<sup>-6</sup>)\*1,43 = 39 kg

Si tenga presente che è stato effettuato un arricchimento, e quindi al termine della coltura del melone, la dotazione del terreno in P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> sarà pari a 27 ppm. È questo il valore che verrà utilizzato per la stesura del piano di concimazione nella successiva annata.

2) Occorre considerare che l'apporto di K<sub>2</sub>O è inferiore alle asportazioni e pertanto teoricamente il terreno, al termine della coltura presenterà una minore concentrazione di tale elemento rispetto al momento di partenza. Di ciò bisognerà tenerne conto nell'anno successivo. Facendo i conteggi, con una metodologia analoga a quella sopra descritta per l'arricchimento del fosforo, si ottiene un tenore di 137 ppm. Infatti, la riduzione rispetto al tenore di partenza (150 ppm di K<sub>2</sub>O) è pari a circa 13 ppm: ((260-180)/ 3.900.000)\*10<sup>6</sup> / 1,58= 13ppm). Si precisa che in questo caso, il coefficiente di fissazione quantifica l'effetto tampone del terreno.

**Esempio n° 2 : stesura di un piano di concimazione per una coltura erbacea (Metodo Ordinario)**

DATI DI BASE PER I CALCOLI:

Coltura: GRANO TENERO;

Caratteristiche del terreno:

Parametro	Sabbia %	Limo %	Argilla %	pH	CaCo3 totale %	S.O. %	N totale G/kg	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ppm	K <sub>2</sub> O ppm	C/N	Condizioni alla semina
Valore	36,7	30,6	32,7	6,35	0	1,41	1,05	46	150	7,8	Aerato
Giudizio	Medio impasto (FA)			sub-acido	Povero	Basso	Normale	Elevato	Normale	Basso	

Parte asportata e resa: GRANELLA 6,5 t/ha ;

Piovosità autunno-inverno (dal 1/10 al 31/1): 239 mm;

Precessione: MAIS DA GRANELLA - PIANTA INTERA ( Stocchi asportati);

Precedenti fertilizzazioni organiche: NESSUNA;

Fertilizzazioni organiche nell'anno in corso: NESSUNA.

RISULTATI:

Concimazione fosfatica: L'asportazione colturale è di 52 kg di **P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>**, ma il quantitativo distribuibili è **nullo** perché la dotazione del terreno è elevata (1).

Concimazione potassica: Il quantitativo da apportare è di **43 kg di K<sub>2</sub>O**, ottenuti considerando che:

Arricchimento = 0 (terreno con dotazione normale)

Asportazioni = 32,5

Lisciviazioni = 10

Concimazione azotata: Il quantitativo da apportare è di **145 kg/ha di N**, ottenuti considerando che:

Uscite:

- Fabbisogno della coltura: 159,9

- Lisciviazione autunno inverno: 24

- Immobilizzazione da precessione: 10

Entrate:

- N pronto: 27,3

- Mineralizzazione S.O. (2): 22

Note:

- 1) La non effettuazione della concimazione con fosforo determina una riduzione della concentrazione di questo elemento nel terreno che passa da 46 ppm a 37 ppm di P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>. Il calo è pari a 9 ppm Infatti:  $(52 / 3.900.000) * 10^{+6} / 1,43 = 9 \text{ ppm}$ . Di ciò bisognerà tenerne conto nell'anno successivo. Si precisa che in questo caso, il coefficiente di immobilizzazione del fosforo quantifica l'effetto tampone del terreno.
- 2) La quantità annua di azoto derivante dalla mineralizzazione della S.O. è di 37 kg/ha ma il grano, in relazione al proprio ciclo vegetativo, ne utilizza solo il 60 %.

Di seguito, si riporta la scheda di registrazione del piano di concimazione compilata coi dati relativi all'esempio n°2.

