

FARRO

Nel presente disciplinare sono contenute le modalità di coltivazione specifica per la produzione integrata del farro.

Il farro appartiene al genere *Triticum*, al quale è possibile ascrivere tre diverse specie: *T. monococcum* (farro piccolo), *T. dicoccum* (farro o farro medio) e *T. spelta* (farro grande o spelta).

Le altre norme e i vincoli comuni a tutte le colture sono riportate in maniera esaustiva nelle “Norme tecniche generali della produzione integrata”.

SCELTA DELL’AMBIENTE DI COLTIVAZIONE E VOCAZIONALITÀ

La valutazione delle caratteristiche pedoclimatiche dell’area di coltivazione è di fondamentale importanza in riferimento alle esigenze del farro.

La scelta sarà particolarmente accurata in caso di nuova introduzione della coltura e/o varietà nell’ambiente di coltivazione.

Suolo

Il farro è una specie piuttosto rustica; presenta una buona adattabilità a diversi tipi di suolo, anche poveri, pietrosi e collinari, ma non predilige terreni eccessivamente fertili, dove le migliori condizioni climatiche e le maggiori disponibilità nutrizionali possono determinare un’eccessiva altezza della pianta nonché fragilità della spiga, con conseguenze negative per le operazioni di raccolta e brillatura. È resistente anche a condizioni di siccità e umidità; nel caso di prolungata siccità, questa specie ha, rispetto al frumento, una più alta capacità di estrarre acqua dal suolo ed un più basso consumo idrico.

Esigenze climatiche

Il farro è una pianta microterma, resistente agli inverni rigidi. La specie risulta idonea anche all’insediamento in aree marginali della regione, quali zone di alta collina, optando per varietà più resistenti alle basse temperature.

SCELTA VARIETALE E DEL MATERIALE DI PROPAGAZIONE

La scelta varietale è fondamentalmente funzione delle caratteristiche di resistenza o tolleranza alle basse temperature, alla siccità, all’allettamento, alle malattie, ma anche della stabilità produttiva e delle caratteristiche merceologiche e qualitative della produzione.

Per l’anno 2015 il Ministero delle Politiche Agricole Alimentari e Forestali ha inserito nel Catalogo delle Varietà delle Specie di Pianta Agricole 8 varietà di farro (Augeo, Davide, Farvento, Giovanni Paolo, Helvillum, Rossorubino, Yakub e Zefiro) e 2 di farro piccolo (Hammurabi, Monlis).

Si consiglia di ricorrere a semente certificata.

Non è consentita la coltivazione di varietà costituite o provenienti da Organismi Geneticamente Modificati (OGM)

AVVICENDAMENTO CULTURALE

Il farro, come gli altri cereali autunno-vernini, è una coltura depauperante e, in quanto tale, nell’ordinamento colturale succede bene a colture miglioratrici.

Ovviamente è sempre da evitare la monosuccessione o la successione ad altri cereali a paglia, sia per problemi fitosanitari, sia per una progressiva riduzione della fertilità del terreno.

Per le aziende i cui terreni ricadono nelle zone montane e svantaggiate, così come classificate ai sensi della direttiva 75/268/CEE, nel quinquennio il farro entra in rotazione con almeno un’altra coltura. Sono ammessi due ristoppi se la coltura inserita tra i due ristoppi appartiene ad una famiglia botanica diversa. Negli altri casi si applica una rotazione quinquennale con almeno tre colture. I cereali autunno vernini sono considerati analoghi ai fini del ristoppio.

SISTEMAZIONE, PREPARAZIONE E GESTIONE DEL SUOLO

La tecnica di impianto del farro è la semina; l’epoca ottimale varia in relazione alle condizioni climatiche, alla latitudine, all’altitudine e alla scelta varietale. In generale, a seconda dei casi, può essere effettuata da fine ottobre a fine gennaio.

La semina è effettuata a righe con una distanza di 15-20 cm tra le file, ed una profondità di 2-3 cm. Il calcolo della quantità di seme da utilizzare dipende da svariati fattori, ed in particolare dalle condizioni del terreno, dell'ambiente e dall'epoca di semina.

La densità ottimale di semina per queste specie è di circa 250-300 semi germinabili a metro quadrato, corrispondenti all'incirca a 150-180 kg di granella vestita ad ettaro.

Negli appezzamenti con pendenza media superiore al 30% sono consentite esclusivamente la minima lavorazione, la semina su sodo e la scarificazione.

