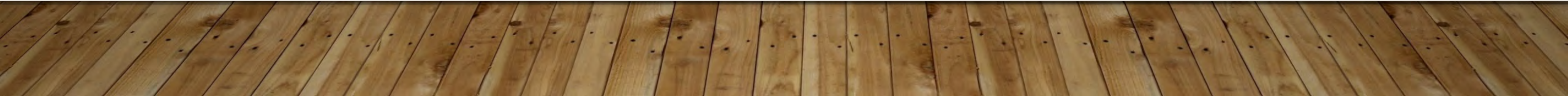


L'AGRICOLTURA BIOLOGICA

PRINCIPI BASE E LORO RICADUTE SU FILIERE DI CEREALI E SEMI OLEOSI



Il Sistema dell'Agricoltura Biologica si basa su una

“CERTIFICAZIONE”

Definizione: dichiarazione che, con ragionevole attendibilità, un determinato oggetto è conforme ad un sistema di regole

Prima di immettere i propri prodotti sul mercato come “prodotti biologici” gli operatori (produttori, preparatori, importatori):

- notificano la loro attività alle autorità competenti dello Stato membro in cui esercitano l'attività;
- assoggettano la loro impresa ad un sistema di regole ed un sistema di controllo (entro 120 da notifica visita di OdC prescelto)

Certificazione di Agricoltura Biologica

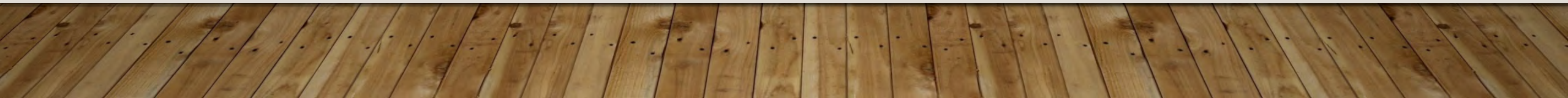
Base legislativa: **Reg. 834/07** e **889/08** oltre a DM nazionali, circolari attuative e note ministeriali

Si tratta di una certificazione:

- di “terza parte”
- di prodotto (con validazione del processo)
- di filiera
- regolamentata

Alcuni Obiettivi dell'Agricoltura Biologica

- operare in armonia con i **sistemi naturali** piuttosto che cercare di dominarli;
- mantenere e/o migliorare i **cicli biologici** all'interno del sistema agricolo aziendale nel rispetto di microrganismi, flora e fauna del suolo, animali e piante;
- mirare allo sviluppo della **fertilità dei suoli** a lungo termine;
- usare quanto più possibile **risorse rinnovabili**;
- lavorare per quanto possibile in un "sistema chiuso" **esente da contaminazioni**;
- evitare ogni forma di **inquinamento** proveniente dall'attività produttiva;
- mantenere la **biodiversità** del sistema agricolo e dell'ambiente circostante;
- assicurare ai produttori agricoli un **reddito** soddisfacente in un ambiente sano;
- essere consapevoli dell'**impatto ecologico e sociale** dei sistemi agricoli;

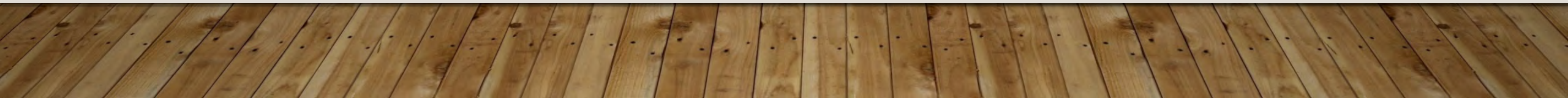


...obiettivo di fondo dell'Agricoltura Biologica

lavorare alla formazione di un sistema di produzione,
trasformazione e distribuzione che sia
socialmente equo ed ecologicamente responsabile

Osservando e Accettando **3 divieti** fondamentali:

- uso di prodotti chimici di sintesi, quindi estranei all'ambiente naturale
- uso di Organismi Geneticamente Modificati
- pratica della Mono successione (escluse le colture poliennali miglioratrici)



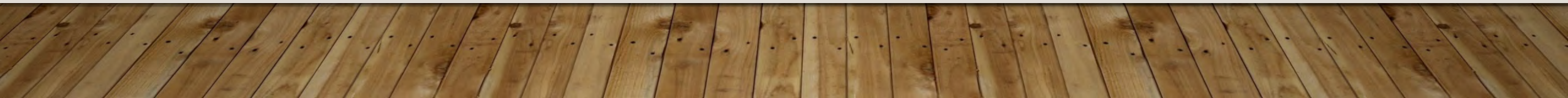
TECNICHE COLTURALI

Irrigazione

L'attività va finalizzata alla limitazione, per quanto possibile, dell'uso dell'acqua. L'irrigazione va effettuata evitando conseguenze negative per i terreni e le colture, evitando fenomeni di ruscellamento o di ristagno. L'acqua utilizzata deve essere conforme alle norme vigenti nazionali e locali.

Pacciamatura

Per la pacciamatura del terreno, è raccomandato l'impiego di materiali organici (paglia, trucioli, ecc.) non trattati chimicamente. Nel caso in cui vengano impiegati film plastici, devono essere riciclati e riciclabili (plastiche biodegradabili e materiali a base di cellulosa). Alternativa possono essere le cosiddette “cover crops”, coltivate appositamente in periodo antecedente la coltura principale, per l'effetto pacciamante dopo il loro sfalcio.



DISINFEZIONE E DISINFESTAZIONE TERRENO

Per il contenimento della microflora e microfauna indesiderate del terreno (funghi, nematodi), è prevista la rotazione con specie ad effetto inibente es. crucifere.

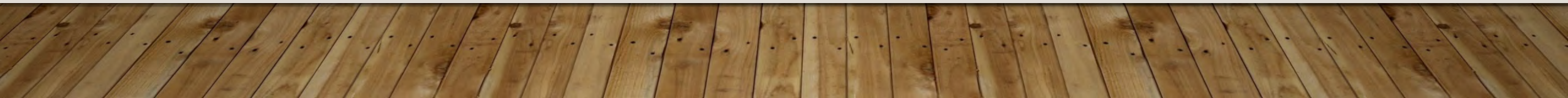
E' vietato l'impiego di metodi chimici

CONTROLLO DELLE INFESTANTI

Il controllo delle malerbe va effettuato con metodi agronomici: pacciamatura, lavorazioni meccaniche e manuali, inerbimento controllato; consigliata la pratica della falsa semina.

Per evitare la selezione delle infestanti, le rotazioni devono prevedere un'alternanza di colture con diverso ciclo di crescita.

Intervento di diserbo consentito: **pirodiserbo**; è proibito l'uso di erbicidi chimici di sintesi.





PIRODISERBO

RUOLO ECOLOGICO DELLE INFESTANTI: LE *COMPANION PLANTS*

NEI SISTEMI PRODUTTIVI POSSONO ESSERE TOLLERATI LIVELLI DI MALERBE SENZA DANNEGGIARE SIGNIFICATIVAMENTE LE RESE. IN PARTICOLARE POSSONO ESSERE TOLLERATE QUELLE SPECIE CHE MANTENGONO POPOLAZIONI DI INSETTI UTILI. QUESTE INFESTANTI POSSONO ESSERE MANTENUTE AI BORDI DEL CAMPO O COME FILE DA ALTERNARE A QUELLE DELLA COLTURA DA REDDITO.

