



Assessorato Agricoltura, economia ittica, attività faunistico-venatoria

DISCIPLINARE DI PRODUZIONE INTEGRATA

ERBACEE

FASE DI POST RACCOLTA

a cura di:



Edizione Gennaio 2010

PREMESSA E INDICAZIONI GENERALI SULL'APPLICAZIONE DEI DISCIPLINARI DI PRODUZIONE INTEGRATA - Edizione Gennaio 2010

Questi disciplinari di produzione integrata sono stati redatti in funzione dell'adozione del marchio collettivo Qualità Controllata (L.R. 28/99) per le produzioni vegetali.

Fase di post-raccolta

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 che non sono vincolanti, sono espressi come tecniche consigliate o tecniche sconsigliate.

All'interno del testo i vincoli sono evidenziati con una retinatura ed un riquadro (di tipo analogo a quello che evidenzia questo capoverso) e il carattere è in grassetto.

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.

Deroghe ai disciplinari di produzione

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

- Servizio Produzioni vegetali per le tecniche applicabili nella fase post-raccolta

Le richieste devono essere formulate per iscritto (lettera o fax) dai soggetti attuatori ai sensi della L.R. 28/99, 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 giustificino 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 il Servizio Produzioni vegetali fornirà una risposta entro 10 giorni lavorativi successivi al ricevimento della richiesta.

Il Servizio competente provvederà a trasmettere copia della risposta alla richiesta di deroga al richiedente e agli organismi di controllo incaricati.

NORME GENERALI

1) GESTIONE DELLE PARTITE DI PRODUZIONE INTEGRATA

Per partita elementare si intende ogni conferimento o consegna al centro di stoccaggio o di trasformazione, di una determinata specie e varietà prodotti da una singola azienda.

Di tutte queste partite elementari, ai fini della rintracciabilità, si consiglia di conservare, , un campione per eventuali controlli successivi.

Per partita si intende un insieme di partite elementari appartenenti ad una sola varietà, a varietà di uno stesso gruppo qualitativo o ad un insieme di varietà correttamente miscelate, collocate in un magazzino, silo o cella, comunque identificabile e prodotta con le tecniche della produzione integrata. Caratteristica distintiva della partita è la sua uniformità. Qualora si ritenga che la partita da campionare sia disforme, si deve procedere ad un rimescolamento della massa per renderla omogenea.

- a) Identificazione delle partite le partite elementari di produzione integrata per le quali sarà autorizzato l'uso del marchio collettivo regionale, ai sensi della L.R. 28/99, dovranno essere identificate all'entrata dei centri di stoccaggio attraverso la consegna di copia della scheda di campo. Sui moduli di identificazione dovranno essere indicati i seguenti elementi :
- * nome del produttore (o codice che consenta di risalire all'azienda di produzione o di conservazione);
 - * nome della varietà;
 - * data di ingresso in magazzino.

Tutte le *partite* di produzione integrata, classificate per varietà o gruppo qualitativo dovranno essere conservate in sili o magazzini specifici. L'identificazione di questi sili o magazzini dovrà essere mantenuta fino al momento dell'invio del prodotto alla trasformazione o ad altro stoccatore.

- b) *Confezionamento del prodotto per il consumo* : Il prodotto pronto per il consumo o allo stato di prima trasformazione (farine, semole, ecc.) dovrà essere commercializzato per categorie commerciali identificate con le norme comuni di qualità. Tali prodotti dovranno però essere identificabili nelle confezioni con il marchio collettivo regionale "Qualità Controllata - Produzione integrata rispettosa dell'ambiente e della salute - Emilia-Romagna Italia".

- c) *Lavorazione del prodotto* : Le partite di prodotto integrato, omogenee, provenienti dai centri di stoccaggio ed oggetto di valorizzazione devono essere lavorate separatamente dalle altre. In particolare tale materia prima dovrà essere lavorata o su linee separate o in turni di lavorazione esclusivi.

2) STOCCAGGIO E PROCEDURE PER LA TRASFORMAZIONE

INTRODUZIONE

Quanto riportato è valido solo per Frumento, Orzo, Riso e Mais

STOCCAGGIO

Le cariossidi per essere avviate allo stoccaggio devono essere conformi alle leggi vigenti in materia igienico sanitaria. In particolare per quanto riguarda i residui dei presidi sanitari tali norme riguardano il rispetto dei tempi di carenza e l'utilizzo dei soli prodotti ammessi.

Oltre alle verifiche relative alla presenza dei requisiti chimico-fisici richiamati nella parte speciale, prima di avviare una partita allo stoccaggio è indispensabile assicurarsi che il cereale o i magazzini ed i sili utilizzabili a questo scopo non siano già infestati da parassiti.

È noto che le fonti di contaminazione delle cariossidi o del silo sono numerose e di origine varia : l'infestazione può infatti provenire da grani residui nel circuito di manutenzione e trasporto (punti morti) o dall'esterno per le specie opportuniste che arrivano agli stock camminando o volando.

Per quanto riguarda il primo aspetto vanno opportunamente controllate (pulite e se necessario disinfestate), in una logica di azioni di lotta preventiva ai parassiti, le mietitrebbie, i carri raccolta o/e quelli adibiti al trasporto, le fosse di

ricevimento, gli elevatori e i nastri trasportatori, i punti morti dei magazzini o dei sili, le strutture di ventilazione e i falsi fondi, e tutte le attrezzature utilizzate per il controllo e la movimentazione delle cariossidi.

Le contaminazioni da magazzino a magazzino sono le più frequenti e derivano dalla stessa granella che può ospitare specie perfettamente adattate alla vita al suo interno (es. Calandra).

Trasporto della materia prima

Le norme generali per un corretto uso dei vettori sono le seguenti:

- ◇ i veicoli utilizzati per il trasporto dei cereali devono essere mantenuti puliti nonché sottoposti a regolare manutenzione al fine di proteggere le cariossidi da fonti di contaminazione e devono consentire una adeguata pulitura e disinfestazione;
- ◇ se i veicoli e/o i contenitori sono stati adibiti al trasporto di merci che non siano prodotti alimentari o di differenti tipi di prodotti alimentari, si deve provvedere a pulirli accuratamente tra un carico e l'altro per evitare il rischio di contaminazione (anche sotto le sponde o nei pozzetti di scarico se esistono);
- ◇ le cariossidi nei veicoli e/o contenitori devono essere protette in modo da rendere minimo il rischio di contaminazione.

Controlli al ricevimento

Cereali provenienti direttamente dal campo :

al ricevimento presso le strutture di stoccaggio i cereali prima di essere avviati alla conservazione devono essere controllati per verificarne le caratteristiche di idoneità.

In particolare devono essere espletati i seguenti controlli :

- le cariossidi debbono possedere tutti i requisiti qualitativi minimi richiesti per la sua ammissione allo stoccaggio. Questi requisiti vanno valutati su campioni opportunamente prelevati (vedi capitolo "Sistemi di campionamento");
- per quanto riguarda le caratteristiche dell'automezzo di trasporto, va valutato il grado di pulizia dei cassoni (che questi non risultino imbrattati di materiali estranei e/o nocivi, ecc.);
- per quanto riguarda le infestazioni esterne visibili, vale a dire quelle che si sviluppano all'esterno delle cariossidi, si procede ad un controllo attento dei cassoni dell'automezzo per individuare l'eventuale presenza di insetti adulti o di loro larve sulle pareti o sulle superfici delle cariossidi.

Nel caso in cui questi prerequisiti non siano adeguatamente rispettati, il carico va respinto.

Cereali provenienti da altro stoccaggio :

oltre all'adozione delle norme richiamate per i cereali provenienti direttamente dal campo, prima di trasferire il carico apparentemente idoneo nella struttura di stoccaggio, si deve realizzare anche un controllo entomologico della massa.

A questo scopo si procede al campionamento del carico (vedi capitolo - Sistemi di campionamento) mediante prelevatore automatico o con apposite sonde metalliche avendo cura di attingere a diversi livelli di altezza e in più punti del carico (campione di 5 kg dalla motrice, idem dall'eventuale rimorchio). I campioni vanno poi opportunamente omogeneizzati e controllati visivamente. L'eventuale osservazione di insetti vivi già in questa fase rende il carico non idoneo per lo stoccaggio che va quindi respinto. In caso contrario si procede ad isolare da ciascun campione, 1 kg di grano, a setacciarlo con setacci, a maglie preferibilmente quadrate, l'uno inferiore ai 1,9 mm e l'altro superiore ai 3,5 mm ed osservare attentamente il passaggio al vaglio e il materiale di risulta (per quello del setaccio piccolo realizzare il controllo dei liposelidi con l'ausilio di una lente di ingrandimento o meglio con binoculare). Anche in questo caso l'eventuale osservazione di fitofagi vivi rende il carico non idoneo per lo stoccaggio che deve quindi essere respinto.

Strutture per lo stoccaggio

L'efficace applicazione dei principi del sistema dell'analisi dei pericoli e dei punti critici di controllo (HACCP) richiede la collaborazione e l'impegno pieno dei dipendenti delle strutture di stoccaggio; inoltre deve esser disposta in tutta la

filiera, ovvero in tutte le fasi della produzione e stoccaggio, della trasformazione e della distribuzione, la rintracciabilità degli alimenti e dei mangimi destinati alla produzione alimentare.

Si ricorda che la normativa di riferimento per gli impianti di stoccaggio comprende anche norme relative all'igiene dei prodotti alimentari e dei mangimi; nello specifico si rimanda al Regolamento CE n. 178/2002 per ciò che concerne i principi e i requisiti generali della legislazione alimentare e le procedure nel campo della sicurezza alimentare; nell'Allegato II – Capitolo I del Regolamento CE N. 852/2004 sono indicati i Requisiti generali applicabili alle strutture destinate agli alimenti; mentre nell'Allegato II – Impianti e attrezzature del Regolamento CE N. 183/2005 sono riportati i requisiti delle strutture destinate ai mangimi.

Gli insetti che si trovano nei grani non provengono, nella maggioranza dei casi dal campo, ma dagli impianti e dalle attrezzature utilizzate per lo stoccaggio. Prima della utilizzazione del magazzino è pertanto necessario procedere ad una pulizia completa di tutti i materiali coinvolti nelle operazioni di immagazzinamento attraverso una loro accurata pulizia in modo da togliere la polvere e tutti i residui del precedente deposito mediante l'uso di idonei strumenti aspiranti. I residui così raccolti (polveri, residui vari) vanno allontanati; alla pulizia delle strutture deve poi seguire un trattamento di disinfestazione con prodotti consentiti. Successivamente va realizzata una buona aerazione dei locali avendo cura di far intercorrere almeno 7 giorni prima di immettervi il cereale.

All'esterno dei magazzini (che devono essere destinati solo allo stoccaggio di prodotti alimentari) non devono essere presenti materiali che possono essere ricettacolo di fitofagi (materiali di recupero, sacchi vecchi, legna, ecc.); a tal fine si ritiene opportuno istituire attorno a questi siti una "fascia di rispetto" di almeno 10 m, privi di malerbe e di animali. Possono essere adibiti allo stoccaggio dei cereali tanto magazzini orizzontali che sili verticali.

Indicazioni generali :

Tutte le operazioni di pulizia, di disinfezione e di disinfestazione dei magazzini vuoti e delle strutture, come pure i trattamenti di disinfestazione dei cereali debbono essere riportate nell'apposito registro in ordine cronologico.

Per poter essere idonei alla conservazione dei cereali, oltre a quanto indicato nelle Norme citate, i magazzini devono possedere i seguenti requisiti :

- Il perimetro del magazzino deve essere mantenuto libero per una fascia di almeno 10 m e pulito da qualsiasi residuo di cereale. Prima dell'introduzione del cereale nel magazzino o quando è indispensabile disinfestarlo, occorre disinfestare anche tutta questa fascia.
- Nei magazzini privi di impianto di aerazione forzata, la massa del cereale non deve superare i 4 m d'altezza.

Per quanto riguarda le caratteristiche delle strutture di stoccaggio e delle modalità per assicurare una corretta conservazione e igiene del prodotto si rimanda all'appendice specifica.

Controlli durante la conservazione

Durante la conservazione la massa stoccata va controllata periodicamente ad intervalli massimi di 14 giorni relativamente alle temperature e di 30 giorni per le possibili infestazioni.

Analogamente va posta particolare attenzione agli odori di muffa ed alla presenza di grumi di cariossidi.

Oltre ai sistemi di prevenzione ricordati nei punti precedenti, si potrà intervenire nella lotta contro i parassiti utilizzando metodi di prevenzione sia fisici (refrigerazione forzata o atmosfera controllata), che di lotta chimica (presidi sanitari autorizzati).

- *Temperatura* : Per il controllo della temperatura si deve far uso di sonde termometriche che debbono essere poste in vari punti della massa per una verifica corretta. Qualora si registrasse un sensibile aumento di temperatura, anche in un sol punto, occorre individuare rapidamente le cause ed agire di conseguenza.

- Fitofagi : Il monitoraggio delle infestazioni da fitofagi si opera mediante il campionamento della massa seguita da setacciatura o attraverso il collocamento di trappole idonee alla loro cattura sia all'interno della massa sia nello spazio libero del magazzino o del silo.

Nelle strutture ove si faccia utilizzo di trappole a sonda queste devono essere collocate all'interno della massa. Per poterle individuare e recuperare con facilità queste debbono essere collegate ad un cavo o ad una asta. In ogni struttura di stoccaggio orizzontale dovranno essere collocate almeno 2 trappole (con magazzini fino a 200 m²) più 1 trappola aggiuntiva per ogni ulteriore 200 m² di magazzino piano. Nel caso dei silos, indipendentemente dalla loro capacità, sarà sufficiente collocare due trappole.

Occorre inoltre ispezionare visivamente la parte libera delle pareti e il soffitto, oltre a tutta la superficie della massa per valutare lo stato complessivo del cereale e della struttura utilizzata. La presenza di fitofagi nelle trappole o nei campioni setacciati renderà necessario l'adozione degli interventi ritenuti idonei per il loro controllo (raffreddamento della massa, verifica della composizione dell'atmosfera, trattamenti di disinfestazione con i presidi sanitari autorizzati, ecc.).

- Registrazioni. I risultati delle verifiche periodiche devono essere sempre annotati negli appositi registri che debbono essere, per altro, sempre disponibili per i necessari controlli. Negli stessi documenti vanno registrati anche gli interventi di difesa che sono stati realizzati in conseguenza dei controlli effettuati sui cereali immagazzinati.

Modalità di conservazione

Il cereale proveniente dal campo, se è destinato ad una conservazione per un periodo inferiore ai due mesi generalmente non necessita di alcun tipo di trattamento. I diversi sistemi di monitoraggio utilizzati consentiranno, comunque, di verificare l'eventuale insorgenza di fenomeni di infestazione da gestire con gli interventi più opportuni.