Negli appezzamenti con pendenza media compresa tra il 10% e il 30%, oltre alle tecniche sopra descritte, sono consentite lavorazioni ad una profondità massima di 30 cm, ad eccezione delle rippature per le quali non si applica questa limitazione. Inoltre è obbligatoria la realizzazione di solchi acquai temporanei ad una distanza massima di 60 metri o prevedere, in situazioni geopedologiche particolari e di frammentazione fondiaria, idonei sistemi alternativi di protezione del suolo dall'erosione.

FERTILIZZAZIONE

L'azienda deve disporre di un piano di concimazione nel quale sono definiti i quantitativi massimi dei macro elementi nutritivi distribuibili annualmente per la coltura.

I quantitativi di macroelementi da apportare devono essere calcolati adottando il metodo del bilancio, sulla base delle analisi chimico fisiche del terreno, secondo quanto indicato nella “Guida alla concimazione” della Campania vigente.

Le dosi di azoto, quando superano i 100 kg/ha, devono essere frazionate ad eccezione dei concimi a lenta cessione di azoto.

Nelle zone vulnerabili ai nitrati è obbligatorio il rispetto dei quantitativi massimi annui di azoto distribuibili secondo quanto stabilito dal vigente “Programma d'azione della Campania” in applicazione della Direttiva 91/676/ CEE (Direttiva nitrati).

Modalità di somministrazione del fertilizzante

Le esigenze nutrizionali del farro sono molto inferiori a quelle degli altri cereali; pertanto un buon livello di fertilità residua del terreno, ottenuto anche tramite rotazioni colturali (precessione con leguminose), può soddisfare completamente il suo fabbisogno.

In ogni caso, qualora fosse necessario intervenire con concimazioni azotate (in presenza di spiccati ingiallimenti fogliari), le dosi sono generalmente modeste, data la suscettibilità del farro all'allettamento.

IRRIGAZIONE

Trattandosi di un cereale autunno-vernino, per esso non sono normalmente previste irrigazioni, in quanto sono da ritenersi sufficienti gli apporti idrici naturali.

DIFESA

E' obbligatorio il rispetto delle “Norme tecniche per la difesa ed il diserbo integrato delle colture” della Regione Campania vigenti.

RACCOLTA

Il farro è più tardivo del frumento e la raccolta si effettua mediamente dalla metà di luglio ad agosto, utilizzando le normali mietitrebbie opportunamente regolate (riduzione della velocità di avanzamento della macchina e di rotazione dell'aspo), soprattutto per far fronte all'elevata fragilità del rachide. Di solito si esegue a maturazione piena della granella, quando il suo contenuto di umidità è inferiore al 13%.

Le produzioni sono molto variabili; la granella, di elevato valore alimentare, può essere impiegata nell'alimentazione zootecnica. Oggi viene impiegata quasi esclusivamente nell'alimentazione umana; nel caso dello spelta, può essere impiegata anche nella panificazione.

LUPINELLA

Nel presente disciplinare sono contenute le modalità di coltivazione specifica per la produzione integrata della lupinella.

Le altre norme e i vincoli comuni a tutte le colture sono riportate in maniera esaustiva nelle “Norme tecniche generali della produzione integrata”.

Si distinguono generalmente due forme di lupinella, la lupinella comune e la lupinella gigante. La lupinella comune (*Onobrychis viciifolia* var. comune Ahlefeld), è molto longeva, ma a crescita lenta, generalmente raggiunge la massima produzione al 3°-4° anno, raramente la produttività è soddisfacente oltre i 7-8 anni. La lupinella gigante (*O. viciifolia* var. bifera Hort.), è specie a crescita rapida e, contrariamente alla comune, anche nell’anno di semina fornisce un abbondante taglio. Esistono diversi tipi di lupinella gigante, alcuni, anche in grado di fornire 2-3 tagli all’anno.

SCELTA DELL’AMBIENTE DI COLTIVAZIONE E VOCAZIONALITÀ

La lupinella viene principalmente utilizzata per la costituzione di prati avvicendati monofiti; essa entra spesso a far parte dei miscugli da prato permanenti, negli ambienti poveri e siccitosi.

La caratteristica di maggior pregio di questa specie è la sua grande rusticità, che le consente di adattarsi alle più svariate condizioni pedoclimatiche.

Suolo

Vegeta bene anche nei terreni argillosi, purché permeabili, e si adatta anche a quelli calcarei, secchi, sciolti e poveri. Non si adatta nei terreni acidi.

Esigenze climatiche

È in grado di svilupparsi anche ad elevate altitudini, anche se manifesta una certa suscettibilità al freddo durante gli stadi giovanili. In ogni caso possiede una resistenza alle basse temperature, superiore alla sulla ma inferiore alla medica ed ai trifogli.