COLTURA	INFESTANTE	ORGANISMO CONTROLLATO	UTILITÀ
Cavolo, Pomodoro	<i>Urtica dioica</i>	Afidi	Azione repellente
Ortive	<i>Daucus carota</i>	<i>Popillia japonica</i>	Ospite di imenotteri parassitoidi
Mais	<i>Ambrosia</i> spp.	<i>Ostrinia nubilalis</i>	Presenza di ospiti secondari per il tachinide parassitoide <i>Lydella</i> sp.
Pesco	<i>Ambrosia</i> spp.	<i>Cydia molesta</i>	Presenza di ospiti secondari per l' imenottero parassitoide <i>Macrocentrus ancylivorus</i>



La strigliatura

L'intervento di strigliatura (*Figura 2*) rappresenta un valido metodo per il contenimento delle malerbe già emerse, soprattutto se eseguito nei primi stadi di sviluppo delle piante. Tale pratica, normalmente impiegata sul frumento, risulta efficace anche su mais, soia e pisello proteico, avendo cura di aumentare di circa il 10% la densità di semina.

L'apporto di letame non modifica sostanzialmente il livello e la tipologia di infestazione. Nel corso dell'intero periodo di studio le specie presenti con maggior frequenza sono state: giavone, farinaccio, centocchio, sanguinella, setaria, correggiola e làmio (*Figura 3*).

I dati sopra riportati derivano da Progetti finanziati dalla Regione Piemonte nelle piattaforme di lungo periodo di Lombriasco e Cussanico.

Zappatrice stellare

Capacità di lavoro (3-10 km/h) discreta, una buona versatilità funge anche da rompicrosta, sarchiatrice o rincalzatrice; periodo d'intervento sufficientemente prolungato, la potenza richiesta è di 60 CV

Sarchia - rincalzatore

Sarchiatore, impiegabile su tutte le colture a file. La potenza richiesta è di circa 60 CV. La macchina monta due serie di elementi lavoranti. La prima, costituita da dischi, effettua la rincalzatura sulla fila mentre, la seconda con delle zappette taglia erba "a freccia" serve a sarchiare e a tagliare le infestanti.



Figura 2: Strigliatura nel mais



giavone
Echinochloa crus-galli



farinaccio
Chenopodium album



centocchio
Stellaria media



sanguinella
Digitaria sanguinalis



setaria
Setaria viridis



correggiola
Polygonum aviculare



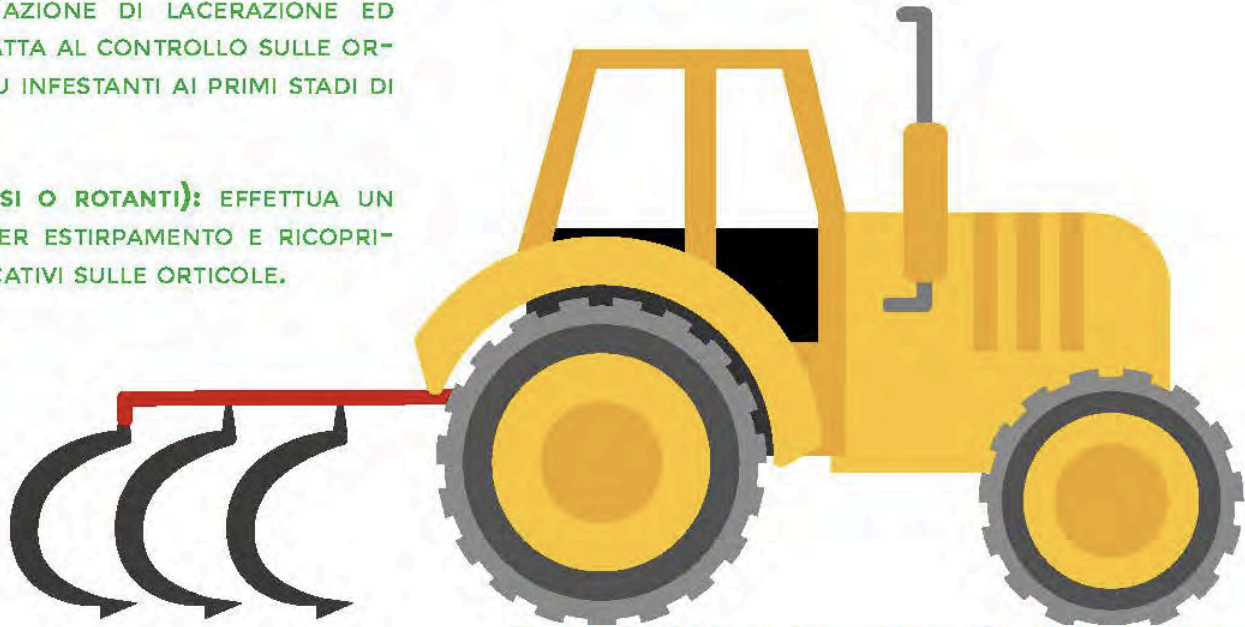
lâmio
Lamium purpureum

IL CONTROLLO MECCANICO NELL'INTERFILA

SPAZZOLATRICE: ESERCITA UN'AZIONE DI LACERAZIONE ED ESTIRPAZIONE; RISULTA BEN ADATTA AL CONTROLLO SULLE ORTICOLE CON BUONI RISULTATI SU INFESTANTI AI PRIMI STADI DI SVILUPPO.

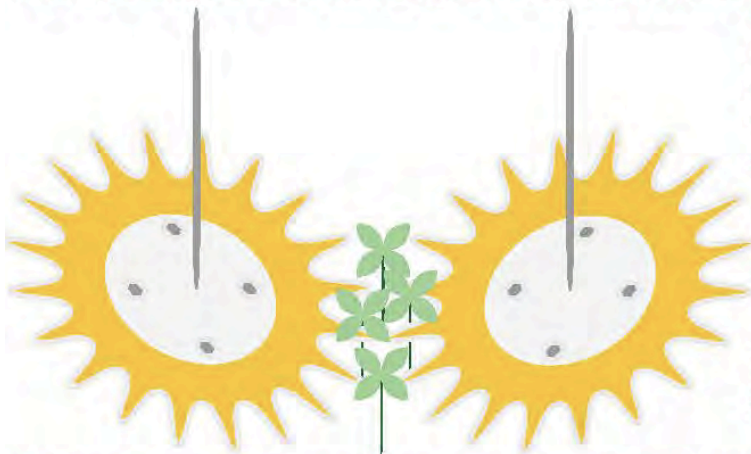
SARCHIATRICE (AD ORGANI FISSI O ROTANTI): EFFETTUA UN CONTROLLO PRINCIPALMENTE PER ESTIRPAMENTO E RICOPRIMENTO. BUONI RISULTATI APPLICATIVI SULLE ORTICOLE.

SARCHIA-SEPARATRICE: DI RECENTE INTRODUZIONE, UNISCE LE AZIONI DELLE SARCHIATRICI, DELLE FRESATRICI E DELLE SPAZZOLATRICI E BEN SI ADATTA A COLTURE CON SPAZI INTERFILA RISTRETTI.



IL CONTROLLO MECCANICO NELLA FILA

SARCHIATRICE A DITA ROTANTI (O *FINGER-WEEDER*): A ELEMENTI SARCHIANTI RIGIDI AGENTI SULL'INTERFILA SI ABBINANO UNA COPPIA DI PIATTELLI FOLLI DOTATI DI DITA GOMMATE POSTE RADIALMENTE CHE PENETRANO LUNGO LA FILA DELLA COLTURA, SMUOVENDO SUPERFICIALMENTE IL TERRENO. LA MACCHINA PERMETTE UN BUON CONTROLLO DELLE INFESTANTI NEI PRIMI STADI DI SVILUPPO E CON COLTURA BEN RADICATA, RIDUCENDO LA SELETTIVITÀ NEI PRIMI STADI DELLA COLTURA O IN CASO DI INFESTANTI OLTRE LA QUARTA FOGLIA.



DISERBATORE ELASTICO (O *TORSION-WEEDER*): DOTATO DI DENTI ELASTICI DI ACCIAIO CHE PRESENTANO UNA TORSIONE NELLA PARTE A CONTATTO COL TERRENO VERSO LA FILA. NORMALMENTE HA ABBINATE LAME ORIZZONTALI E ZAPPETTE A DOPPIO TAGLIENTE, A COSTITUIRE DELLE SARCHIATRICI DI PRECISIONE (PERUZZI *ET AL.*, 2005).