Non sono ammessi trattamenti con presidi sanitari in una logica di azione preventiva contro i fitofagi.

Per contro si consiglia l'adozione di tecniche di conservazione che sfruttano sistemi fisici (refrigerazione forzata, atmosfera controllata).

Qualsiasi intervento contro altre avversità (insetti comuni alle derrate o insetti di origine sconosciuta) o modifiche a quanto riportato nelle tabelle di coltura - e ciò vale anche per nuovi prodotti registrati dopo l'approvazione del presente disciplinare - deve essere autorizzato dal Servizio Fitosanitario Regionale."

Sistemi Fisici

- Refrigerazione forzata - vedi la parte speciale Cereali autunno vernini.
- Atmosfera controllata - Per tale tecnica si possono utilizzare i gas CO₂ (concentrazione > 60%) o N (concentrazione > 99%). Appare evidente che queste tecniche richiedono la disponibilità di strutture capaci di conservare nel tempo le atmosfere modificate.

Sistemi Chimici

In presenza di infestazione è ammesso l'uso dei soli presidi sanitari indicati nelle tabelle di coltura "Programmi per il controllo dei fitofagi", limitatamente alle avversità indicate.

Per quanto riguarda i prodotti ammessi devono essere osservate tutte le modalità e le eventuali limitazioni d'impiego riportate nelle tabelle delle Norme tecniche di coltura, oltre a quelle imposte dalla legislazione vigente e conseguentemente riportate in tabella.

- Fosfina (Fosfuro di alluminio o di magnesio) - Questi presidi sanitari possono essere impiegati solo da personale in possesso della "patente di abilitazione all'impiego di gas tossici" (R.D. n. 147 del 9.1.1927) e ogni singola applicazione deve essere autorizzata dall'autorità di pubblica sicurezza (Questura o Capitaneria di Porto).
- L'utilizzo di questi fumiganti è consentito per la disinfestazione del grano da fitofagi che vivono nelle profondità della massa stoccata per una sola volta nell'arco del periodo di stoccaggio.
- L'intervallo di tempo che deve intercorrere tra l'applicazione del fumigante e l'inizio della bonifica (tempo di esposizione) deve essere come minimo di 6 giorni.

- La bonifica della massa deve essere realizzata con areazione e ventilazione a fondo per almeno 48 ore ed il cereale non può essere inviato alla macinazione prima di altri 4 giorni. Se il cereale è destinato ad essere ulteriormente conservato, dopo l'aerazione occorre evitare le possibili reinfestazioni mediante il trattamento delle parti superiori della struttura di stoccaggio e della superficie della massa con uno dei prodotti consentiti. Questo ulteriore trattamento di superficie è consentito solo nel caso dei magazzini piani.
- Conservazione con altri Presidi Sanitari - Come precedentemente ricordato, l'uso di questi prodotti è consentito solo per la disinfestazione delle attrezzature, dei locali e della sola superficie del grano immagazzinato. Ogni altro uso, compreso il trattamento preventivo delle cariossidi da immagazzinare, è proibito.
- Giustificazione degli interventi: È richiesta la giustificazione degli interventi che vanno eseguiti sulla base di quanto stabilito nella parte speciale. Tale giustificazione è rappresentata da una soglia di intervento verificata attraverso campionamento (vedi apposito capitolo) o controllo di specifiche trappole collocate o nella massa o nei locali adibiti allo stoccaggio del cereale.

PROCEDURE PER LA TRASFORMAZIONE

Trasporto del prodotto da trasformare

Il trasporto del prodotto dai centri di stoccaggio a quelli di trasformazione dovrà essere realizzato mediante l'utilizzo di vettori in regola con le norme previste al punto "Trasporto della materia prima".

Impianti per la Lavorazione

Gli stabilimenti e gli impianti all'interno dei quali dovranno essere trasformate le partite con i requisiti richiesti per l'utilizzo del marchio di valorizzazione collettivo regionale oggetto della L.R. 28/99, è preferibile siano a norma UNI EN serie 29.000, o comunque attivino un sistema di autocontrollo di individuazione delle aree di rischio.

Strutture di conservazione dei prodotti trasformati

Le strutture nelle quali devono essere conservati i prodotti di prima trasformazione dei cereali debbono possedere i requisiti minimi previsti per legge. I prodotti destinati alla vendita al dettaglio debbono essere conservati in locali idonei, nei quali la temperatura venga mantenuta il più uniforme possibile evitando pertanto sia le temperature elevate che quelle eccessivamente fredde per eliminare la possibilità di condensazione dell'umidità. Anche in questo caso le strutture utilizzate per la conservazione devono essere dotate dei requisiti minimi di legge.

Tanto i prodotti di prima trasformazione quanto quelli destinati direttamente alla vendita per i quali è prevista l'adozione del marchio, debbono costituire partite sempre perfettamente identificabili.

Trasporto dei prodotti trasformati

In aggiunta a quanto già indicato nel capitolo relativo al trasporto della materia prima, per il trasporto dei prodotti lavorati (farine, semole, ecc.) vanno rispettate anche le seguenti disposizioni.

- I vani di carico dei veicoli e/o contenitori non debbono essere utilizzati per trasportare materiale diverso dagli alimentari poiché questi ultimi possono venire contaminati. Gli sfarinati sfusi debbono essere trasportati in vani di carico e/o contenitori e cisterne ai sensi della legge 580/67;
- I veicoli e/o i contenitori utilizzati per trasportare gli alimenti debbono poter mantenere questi ultimi in condizioni adeguate di temperatura, o essere progettati in modo che la temperatura possa essere controllata. In generale si ricorda che la temperatura ideale di trasporto dei prodotti corrisponde a quella della loro conservazione in magazzino.

CEREALI AUTUNNO-VERNINI GRANO DURO, TENERO, ORZO

RACCOLTA

La raccolta dei cereali deve essere effettuata al giusto grado di maturazione delle cariossidi e quando le loro condizioni e quelle dell'ambiente in cui si opera sono tali da garantire la produzione di derivati al maggior livello qualitativo

La raccolta si esegue a maturazione piena della granella quando l'umidità della stessa è inferiore al 13.5%, che è il suo limite massimo per una buona conservazione.

Ritardare la trebbiatura non è mai conveniente per il timore della grandine e per non incorrere in perdite di prodotto dovute agli attacchi di uccelli o fitofagi oppure a sgranatura e rottura delle spighe durante la raccolta e per ridurre le lesioni delle cariossidi causate dagli elementi trebbianti.

Per quest'ultimo aspetto risulta determinante una buona regolazione degli elementi trebbianti quali la velocità di rotazione del battitore e la distanza fra battitore e controbattitore quanto la velocità di rotazione (600-1000 giri al minuto) vanno regolate in funzione dell'umidità della pianta. In particolare passando dalle ore più calde della giornata a quelle più fresche notturne, si deve passare da un basso numero di giri ed una distanza elevata fra gli elementi trebbianti, ad un numero di giri più elevati e distanze più contenute. Nel caso del frumento duro va tenuta una distanza tra battitore e controbattitore superiore a quella media per il frumento tenero a causa della maggiore tenacità della spiga del primo.

Per l'orzo poi, specie se la destinazione del prodotto è la malteria, occorre operare con particolare cura per non compromettere la germinabilità della granella.

Infine un ritardo della trebbiatura fa aumentare il rischio di piogge che sulle cariossidi mature ha un effetto negativo perché ne provoca la slavatura e, in concomitanti forti abbassamenti termici, anche il pregermogliamento con conseguente scadimento qualitativo e deprezzamento del prodotto.

In ogni caso la raccolta deve essere effettuata solo quando sono scaduti i tempi di sospensione previsti dall'uso dei presidi sanitari (ammissibili) eventualmente utilizzati sulla coltura.

Prima di iniziare la trebbiatura assicurarsi, nel caso si tratti delle prime operazioni di raccolta da parte di quella macchina, che la mietitrebbia arrivi dal deposito pulita e non possa risultare una pericolosa fonte di infestazione per i cereali che verranno mandati allo stoccaggio.

ACCETTAZIONE

Nella fase di accettazione sono comprese le fasi di ricevimento e scarico della granella.

Le partite di cereali provenienti dai campi a produzione integrata devono essere raccolte e consegnate rigorosamente separate da tutte le altre.

Caratteristiche minime della materia prima

I requisiti minimi della materia prima proveniente da campi di produzione integrata e destinata alla valorizzazione nell'ambito dell'applicazione della L.R. n. 28/99 sono riportati nella tabella 1.

I valori limite qui indicati sono relativi ad alcuni aspetti qualitativi di interesse merceologico che debbono essere rispettati pena l'esclusione della merce dal circuito commerciale al quale deve essere destinata per una sua valorizzazione.

Tab. 1 - Requisiti qualitativi minimi per l'ammissione della merce allo stoccaggio nell'ambito della L.R. 28/99.

Parametri	Valori limite		
	Frumento		Orzo
	tenero (%)	duro (%)	forag. (%)
A. Umidità	< 13,5	< 13,5	< 13,5
B. Peso Specifico	• 78.0	• 78.0	• 62.0
C. Elementi che non sono cereali di qualità perfetta :			
1 Cariossidi spezzate (r. visivo)	< 5.0	< 5.0	< 5.0
2 Impurità (r. visivo) relative alle cariossidi:	< 3.0	< 3.0	< 7.0
a) cariossidi di altri cereali (r. visivo)	-	2.0	< 5.0
3 Impurità varie (r. visivo)	< 1.0	< 1.0	< 1.0
4 Cariossidi volpate (1)	-	< 5.0	-
5 Cariossidi fusariate (r. visivo)	< 1.5	< 1.5	-
6 Cariossidi germinate (r. visivo)	< 0.5	< 0.5	< 0.5
D. Semi bianconati (r. visivo)	-	< 25	-
E. Proteine	> 11.5	> 11.5	-
F. [Indice di Hagberg]	> 240	> 240	-

(1) escluse le cariossidi annerite solo a livello di germe.

n.b. - Le % sono espresse sul peso.

PULITURA

È opportuno che il cereale prima di essere immesso nelle strutture di conservazione sia sottoposto a trattamento di prepulitura, mediante aspirazione e vagliatura. Tali operazioni consentono di migliorare considerevolmente le condizioni generali di stoccaggio, rendendole più favorevoli.

Gli scarichi di prepulitura e vagliatura vanno rapidamente allontanati dal luogo in cui si conserva il cereale (entro 48 ore), per essere inviati ad altro utilizzatore, in quanto rappresentano una potenziale pericolosa fonte di infestazione.

Nel caso non si provveda a ciò occorre procedere alla loro macinazione oppure debbono essere previsti specifici depositi, distanti almeno 50 m dai magazzini di stoccaggio, progettati in modo da poter essere facilmente puliti e in grado di impedire l'accesso e la dispersione degli insetti e degli altri materiali nocivi.

In ogni caso tali residui debbono essere allontanati dallo stabilimento entro 30 giorni dalla loro produzione.

STOCCAGGIO

Le cariossidi per essere avviate allo stoccaggio devono essere conformi alle leggi vigenti in materia igienico sanitaria; in particolare per quanto riguarda i tenori massimi di micotossine e i residui dei presidi sanitari (rispetto dei tempi di carenza e l'utilizzo dei soli prodotti ammessi).

Requisiti dei magazzini

Prima di poter accogliere i cereali, i magazzini e le attrezzature per la movimentazione dei cereali debbono essere adeguatamente puliti, avendo cura di eliminare eventuali residui di precedenti immagazzinamenti, e debbono essere disinfestati e disinfettati con principi attivi ammessi.

I magazzini e le attrezzature devono essere privi di residui dei precedenti immagazzinamenti; pertanto devono essere puliti accuratamente e, se necessario, trattati con insetticidi, rodenticidi e fungistatici nel rispetto della legislazione vigente. La massa in conservazione deve essere sottoposta a controlli periodici della temperatura, dell'umidità e della presenza di ammuffimenti, insetti e roditori; parallelamente si dovrà procedere al monitoraggio entomologico e delle micotossine.

Monitoraggio temperature e umidità granella

Durante lo stoccaggio è fondamentale assicurare condizioni ottimali di conservazione e omogenee del prodotto; per tale motivo si raccomanda il ricorso alla ventilazione forzata, alla movimentazione della massa ed alla refrigerazione tempestiva nel caso in cui la massa presenti temperature superiori a 28°C, per portare la massa a temperature prossime a 14°C.

La temperatura e la umidità della massa devono essere sistematicamente monitorate stabilendo a priori frequenza e modalità di controllo nonché le azioni correttive in caso di superamento dei limiti critici (Tab. 2).

Tab. 2. Controlli in stoccaggio.

Parametri	Limiti critici	Frequenza
Umidità granella	> 14%	Mensile
Temperatura granella	>28 °C	14 giorni

Monitoraggio Micotossine

Durante la fase di conservazione in silos verticali o in magazzini il prodotto deve essere sottoposto ad analisi per la ricerca di eventuale presenza di Micotossine, secondo le modalità definite dallo stoccatore relativamente a entità del lotto da controllare e numero di analisi da effettuare..

È necessario effettuare le analisi su ogni lotto di granella in conservazione con le tempistica riportata nella Tab.3. Occorre registrare le azioni correttive in caso di superamento dei limiti massimi ammessi (Tab. 4).

Tab. 3. Controllo delle micotossine in stoccaggio

Micotossine	Controlli
Deossinivalenolo (DON)	- Sul coacervo di granella realizzato in fase di riempimento silo e comunque entro 60 giorni da inizio stoccaggio. - Successive analisi in caso di anomalie durante lo stoccaggio: riscaldamento della massa, incrementi di umidità, presenza di ammuffimenti, infestazioni di insetti.
Ocratossina A Aflatossine	- Raccomandato un monitoraggio 6 mesi dopo l'inizio dello stoccaggio. - Necessario in caso di anomalie della massa.
Zearalenone	- In presenza di elevati livelli di DON (75% del valore massimo ammesso) si consiglia di analizzare anche la potenziale presenza di zearalenone

Per quanto riguarda le modalità di campionamenti si consiglia di fare riferimento a quanto definito nel Regolamento CE 401/2006.

Tab. 4. Limiti massimi ammessi di micotossine nei cereali autunno-vernini (grano tenero, duro e orzo).