**SCHEDA DI REGISTRAZIONE DEL PIANO DI CONCIMAZIONE**

P. IVA	xxxxxxxxxx		Anno	2001	
Area omogenea	A	Appezz. N°	xx	Tessitura	media
Precessione	Mais da granella (pianta intera)				
Coltura	Grano tenero (granella)			Resa (t/ha)	6,5
	AZOT		FOSFORO		POTASSIO
	O				
	N		P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>		K <sub>2</sub> O
Condizioni e Dotazione del terreno	aerato		elevata		normal e
Asportazioni unitarie (kg/t)	24,6		8		5
Uscite (kg/ha):					
- Asportazione della coltura	160		52		33
- Arricchimento o anticipazioni	-		0		0
- Perdite	34		-		10
Entrate (kg/ha):					
- Fertilità residua	0		0		0
- Altre disponibilità	49				
Fabbisogno (kg/ha)	145		52		43
Limite massimo fissato dai DPI (kg/ha)	bilanci o		0		200
- dosi parziali (kg/ha) ed epoca	30, in pieno accestimento (inizio febbraio)		0		43, alla preparazione del terreno
- dosi parziali (kg/ha) ed epoca	80, spiga 1 cm				
- dosi parziali (kg/ha) ed epoca	35, levata				

Firma ntestatario

**Esempio n° 3 : stesura di un piano di concimazione per una coltura arborea (Metodo ordinario)**

DATI DI BASE PER I CALCOLI:

Coltura: PESCO in produzione

Caratteristiche del terreno:

Parametro	Sabbia %	Limo %	Argilla %	PH	CaCo3 totale %	S.O. %	N totale G/kg	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ppm	K <sub>2</sub> O ppm	C/N	Condizioni alla semina
Valore	36,7	30,6	32,7	6,35	0	1,41	1,05	28	150	7,8	Aerato
Giudizio	Medio impasto (FA)			Sub-acido	Povero	Basso	Normale	Normale	Normale	Basso	

Parte asportata e resa: FRUTTI 20 t/ha ;

Precedenti fertilizzazioni organiche: NESSUNA;

Fertilizzazioni organiche nell'anno in corso: NESSUNA.

RISULTATI:

Concimazione fosfatica: Il quantitativo da apportare è di **23 kg di P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>** (concimazione di mantenimento), dato ottenuto considerando che:

Arricchimento = 0 (terreno con dotazione normale)

Asportazioni = 23; quantificate nel seguente modo: 20 (t/ha di produzione stimata)\*0,57 (kg di P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> asportazione unitaria frutti)\*2(coefficiente correttivo fosforo).

Concimazione potassica: Il quantitativo da apportare è di **87 kg di K<sub>2</sub>O** (concimazione di mantenimento), dato ottenuto considerando che:

Arricchimento = 0 (terreno con dotazione normale)

Asportazioni = 77

Lisciviazioni = 10

Le asportazioni sono quantificate nel seguente modo: 20 (t/ha di produzione stimata)\*1,74 (kg di K<sub>2</sub>O asportazione unitaria frutti)\*1,6(coefficiente correttivo potassio).

Concimazione azotata: Il quantitativo da apportare è di **115 kg/ha di N**; dato ottenuto dalla seguente espressione: [ 20 (t/ha di produzione stimata)\*1,3 (kg di N asportazione unitaria frutti)+ 70 (kg/ha di N quota base)]\*1,2(coefficiente correttivo azoto).

**Esempio n°4**

**Piano di concimazione per una coltura erbacea con utilizzo di fertilizzanti organici (Metodo ordinario)**

Coltura:MAIS DA GRANELLA

Dati necessari per la stesura del piano di concimazione:

1) Caratteristiche chimico fisiche del terreno:

Parametro	sabbia	limo %	argilla	pH	CaCO <sub>3</sub> tot. %	S.O. %	N tot. g/kg	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ppm	K <sub>2</sub> O ppm	C/N
Valore	36,7	30,6	32,7	6,35	0	1,41	1,05	46	150	7,8
Giudizio	medio impasto /FA)			sub acido	povero	basso	normale	elevato	Normale	basso

2) Dati agronomici e meteo:

Resa ipotizzata per il mais t/ha	12
Asportazioni unitarie del mais (granella + stocchi) kg/t	N=22,2 P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> =9,4 K <sub>2</sub> O=20,8
Condizioni del terreno all'impianto	ben preparato (aerato)
Precessione	Orzo con paglia asportata
Precedenti apporti di fertilizzanti organici	letame bovino, ogni 3 anni, quantitativo medio 40 t/ha, titoli: N=5, P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> = 4, K <sub>2</sub> O=10, sostanza secca 25%.
Piovosità autunno-invernale (dal 1/10 al 31/1)	239 mm