ERPICE STRIGLIATORE: COSTITUITO DA DUE O PIÙ TELAI MODULARI SU CUI SONO INSERITI DENTI ELASTICI CONFORMATI A "J" E DISPOSTI SU PIÙ FILE, OPERANTI A PROFONDITÀ REGOLABILE. E' DOTATO DI UNA BUONA FLESSIBILITÀ D'IMPIEGO ADATTANDOSI SIA A CEREALI AUTUNNO-VERNINI CHE A COLTURE A FILE SPAZiate (MAIS, SOIA, CAROTA, CIPOLLA, ECC...).



STRIGLIATORE



SARCHIATRICE



SARCHIATRICE



SARCHIATRICE



SARCHIATRICE



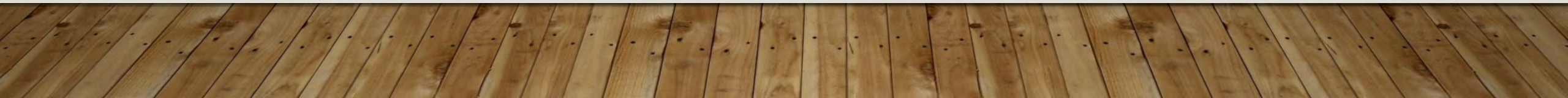
SARCHIATRICE

LAVORAZIONI del TERRENO

Lavorazioni: obiettivo il ripristino della struttura, senza compromettere la fertilità. **Evitare le lavorazioni profonde** con rivoltamento del terreno (arature oltre i 30 cm) che potrebbero causare un eccessivo interrimento della sostanza organica superficiale. Quando necessarie le lavorazioni profonde devono essere verticali (ripuntatura).

AVVICENDAMENTI e ROTAZIONI

Seminativi: la medesima specie può essere coltivata sulla stessa superficie solo dopo almeno due cicli colturali di specie differenti, uno dei quali destinato a leguminosa o a coltura da sovescio; nella rotazione aziendale, vanno previste colture miglioratrici (**leguminose annuali o poliennali**) e colture da sovescio.



Negli schemi di rotazione più semplici la **leguminosa annuale** è il **cardine** su cui ruota **la fertilità di un'azienda cerealicola**, mentre l'inserimento del **sovescio**, da opportunità sia colturali, sia per la cura della fertilità.

L'avvicendamento un'azienda di questo tipo, a seconda delle capacità dell'operatore, le opportunità di mercato e delle condizioni strutturali dell'area, potrebbe prevedere le seguenti alternative:

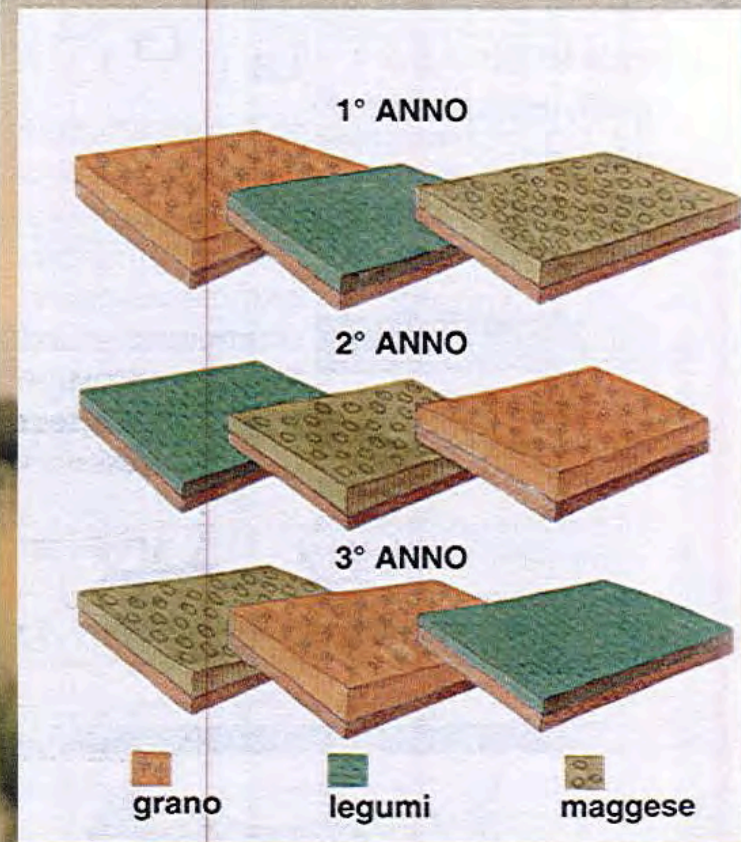
- Favino, Frumento, sovescio (Orzo + Favino)- Girasole, Orzo
- Favino, Frumento, sovescio (Colza) Lenticchia, Frumento, Orzo
- Cece, Frumento, sovescio (Orzo + Favino)- Miglio, Farro

Nel caso ci sia possibilità di irrigare, può essere interessante inserire il Mais ed in questo caso, per le forti esigenze nutrizionali della coltura, il sovescio, soprattutto in assenza di letame, diventa indispensabile. L'avvicendamento quindi potrebbe avere queste alternative:

- Favino, Frumento, sovescio (Orzo + Favino)- Mais, Orzo
- Favino, Frumento, sovescio (Orzo + Favino)- Mais, Lenticchia, Frumento
- Frumento, sovescio (Orzo + Favino)- Mais, Frumento, sovescio (Colza + Favino)- Mais

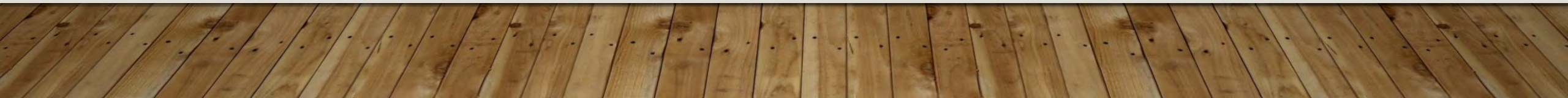
ROTAZIONI

- Per Mezzo del Comunicato nr 250 del 22 gennaio 2010 (G.U. nr 31 del 8 febbraio 2010)
- In rispetto del Reg. CE nr. 834/07 che riporta «la medesima specie è coltivata sulla stessa superficie solo dopo l'avvicinarsi di almeno due cicli colturali di specie differenti, uno dei quali destinato a leguminosa o a coltura di sovescio»
- I cereali autunno-vernini (ad es.: grano tenero e duro, orzo, avena, segale, triticale, farro ...) e il pomodoro in ambiente protetto possono succedere a loro stessi per un massimo di due cicli colturali, che devono essere seguiti da almeno due cicli di colture di specie differenti, uno dei quali destinato a leguminosa o a coltura da sovescio.