Micotossine	Tenori massimi	Prodotti	Destinazione
Aflatossine Reg. CE n. 165/2010	B1: 2,0 •g/kg B1+B2+G1+G2: 4,0 •g/kg	Cereali e prodotti derivati, compresi prodotti trasformati	Consumo umano
Deossinivalenolo Reg. CE 1126/2007	1.250 •g/kg	Cereali non trasformati diversi da grano duro	
	1.750 •g/kg	Grano duro non trasformato	
	750 •g/kg	Cereali e derivati destinati al consumo umano diretto	
Ocratossina A Reg. CE n. 1881/2006	5,0 •g/kg	Cereali non trasformati	
	3,0 •g/kg	Prodotti derivati dai cereali non trasformati	
Zearalenone Reg. CE 1126/2007	100 •g/kg	Cereali non trasformati diversi da granturco	

Micotossine	Tenori massimi	Prodotti	Destinazione
	75 •g/kg	Cereali e derivati destinati al consumo umano diretto	
Aflatossina B1 D.Lgs. 149 10.05.2004	0,02 mg/kg	Materie prime per mangimi	Consumo animale (mangime al 12% di umidità)
Ocratossina A Decreto 15/05/2006 Ministero della Salute	0,25 mg/kg	Materie prime per mangimi; Cereali e prodotti derivati	
Deossinivalenolo Raccomandazione CE del 17/08/2006	8 mg/kg	Materie prime per mangimi Cereali e prodotti a base di cereali	
Zearalenone Raccomandazione CE 585 del 17/08/2006	2 mg/kg	Materie prime per mangimi Cereali e prodotti a base di cereali	

Legenda: µg/kg = ppb; mg/kg = ppm

Monitoraggio artropodi e roditori

La massa in conservazione durante la fase di stoccaggio deve essere sottoposta a controlli per quanto riguarda la presenza di roditori e artropodi.

Il valore soglia per i roditori è la presenza.

I fitofagi più importanti dei cereali conservati in magazzino sono riportati nella tabella 5; i danni di questi fitofagi possono essere devastanti se non si mettono in opera idonee strategie di prevenzione e/o di difesa.

In riferimento alle modalità di monitoraggio dei fitofagi occorre osservare quanto previsto e indicato nelle Norme Generali

Quando si cattura anche un solo individuo appartenente al gruppo 1 della tab. 5, occorre intervenire mediante l'utilizzo dell'atmosfera controllata (anidride carbonica) o mediante una fumigazione con fosfina.

Quando si rileva la presenza d'insetti appartenenti al gruppo 2 occorre, se possibile, abbassare la temperatura della massa e intervenire con l'impiego di atmosfera controllata o con una fumigazione con fosfina, solo in presenza di una infestazione sensibile, vale a dire quando si catturano mediamente almeno 2 insetti per settimana.

Nel caso di cattura di Liposelidi, prima di procedere con un intervento specifico occorre realizzare un campionamento della massa prelevando campioni a diverse profondità ed in diversi punti per valutare se il grado di infestazione supera la soglia stabilita. A tale scopo si possono utilizzare sonde metalliche, a tubo con finestrelle. Il campione da analisi così prodotto, costituito da circa 5 kg di grano, va poi setacciato osservando ciò che si separa con l'ausilio di una lente d'ingrandimento.

Almeno una volta al mese è necessario un controllo della massa mediante setacciatura di un campione prelevato con le modalità sopra descritte per verificare la presenza del cappuccino (*Rhizopertha dominica*) poco catturato dalle trappole.

Per il monitoraggio dei lepidotteri occorre impiegare trappole a colla o ad imbuto, innescate con appropriati feromoni, appese a qualche metro dalla superficie della massa. Le trappole ad imbuto sono da preferire in quanto risentono meno della presenza di polvere e non richiedono alcuna manutenzione. In questo caso è sufficiente collocare due trappole per magazzino e una per silo, prescindendo dalla capacità di stoccaggio delle singole strutture.

Quando con le trappole aeree si catturano almeno 2 lepidotteri per settimana occorre trattare la superficie della massa con uno dei prodotti riportati nella tab. 5, dando la preferenza ai formulati sotto forma di polvere secca.

Tab. 5 - Programmi per il controllo dei fitofagi del grano nei magazzini.

Fitofagi	Soglie d'intervento (*)	Principi Attivi	Limitazioni d'uso e Note
GRUPPO 1 - FITOFAGI PRIMARI			
Calandra <i>Sitophilus granarius</i>	1 insetto/trappola/settimana 1 insetto/5 kg	Fosfina o CO ₂	È ammesso un solo trattamento

Fitofagi	Soglie d'intervento (*)	Principi Attivi	Limitazioni d'uso e Note
Sitophilus oryzae Sitophilus zeamais			
Cappuccino Rhyzopertha dominica	1 insetto/trappola/settimana 1 insetto/5 kg	Fosfina o CO ₂	
Trogoderma Trogoderma granarium	1 insetto/trappola/settimana 1 insetto/5 kg	Fosfina o CO ₂	Campionare la massa almeno mensilmente per determinare il grado di infestazione
GRUPPO 2 - FITOFAGI SECONDARI			
Criptoleste Cryptolestes ferrugineus	2 insetti/trappola/settimana 2 insetti/5 kg	Fosfina o CO ₂	
Liposelidi Liposcelis spp.	15 insetti/kg	Fosfina o CO ₂	Alle prime catture nelle trappole, campionare la massa per determinare il grado di infestazione.
Silvano Oryzaephilus mercator Oryzaephilus surinamensis	2 insetti/trappola/settimana 2 insetti/5 kg	Fosfina o CO ₂	
Tenebrione Tenebrio molitor	2 insetti/trappola/settimana 2 insetti/5 kg	Fosfina	
Tignole false Ephestia spp Plodia interpunctella	2 insetti/trappola/settimana 2 insetti/5 kg	Deltametrina Pyrimiphos-methyl	Intervenire solo con trattamenti sulla superficie.
Tribolio Tribolium castaneum Tribolium confusum	2 insetti/trappola/settimana 2 insetti/5 kg	Fosfina o CO ₂	

(*) Cadenza rilievi: almeno bisettimanali delle trappole e mensili per la massa in stoccaggio.

In riferimento alle modalità di registrazione dei dati derivanti dalle verifiche periodiche occorre osservare quanto previsto e indicato nelle Norme Generali

Ove possibile, dopo il trattamento disinfestante le condizioni ottimali di conservazione vanno assicurate intervenendo con ventilazione o refrigerazione. È opportuno inoltre procedere alla movimentazione del prodotto all'interno dei silos o trasferendolo da un silos all'altro.

Modalità di conservazione

Si rimanda a quanto descritto nelle Norme Generali

Sistemi Fisici

◊ Refrigerazione forzata. La ventilazione dei grani può essere realizzata sia mediante l'utilizzo di un impianto di insufflaggio dell'aria dal basso della massa attraverso fessure di mandata e sotto pressione, per cui l'aria circola dal basso verso l'alto o al contrario facendola entrare dall'alto o dal basso e richiamandola mediante un sistema di estrazione in depressione.

Per il raffreddamento della massa si possono utilizzare macchine refrigeranti o più semplicemente un sistema di ventilazione ad aria naturale, che entra in azione nelle notti più fresche. Tuttavia quest'ultimo metodo nelle nostre zone non sempre è in grado di portare la massa del cereale a temperature sufficientemente basse da inibire lo sviluppo degli insetti in tempi sufficientemente brevi per cui è quasi sempre indispensabile utilizzare macchine refrigeranti.

Per ridurre i costi è consigliabile effettuare il raffreddamento in due fasi.

1. Entro 30 giorni dall'inizio dello stoccaggio portare tutto il prodotto ad una temperatura inferiore ai 28°C;
2. Entro settembre occorre realizzare una seconda fase di raffreddamento al fine di portare la temperatura della granella a 18 - 20°C. Se c'è la necessità di conservare il cereale per molti mesi, il raffreddamento deve essere proseguito durante l'inverno fino a stabilizzarlo almeno verso i 12°C.

3. Si rammenta infine che la refrigerazione non va confusa con i trattamenti di disinfestazione in quanto non uccide gli insetti, ma ne impedisce solo lo sviluppo. Infatti, se viene applicata in ritardo, in presenza di infestazioni in atto, gli insetti sopravvivono nella massa raffreddata e l'infestazione sarà presente al momento della vendita del cereale.

Consegna

È necessario prevedere la pulizia dei sistemi di convogliamento, dei mezzi per la movimentazione e degli automezzi adibiti al trasporto al fine di evitare una successiva reinfestazione e contaminazione crociata.

PROCEDURE PER LA TRASFORMAZIONE

Trasporto del prodotto da trasformare

Il trasporto del prodotto dai centri di stoccaggio a quelli di trasformazione dovrà essere realizzato mediante l'utilizzo di vettori in regola con le norme previste nella parte generale al punto "Trasporto della materia prima".

Tipi di prodotto

Sfarinati. Si ottengono, per i prodotti di migliore qualità, dai primi passaggi delle fasi di rottura, pulitura e rimacina delle cariossidi. Attraverso varie fasi di lavorazione, dalle cariossidi vengono eliminate lignine e cellulose dagli strati periferici e le parti più ricche in grassi, e quindi più alterabili (il germe); gli sfarinati così ottenuti derivano pertanto prevalentemente dall'endosperma.

◊ Grano duro : È denominata "semola di grano duro" o semplicemente "semola", il prodotto a spigolo vivo ottenuto dalla macinazione e conseguente abburattamento del grano duro liberato dalle sostanze estranee e dalle impurità.

È denominata "semolato di grano duro" o semplicemente "semolato", il prodotto a spigolo vivo ottenuto dalla macinazione e conseguente abburattamento del grano duro liberato dalle sostanze estranee e dalle impurità, dopo l'estrazione della semola.

Tab. 6 - Caratteristiche per l'immissione in commercio degli sfarinati di grano duro

Tipo	Umidità (%)	sostanza secca (%)		Sostanze azotate (%)	Filt Test
		ceneri	cellulosa		
Semola	< 14,5	0,70 < 0,85	0,20 < 0,45	> 10,5	*
Semolato	< 14,5	0,90 < 1,20	< 0,85	> 11,5	*
Farina di grano duro	< 14,5	1,35 < 1,60	< 1,00	> 11,5	*

(*) Secondo i valori soglia riportati nelle norme FDA - USA

Gli sfarinati di grano duro destinati al commercio possono essere prodotti soltanto nei tipi: Semola; Semolato; Farina di grano duro (quest'ultima da destinare esclusivamente alla panificazione).

Le caratteristiche minime di questi prodotti sono riportate nella tabella 6.

◊ Grano tenero : È denominata "farina di grano tenero" o semplicemente "farina", il prodotto ottenuto dalla macinazione e conseguente abburattamento del grano tenero liberato dalle sostanze estranee e dalle impurità.

Le farine di grano tenero destinate al commercio possono essere prodotti soltanto nei tipi : Farina 00; Granito 00; Farina 0; Farina tipo 1; Farina tipo 2; Farina integrale. Il granito differisce dalle farine solo per l'aspetto (granulare - se però lo si schiaccia fra le dita si sfarina facilmente) ma presenta gli stessi requisiti merceologici delle farine corrispondenti.

Caratteristiche della farina ottenuta da grano tenero "Qualità controllata"

La farina ottenuta da grano tenero "Qualità controllata" è quella che presenta, oltre ai requisiti di legge, le seguenti caratteristiche:

- provenienza dalla macinazione di grano tenero contraddistinto dal marchio collettivo regionale "Qualità controllata – Produzione integrata rispettosa dell'ambiente e della salute – Legge regionale dell'Emilia-Romagna 28/99";
- assenza di residui di antiparassitari non consentiti dal disciplinare di produzione integrata del grano tenero, o eventuale loro presenza contenuta nel limite di tracce;
- assenza di qualsiasi ulteriore componente, anche se consentito dalla normativa vigente.

Le caratteristiche tecniche minime di questi prodotti sono riportate nella tabella 7.

Tab. 7 - Caratteristiche per l'immissione in commercio degli sfarinati di grano tenero

Tipo	Umidità (%)	Sostanza Secca			Filt test
		ceneri (%)	cellulosa (%)	Glutine Secco (%)	
Farina tipo 00	< 14,5	< 0,50	-	> 7	*
Farina tipo 0	< 14,5	< 0,65	< 0,20	> 9	*
Farina tipo 1	< 14,5	< 0,80	< 0,30	> 10	*
Farina tipo 2	< 14,5	< 0,95	< 0,50	> 10	*
Farina per biscotti	< 14,5	-	-	-	-
Farina integrale	< 14,5	1,40 < 1,60	< 1,60	> 10	*

(+) Secondo i valori soglia delle norme FDA - USA

◇ *Altri derivati*

- Malto : con il nome di malto si indicano le cariossidi dei cereali che hanno subito una germinazione. Il processo di germinazione a scopo industriale tende ad ottenere la trasformazione enzimatica dell'amido contenuto nelle cariossidi in prodotti zuccherini solubili e fermentescibili (principalmente maltosio). Questo è lo scopo principale per la preparazione del malto da birra. Alcune industrie preparano invece malto per altri scopi e precisamente per farne farine ed estratti destinati alla panificazione.
- Orzo perlato : lo si ottiene per operazioni di brillatura o pilatura delle cariossidi di orzo.
- Orzo tostato : viene ottenuto dalla tostatura di cariossidi di orzo preferibilmente di tipo nudo.

DETERMINAZIONI ANALITICHE (procedure per l'autocontrollo)

Le forme di autocontrollo nel settore cerealicolo connesse all'applicazione della L.R. n 28/99, sono state illustrate nella parte generale. Per quanto attiene in particolare il controllo degli indici di qualità della merce, questi sono di seguito illustrati.

Frumento Tenero

- Peso ettolitrico - Lo si esegue su grano pulito, con la bilancia di tipo Schopper o strumenti analoghi o altri nuovi strumenti automatici a lettura digitale.
- Proteine - Si determinano sulla cariosside intera sia con il metodo Kjeldal, sia con l'analisi a riflessione dell'infrarosso (NIR) utilizzando l'Infraanalyzer Technicon. I dati sono relativi alla percentuale rispetto alla s.s.
- Test Zeleny o di sedimentazione - Si esegue secondo la metodica dell'I.C.C (International Association for Cereal science and Technology) ed è un metodo indiretto di determinazione del valore di panificazione dipendendo sia dalla qualità che dalla quantità delle proteine ma più in particolare dalla qualità del glutine. In generale, valori inferiori a 20 indicano una scarsa attitudine del grano alla panificazione.
- Indice di caduta di Hagberg - Determinato su 7 g di sfarinato secondo la tecnica di Hagberg e Perten utilizzando l'apparecchio Falling Number 1600, si esprime in secondi e definisce l'attività amilasica che è particolarmente alta nei grani germinati o in via di germinazione. Valori bassi di caduta (valori inferiori a 160) stanno ad indicare un'alta attività amilasica (presenza di una elevata quantità di alfa amilasi) e quindi il pericolo che l'impasto risultando particolarmente molle ed appiccicoso possa pregiudicare la panificazione. Per la normale panificazione sono ritenuti ottimali valori attorno a 250.
- Alveogramma - Si determina secondo la metodica di Chopin con apposito alveografo. Con questo metodo vengono definiti i valori di P, W, G, P/L. L'indice P rappresenta il valore della sovrappressione massima che è in relazione con la resistenza dell'impasto alla deformazione. Valori elevati di P indicano anche un notevole assorbimento di acqua per giungere alla consistenza ottimale ed una conseguente alta resa in pane.