**Bilancio semplificato dell'azoto**

Parametro	kg/ha	Note
Na (assorbimento del mais)	266	resa prevista(12 t)* assorbimento unitario(22,2 kg)
lisciviazioni autunno-inverno	24	metà di Np perso per piogge
Nr (immobilizzazioni causate dalla precessione)	10	effetto negativo della precessione
<b>totale uscite</b>	<b>301</b>	
Np (azoto pronto)	27,3	calcolato per un terreno di medio impasto con un contenuto in N tot. Pari a 1,05 (g/kg); desumibile, per interpolazione, anche dalla tabella specifica (vedi capitolo concimazione azotata).
Nm (mineralizzazione della sostanza organica)(1)	27	calcolato per un terreno di medio impasto che ha n un contenuto di S.O. del 1,41 un rapporto C/N basso; desumibile, per interpolazione, anche dalla tabella specifica (vedi capitolo concimazione azotata)
Ns (da precedenti apporti organici )(1)	30	calcolato considerando un coefficiente di recupero del 0,2 e che con i quantitativi di letame mediamente distribuito e il titolo indicato si apportano ogni 3 anni 200 kg di N
<b>totale entrate</b>	<b>85</b>	
<b>da apportare coi fertilizzanti</b>	<b>216</b>	Differenza tra uscite ed entrate

Si prevede di coprire il fabbisogno di azoto sopra calcolato impiegando sia concimi di sintesi che liquami.

Ipotizzando di utilizzare 20 t/ha di liquame bovino (titoli: 5 kg/t di N, 4 kg/t di P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> e 6 kg/t di K<sub>2</sub>O) distribuito in primavera con alta efficienza (60%) si apportano 60 kg di N utilizzabile dalla coltura. Coi concimi di sintesi si distribuiranno, frazionandoli in due interventi, i rimanenti 156 kg/ha di N.

### Concimazione fosfatica

Parametro	kg/ha	Note
Asportazione del mais da granella	113	resa prevista(12 t)* assorbimento unitario(9,4g)
Disponibilità per precedenti apporti organici (1)	24	calcolato considerando un coefficiente di recupero del 0,2 e che con i quantitativi di letame mediamente distribuiti e il titolo indicato si apportano ogni 3 anni 160 kg di P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>
<b>da apportare coi fertilizzanti (2)</b>	<b>0</b>	La differenza tra asportazioni e disponibilità è di 89 kg ma non occorre apportare fosforo perchè il terreno ha un contenuto di tale elemento molto elevato (3).

### Concimazione potassica

Parametro	kg/ha	Note
Asportazione del mais da granella	250	resa prevista(12 t)* assorbimento unitario(20,8 kg)
Lisciviazione	10	Stimato in relazione al contenuto di argilla del terreno
Disponibilità per precedenti apporti organici (1)	60	calcolato considerando un coefficiente di recupero del 0,2 e che con i quantitativi di letame mediamente distribuiti e il titolo indicato si apportano ogni 3 anni 400 kg di K <sub>2</sub> O
<b>da apportare coi fertilizzanti (2)</b>	<b>200</b>	Differenza tra le necessità (asportazioni e lisciviazioni) e le disponibilità.

- 1) Le quantità di elementi nutritivi che si rendono disponibili nel terreno in un anno, in seguito ai processi di mineralizzazione a cui sono soggette le diverse matrici organiche, sono state moltiplicate per 0,75 (coefficiente tempo del mais).
- 2) Occorre considerare che, se si utilizzerà del liquame, oltre all'azoto si apporterà anche fosforo e potassio (48 kg/ha di P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> e 72 kg/ha di K<sub>2</sub>O). La quantità di potassio da distribuire col concime di sintesi dovrà essere opportunamente ridotta (da 200 a 128 kg). Relativamente alla concimazione con fosforo, che non sarebbe prevista, si può rilevare che l'impiego del liquame ne consente di apportare ugualmente una certa dose.
- 3) Il limitato apporto di fosforo (per l'impiego di liquame) non copre integralmente le asportazioni e ciò determina una riduzione della concentrazione di questo elemento nel terreno che passa da 46 a 40 ppm di P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>. Facendo il confronto tra asportazioni ed entrate su base annuale, si riscontra infatti un deficit di 33 kg di P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> e quindi facendo i calcoli con la stessa metodologia prima indicata nell'esempio del grano tenero si ha un calo di 6 ppm.