Schema di **Rotazione ideale** per un'azienda a inizio conversione

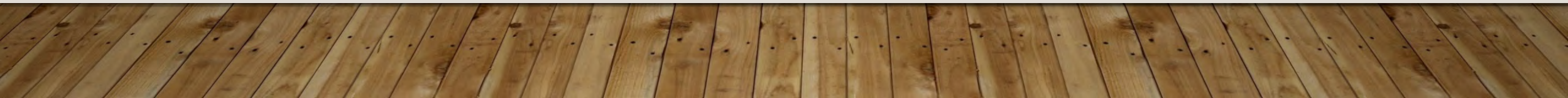
- **ottobre 2017 frumento** seminato a e raccolto a giugno 2018 come convenzionale
- **luglio a ottobre 2018 soia** di secondo raccolto seguita in **inverno 2018** da una coltura da **sovescio**
- **aprile 2019 semina girasole** venduto ad agosto come prodotto in conversione
- **settembre 2019 semina di colza**
 - oppure (dipende dalla data di “notifica”)
- **primavera 2020 soia e/o mais** che potranno essere raccolti e venduti come “bio”



colture da rinnovo (a fine ciclo lasciano il terreno in buone condizioni non per loro caratteristiche intrinseche, ma in virtù delle lavorazioni che sono previste per la coltivazione (lavorazioni profonde e letamazioni abbondanti), es. mais, colza, bietola, patata, pomodoro, girasole;

colture miglioratrici, principalmente le leguminose, azoto-fissatrici, es. erba medica, trifoglio, soia, ma anche erbai e prati che migliorano la struttura degli strati superficiali;

colture depauperanti i cereali in genere



A secondo della stagione in cui svolgono il loro ciclo gli erbai si distinguono in:

- ⇒ **erbai autunno-vernini**, detti anche autunno-primaverili, sono quelli seminati in autunno e raccolti in primavera (cereali foraggeri microtermi, loiessa, crucifere, favino, pisello proteico, trifogli annuali, etc.);
- ⇒ **erbai primaverili**, seminati a fine inverno e raccolti a maggio giugno (es. avena-veccia-pisello);
- ⇒ **erbai primaverili-estivi**, sono i classici erbai annuali (mais o sorgo trinciati);
- ⇒ **erbai estivi**, sono quelli a semina estiva dopo aver raccolto la coltura principale (es. granturchino).

Esempio d'inserimento di soli erbai da sovescio nell'avvicendamento:

nov '10 - lug '11	cereale autunno-vernino
lug '11 - feb '12	radicchio
mar '12 - giu '12	sovescio primaverile (avena+veccia)
giu '12 - mar '13	porro
mar '13 - giu '13	sovescio primaverile (senape+favino)
giu '13 - lug '13	lattuga
lug '13 - ott '13	finocchio
nov '13 - mag '14	pisello
giu '14 - set '14	zucchino
ott '14 - mag '15	sovescio autunno-vernino (segale+trifoglio incarnato)

Esempio d'inserimento di letame ed erbai da sovescio nell'avvicendamento:

nov '10 - lug '11	cereale autunno-vernino
lug '11 - feb '12	radicchio
mar '12 - giu '12	sovescio primaverile (avena+veccia)
lug '12 - ott '12	finocchio
nov '12 - lug '13	aglio
lug '13 - ott '13	sovescio estivo (sorgo sudanese)
nov '13 - mag '14	pisello
giu '14 - ott '14	zucchino
ott '14	letame maturo
nov '14 - lug '15	cereale autunno-vernino

Esempio d'inserimento di solo letame nell'avvicendamento:

nov '10 - lug '11	cereale autunno-vernino
lug '11 - feb '12	radicchio
mar '12	letame maturo 500 q/ha
apr '12 - ago '12	patata
ago '12 - ott '12	finocchio
nov '12	letame maturo 250 q/ha
nov '12 - lug '13	aglio
ago '13 - ott '13	cavolo cappuccio
nov '13	letame fresco 300 q/ha
apr '14 - set '14	pomodoro da industria
ott '14	letame maturo 250 q/ha
nov '14 - lug '15	cereale autunno-vernino

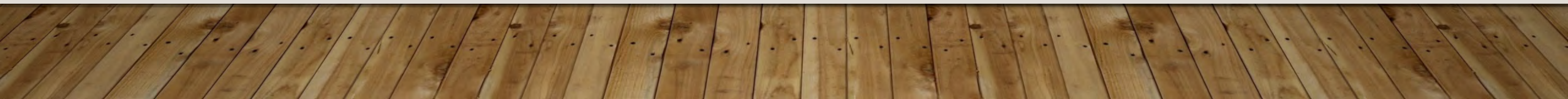
FERTILITA' del SUOLO e CONCIMAZIONE

Il miglioramento della fertilità è indirizzato al suolo prima che alle piante; vanno mantenute ed incrementate l'attività biologica e il contenuto di humus attraverso:

- 1) coltivazione di leguminose o altre miglioratrici (sovesci, erbai, etc.) nell'ambito di un programma di rotazione pluriennale;
- 2) adeguata successione delle colture;
- 3) coltivazione di piante da sovescio;
- 4) incorporazione nel terreno di materiale organico compostato, in particolare deiezioni animali prodotte in aziende che applicano i metodi dell'agricoltura biologica, o in altri allevamenti il cui sistema di conduzione (non industriale, non intensivo) non comporti rischi di residui di antibiotici, metalli pesanti, etc. e persegua il benessere animale.

L'integrazione con concimi organici o minerali **naturali**, è consentita solo entro un'apposita lista di prodotti **specificatamente autorizzati** per l'agricoltura biologica*. (es. di [ricerca su SIAN](#))

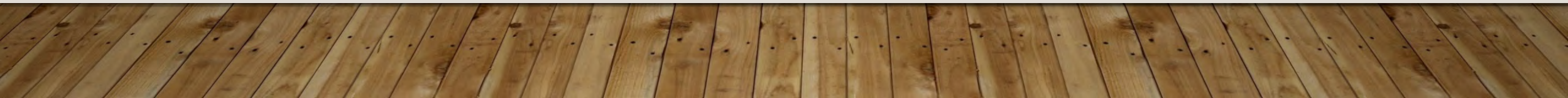
* controllare sempre la presenza dell'autorizzazione/dicitura sulla confezione



I fertilizzanti impiegati in agricoltura biologica devono riportare sugli imballaggi, sulle etichette e sui documenti di accompagnamento, oltre a eventuali indicazioni specifiche concernenti l'uso in agricoltura generale, la dicitura:

«Prodotto Autorizzato in agricoltura biologica»

specificando in etichetta l'indicazione delle materie prime utilizzate per la loro formulazione. L'impiego dei fertilizzanti autorizzati deve essere limitato a casi di specifiche esigenze nutritive delle colture e **qualora non siano disponibili pratiche agronomiche o sufficienti risorse naturali** interne al sistema colturale. L'uso di concimi organici e di ammendanti organici di produzione industriale diventa una scelta necessaria in particolare per quelle aziende che non svolgono attività zootecnica. Non è ammesso comunque l'utilizzo di concimi a base di microelementi ottenuti a partire da sali contenenti elementi primari della fertilizzazione quali azoto e fosforo.



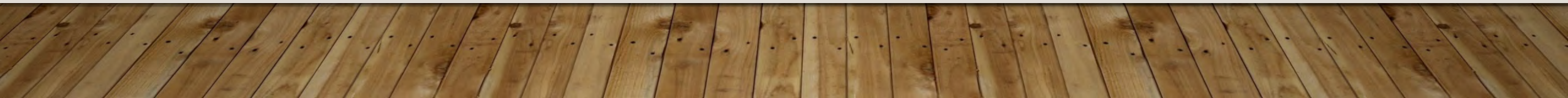
La **rotazione/precessione** colturale e l'**interramento dei residui** di coltivazione sono molto importanti per integrare la fertilità del terreno, in particolare per l'azoto, elemento principalmente richiesto dai cereali autunno-vernini e facilmente dilavabile.