- L'indice G (indice di rigonfiamento) rappresenta la radice quadrata del volume dell'aria espressa in ml, necessaria per portare la bolla alla rottura. Questo valore è in relazione alla possibilità di estensibilità dell'impasto ed indica l'attitudine della farina a dare pane ben sviluppato con buona porosità.
- L'indice W riassume in misura globale tutti i valori dell'alveogramma ed è legato alla "forza" della farina, vale a dire alla qualità della sua rete proteica.
- Il rapporto P/L (con L uguale all'ascissa media dei punti di rottura) esprime il grado di equilibrio esistente fra tenacità ed estensibilità dell'impasto. Farine con valori elevati danno origine ad impasti difficili da lavorare e pane con poco volume.

Frumento Duro

- Peso ettolitrico, Proteine, Test di sedimentazione S.D.S., Indice di caduta di Hagberg - valgono le indicazioni riportate.
- Ceneri. Vengono determinate sulla cariosside intera ed espresse in % sulla sostanza secca. Il campione di 4 g preventivamente macinato, viene incenerito in muffola alla temperatura di 575 °C su capsula di platino o di ceramica fino alla colorazione bianca.
- Glutine secco. Viene determinato sulla semola, ottenuta utilizzando un molino da laboratorio ed una speciale semolatrice, con macchine automatiche specifiche. I risultati sono espressi in % sulla sostanza secca. Il giudizio sulla sua qualità viene espresso con un punteggio da 1 a 10 sulla base della valutazione delle caratteristiche plastico-meccaniche dello stesso (tenacità, estensibilità, elasticità, appiccicosità) e sull'evidenza o meno delle maglie glutiniche. Sulla base di queste caratteristiche viene classificato ottimo ai fini della pastificazione quando raggiunge un punteggio da 9 a 10 (tenace e elastico); è buono con valori da 7 a 8 (estensibile ed elastico), è medio con 6 (poco elastico) mentre è debole con valori da 1 a 5 (filante ed appiccicoso).
- Indice di glutine. Viene determinato mediante estrazione meccanica, sotto particolari condizioni, a partire dal glutine umido e la successiva determinazione dell'indice di glutine tende a definire la sua forza. Il peso totale del glutine è definito quantità di glutine. La percentuale del glutine rimasto nella griglia dopo la centrifugazione è definita come indice di glutine. Se il glutine è molto debole, può passare totalmente attraverso la griglia ed in questo caso l'indice di glutine è 0. Al contrario, se non vi è alcun passaggio di glutine attraverso la griglia, l'indice è 100. La qualità del glutine viene così classificata: debole (0-25); sufficiente (26-45); medio (46-65); buono (66-85); ottimo (>85).
- Colore delle semole - viene determinato sulla semola ottenuta da molino di laboratorio e da una speciale semolatrice. I valori dell'indice di giallo delle semole ritenute normali presentano valori attorno a 20-21. Le semole da grani speciali con semole ad elevato indice di giallo superano ampiamente tale valori e si avvicinano o superano il valore di 30.

Orzo

- Peso ettolitrico, Proteine. Valgono le indicazioni riportate per il frumento tenero.

RISO

RACCOLTA

La raccolta del Riso (Risone) deve essere effettuata al giusto grado di maturazione. L'umidità della granella libera da ingombro, alla consegna all'essiccatoio è opportuno risulti inferiore al 27%, nel caso dei risi tipo Indica, e al 30% per quelli di tipo Japonica.

Solo nel caso in cui il riso sia allettato (allettamento maggiore del 50% della superficie), è possibile anticipare la raccolta anche con umidità superiore a quella massima consigliata.

Prima di iniziare la trebbiatura assicurarsi che la mietitrebbia arrivi dal deposito pulita o che, arrivando da trebbiature di altre specie, non risulti una fonte di inquinamento di altri semi per il riso che dovrà essere raccolto.

L'operazione di mietitrebbiatura va dunque eseguita nei tempi corretti, cercando di ridurre al minimo da un lato le possibili perdite e dall'altro le lesioni alle cariossidi; a questo riguardo risulta determinante una buona regolazione degli elementi trebbianti quali la velocità di rotazione del battitore e la distanza fra battitore e controbattitore. Tanto la regolazione della distanza fra battitore e controbattitore quanto la velocità di rotazione vanno regolate in funzione dell'umidità della granella passando da un basso numero di giri ed una distanza elevata fra gli elementi trebbianti, ad un numero di giri più elevati e distanze più contenute a mano a mano che l'umidità del riso diminuisce.

In ogni caso la raccolta deve essere effettuata solo quando sono scaduti i tempi di sospensione previsti dall'uso dei presidi sanitari eventualmente utilizzati sulla coltura.

È eseguita meccanicamente secondo le varietà e del grado di maturazione con umidità comprese in un intervallo variabile dal 30 % al 18% al fine di avere una resa alla raffinazione mediamente prossima al riferimento del prezzo di mercato. Necessariamente il risone subisce il processo di essiccazione per garantire lo stoccaggio con umidità finali pari ad altri cereali. Trattandosi di un prodotto trebbiato umido è importante determinare al ricevimento le caratteristiche di umidità e impurità del prodotto raccolto, affinché la sosta in cumulo sul piazzale sia breve (non deve superare le 48 ore), conviene intervenire al più presto con il processo essiccativo, atto a impedire processi fermentativi con innalzamento della temperatura all'interno della massa, tali da compromettere le caratteristiche del prodotto stoccato in magazzino, dequalificandolo e rendendolo non idoneo al consumo umano. In caso di rotture meccaniche dell'impianto d'essiccazione che prolungano la sosta e nell'attesa della riparazione, è importante arieggiare e spostare la massa umida da un'area all'altra del piazzale, limitando in tal modo l'aumento della temperatura e ritardando il processo fermentativo innescato.

Le partite di cereali provenienti dai campi a produzione integrata devono essere raccolte e consegnate rigorosamente separate da tutte le altre.

Trasporto della materia prima

Il periodo che intercorre dalla raccolta all'essiccazione deve essere il più ridotto possibile onde evitare fenomeni di fermentazione del riso ancora verde.

All'inizio della campagna di raccolta, vale a dire quando il prodotto in genere presenta le umidità più elevate (27-30%) il periodo massimo di sosta del riso raccolto in campo non dovrebbe superare le 18 ore. Verso la fine della campagna, quando le umidità delle cariossidi sono scese al di sotto del 20 %, la sosta potrà essere maggiore ma non dovrebbe in ogni caso superare le 36-48 ore.

Valgono inoltre le norme indicate nella parte generale.

Caratteristiche minime della materia prima

Il risone deve rispondere ai requisiti definiti dal Reg. CE 670/2009 - Allegato 3 – Parte A per quanto riguarda la resa di base alla lavorazione, e Parte B per quanto riguarda le percentuali massimi ammissibili di grani difettosi. Il tenore d'umidità non deve superare il 14%.

Percentuali massime di grani di riso difettosi

Difetti dei grani	Riso a grani tondi	Riso a grani medi e lunghi A	Riso a grani medi e lunghi B
Grani gessati	6	4	4
Grani striati rossi	10	5	5
Grani macchiati e vaiolati	4	2,75	2,75
Grani ambrati	1	0,50	0,50
Grani gialli	0,75	0,75	0,75

Difetti dei grani	Riso a grani tondi	Riso a grani medi e lunghi A	Riso a grani medi e lunghi B
Impurità varie	1	1	1
Grani di riso di altre varietà	5	5	5

I valori limite da questa indicati sono relativi agli aspetti qualitativi di interesse merceologico che debbono essere rispettati pena l'esclusione della merce dal circuito commerciale al quale deve essere destinata per una sua valorizzazione.

ESSICCAZIONE

Prepulitura

È opportuno che il cereale prima di essere immesso nelle strutture di essiccazione sia sottoposto a trattamento di prepulitura, mediante aspirazione e vagliatura. Tali operazioni consentono di migliorare considerevolmente le condizioni generali di stoccaggio, rendendole più favorevoli.

Gli scarichi di prepulitura e vagliatura vanno rapidamente allontanati dal luogo in cui si conserva il cereale (entro 48 ore), per essere inviati ad altro utilizzatore, in quanto rappresentano una potenziale pericolosa fonte di infestazione.

Nel caso non si provveda a ciò occorre procedere alla loro macinazione oppure debbono essere previsti specifici depositi, distanti almeno 50 m dai magazzini di stoccaggio, progettati in modo da poter essere facilmente puliti e in grado di impedire l'accesso e la dispersione degli insetti e degli altri materiali nocivi. In ogni caso tali residui debbono essere allontanati dallo stabilimento entro 30 giorni dalla loro produzione.

Per l'essiccazione è consigliato utilizzare gasolio o meglio gas metano, mentre è sconsigliato l'impiego di oli combustibili.

L'umidità massima del risone al momento dell'uscita dall'impianto dovrebbe collocarsi attorno al 13 % per le varietà di tipo Japonica e dell'11.5 % per le varietà di tipo Indica. A questo livello di umidità si ottimizza la resa di lavorazione e la lavorazione stessa, tenendo conto di una certa quota di rinvenimento della granella (umidità al 13.5 % e al 12.5 % rispettivamente).

Alla fine del periodo di essiccazione è sempre bene effettuare almeno un riciclo per uniformare la massa.

Pulitura

Il Riso prima di essere immesso nelle strutture di conservazione deve essere sottoposto a trattamento di pulitura, mediante aspirazione e vagliatura con idonee attrezzature.

STOCCAGGIO

Requisiti dei magazzini

Prima di poter accogliere i cereali, i magazzini e le attrezzature per la movimentazione dei cereali debbono essere adeguatamente puliti, avendo cura di eliminare eventuali residui di precedenti immagazzinamenti, e debbono essere disinfestati e disinfettati con principi attivi ammessi.

I magazzini e le attrezzature devono essere privi di residui dei precedenti immagazzinamenti; pertanto devono essere puliti accuratamente e, se necessario, trattati con insetticidi, rodenticidi e fungistatici nel rispetto della legislazione vigente. La massa in conservazione deve essere sottoposta a controlli periodici della temperatura, dell'umidità e della presenza di ammuffimenti, insetti e roditori; parallelamente si dovrà procedere al monitoraggio entomologico e delle micotossine.

Le cariossidi per essere avviate allo stoccaggio devono essere conformi alle leggi vigenti in materia igienico sanitaria, in particolare per quanto riguarda i tenori massimi di micotossine e i residui dei presidi sanitari (rispetto dei tempi di carenza e utilizzo dei soli presidi sanitari).

Nel caso che prima dell'essiccazione fossero insorti processi di fermentazione nel risone trebbiato, si deve provvedere ad uno stoccaggio isolato della partita in questione.

Oltre alle verifiche relative alla presenza dei requisiti qualitativi previsti per l'intervento AGEA, prima di avviare una partita allo stoccaggio è indispensabile assicurarsi che il cereale o i magazzini ed i sili utilizzabili a questo scopo non siano già infestati da parassiti

Monitoraggio Micotossine

Durante la fase di conservazione in silos verticali o in magazzini il prodotto deve essere sottoposto ad analisi per la ricerca di eventuale presenza di Micotossine, secondo le modalità definite dallo stoccatore relativamente a entità del lotto da controllare e numero di analisi da effettuare..

È necessario effettuare le analisi su ogni lotto di granella in conservazione con le tempistica riportata nella Tab. 2. Occorre registrare le azioni correttive in caso di superamento dei limiti massimi ammessi (Tab. 3).

Tab. 2. Controllo delle micotossine in stoccaggio

Micotossine	Controlli
Ocratossina A	Effettuare un monitoraggio 6 mesi dopo l'inizio dello stoccaggio. Successive analisi in caso di anomalie durante lo stoccaggio: riscaldamento della massa, incrementi di umidità, presenza di ammuffimenti, infestazioni di insetti.
Aflatossine	Necessario in caso di anomalie della massa.

Tab. 3. Limiti massimi ammessi di micotossine nel riso.

Micotossine	Tenori massimi	Prodotti	Destinazione
Aflatossine Reg. CE n. 165/2010	B1: 2,0 •g/kg B1+B2+G1+G2: 4,0 •g/kg	Cereali e prodotti derivati, compresi prodotti trasformati	Consumo umano
Ocratossina A Reg. CE n. 1881/2006	3,0 •g/kg	Prodotti derivati dai cereali non trasformati	

Legenda: µg/kg = ppb.

Per quanto riguarda le modalità di campionamenti si consiglia di fare riferimento a quanto definito nel Regolamento CE 401/2006.

Monitoraggio Fitofagi

I fitofagi più importanti per il riso conservato in magazzino sono riportati nella tabella 4.

I danni che possono provocare questi fitofagi possono essere devastanti se non si mettono in opera idonee strategie di prevenzione e/o di difesa.

◊ Fitofagi. Per il monitoraggio degli artropodi si possono utilizzare sia trappole, sia campionamenti della massa seguita da setacciatura.

In riferimento alle modalità di registrazione dei dati derivanti dalle verifiche periodiche occorre osservare quanto previsto e indicato nelle Norme Generali

Quando si cattura almeno un insetto appartenente al primo gruppo della tab. 4, occorre intervenire mediante l'utilizzo della tecnica dell'atmosfera controllata (anidride carbonica) o mediante una fumigazione con fosfina.

Quando si rileva la presenza d' insetti appartenenti al gruppo 2 occorre, se possibile, abbassare la temperatura della massa e intervenire con la tecnica dell'atmosfera controllata o con una fumigazione con fosfina ma in questo caso, solo in presenza di una infestazione sensibile, vale a dire quando le trappole catturano mediamente almeno 2 insetti per settimana.

Tab. 4 - Programma per il controllo dei fitofagi del riso nei magazzini.

FITOFAGI	Soglie d'intervento (*)	Principi Attivi	Limitazioni d'uso e note
GRUPPO 1 - FITOFAGI PRIMARI			
Calandra			
Sitophilus granarius	1 insetto/trappola/settimana	Fosfina o CO ₂	È ammesso un solo trattamento
Sitophilus oryzae	1 insetto/5 kg		
Sitophilus zeamais			
Cappuccino			
Rhyzopertha dominica	1 insetto/trappola/settimana 1 insetto/5 kg	Fosfina o CO ₂	Campionare la massa almeno mensilmente per determinare il grado di infestazione.
Trogoderma			
Trogoderma granarium	1 insetto/trappola/settimana 1 insetto/5 kg	Fosfina o CO ₂	
GRUPPO 2 - FITOFAGI SECONDARI			
Criptoleste			
Cryptolestes ferrugineus	2 insetti/trappola/settimana 2 insetti/5 kg	Fosfina o CO ₂	
Latetico			
Latheticus oryzae	2 insetti/trappola/settimana 2 insetti/5 kg	Fosfina o CO ₂	
Liposelidi			
Liposcelis spp.	15 insetti/kg	Fosfina o CO ₂	Alle prime catture nelle trappole, campionare la massa per determinare il grado di infestazione.
Silvano			
Oryzaephilus mercator	2 insetti/trappola/settimana	Fosfina o CO ₂	
Oryzaephilus surinamensis	2 insetti/5 kg		
Tignole false			
Ephestia spp	2 insetti/trappola/settimana	Deltametrina	
Plodia interpunctella	2 insetti/5 kg	Pyrimiphos-methyl	Intervenire solo con trattamenti sulla superficie.
Tribolio			
Tribolium castaneum	2 insetti/trappola/settimana	Fosfina o CO ₂	
Tribolium confusum	2 insetti/5 kg		

(*) rilievi almeno bisettimanali nelle trappole e mensili della massa.

Nel caso di cattura di liposelidi prima di procedere con un intervento specifico occorre realizzare un campionamento della massa prelevando campioni a diverse profondità ed in diversi punti per valutare se il grado di infestazione supera la soglia stabilita. A tale scopo si possono utilizzare sonde metalliche, a tubo con finestrelle. Il campione da analisi così prodotto, costituito da un campione di circa 5 kg di riso, va poi setacciato, osservando ciò che si separa con l'ausilio di una lente d'ingrandimento. Per il monitoraggio dei lepidotteri occorre impiegare trappole a colla o ad imbuto, innescate con appropriati feromoni, ed appese a qualche metro dalla superficie della massa. Le trappole ad imbuto sono da preferire in quanto risentono meno della presenza di polvere e non richiedono alcuna manutenzione. In questo caso è sufficiente collocare due trappole per magazzino e una per silo, prescindendo dalla capacità di stoccaggio delle singole strutture.

Quando con le trappole aeree si catturano almeno 2 lepidotteri ogni settimana occorre trattare la superficie della massa con uno dei prodotti riportati nella tabella, dando la preferenza ai formulati sotto forma di polvere secca.

In alternativa all'impiego delle trappole è possibile monitorare la presenza dei fitofagi della massa direttamente attraverso il campionamento manuale e setacciatura sopra descritta per i liposelidi.

La presenza d'individui vivi nel setacciato giustifica l'intervento di disinfestazione secondo le modalità previste in tabella 4.

In riferimento alle modalità di registrazione dei dati derivanti dalle verifiche periodiche occorre osservare quanto previsto e indicato nelle Norme Generali

Ove possibile, dopo il trattamento disinfestante le condizioni ottimali di conservazione vanno assicurate intervenendo con ventilazione o refrigerazione. È opportuno inoltre procedere alla movimentazione del prodotto all'interno dei silos o trasferendolo da un silos all'altro.

Modalità di conservazione

Si rimanda a quanto descritto nelle Norme Generali

Monitoraggio temperature e umidità granella

Durante lo stoccaggio è fondamentale assicurare ottimali e omogenee condizioni di conservazione del prodotto; nel caso in cui la massa presenti temperature superiori a 28°C si raccomanda il ricorso alla ventilazione forzata, alla movimentazione della massa ed alla refrigerazione tempestiva, fino a portare la massa a temperature di conservazione prossime a 10°C.

Si rammenta che la refrigerazione non è da confondere con un trattamento di disinfestazione, in quanto non uccide gli insetti ma semplicemente ne impedisce lo sviluppo. Pertanto, se viene applicata in ritardo, in presenza di infestazioni in atto, gli insetti sopravvivono nella massa raffreddata e l'infestazione si ritroverà al momento della vendita del riso.

Consegna

È necessario prevedere la pulizia dei sistemi di convogliamento, dei mezzi per la movimentazione e degli automezzi adibiti al trasporto al fine di evitare una successiva reinfestazione e contaminazione crociata.

COLZA, GIRASOLE E SOIA

RACCOLTA

Colza: La maturazione fisiologica del colza si raggiunge quando il contenuto in acqua dei semi è intorno al 35%, fase in cui non si hanno ulteriori aumenti di produzione, ma solo perdita di acqua. La raccolta può iniziare, quando il seme ha un'umidità intorno al 14% e si osserva una piccola percentuale di silique ancora verdi.

Girasole: Per individuare il momento ottimale di raccolta si fa riferimento all'aspetto esteriore della pianta ed all'umidità posseduta dagli acheni. Le piante devono avere la calatide completamente disseccata, anche se il fusto può rimanere parzialmente verde. L'umidità ottimale degli acheni dovrebbe essere intorno al 10% (il 9% è l'umidità commerciale di riferimento).

Soia: La raccolta della soia deve essere effettuata quando la pianta si presenta praticamente spoglia e i baccelli hanno assunto una colorazione bruna. L'umidità ottimale alla raccolta dovrebbe essere intorno al 14%.

ACCETTAZIONE

Nella fase d'accettazione sono comprese le fasi di ricevimento e scarico del prodotto.

Durante questa fase devono essere previsti, sia che il carico provenga direttamente dal campo sia che provenga da altro stoccaggio:

- controllo fisico per l'eventuale presenza di corpi estranei macroscopici;
- controllo strumentale sulla percentuale di umidità;
- controllo visivo per verificare il colore, la presenza di alterazioni biologiche, di muffe e di parassiti animali.

I requisiti ottimali della materia prima proveniente da campi di produzione integrata e destinata alla valorizzazione nell'ambito dell'applicazione della L.R. n. 28/98 sono di seguito indicati:

Coltura	Umidità relativa (U.R. %)	Impurità	Semi ammuffiti
Colza	9	< 2 %	assenti
Girasole	9	< 2 %	assenti
Soia	14	< 2 %	assenti

Nel caso in cui questi requisiti non siano riscontrati, occorre predisporre le opportune azioni correttive (prepulitura, essiccazione, ecc.).

Il prodotto scaricato nel piazzale esterno deve essere opportunamente riparato dagli agenti atmosferici per evitarne l'alterazione.

PULITURA ED ESSICCAZIONE

Nel caso che al controllo in accettazione si verifichi una percentuale di impurità superiore ai valori ottimali, è consigliabile effettuare un'operazione di pulitura del prodotto. Allo stesso modo, con umidità superiore a quelle di riferimento, è opportuno procedere per i semi di colza e di girasole al loro condizionamento e per la soia all'essiccazione.

Gli scarichi di pulitura e vagliatura vanno rapidamente allontanati dal luogo in cui si conserva e vanno opportunamente segregati in apposite strutture, così come prevede la normativa.

STOCCAGGIO

I magazzini e le attrezzature per la movimentazione della granella, prima di poter accogliere le derrate, devono essere adeguatamente puliti, avendo cura di eliminare i residui di precedenti immagazzinamenti attraverso una accurata pulizia, lavaggio del pavimento e trattamento con insetticidi. È necessario registrare le operazioni di pulitura.

Normalmente i semi di colza e girasole non sono stoccati, tanto meno per periodi prolungati, ma avviati direttamente dai centri di raccolta all'industria di trasformazione. In ogni caso il prodotto va conservato in ambienti asciutti ed aerati, tenendo presente che la conservazione in silos rispetto ai magazzini piani porta ad un maggiore surriscaldamento della massa. Con umidità d'entrata del 9% il prodotto stoccato per periodi prolungati non subisce sensibili deterioramenti. Con umidità superiori (13-15%) è necessario il suo condizionamento, come sopra ricordato, pena il surriscaldamento della massa fino alla sua autocombustione e all'alterazione delle sue caratteristiche qualitative. Durante lo stoccaggio è necessario procedere a controlli e ad analisi al fine di garantire condizioni omogenee di conservazione della massa stoccata, un adeguato livello igienico delle strutture e il controllo degli insetti dannosi.

Controlli diretti in stoccaggio

Parametri	Valori limite	Frequenza rilievi
Umidità Relativa (%):		
Colza	>9	mensile
Girasole	>9	
Soia	>14	
Temperatura della massa	>25 °C	mensile
OGM (%)	< 0,1	1 volta

Su colza, girasole e soia non sono ammessi interventi con prodotti chimici contro gli Artropodi.

MAIS DA GRANELLA

RACCOLTA

L'epoca e le modalità di raccolta della granella variano in funzione delle caratteristiche varietali. Le raccolte anticipate garantiscono un prodotto di sanità superiore rispetto a trebbiature effettuate nel corso della stagione autunnale.

La raccolta è una delle fasi più critiche per il controllo delle micotossine (aflatossine e fumonisine, in particolare). Per ridurre il rischio di accumulo di micotossine si raccomanda di raccogliere la granella con umidità compresa fra il 22 e il 24%.

Le partite con umidità inferiori al 20% sono da considerarsi ad elevato rischio e pertanto devono essere segregate e stoccate a parte.

La trebbiatura ottimale si realizza con le mietitrebbiatrici a flusso assiale, che riducono notevolmente le lesioni alle cariossidi; operando con macchine di tipo tradizionale si possono ugualmente ottenere buoni risultati a condizione che la macchina sia ben regolata, che l'umidità sia sufficientemente elevata e che si mantenga una bassa velocità sia del battitore sia dell'avanzamento. Si sottolinea che, in caso di cattiva trebbiatura (velocità troppo elevate su prodotto secco, con lesioni alla granella) si verificano perdite sia in campo sia al momento della pulitura delle cariossidi, con relativo danno economico per il produttore.

Si segnala che se la trebbiatura del campo viene ritardata si possono verificare forti incrementi delle micotossine.

Il prodotto raccolto deve essere consegnato al più presto al centro di stoccaggio in modo da eseguire tempestivamente l'essiccazione e limitare nel contempo condizioni più favorevoli allo sviluppo dei patogeni fungini.

ACCETTAZIONE

Nella fase di accettazione sono comprese le fasi di ricevimento e scarico della granella.

Durante questa fase deve essere previsto:

- un controllo fisico per l'eventuale presenza di corpi estranei macroscopici;
- un controllo strumentale sulla percentuale di umidità;
- un controllo visivo per verificare il colore, la presenza di grani scuri per alterazioni biologiche, di muffe e di parassiti animali.

In caso di elevata presenza di cariossidi fratturate si consiglia di effettuare una comunicazione al trebbiatore e al produttore. L'eventuale danneggiamento (rottture e fessurazioni) avvenuto durante la raccolta non dovrebbe superare la percentuale del 6-7%.

È opportuno che i tempi di raccolta e di trasporto siano concordati tra produttore, trebbiatori ed essiccatoio in modo tale che il completamento dell'essiccazione avvenga nel più breve tempo possibile, massimo 48 ore dal ricevimento della granella.

Qualora il mais verde provenga da un centro di raccolta, questa struttura intermedia deve organizzare la consegna della granella all'essiccatoio affinché l'essiccazione sia effettuata entro le 48 ore dal ricevimento al centro di raccolta.

È necessario fornire evidenza oggettiva della data e dell'ora di arrivo di ogni lotto di granella in entrata e il relativo controllo del tenore di umidità.

Gli stoccatore che dispongono di impianti di raffreddamento del mais verde possono aumentare i tempi di stoccaggio di pre-essiccazione fino a 72 ore.

In caso di lotti con umidità inferiore al 20%, cioè ad elevato rischio di contaminazione da micotossine, devono essere applicate le opportune azioni correttive ovvero segregazione e stoccaggio a parte, pulitura, ventilazione e altri interventi appropriati, opportunamente descritti nei piani di autocontrollo aziendali.

Si consiglia inoltre al fine di ridurre i rischi di fermentazione, di destinare prioritariamente all'essiccazione le partite con il grado di umidità più elevato.

Per il mais proveniente da altro stoccaggio si deve realizzare anche una verifica entomologica in modo da valutare la necessità di un opportuno trattamento. Controllare la presenza di chicchi anneriti, ammuffiti, fermentati e germinati avendo cura, nei casi più gravi, di effettuare una lavorazione separata. Inoltre occorre effettuare un'analisi documentale sulla presenza di micotossine e organismi geneticamente modificati.

PULITURA ED ESSICCAZIONE

In funzione della tipologia di impianto devono essere previste obbligatoriamente:

- 1) la pulitura al verde,
oppure
- 2) la pulitura al secco della granella.

Pulitura al verde

Le Strutture che hanno a disposizione l'impianto di pulitura al verde (cioè a monte del processo di essiccazione) eliminano gli eventuali contaminanti fisici o "corpi estranei" che possono essere parti verdi (brattee, tutoli, stocchi) oppure sassi, terriccio, pezzi di plastica.

L'attrezzatura utilizzata per la pulizia va tenuta in buona efficienza. Pertanto deve essere predisposta apposita procedura per la manutenzione periodica e il controllo del corretto funzionamento del pulitore.

Essiccazione

Ha lo scopo di ridurre l'umidità presente nel mais e viene determinata in funzione dell'umidità della materia prima in entrata.

Deve essere garantito l'obiettivo di mantenere il valore dell'umidità finale od umidità residua $\leq 14\%$.

La temperatura di esercizio in fase di essiccazione è di $90^{\circ}\text{C} \pm 30^{\circ}\text{C}$, variabile a seconda dell'umidità del prodotto da essiccare e delle condizioni ambientali esterne, salvo diversa indicazione della ditta costruttrice dell'impianto.

Durante l'essiccazione è necessario ridurre al minimo i danni meccanici alle cariossidi ed evitare repentini sbalzi termici che possono comportare rotture dell'endosperma, rendendolo così più suscettibile alla infezione fungina e alla conseguente contaminazione da micotossine.

È necessario procedere al monitoraggio per ogni lotto del rapporto tempo/temperatura prevedendo la sua registrazione e le misure correttive qualora il tenore d'umidità residuo sia al di fuori del limite critico predeterminato. Dovrà inoltre essere prevista apposita procedura per la manutenzione periodica e il corretto funzionamento dell'essiccatoio.

Pulitura al secco

La granella in uscita dal processo di essiccazione subisce una pulizia al secco nella quale vengono eliminate i residui di raccolta e le polveri presenti (generate da parti spezzate). La macchina utilizzata deve avere sistemi di pulitura idonei, setacci o aspiratori, in grado di garantire l'eliminazione delle impurità.