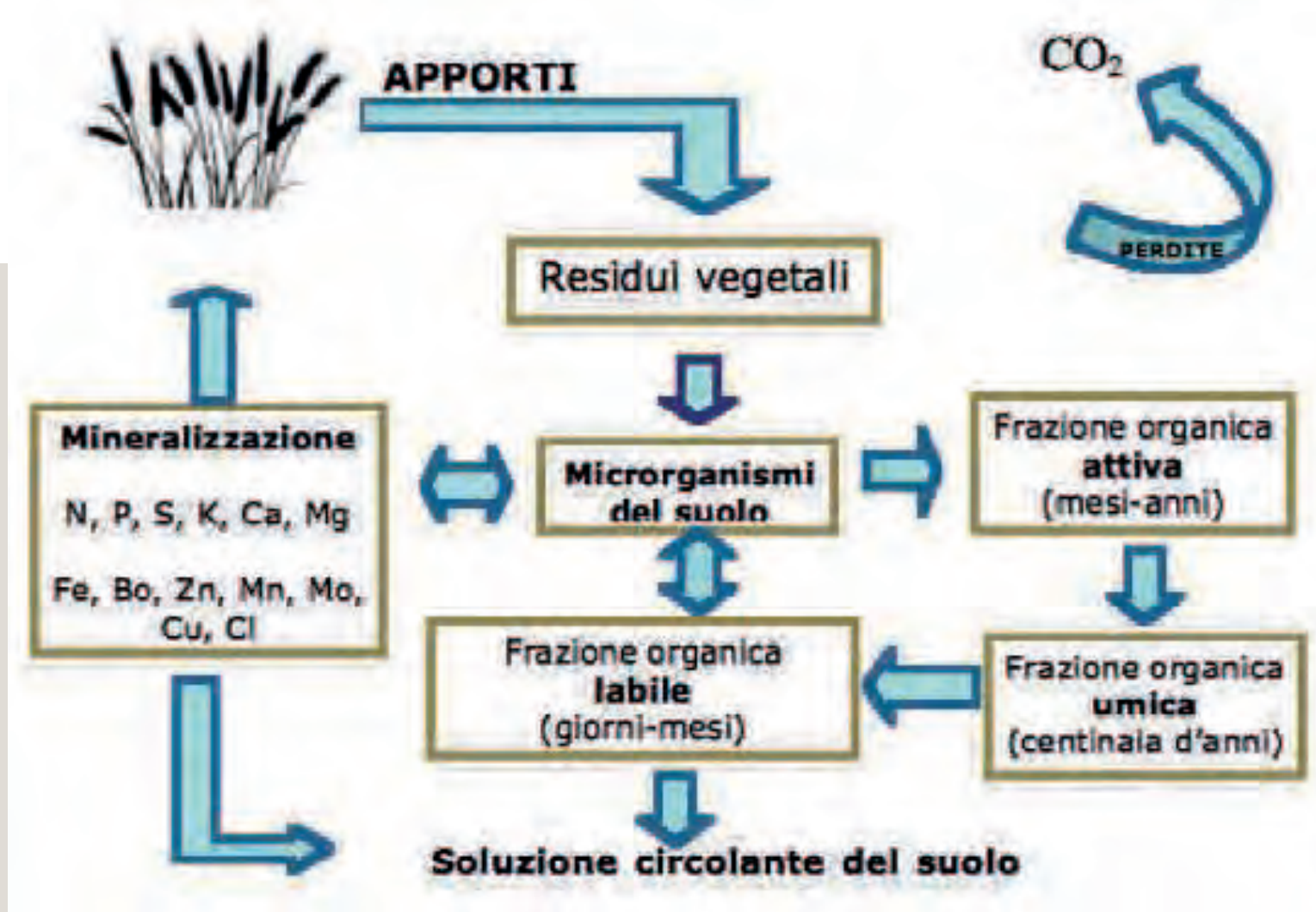
L'apporto di **fertilizzanti organici** si effettua **prevalentemente in pre-semina** ad integrazione delle dotazioni del terreno.

Un terreno si considera **ben dotato di sostanza organica** quando raggiunge livelli intorno al **2%**. La percentuale di sostanza organica nel terreno può essere incrementata tramite apporto di letame maturo (***100 q.li di letame maturo apportano circa 30 Kg di N***), tramite sovescio o utilizzo di concimi e ammendanti permessi dalla normativa biologica.

Fosforo e Potassio **non vengono dilavati** essendo adsorbiti dal terreno e vengono rilasciati man mano che la coltura li assorbe, viene quindi integrata la dotazione del terreno, se insufficiente, con concimazioni presemina;

- il **Potassio** è indispensabile al metabolismo dei cereali, i terreni dei nostri areali hanno una buona dotazione, per cui si utilizzano concimi organici con bassa o nulla percentuale di potassio.
- Il **Fosforo** è un elemento indispensabile per un gran numero di processi chimici fondamentali, tra cui quello di divisione cellulare, di solito vengono impiegati in presemina concimi organici con contenuti di fosforo comunque abbastanza bassi (8% ca fino a max 15%)





ANALISI DEL TERRENO

LE ANALISI DEL TERRENO (FISICHE, CHIMICHE MICROBIOLOGICHE) RAPPRESENTANO UNO STRUMENTO UTILE PER VALUTARE L'EQUILIBRIO NELLA DOTAZIONE MINERALE E ORGANICA DEL TERRENO E PER CONOSCERE LA COMPOSIZIONE DELLA COMUNITÀ MICROBICA, IN MODO DA ADOTTARE, SE NECESSARIO, UN CORRETTO PIANO DI FERTILIZZAZIONE. QUESTA VALUTAZIONE È IMPORTANTE ANCHE PER DECIDERE LA CORRETTA ROTAZIONE COLTURALE.

Azoto nei reflui zootecnici e in altri substrati alimentabili alla DA

Substrato	ST(%)		SV(%)		N (%su ST)		N (kg/t tq)
	min	max	min	max	min	max	
liquame bovino	8	11	75	82	2.6	6.7	4.4
liquame suino	7		75	86	6	18	
letame bovino	25		68	76	1.1	3.4	5.6
letame suino	20	25	75	80	2.6	5.2	8.8
deiezioni avicole solide	32		63	80	5.4		
silomais	20	35	85	95	1.1	2	4.3
segale integrale	30	35	92	98	4		13
barbabietola da zucchero	23		90	95	2.6		6
siloerba	25	50	70	95	3.5	6.9	19.5

200 q.li di letame compostato = ca 50 Kg Azoto

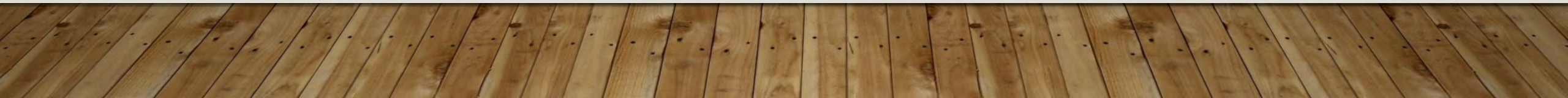
Limite 170 Kg Azoto / ettaro / anno

Il Letame matura in platea per almeno 90 gg

Distribuzione:

Liquame a bassa pressione interrato o interramento entro 24 ore

Letame invece va interrato entro 48 dalla distribuzione





DISTRIBUZIONE IN PRE SEMINA



DISTRIBUZIONE LIQUAMI IN COPERTURA

Apporti di azoto nel terreno di alcune specie leguminose			
	Specie	Azoto fissato (kg N/ha)	Referenza
Leguminose foraggiere	Erba medica (<i>Medicago sativa</i>)	229-290	Collison e alt. 1983
		212	Karraker e alt. 1950
		148	Heichel e alt. 1981
	Trifoglio bianco (<i>Trifolium repens</i>)	128	Karraker e alt. 1950
		268	Halliday e Pate 1976
	Trifoglio bianco (<i>Trifolium repens</i> var. Ladino)	165-189	Wagner 1954
	Trifoglio pratense (<i>Trifolium pratense</i>)	154	Karraker e alt. 1950
	<i>Melilotus alba</i>	140	Chapman e alt. 1949
	Trifoglio sotterraneo (<i>Trifolium subterraneum</i>)	121-183	Phillips e Bennet 1978
		207	Jones et al. 1977
	<i>Vicia villosa</i>	110	Sprague 1936
		184	Chapman e alt. 1949
Leguminose da granella	Pisello (<i>Pisum sativum</i>)	17-69	Mahler et al. 1979
	Fava (<i>Vicia faba</i>)	121-171	Rizk 1966
	Lupino (<i>Lupinus albus</i>)	121-157	Rizk 1966
		147-199	Larson et al. 1989
	Cece (<i>Cicer arietinum</i>)	67-141	Larson et al. 1989
	Lenticchia (<i>Lens culinaris</i>)	62-103	Larson et al. 1989
	Fagiolino dall'occhio (<i>Vigna unguiculata</i>)	50-101	Ofori e Stern 1987