Dovrà essere prevista apposita procedura per la manutenzione di tale attrezzatura verificandone il corretto funzionamento attraverso il controllo visivo del prodotto dopo trattamento.

Monitoraggio Micotossine

Dopo la fase di essiccazione-pulitura e formazione del cumulo in magazzino si deve prevedere l'estrazione di un campione (campionamento dinamico) rappresentativo del lotto per effettuare un'analisi, finalizzata all'individuazione di presenza di aflatossine (

Gli scarichi di pulitura e vagliatura vanno rapidamente allontanati dal luogo in cui si conserva il mais e vanno opportunamente segregati in apposite strutture, così come prevede la normativa.

STOCCAGGIO

Le cariossidi per essere avviate allo stoccaggio devono essere conformi alle leggi vigenti in materia igienico sanitaria. In particolare per quanto riguarda i residui dei presidi sanitari tali norme riguardano il rispetto dei tempi di carenza e l'utilizzo dei soli prodotti ammessi.

Requisiti dei magazzini

I magazzini e le attrezzature per la movimentazione delle cariossidi, prima di poter accogliere le derrate, devono essere adeguatamente puliti, avendo cura di eliminare i residui di precedenti immagazzinamenti attraverso una accurata pulizia e trattamenti di disinfestazione e disinfezione con principi attivi ammessi. È necessario registrare tutte le suddette operazioni.

La granella in uscita dalla fase di essiccazione è portata attraverso trasportatori ai magazzini o ai silos di stoccaggio. Da questo momento è necessario procedere a controlli e ad analisi al fine di garantire condizioni omogenee di conservazione della massa stoccata, un elevato livello igienico delle strutture e il controllo degli insetti dannosi.

Monitoraggio temperature e umidità granella

Il controllo delle temperature in post-essiccazione è importante per evitare, soprattutto nelle prime fasi di stoccaggio, fenomeni di "rinvenimento", con innalzamento anomalo delle temperature. Al fine di evitare tali fenomeni e garantire condizioni omogenee del prodotto è raccomandabile il ricorso alla ventilazione forzata, alla refrigerazione - condizionamento (temperature comprese tra i 15 e i 18 °C) o alla movimentazione della massa stoccata.

La temperatura e la umidità della massa devono essere sistematicamente monitorate stabilendo a priori frequenza e modalità di controllo nonché le azioni correttive in caso di superamento dei limiti critici (Tab. 1).

Tab. 1. Controlli in stoccaggio.

Parametri	Limiti critici	Frequenza
Umidità granella	> 14%	Mensile
Temperatura granella	>28 °C	14 giorni

Controllo Micotossine e Ogm

Durante la fase di conservazione in silos verticali o in magazzini il prodotto deve essere sottoposto ad analisi per la ricerca di eventuale presenza di Micotossine, secondo le modalità definite dallo stoccatore relativamente a entità del lotto da controllare e numero di analisi da effettuare.

È necessario effettuare le analisi su ogni lotto di granella in conservazione con le tempistica riportata nella Tab. 2. Occorre registrare le azioni correttive in caso di superamento dei limiti massimi ammessi (Tab. 3).

Tab. 2. Controllo micotossine e OGM in stoccaggio.

Determinazioni	Consumo umano Frequenza analisi	Consumo animale Frequenza analisi
Aflatossina B1	Semestrale (*)	Semestrale (*)
Fumonisine B1 + B2	Semestrale (**)	
Ocratossina A	Semestrale (**)	
OGM	Almeno 1 volta	Almeno 1 volta
Successive analisi in caso di anomalie durante lo stoccaggio: riscaldamento della massa, incrementi di umidità, presenza di ammuffimenti, infestazioni di insetti.		

(*) per la filiera del latte, al fine di prevenire livelli elevati di aflatossina M1 si raccomanda di adottare il valore limite di 5 ppb

(**) trimestrale in caso si riscontrino problemi durante la conservazione (riscaldamento, ritorni di umidità, infestazione)

Tab. 3. Limiti massimi delle micotossine da applicare nel mais.

Micotossine	Tenori massimi	Prodotti	Destinazione
Aflatossine Reg. CE n. 165/2010	B1: 5,0 •g/kg B1+B2+G1+G2: 10,0 •g/kg	Granturco da sottoporre a cernita o ad altro trattamento fisico prima del consumo umano	Consumo umano
Deossinivalenolo Reg. CE 1126/2007	1.750 •g/kg	Granturco non trasformato	
	750 •g/kg	Cereali e derivati destinati al consumo umano diretto	
Fumonisine Reg. CE 1126/2007	B1+B2: 4000 •g/kg	Granturco non trasformato	
	B1+B2: 1000 •g/kg	Granturco destinato al consumo umano diretto	
Ocratossina A Reg. CE n. 1881/2006	5,0 •g/kg	Cereali non trasformati	
	3,0 •g/kg	Prodotti derivati dai cereali non trasformati	
Zearalenone Reg. CE 1126/2007	350 •g/kg	Granturco non trasformato	
	75 •g/kg	Cereali e derivati destinati al consumo umano diretto	
Aflatossina B1 D.Lgs. 149 10.05.2004	0,02 mg/kg	Materie prime per mangimi	Consumo animale (mangime al 12% di umidità)
Ocratossina A Decreto 15/05/2006 Ministero della Salute	0,25 mg/kg	Materie prime per mangimi; Cereali e prodotti derivati	
Deossinivalenolo Raccomandazione CE del 17/08/2006	8 mg/kg	Materie prime per mangimi Cereali e prodotti a base di cereali	
	12 mg/kg	Materie prime per mangimi Sottoprodotti del granturco	
Zearalenone Raccomandazione CE 585 del 17/08/2006	2 mg/kg	Materie prime per mangimi Cereali e prodotti a base di cereali	
	3 mg/kg	Materie prime per mangimi Sottoprodotti del granturco	
Fumonisine Raccomandazione CE 585 del 17/08/2006	B1+B2: 60 mg/kg	Materie prime per mangimi Granturco e prodotti derivati	

Legenda: µg/kg = ppb; mg/kg = ppm

Per quanto riguarda le modalità di campionamenti si consiglia di fare riferimento a quanto definito nel Regolamento CE 401/2006.

OGM – il valore di contaminazione OGM deve essere inferiore a 0,1%.

Monitoraggio artropodi

Il controllo dei fitofagi del mais nei magazzini deve avvenire secondo il programma riportato in Tabella 4 utilizzando fosfina o CO₂.

In tutti i casi è ammesso un solo trattamento chimico per il controllo degli artropodi nella fase di stoccaggio; tale trattamento dovrà essere giustificato dal superamento delle soglie d'intervento indicate in Tabella 4.

Il controllo dei roditori deve avvenire utilizzando erogatori chiusi.

ERBA MEDICA – IN PUREZZA

RACCOLTA

L'epoca di sfalcio riveste un ruolo determinante nei confronti sia della qualità/quantità del foraggio prodotto, sia della durata del prato.

Il ritardo nell'epoca di utilizzazione del foraggio comporta un sensibile scadimento della qualità: aumentano i costituenti fibrosi e si verifica una progressiva lignificazione degli stessi; parallelamente il contenuto proteico decresce; tale andamento diviene particolarmente evidente dopo la fase di piena fioritura a causa della senescenza e della perdita di foglie a partire dalla parte basale della pianta. Per contro il ritardo dello sfalcio consente di massimizzare la produzione di sostanza secca.

La raccolta dell'erba medica deve essere gestita in modo da raggiungere il miglior compromesso fra entità della produzione e qualità del foraggio, salvaguardando nel contempo la longevità dell'impianto.

Il momento ottimale per la raccolta corrisponde allo stadio di inizio fioritura, quando la qualità del foraggio è ancora buona e le riserve radicali si sono sufficientemente ricostituite.

L'uso della condizionatrice a rulli scanalati consente di aumentare la velocità di essiccazione degli steli diminuendo la permanenza del foraggio in campo, indipendentemente dalla tecnica di conservazione utilizzata.

È necessario regolare la falciatrice per ottenere un'altezza del piano di taglio non inferiore a 5 cm; ciò consente di limitare l'imbrattamento del foraggio con terra, salvaguardare le gemme basali e ottenere un ricaccio più pronto dopo lo sfalcio.

La velocità delle falciatrice (nel caso della falciatrice rotativa) non deve essere inferiore a 8 - 10 km/h; velocità di lavoro inferiori causano una eccessiva trinciatura del foraggio aumentando di conseguenza le perdite di fienagione.

Utilizzazioni frequenti

Una gestione intensiva del medicaio, che preveda l'effettuazione degli sfalci in corrispondenza dello stadio di bottoni fiorali, consente di produrre foraggio di elevata digeribilità, quindi in grado di soddisfare le esigenze di bovine ad elevata produzione o di valorizzare il foraggio destinato alla disidratazione e all'essiccazione artificiale.

Lo sfalcio precoce del medicaio, se ripetuto nel tempo, può compromettere la vitalità delle piante e causare precoci diradamenti del prato. Per questo tipo di gestione è bene utilizzare le varietà di più recente costituzione, specificatamente selezionate per la resistenza agli sfalci frequenti.

Modalità di raccolta per la fienagione tradizionale

Primo sfalcio: nell'ambiente dell'Emilia-Romagna le temperature primaverili sono generalmente insufficienti a garantire una fioritura omogenea del prato, per cui nell'individuazione dell'epoca ottimale per il primo sfalcio ci si deve basare, più che sulla presenza dei fiori, sull'emissione dei nuovi germogli dalla base della pianta; occorre intervenire prima che questi possano essere asportati, insieme alle riserve, o danneggiati con la falciatrice.

Produzione estiva: per quanto riguarda gli sfalci successivi al primo, il momento ottimale si ha con la comparsa dei primi fiori; orientativamente si può affermare che è possibile effettuare uno sfalcio ogni 4-5 settimane.

Ultima utilizzazione: anche per lo sfalcio autunnale spesso la temperatura è insufficiente per la differenziazione di tutte le gemme fiorali e si ricorre all'esame dei germogli, come nel caso del taglio primaverile. Occorre comunque tenere presente che tra l'ultimo taglio e le prime gelate devono intercorrere circa 4 settimane. Infatti inizialmente la parte aerea si sviluppa a spese delle riserve radicali e solo con una buona copertura fogliare la pianta inizia nuovamente la deposizione di sostanze di riserva nelle radici.

Modalità di raccolta per l'essiccazione artificiale

La tecnica dell'essiccazione artificiale consente di svincolarsi parzialmente dall'andamento climatico e di ridurre sensibilmente le perdite di fienagione; infatti il foraggio permane in campo per un tempo ridotto, vengono limitate le operazioni di rivoltamento, il foraggio viene manipolato quando è ancora umido.

Per sfruttare al meglio la potenzialità di questa tecnica è necessario anticipare l'inizio dello sfalcio alla fase di bottoni fiorali: ciò consente di caricare in fienile un foraggio di elevata qualità e di ultimare il caricamento del fienile quando la qualità del foraggio in campo è ancora accettabile.

Modalità di raccolta per l'insilamento

L'insilamento è la tecnica di conservazione del foraggio che consente, se opportunamente condotta, la più efficace riduzione delle perdite.

Lo stadio ottimale per la raccolta del foraggio da insilare è, come nel caso della fienagione, quello corrispondente all'inizio della fioritura, in corrispondenza del quale si realizza il miglior compromesso fra qualità e quantità.

PERDITE DI RACCOLTA E CONSERVAZIONE

Di norma le maggiori perdite si hanno durante il periodo di permanenza in campo del foraggio.

Le perdite per respirazione derivano dal fatto che la pianta continua a "respirare" gli zuccheri fino al raggiungimento di un'umidità del 15%; il fenomeno tuttavia è già considerevolmente rallentato ad un'umidità inferiore al 40%. Eventuali piogge che riumettano il foraggio e prolungano la respirazione determinano un aumento delle perdite.

Contenimento delle perdite: l'essiccazione dello stelo di medica procede con più lentezza rispetto alle parti fogliari; l'uso della falciacondizionatrice a rulli scanalati determina degli schiacciamenti sugli steli e facilita la perdita di acqua contraendo il tempo necessario a raggiungere un elevato contenuto di sostanza secca. Qualora il foraggio venga raccolto dopo un semplice preappassimento (fienagione in due tempi, insilamento) le perdite di respirazione risultano di norma assai contenute, poiché si raggiunge in un tempo più breve una situazione sfavorevole alla respirazione (basso contenuto di umidità nel fieno, assenza di aria nel foraggio insilato).

Le perdite per dilavamento sono causate dalle piogge che asportano i componenti nutritivi solubili in acqua come i sali minerali, zuccheri, amidi. Le perdite variano in funzione dell'intensità dell'evento piovoso e dell'umidità del foraggio: maggiore è l'umidità del foraggio minori sono gli effetti negativi della pioggia: le perdite possono essere quasi nulle nel caso di una pioggia modesta su foraggio appena sfalciato e superare il 40% della sostanza secca nel caso di precipitazioni intense su foraggio quasi secco.

Le perdite meccaniche dipendono dal numero e dal tipo di operazioni che il foraggio subisce durante la permanenza in campo, la raccolta e il trasporto. Queste avvengono prevalentemente a carico delle parti più pregiate della pianta, cioè le foglie: per tale ragione le perdite per cause meccaniche sono maggiori se considerate in termini di qualitativi piuttosto che quantitativi.

Nell'erba medica, e nelle leguminose foraggere in genere, le perdite in campo per cause meccaniche sono particolarmente rilevanti.

Contenimento delle perdite: la raccolta di foraggio con un grado di essiccamento non troppo spinto e nelle ore meno calde della giornata, un numero limitato di rivoltamenti del foraggio, soprattutto nell'ultima fase della fienagione e una compressione non eccessiva all'imballatura sono accorgimenti che concorrono a limitare le perdite meccaniche. Con la tecnica dell'aeroessiccazione e l'insilamento si raccoglie il foraggio dopo breve appassimento: il distacco delle foglie risulta molto contenuto e di conseguenza anche le perdite sono ridotte.

Le perdite per fermentazione avvengono dopo la raccolta e l'imballatura: l'umidità residua e la compressione del foraggio favoriscono l'attività di muffe e microrganismi che degradano le proteine e i carboidrati; anche in questo caso le perdite variano in funzione del tipo di raccolta aumentando con l'umidità e il grado di compressione del foraggio.

Contenimento delle perdite: imballare il foraggio non troppo umido e evitare di comprimerlo eccessivamente.

Tab.1 - Perdite in percentuale di sostanza secca in seguito alle diverse modalità di raccolta e conservazione

Perdite	Fienagione tradizionale	Essiccazione in due tempi	Insilamento
per respirazione	10 - 13	4 - 10	4 - 10
meccaniche	8 - 12	3 - 8	3 - 8
per fermentazione	10 - 15	3 - 10	3 - 10
Totali	30 - 40	10 - 28	10 - 28

Tab. 2 - Contenuto percentuale di sostanza secca del foraggio alla raccolta consigliato per le diverse modalità di conservazione

Modalità di conservazione	Fienagione tradizionale	Essiccazione in due tempi con aria fredda	Essiccazione in due tempi con aria calda	Ventilazione del fieno rotoimballato	Insilamento in sili orizzontali	Insilamento rotoballe
Contenuto di umidità %	18 - 25 *	≤40	≤60	≤35	50 - 70	40 - 65

* Con foraggio di graminacee è bene non superare il 20% di umidità

VALUTAZIONE DELLA QUALITÀ DEI FORAGGI

La qualità dei foraggi può essere stimata:

- in modo sensoriale
- tramite le analisi chimico-fisiche

Per i foraggi prodotti in azienda o in zone limitrofe, essendo noto l'ambiente di coltivazione, sono più facilmente individuabili la composizione floristica e gli eventuali errori nella tecnica di coltivazione e di raccolta.

Per i foraggi acquistati da terzi è sempre consigliabile rivolgersi a persone di fiducia che ne assicurino la provenienza.

È sempre bene effettuare una prima valutazione di tipo sensoriale e, qualora in allevamento si manifestino problemi sanitari da parte degli animali in concomitanza con la somministrazione dei nuovi foraggi, è bene non dare comunque per scontata la loro qualità e sanità e procedere alle analisi qualitative di laboratorio.

L'analisi sensoriale consente, se condotta da persona con esperienza, di dare un giudizio sufficientemente completo del foraggio, evidenziando in particolare:

- con facilità i problemi di conservazione quali riscaldamento eccessivo (color tabacco), la presenza di muffe, terra e polveri, odori sgradevoli, percolazione di liquidi negli insilati per insufficiente contenuto di sostanza secca;
- con relativa facilità le specie presenti, lo stadio fenologico, le eventuali infestanti indesiderate, la provenienza.

Foraggio affienato

Infestanti indesiderate: per quanto riguarda la presenza di infestanti indesiderate si ricordano a titolo esemplificativo le specie che possono causare problemi di tipo sanitario quali l'amaranto (elevato tenore di nitrati), altre che deprimono l'appetibilità del foraggio come lo stoppione (spinosa) o i romici (rapida lignificazione), o ancora specie che rendono più difficile l'essiccazione del foraggio (come alcune crocifere e la stellaria).

Micotossine: con questo termine si indicano svariate sostanze tossiche prodotte da funghi. La presenza di tali sostanze comporta rischi per la salute degli animali e cali di produzione. I sintomi di queste tossicosi sono spesso poco evidenti e facilmente confondibili con quelli dovute ad altre cause.

Inoltre alcune micotossine (ad esempio le aflatossine) possono passare nella carne e nel latte di animali alimentati con foraggi inquinati, con possibili implicazioni per la salute dell'uomo.

La formazione delle micotossine può essere prevenuta imballando il foraggio ad un'umidità non eccessiva e garantendo una buona ventilazione negli ambienti di stoccaggio.

Una corretta tecnica di conservazione consente di norma di produrre fieni indenni da micotossine, a maggior ragione applicando la tecnica dell'essiccazione artificiale, che consente di stoccare foraggio con contenuto di umidità inferiore alla fienagione tradizionale.

Per i foraggi non esiste alcun limite di legge per il contenuto di micotossine; tale limite esiste per i mangimi, considerati la fonte principale di contaminazione.

Terra: l'inquinamento da terra nel foraggio produce un duplice effetto negativo: sull'animale perché diminuisce e, oltre certi limiti, ne compromette la funzionalità digestiva, sul prodotto finale – il formaggio – poiché la terra porta con sé le spore di clostridi butirrici che sono la causa principale di difetti del formaggio quali il gonfiore tardivo. Per evitare questa problematica è necessario effettuare gli sfalci ad un'altezza non inferiore a 5 cm e su suolo asciutto. Quest'ultima avvertenza è tanto più importante nell'anno di impianto quando il terreno è soffice e poco consolidato.

Naturalmente non esistono limiti di legge per l'inquinamento da terra o clostridi; tuttavia nella pratica corrente dell'alimentazione del bestiame si considera fisiologico un contenuto massimo di ceneri sulla sostanza secca pari al 12%, al di sopra del quale si è autorizzati a pensare a impolveramento o presenza di terra nel foraggio.

Nitrati: L'eccesso di nitrati nelle piante è da correlare a condizioni di stress che si verificano nel periodo di crescita e dipende, inoltre, dallo stadio di raccolta, dalla parte della pianta (maggiore negli steli che nelle foglie), dagli apporti azotati. Generalmente la medica contiene i livelli inferiori rispetto alle graminacee; tuttavia talora si possono presentare e riscontrare contenuti significativi.

Sebbene non esista un limite di legge per il contenuto di nitrati negli alimenti zootecnici, si riportano nella tabella che segue dei limiti indicativi, desunti dalla bibliografia, che possono essere utilizzati come guida nel valutare gli alimenti zootecnici.

Contenuto indicativo dei nitrati negli alimenti di uso zootecnico

Innocui	< 3000 mg/kg s.s.
Sicuri (se inserite in diete bilanciate con altri alimenti)	Tra 3000 – 6000 mg/kg s.s.
Potenzialmente tossici	Tra 6000 – 9000 mg/kg s.s.
Tossici	> 9000 mg/kg s.s.

Non esistendo particolari indicazioni di agrotecnica in relazione al contenuto di nitrati, in presenza di partite sospette, rilevate sulla base o di problematiche sorte in stalla o di andamenti climatici particolarmente sfavorevoli (quali ad esempio abbassamenti termici anomali in fase di crescita attiva, periodi di prolungata siccità), è necessario determinare il contenuto nel fieno e gestire al meglio le singole partite miscelandole a fieni diversi o eliminandole, nel caso di livelli particolarmente elevati.

Foraggio insilato

Un buon insilato si ottiene solo rispettando alcune precise condizioni:

Ambiente anaerobico: permette lo sviluppo di microorganismi acidificanti, i batteri lattici, e impedisce il surriscaldamento della massa e lo sviluppo di funghi: per ottenere l'anaerobiosi (assenza di ossigeno) è necessario trinciare il foraggio a 2 - 3 cm e appassire l'erba fino al 30 - 35% di sostanza secca, inoltre la copertura del silo deve essere a tenuta ermetica.

Mancato sviluppo dei butirrici: allo scopo si deve evitare di insilare foraggio sporco di terra (che apporta spore) e favorire un rapido abbassamento del pH.

Le determinazioni chimiche da effettuarsi in aggiunta alle osservazioni sensoriali per una valutazione più completa dell'insilato riguardano i seguenti parametri:

- Sostanza secca: ha influenza sull'ingestione di foraggio che diminuisce all'aumentare dell'umidità;
- pH: varia da 3,5 a 5,2; l'abbassamento rapido del pH è essenziale per ottenere insilati di buona qualità;
- Azoto ammoniacale (N-NH₄): deriva dall'attività dei clostridi ed è quindi un importante indice della loro presenza; per questa ragione, pur non essendo tossico, deve rappresentare una quota modesta dell'azoto totale;
- Acido lattico: è indice di buona fermentazione della massa, operata dai batteri lattici, con limitate perdite di energia senza produzione di sostanze tossiche;
- Acido acetico: è indice di fermentazioni anomale con perdite di energia, produzione di sostanze tossiche e surriscaldamento della massa;
- Acido butirrico: dovrebbe essere assente in quanto indice dell'azione dei clostridi con conseguente perdita di energia, degradazione delle proteine e produzione di sostanze tossiche. Le spore dei butirrici inquinano il latte e determinano il gonfiore tardivo dei formaggi a lunga stagionatura.

Tab. 3 - Verifica sensoriale della qualità dei foraggi affienati

Se il foraggio presenta	possibili cause	eventuale conferma tramite analisi mirate di laboratorio	rischi
Ammuffimenti Polverosità Odore fungino Compattazione per strati	Raccolta ad umidità eccessiva	Non necessaria, eventualmente micotossine	Forte riduzione dell'appetibilità. Intossicazione da micotossine. Contaminazione dei prodotti
Polverosità e, in casi estremi, presenza di piccole zolle	Inquinamento con terra	Ceneri (% sopra la norma)	Contaminazione da clostridi Disturbi intestinali (feci molli)
Polverosità Accentuata frantumazione Riduzione del profumo	Fieno vecchio	Nessuna	Scarsa appetibilità
Accentuata frantumazione Scarsa fogliosità	Fieni raccolti troppo secchi	Nessuna, eventualmente NDF (fibra neutro detersa)	Perdita di valore nutritivo
Steli grossolani Scarsa fogliosità Aspetto paglioso	Raccolta tardiva	% NDF (fibra neutro detersa)	Scarsa appetibilità Basso valore nutritivo

Se il foraggio presenta	possibili cause	eventuale conferma tramite analisi mirate di laboratorio	rischi
Presenza di infiorescenze e infruttescenze			
Colore bruno (tabacco)	Elevate fermentazioni post-raccolta	Nessuna	Riduzione del valore nutritivo
Colore slavato Scarsa fogliosità Assenza di profumo	Fieni bagnati, piogge durante la fienagione	Nessuna	Scarsa appetibilità Riduzione del valore nutritivo Basso tenore di β -carotene
PROVENIENZA IGNOTA Nessuna possibilità di riconoscimento di contaminazione se non in casi estremi: residui di potatura presenza di rifiuti	Provenienza da zone a rischio, in prossimità di: colture da frutto vie di comunicazione o insediamenti industriali	Principi attivi degli antiparassitari Inquinanti (Pb, Cr,...)	Intossicazione acuta e cronica Contaminazione dei prodotti

Tab. 4 - Caratteristiche di un buon insilato d'erba

Sostanza secca %	pH	Azoto ammoniacale % dell'N totale	Acido lattico % s.s.	Acido acetico % s.s.	Acido butirrico % s.s.	Micotossine
30 - 35	3,7 - 4,5	5 - 7	4 - 7	< 2,5	< 0,2	assenti

Tab. 5 - Verifica sensoriale della qualità dei foraggi insilati

Se il foraggio presenta	possibili cause	eventuale conferma tramite analisi mirate di laboratorio	rischi
Temperatura elevata nei 60 giorni successivi all'insilamento Colore bruno Odore pungente	Fermentazione acetica favorita da: Scarso compattamento Ritardata chiusura del silo	Acido acetico	Perdita di valore nutritivo per respirazione Denaturazione delle proteine
Odore dolciastro persistente, in casi gravi nauseabondo Rilascio di percolati	Fermentazione butirrica favorita da: Insufficiente % di s.s. in assenza di antifermentativi Squilibrio proteine/zuccheri (>0,5)	pH % s.s. % N-NH ₄ % Acido butirrico	Denaturazione delle proteine con produzione di amine tossiche Riduzione del valore alimentare
Presenza di muffe	Sviluppo di muffe per: Interruzioni della copertura (normale nel cappello)	Non necessaria, eventualmente aflatossine	Riduzione dell'appetibilità Tossicità da micotossine Inquinamento dei prodotti

CARATTERISTICHE DEI FIENILI E DEI SILI

Le strutture di stoccaggio debbono possedere alcuni requisiti essenziali per assolvere alla loro funzione in modo corretto:

Fienili

- Copertura perfettamente impermeabile dotata di canali di gronda, pluviali, pozzetti e fognatura per l'allontanamento delle acque bianche;
- Pavimentazione e pareti resistenti alla corrosione e impermeabili;
- Corretto dimensionamento delle aperture per la ventilazione dell'ambiente.

È sconsigliabile lo stoccaggio delle rotoballe in cumuli coperti da film di materiale plastico poiché, a causa dell'umidità residua del fieno, della assoluta mancanza di ventilazione e del riscaldamento conseguente all'esposizione al sole, si creano le condizioni favorevoli allo sviluppo di funghi.

Sili orizzontali:

- Dimensionamento adeguato al consumo giornaliero: la trincea va costruita il più stretta possibile al fine di ridurre al minimo la superficie del fronte esposto all'aria dopo l'apertura: è necessario assicurare prelievi giornalieri con una profondità di almeno 10 cm in inverno e 20 cm in estate su tutta la sezione del silo.
- Pareti e pavimento resistenti alla corrosione e impermeabili;
- Pavimento in pendenza verso griglie o pozzetti di scarico collegati alla rete fognaria dell'azienda o ad apposita cisterna di raccolta dei reflui.
- Presenza di una piazzola in battuto di cemento per prevenire imbrattamenti con terra.

ERBA MEDICA – in consociazione binaria

RACCOLTA E CONSERVAZIONE

La tecnica di raccolta e conservazione delle consociazioni non differisce sostanzialmente da quella indicata per il medicaio in purezza, alla quale si rimanda.

La conservazione del foraggio è semplificata: nel caso della fienagione si verifica una diminuzione delle perdite meccaniche, dovuta al minor distacco di foglie; nel caso dell'insilamento minori sono i rischi di alterazione a causa del maggior contenuto di zuccheri fermentescibili e al migliore equilibrio zuccheri/proteine che caratterizza le graminacee.

GRAMINACEE FORAGGERE

RACCOLTA

L'epoca di sfalcio riveste un ruolo determinante nei confronti della qualità/quantità del foraggio prodotto. Il ritardo nell'epoca di utilizzazione del foraggio comporta una massimizzazione della produzione di sostanza secca, ma peggiora drasticamente la qualità: aumentano i costituenti fibrosi e si verifica una progressiva lignificazione degli steli; parallelamente il contenuto proteico decresce. La raccolta del foraggio deve essere gestita in modo da raggiungere il miglior compromesso fra entità della produzione e qualità del foraggio.

Primo sfalcio

Il momento ottimale per la raccolta corrisponde allo stadio di inizio-spigatura, quando la qualità del foraggio è ancora buona e le riserve radicali sono state ricostituite.

La tempestività è indispensabile per tutte le graminacee: si tenga presente che in *festuca arundinacea* le foglie e gli steli tendono a lignificare ed indurire più rapidamente che in altre specie.

Nel caso di fienagione realizzata interamente in campo, si consiglia di utilizzare varietà tardive di erba mazzolina e di *festuca arundinacea*; nel caso di fienagione in due tempi, si consiglia di utilizzare varietà con precocità differenziate, al fine di ampliare il periodo utile per la produzione di fieno.

Produzione estiva

Per quanto riguarda gli sfalci successivi, è opportuno ricordare che erba mazzolina e *festuca arundinacea* hanno un basso grado di rispigatura: quindi, i ricacci sono formati da sole foglie e lo scadimento qualitativo è meno rapido, rispetto alla produzione primaverile. Lo sfalcio dovrà essere effettuato ogni 4-5 settimane.