SOVESCIO

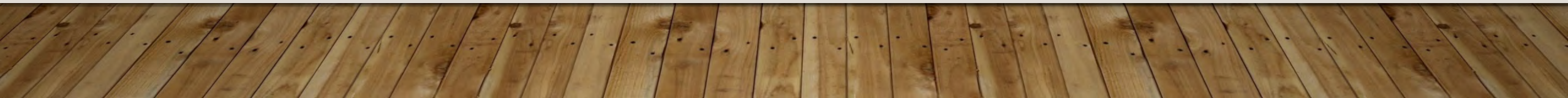
Necessità di questa pratica è ottenere una veloce copertura del suolo e produrre il massimo quantitativo di biomassa nel periodo di tempo disponibile (quello che intercorre tra la semina del sovescio e l'impianto della coltura che ne beneficerà – non meno 70 gg) mettendo a disposizione S.O. da mineralizzare rapidamente.

La scelta delle specie più adatte al sovescio dipende dall'obiettivo finale che ci poniamo.

Le leguminose (favino, pisello da foraggio, trifoglio incartato, veccia) possono rimpiazzare anche totalmente i fertilizzanti a base di **azoto**. Per esempio, la veccia può sostituire più di 150 unità di azoto per ettaro.

Le crucifere (colza, ravizzone e senape) hanno una gran capacità di assimilare i minerali fosfati più insolubili. Inoltre, incorporando la colza o l'erba falcona è possibile produrre quantità significative di **fosforo** disponibili per le colture successive.

Le graminacee hanno una struttura forte, una azione di **soppressione delle infestanti** e possono assorbire l'azoto solubile. Certamente, quando si selezionano le specie, è anche necessario tenere in considerazione le caratteristiche del suolo e le condizioni climatiche dell'azienda. La selezione delle specie botaniche deve inoltre permettere una diversificazione delle colture di copertura durante la rotazione.



Quanto azoto è contenuto in un erbaio da sovescio?

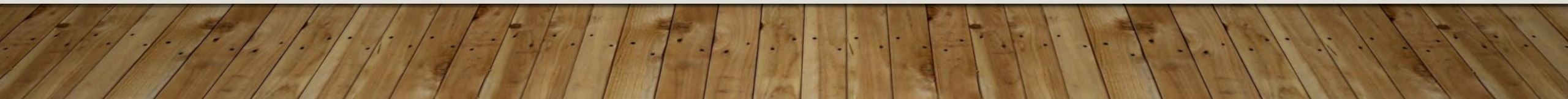
specie	kg azoto/ha	semina --> interramento
pisello da foraggio *	150 - 170	mar --> giu
avena ** + veccia comune * + pisello *	80 - 100	mar --> giu
rafano **	110 - 120	mar --> giu
senape bianca **	100 - 110	mar --> giu
sorgo sudanese **	100 - 120	lug --> set
miglio perlato **	80 - 100	lug --> set
panico **	90 - 110	lug --> set
veccia vellutata *	240 - 260	set --> mag
trifoglio incarnato *	140 - 160	set --> mag
trifoglio pratense *	130 - 150	set --> mag
loiessa ** + veccia vellutata *	170 - 190	set --> mag
segale ** + veccia comune *	200 - 260	set --> mag
avena ** + veccia comune * + pisello *	180 - 200	set --> mag

SOVESCIO

Le piante da sovescio piante devono avere il **tempo sufficiente** per sviluppo adeguato di parti aeree e di apparato radicale

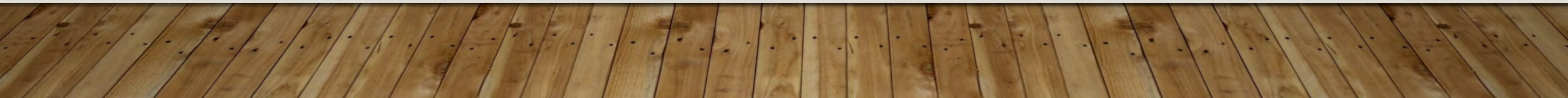
Evitare di far crescere solo leguminose, o seminare ripetutamente crucifere sulla stessa particella per limitare gli attacchi dei parassiti ospitati da queste piante

Utilizzare un miscuglio di colture di copertura che può offrire benefici agronomici che superano la singola coltura (ad es. semina di veccia + avena: la graminacea cresce più velocemente, spinge le sue radici in profondità nel terreno, offre alla veccia protezione per il freddo dell'inverno e provvede a supportarne la crescita, la veccia fissa l'azoto atmosferico e assicura la copertura del suolo durante i mesi primaverili)



SOVESCIO

- **Momento migliore** per “rompere” la biomassa di copertura è normalmente quando la coltura si trova in **pre-fioritura max primo fiore**, la pianta è pienamente cresciuta(e) e la percentuale di fibre nei tessuti inizia a crescere e cresce il rapporto C/N
- **Incorporazione**, la massa vegetale non deve marcire, ma decomporsi a contatto con l'aria; un “concime verde fresco” incorporato troppo profondamente in un suolo compatto o povero di drenaggio può causare fermentazione anaerobica dannosa per le colture seguenti
- Consiglio: **triturare** la massa verde per favorire un veloce essiccamento all'aria e **dopo un paio di giorni incorporare** superficialmente con aratro rotativo ad asse orizzontale, erpice a dischi, dissodatore, sarchio, sfibratore, scavatrice, vari tipi di zappatrici
- **Prima di preparare** la semina o il terreno per trapiantare le colture successive, devono passare almeno 15-20 giorni per permettere alla massa di decomporsi

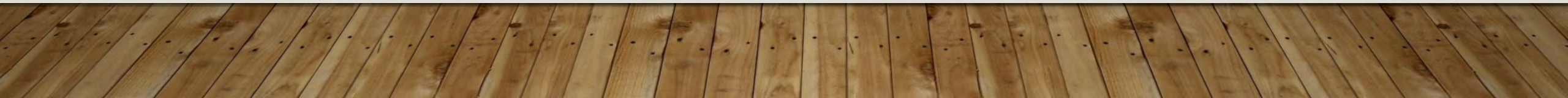


SEMINA

Le varietà vanno scelte considerando le più adatte alle condizioni ambientali e pedologiche, con preferenza a varietà autoctone e/o resistenti a malattie e fisiopatie. Tutto il materiale deve essere ottenuto senza il ricorso a ingegneria genetica (OGM free).

I semi devono essere stati ottenuti applicando i metodi dell'agricoltura biologica e devono essere certificati, vige la possibilità di deroga*; la richiesta di deroga va fatta all'ex Ente Nazionale Sementi Elette oggi ENTE CRA (CREA)

* qualora le sementi biologiche disponibili non siano sufficienti nella quantità e della varietà richiesta dai produttori agricoli, l'ENSE ha la facoltà di rilasciare ai produttori agricoli la deroga per utilizzare sementi convenzionali purchè **non trattate**, la richiesta va fatta almeno 30 giorni prima della semina.



FALSA SEMINA

Metodo preventivo per controllo infestanti prima della semina vera e propria

- Viene preparato il letto di semina (anche con un'eventuale irrigazione) cui non segue la distribuzione del seme. Si favorisce la germinazione delle "infestanti" prima che la coltura sia in campo.
- Quando le infestanti raggiungono lo stadio di cotiledoni o di prime foglie vere si interviene con una lavorazione superficiale per eliminare le plantule.

E' importante però non "rimescolare" troppo gli strati di terreno, per evitare di riportare in superficie nuovi semi infestanti; a volte quindi la lavorazione può essere sostituita da **pirodiserbo**.