Man mano si avanza nel periodo estivo e le temperature si innalzano, le graminacee non sono in grado di fornire produzioni di rilievo. Nei festuceti è indispensabile l'utilizzazione tempestiva del ricaccio, anche se di debole entità, poiché in questa coltura le foglie tendono a indurire rapidamente e ad arrotolarsi. Il prato di erba mazzolina, invece, si mantiene verde e quindi appetibile più a lungo.

Altezza di taglio

È necessario regolare la falciatrice per avere un'altezza del piano di taglio non inferiore a 5 cm; ciò consente di limitare l'imbrattamento del foraggio con terra e di ottenere un ricaccio più pronto dopo lo sfalcio.

Nel caso di falciatrice rotativa la velocità di avanzamento non deve essere inferiore a 8-10 km orari; velocità di lavoro inferiori causano un'eccessiva trinciatura del foraggio, aumentando di conseguenza le perdite di fienagione.

CONSERVAZIONE

Il foraggio di *Dactylis glomerata* e *Festuca arundinacea* può essere convenientemente affienato o insilato; per quanto riguarda la *loiessa* la tecnica largamente prevalente è l'insilamento mentre, per quanto riguarda la fienagione, si consiglia l'essiccazione artificiale poiché, a causa della grande massa di foraggio prodotta al primo taglio, la fienagione tradizionale in campo è solitamente molto difficoltosa nel mese di maggio.

In riferimento alla fienagione è necessario rilevare che le specie graminacee meno sensibili rispetto alle leguminose al distacco delle foglie, per cui le perdite in campo risultano in genere contenute; nel caso dell'insilamento minori sono i rischi di alterazione del foraggio a causa del maggior contenuto di zuccheri fermentescibili e al migliore equilibrio zuccheri/proteine che caratterizza le graminacee.

Per quanto riguarda le caratteristiche dei foraggi e delle strutture di conservazione si rimanda alle indicazioni fornite nel Disciplinare relativo all'erba medica.

PRATI POLIFITI

RACCOLTA

L'epoca di sfalcio riveste un ruolo determinante nei confronti della qualità/quantità del foraggio prodotto. Il ritardo nell'epoca di utilizzazione del foraggio comporta una massimizzazione della produzione di sostanza secca ma peggiora drasticamente la qualità: aumentano i costituenti fibrosi e si verifica una progressiva lignificazione degli steli e decresce parallelamente il contenuto proteico.

La raccolta del foraggio deve essere gestita in modo da raggiungere il miglior compromesso fra entità della produzione e qualità del foraggio.

Primo sfalcio

Il momento ottimale per la raccolta corrisponde allo stadio di inizio-spigatura delle graminacee prevalenti nel prato, poiché le leguminose subiscono un decremento minore della qualità quando si supera lo stadio fenologico ottimale (prefioritura).

La tempestività è indispensabile per tutte le graminacee: si tenga presente comunque che in *Festuca arundinacea* le foglie e gli steli tendono a lignificare ed indurire più rapidamente che in altre specie.

Nel caso di fienagione realizzata interamente in campo si consiglia di utilizzare varietà tardive di erba mazzolina e *Festuca arundinacea*; nel caso di fienagione in due tempi si consiglia di utilizzare varietà con precocità differenziate, al fine di ampliare il periodo utile per la produzione di fieno.

Produzione estiva

Per quanto riguarda gli sfalci successivi, occorre ricordare che erba mazzolina e *Festuca arundinacea* hanno un basso grado di rispigatura: i ricacci sono formati quindi da sole foglie e lo scadimento qualitativo è meno rapido rispetto alla produzione primaverile. Lo sfalcio dovrà essere effettuato ogni 4 - 5 settimane.

Man mano si avanza nel periodo estivo e le temperature si innalzano, le graminacee non sono in grado di fornire produzioni di rilievo. È comunque indispensabile l'utilizzazione tempestiva del ricaccio, anche se di debole entità, soprattutto in presenza di *Festuca arundinacea* poiché le foglie tendono a indurire rapidamente e ad arrotolarsi; l'erba mazzolina, rispetto ad altre specie prative, si mantiene verde e quindi appetibile più a lungo.

Altezza di taglio

È necessario regolare la falciatrice per avere un'altezza del piano di taglio non inferiore a 5 cm; ciò consente di limitare l'imbrattamento del foraggio con terra e di ottenere un ricaccio più pronto dopo lo sfalcio.

Nel caso di falciatrice rotativa la velocità di avanzamento non deve essere inferiore a 8-10 km orari; velocità di lavoro inferiori causano un'eccessiva trinciatura del foraggio, aumentando di conseguenza le perdite di fienagione.

CONSERVAZIONE

Il foraggio di *Dactylis glomerata* e *Festuca arundinacea* può essere convenientemente affienato o insilato; per quanto riguarda la *loïssa* la tecnica largamente prevalente è l'insilamento mentre, per quanto riguarda la fienagione, si consiglia l'essiccazione artificiale poiché, a causa della grande massa di foraggio prodotta al primo taglio, la fienagione tradizionale in campo è solitamente molto difficoltosa nel mese di maggio.

In riferimento alla fienagione è necessario rilevare che le specie graminacee meno sensibili rispetto alle leguminose al distacco delle foglie, per cui le perdite in campo risultano in genere contenute; nel caso dell'insilamento minori sono i rischi di alterazione del foraggio a causa del maggior contenuto di zuccheri fermentescibili e al migliore equilibrio zuccheri/proteine che caratterizza le graminacee.

Per quanto riguarda le caratteristiche dei foraggi e delle strutture di conservazione si rimanda alle indicazioni fornite nel Disciplinare relativo all'erba medica

PROCEDURE PER L'AUTOCONTROLLO

PROCEDURE

Piano di autocontrollo

Il piano di controllo per la verifica del rispetto delle norme inerenti al processo produttivo-commerciale del settore erbacee, affidato dai concessionari ad organismi di certificazione accreditati secondo le norme applicabili dalle serie EN 45000, deve prevedere i criteri e le modalità previste dalla specifica delibera regionale.

Analisi entomologica; il prelievo del campione dovrà effettuarsi in magazzini o sili contenenti singole partite omogenee e il campionamento dovrà interessare ogni singolo magazzino o silo che è stato gestito come produzione integrata.

Tutti i campioni per le analisi devono essere prelevati secondo i criteri descritti dalle norme UNI 10243. Le analisi riguardano indici di qualità, i residui dei fitofarmaci e l'analisi entomologica.

Le attività di autocontrollo dovranno essere adottate dalle aziende e/o dalle strutture organizzative autorizzate all'uso del marchio collettivo regionale di produzione integrata; gli organismi suddetti dovranno conservare i documenti prescritti per consentire le attività di controllo regionale.

Documentazione da produrre per i controlli

Presso le Aziende agricole dovrà essere disponibile l'originale delle schede regionali di registrazione dei dati di campo fino al termine della campagna produttiva.

Le schede non possono essere scritte a matita o corrette con bianchetto. Presso i centri di stoccaggio o di lavorazione aderenti alle azioni previste dalla L.R. 28/99, dovranno essere disponibili i seguenti documenti per consentire l'attività di controllo regionale :

- elenco delle aziende agricole, con il relativo codice di identificazione (nel caso di strutture cooperative), fornitrici delle partite elementari costituenti le singole partite;
- schede regionali di rilevamento dati aziendali inerenti ogni partita elementare predisposte dal Servizio Assistenza alle Coltivazioni, debitamente e correttamente compilate;
- schede di registrazione dei dati di magazzino opportunamente e correttamente compilate in conformità agli indirizzi regionali;
- copia dei certificati di analisi relativi alle caratteristiche qualitative, ai residui di fitofarmaci e all'analisi entomologica riferiti alla materia prima avviata alla trasformazione.

Sistema di campionamento

Tutti i campioni destinati ai controlli qualitativi, entomologici o dei residui di fitofarmaco contenuti nelle cariossidi o nei diversi derivati, devono essere prelevati secondo i criteri descritti dalle norme UNI 10243. Solo i campioni così ottenuti sono da considerare rappresentativi delle partite sottoposte a controllo ed i conseguenti valori analitici saranno, entro i limiti di tolleranza, riproducibili anche su altri campioni eseguiti allo stesso modo presso laboratori diversi. Tutti i campioni vanno posti in contenitori correttamente etichettati ed accompagnati da adeguata modulistica d'identificazione.

- *Per la determinazione degli indici di qualità.* Nella richiesta d'analisi si dovrà indicare in modo chiaro il set dei parametri merceologici per i quali viene richiesta l'analisi.
- *Per la determinazione dei residui da fitofarmaci.* Nel corso del campionamento e della preparazione dei campioni si dovranno tenere tutte le precauzioni atte ad evitare influenze sul contenuto e sulla degradazione dei residui. Ciascun campione dovrà pertanto essere posto in un contenitore pulito ed inerte, che assicuri un adeguato isolamento fino al momento dell'analisi che dovrà essere fatta il più vicino possibile al momento del prelievo. Nella richiesta d'analisi si dovranno indicare i principi attivi utilizzati nella fase di coltivazione, quelli nella fase di stoccaggio e quelli con particolari problematiche residuali (persistenza elevata, ecc.).

I laboratori in cui le analisi possono essere svolte devono essere riconosciuti dal SINAL.

- *Per l'analisi entomologica della partita.* Nel corso del campionamento e della preparazione dei campioni si dovranno adottare tutte le precauzioni atte ad evitare ogni evento che possa modificare il contenuto entomologico del campione. Ciascun campione dovrà pertanto essere posto in un contenitore che assicuri, fino al momento dell'analisi, che dovrà essere fatta in prossimità del prelievo, un adeguato isolamento ed il mantenimento dello stato sanitario.

Nella richiesta d'analisi entomologica si dovranno indicare la durata dello stoccaggio, le modalità di conservazione adottate e le caratteristiche delle strutture per lo stoccaggio. L'analisi entomologica delle partite commercializzate deve essere eseguita presso laboratori abilitati a norma di legge.

Appendice: Caratteristiche delle strutture di stoccaggio cereali.

Magazzini orizzontali : in aggiunta a quanto premesso nelle norme generali, i magazzini orizzontali per poter essere idonei alla conservazione dei cereali debbono possedere i seguenti requisiti minimi :

- essere ben isolati e protetti dall'ambiente esterno, con adeguate sigillature, così da risultare inaccessibili a parassiti ed animali in genere;
- i pavimenti devono essere mantenuti in buone condizioni, facili da pulire e da disinfettare (non avere crepe, buchi o interstizi, dove possono con facilità svilupparsi focolai d'infestazione); ciò richiede l'utilizzo di materiali resistenti, non assorbenti, lavabili e non tossici;
- le pareti dei muri devono essere mantenute in buone condizioni ed essere facili da pulire e da disinfettare (non avere crepe, buchi o interstizi, dove possono con facilità svilupparsi focolai d'infestazione); ciò richiede l'utilizzo di materiali resistenti, non assorbenti, lavabili e non tossici e una superficie liscia fino ad una altezza opportuna per le operazioni richieste.
- reti antinsetti alle finestre e alle altre aperture e costruite in modo da impedire l'accumulo di sporcizia e devono essere facilmente asportabili per la pulizia;
- le porte devono avere superfici facilmente pulibili e se necessario disinfettabili e a tal fine si richiedono superfici lisce e non assorbenti;
- il tetto deve essere a tenuta perfetta per evitare le infiltrazioni d'acqua e l'ingresso di uccelli; deve inoltre essere progettato, costruito e rifinito in modo da evitare l'accumulo di sporcizia e ridurre la condensa, la formazione di muffe e lo spargimento di particelle indesiderabili;
- vi deve essere la possibilità di accesso alla sommità della massa del cereale per eseguire ispezioni, misurazioni della temperatura e prelievo di campioni e monitoraggio;
- si deve lasciare uno spazio libero di almeno 1.5 m tra la superficie della massa del cereale ed il soffitto per consentire un corretto controllo ed eventuali trattamenti di disinfestazione.
- L'area del deposito va mantenuta derattizzata attraverso l'uso di trappole e di esche adeguate.

Sili verticali : in aggiunta a quanto premesso nelle norme generali ed analogamente ai magazzini orizzontali, i sili verticali debbono possedere i seguenti requisiti minimi :

- se costruiti in muratura o cemento, pareti interne perfettamente lisce ed integre;
- se metallici, pareti lisce o a "onda lunga";
- fossa di scarico protetta dalle intemperie e dotata di impianto per aspirazione delle polveri;
- impianto di aspirazione dalle singole celle per eliminare le polveri al riempimento;
- fondo delle celle inclinato o comunque con accorgimenti che consentano una perfetta estrazione del cereale ed evitino il permanere di residui ed impurità minute;
- sonde termometriche e di livello fisse, in numero adeguato alla capacità delle celle (almeno 3 sonde se il diametro supera i 7 m);
- accorgimenti per impedire l'accesso ad animali (roditori, uccelli) o insetti (protezione delle aperture con reti idonee);
- possibilità di accedere alla sommità delle celle per effettuare ispezioni e prelevare campioni di cereale.

NORME TECNICHE 2010 - POST-RACCOLTA - COLTURE ERBACEE

FITOFAGI	SOGLIA (NT.)	/ /10	/ /10	/ /10	/ /10	/ /10	/ /10	TRATTAMENTI
		T°C	T°C	T°C	T°C	T°C	T°C	
Gruppo 1: Fitofagi primari								
Calandra	2 insetti/trappola							
<i>Sitophilus granarius</i>								
<i>Sitophilus oryzae</i>								
<i>Sitophilus zeamais</i>								
Capuccino	2 insetti/trappola							
<i>Rhyaptertha dominica</i>								
Tragoderma	2 insetti/trappola							
<i>Tragoderma granarium</i>								
Gruppo 2: Fitofagi Secondari								
<i>Cryptolestes</i>	2 insetti/trappola							
<i>Cryptolestes ferrugineus</i>								
Liposcelidi	2 insetti/trappola							
<i>Liposcelis</i> spp.								
Silvano	2 insetti/trappola							
<i>Oryzophilus mercator</i>								
<i>Oryzophilus surinamensis</i>								
Tenebrione	2 insetti/trappola							
<i>Tenebrio molitor</i>								
Tignole false	2 insetti/trappola							
<i>Ephestia</i> spp.								
<i>Plodia interpunctella</i>								
Tribolio	2 insetti/trappola							
<i>Tribolium castaneum</i>								
<i>Tribolium confusum</i>								

Data di posizionamento trappole: __/__/10

Data del Trattamento: __/__/10

Luogo: _____

Tipo di prodotto: _____