Esempio d'inserimento di una falsa semina nel caso di avvicendamento con la coltura di carota:

nov '10 - lug '11	cereale autunno-vernino
lug '11 - feb '12	radicchio
mar '12	falsa semina
apr '12 - lug '12	carota
ago '12 - ott '12	cavolo cappuccio, ecc.

INTERVENTI FITOSANITARI

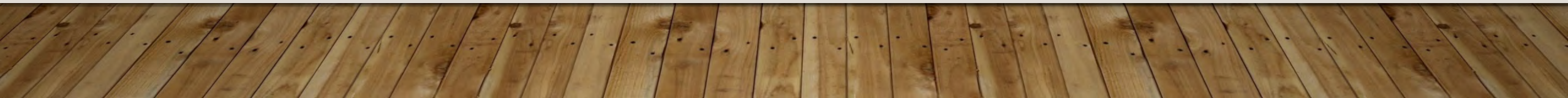
La buona gestione agronomica dell'azienda è alla base della difesa fitosanitaria.

Metodi di difesa indiretta:

- 1) rotazioni colturali, fertilizzazione equilibrata, irrigazione ridotta, appropriate lavorazioni del suolo; l'avvicendamento di specie agrarie diverse diminuisce la carica di infestanti da seme o da rizoma
- 2) scelta di specie e varietà più resistenti alle malattie tipiche della specie;
- 3) controllo biologico naturale favorendo le condizioni idonee alla diffusione di siepi, boschetti e fasce “tampone” in cui possono stanziarsi predatori e parassiti naturali dei patogeni;

Metodi di difesa diretta:

gli interventi diretti devono essere giustificati dalla presenza di un pericolo o danno tale da poter compromettere il risultato economico della coltura; sono vietati gli antiparassitari ed i fitoregolatori chimici di sintesi; sono utilizzabili solo i prodotti riportati in un apposito elenco allegato al Reg. CE 889/08 che nel contempo risultino **autorizzati** come prodotti fitosanitari in agricoltura generale nel paese di impiego.



DIFESA FITOSANITARIA

Deve puntare al contenimento degli organismi nocivi e non necessariamente alla loro completa eradicazione, lavorando sulle cause che possono determinarne la comparsa



Tra i mezzi di difesa indiretta le **misure preventive**, atte a mantenere lo stato di equilibrio dell'agroecosistema e rendere le colture più difficilmente attaccabili da patogeni, parassiti ed erbe infestanti, assumono un ruolo determinante (rotazioni colturali, no stress per la pianta, varietà adatte e/o resistenti, materiale di semina sano e certificato).

Il monitoraggio della coltura deve essere realizzato seguendo le fasi fenologiche della pianta e adottando campionamenti delle specie nocive. A tale scopo, risulta utile l'impiego di **trappole**, l'effettuazione di **rilievi sulla flora infestante** e l'utilizzo, laddove disponibili, di **modelli previsionali (DSS)**. Dall'esame dei dati acquisiti con i vari sistemi di monitoraggio, è possibile **valutare il rischio** e pianificare le strategie di protezione più adeguate.



MONITORAGGIO

LA COLTURA DEV'ESSERE SEGUITA DURANTE TUTTE LE FASI FENOLOGICHE CON ATTENZIONE ALL'EVENTUALE PRESENZA DI SPECIE NOCIVE, VALUTANDO IL LIVELLO DI RISCHIO PER LA PRODUZIONE



In caso di **grave rischio** per la coltura, è consentito l'impiego di prodotti fitosanitari di cui va valutato il costo economico, ma anche ambientale e sanitario. Il contenimento diretto delle avversità avviene in situazioni di emergenza. Vanno adottare le strategie utili a limitare il numero degli interventi a quelli strettamente necessari.

3

CONTENIMENTO DIRETTO

L'IMPIEGO DI PRODOTTI FITOSANITARI E' CONSENTITO SOLO IN CASO DI GRAVE RISCHIO PER LA COLTURA, VALUTANDO L'IMPATTO E IL COSTO IN TERMINI AMBIENTALI E SANITARI SOLO PRODOTTI AMMESSI IN AGRICOLTURA BIOLOGICA

ANTIPARASSITARI AUTORIZZATI IN ITALIA SU FRUMENTO IN AGRICOLTURA BIOLOGICA

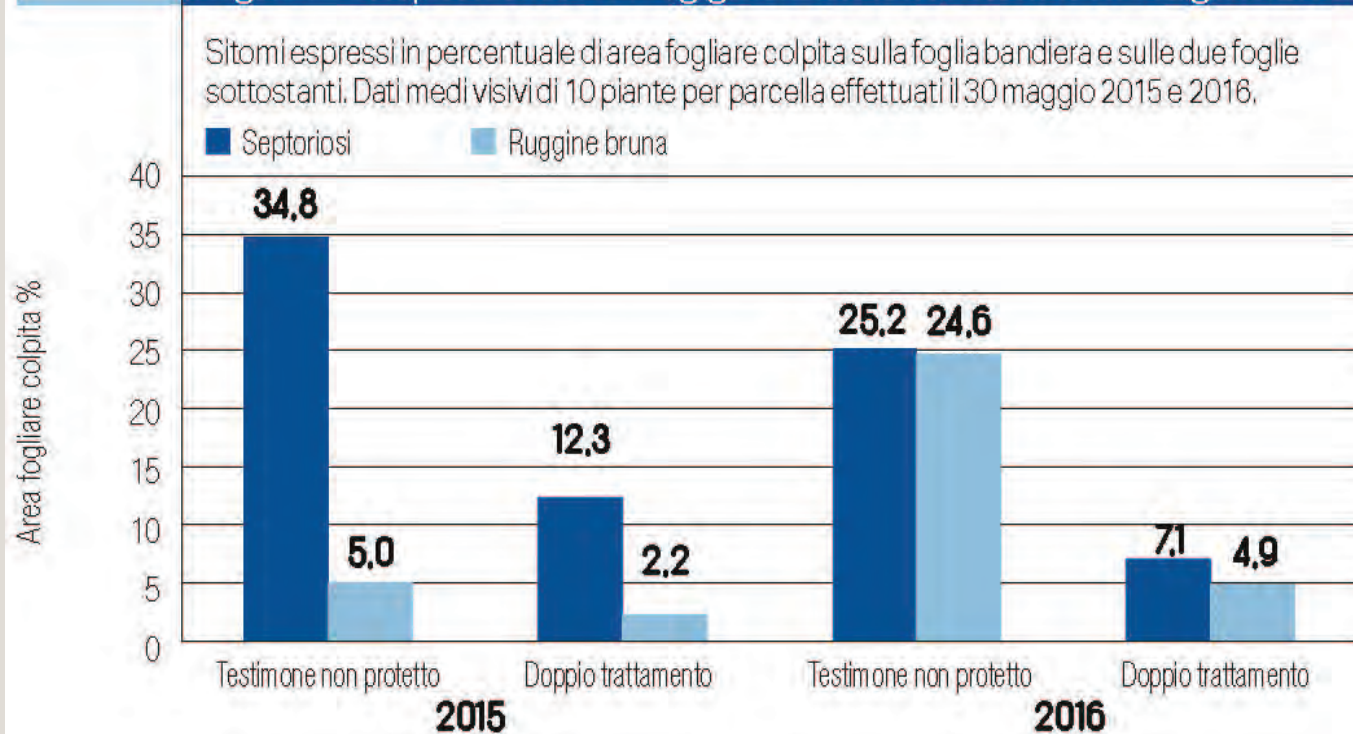
PRINCIPIO ATTIVO	CATEGORIA	ATTIVITÀ
Composti rameici (Principalmente utilizzato Solfato di Rame, Polt. Bordolese)	Sostanze minerali	Fungicida
Kieselgur (terra diatomacea)	Sostanza minerale	Insetticida ed acaricida
Microrganismi:		
<i>Pseudomonas chlororaphis</i>	Microrganismo Concia del	Fungicida
<i>Trichoderma harzianum</i> Rifai ceppo KRL-AG2 (sin. ceppo T 22)	Microrganismo Seme	Fungicida
Ortofosfato di ferro	Sostanza minerale	Molluschicida
Piretrine estratte da <i>Chrysanthemum cinerariaefolium</i>	Sostanze di origine vegetale	Insetticida
Sostanze di base	Sostanze di origine vegetale o animale	Fungicida ed elicitore
Zolfo	Sostanza minerale	Fungicida

limitazione a max 6 Kg / anno / ettaro

Tab. 2 – I formulati commerciali, le dosi e le tempistiche di applicazione nella sperimentazione

Anno	Sigla strategia	Prodotto	Sostanze attive	Dose l o kg/ha	n° di interventi	Fase fenologica di intervento	Date intervento
2015	TEST	nessuno			0		
	Doppio trattamento.	Thiopron + Poltiglia Disperss	zolfo 60% (825 g/l) + rame metallo 20%	8 + 7	2	botticella + spigatura/fioritura	29/4 - 12/5
2016	TEST	TEST			0		
	Doppio trattamento	Thiopron + Poltiglia Disperss	zolfo 60% (825 g/l) + rame metallo 20%	8 + 7	2	botticella + spigatura/fioritura	22/4 - 3/5

Fig. 2 - Septoriosi e ruggine bruna, sintomi di gravità



In entrambi le stagioni colturali i prodotti a base di zolfo e rame hanno evidenziato una buona efficacia nel contenimento delle malattie in campo (Ruggine, Septoria ma anche controllo Oidio) e nell'ottenimento di rese migliori (10 q.li/ha ca e 1 ca in più di p.s.) rispetto al testimone non trattato.

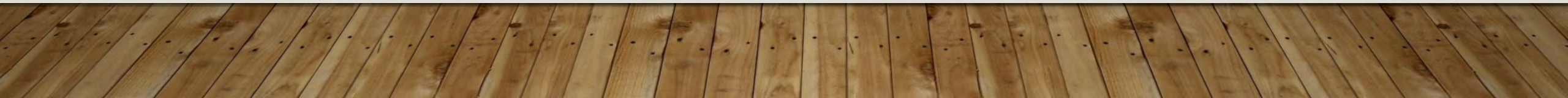
(sperimentazioni biennio 2014/15 e 2015/16 nell'azienda Agricola Cà Bosco di Ravenna, effettuate da Horta)

PERIODO di CONVERSIONE

Il periodo di conversione è di due anni prima della semina per le colture erbacee (nel caso delle colture perenni diverse dai prati tre anni prima del raccolto).

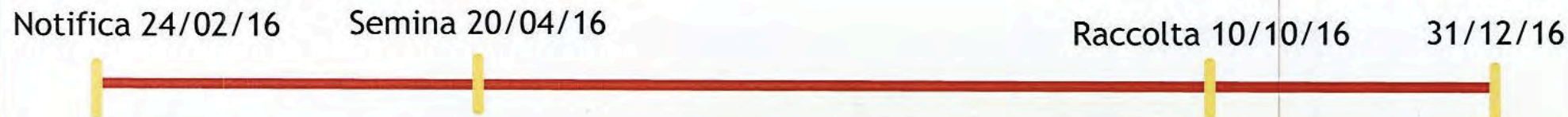
La data iniziale è normalmente quella di notifica.

Dopo 12 mesi dalla data iniziale le produzioni saranno certificate come “**in conversione all’agricoltura biologica**”, nel corso del primo anno la produzione è ancora convenzionale a tutti gli effetti.



IL PERIODO DI CONVERSIONE

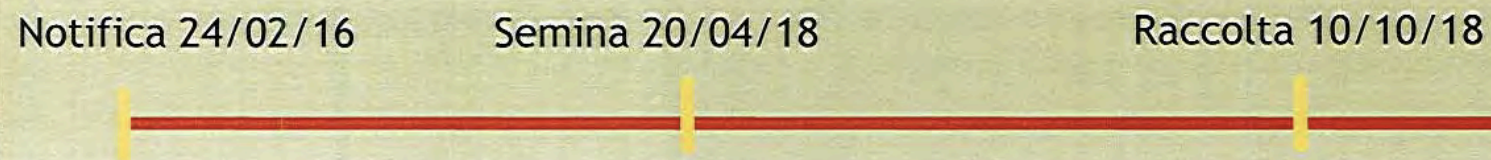
► PRODOTTO CONVENZIONALE esempio



► PRODOTTO IN CONVERSIONE «CERTIFICABILE» esempio



► PRODOTTO BIOLOGICO esempio

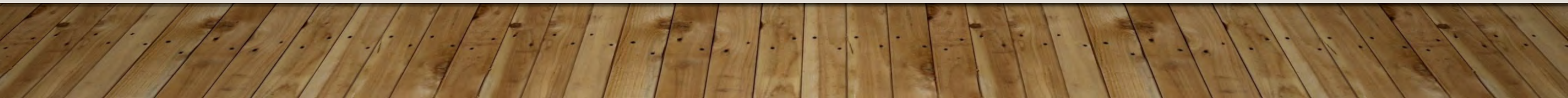


ATT.NE DEVONO PASSARE ALMENO 24 MESI + 1 GG DALLA DATA DI NOTIFICA PRIMA DI SEMINARE

STOCCAGGIO

Durante lo stoccaggio delle materie prime, deve essere sempre garantita l'identificazione dei lotti/partite e la separazione da prodotti non biologici, compresi quelli in conversione all'agricoltura biologica (TRACCIABILITA' !!).

- 1) i prodotti biologici devono essere **immagazzinati separatamente**, tranne prodotti confezionati ed etichettati per cui è sufficiente delimitare, all'interno dello stesso magazzino, in aree ben identificate per i prodotti biologici;
- 2) **no uso promiscuo** di magazzini e silos per lo stoccaggio di prodotti **alla rinfusa**;
- 3) prima di iniziare lo stoccaggio di prodotti alla rinfusa elevatori, trasportatori, magazzini, silos, devono essere vuoti, privi di residui di prodotti non biologici e puliti con metodi adatti al prodotto;
- 4) laddove è stoccato un prodotto biologico, **no trattamenti** con prodotti antiparassitari, non sono ammessi;
- 5) lo stoccaggio deve essere condotto in modo da prevenire lo sviluppo di microrganismi e infestanti ed essere adeguato al tipo di prodotto



STOCCAGGIO

Nello stoccaggio sono ammesse le seguenti tecniche di condizionamento:

- 1) refrigerazione;
- 2) controllo dell'umidità;
- 3) atmosfera controllata con anidride carbonica, azoto

TRASPORTO

I prodotti biologici possono essere trasportati verso altre unità commerciali, compresi grossisti e dettaglianti, solo entro imballaggi, contenitori o veicoli chiusi in modo che il contenuto non possa essere sostituito, manipolato o danneggiato, a condizione che sull'imballo sia apposta un'etichetta che, oltre alle altre indicazioni eventualmente previste dalla legge, indichi:

- 1) il nome, l'indirizzo e il codice dell'Operatore Bio responsabile del trasporto;
- 2) il nome del prodotto, compresa un'indicazione del metodo di produzione biologico;
- 3) il nome o il numero di codice dell'organismo di controllo da cui dipende l'Operatore;
- 4) l'identificazione della partita attraverso un sistema di codifica, passaporto cereali;

Il trasporto deve assicurare che il prodotto biologico non venga mescolato o confuso con il prodotto convenzionale od in conversione; il trasporto deve inoltre prevenire la contaminazione del prodotto bio con prodotti diversi, nel caso di prodotti alla rinfusa va richiesta la certificazione di lavaggio del mezzo di trasporto (es. cereali ma anche vino, latte, etc.)