SCELTA VARIETALE E DEL MATERIALE DI PROPAGAZIONE

La scelta della varietà è strettamente legata all’ambiente di coltivazione, che ha una notevole influenza sulle performance produttive.

Per l’anno 2015 il Ministero delle Politiche Agricole e Forestali ha inserito nel Catalogo delle Varietà delle Specie di Pianta Agricole 11 varietà: Ambra, Laredo, Lea, Lupin, Palio, Perly, Sepial, Sofia, Tetim, Vala, Zeus.

Si consiglia di impiegare semente certificata.

Non è consentita la coltivazione di varietà costituite o provenienti da Organismi Geneticamente Modificati (OGM)

AVVICENDAMENTO CULTURALE

La lupinella è una specie poliennale particolarmente idonea alla formazione di prati monofiti. Essa viene normalmente mantenuta in coltura per 2-3 anni, ritenuti il limite della sua convenienza economica. Generalmente si inserisce tra due cereali nelle rotazioni.

Il reimpianto è ammesso solo dopo almeno un anno di pausa o di altra coltura.

SISTEMAZIONE E PREPARAZIONE DEL SUOLO ALLA SEMINA

Per avere un buon impianto è necessario curare i lavori preparatori. La lupinella trae notevoli benefici dall’aratura e da una buona preparazione del letto di semina. Sia per una semina autunnale che per una primaverile, è consigliato effettuare le lavorazioni subito dopo la raccolta della coltura precedente. Ad una aratura di 30-40 cm si fa seguire un buon amminutamento e livellamento del terreno per evitare ristagni dannosi.

La semina può essere effettuata a spaglio, o a file distanti 20-30 cm, impiegando circa 50-60 kg ha⁻¹ di seme nudo o 100-120 kg ha⁻¹ di seme in guscio. L’epoca di semina è un elemento importante, influenzato principalmente dal tipo di utilizzo (sfalcio o pascolo) e dalla destinazione d’uso (foraggio o seme). La semina in autunno è da preferire nelle località con autunno piovoso ed inverno mite, mentre la semina primaverile è consigliata nelle zone fredde e con primavera piovosa.

Negli appezzamenti con pendenza media superiore al 30% sono consentite esclusivamente la minima lavorazione, la semina su sodo e la scarificazione.

Negli appezzamenti con pendenza media compresa tra il 10% e il 30%, oltre alle tecniche sopra descritte, sono consentite lavorazioni ad una profondità massima di 30 cm, ad eccezione delle rippature per le quali non si applica questa limitazione. Inoltre è obbligatoria la realizzazione di solchi accai temporanei ad una distanza massima di 60 metri o prevedere, in situazioni geopedologiche particolari e di frammentazione fondiaria, idonei sistemi alternativi di protezione del suolo dall'erosione.

FERTILIZZAZIONE

La fertilizzazione deve essere condotta con l'obiettivo di garantire produzioni di elevata qualità e in quantità economicamente sostenibili, nel rispetto delle esigenze di salvaguardia ambientale, del mantenimento della fertilità e della prevenzione delle avversità. Essa pertanto deve tener conto delle caratteristiche del terreno e delle esigenze della coltura.

L'azienda deve disporre di un piano di concimazione nel quale sono definiti i quantitativi massimi dei macroelementi nutritivi distribuibili annualmente per la coltura.

I quantitativi di macroelementi da apportare devono essere calcolati adottando il metodo del bilancio, sulla base delle analisi chimico fisiche del terreno, secondo quanto indicato nella “Guida alla concimazione” della Campania vigente.

Le dosi di azoto, quando superano i 100 kg/ha, devono essere frazionate ad eccezione dei concimi a lenta cessione di azoto.

Nelle zone vulnerabili ai nitrati è obbligatorio il rispetto dei quantitativi massimi annui di azoto distribuibili secondo quanto stabilito dal vigente “Programma d'azione della Campania” in applicazione della Direttiva 91/676/ CEE (Direttiva nitrati).

Generalmente non sono necessarie concimazioni azotate.

IRRIGAZIONE

Trattandosi di una leguminosa da prato coltivata in terreni marginali non sono normalmente previste irrigazioni, in quanto sono da ritenersi sufficienti gli apporti idrici naturali.

DIFESA E DISERBO

È obbligatorio il rispetto delle “Norme tecniche per la difesa ed il diserbo integrato delle colture” vigenti in Regione Campania.

RACCOLTA

Negli ambienti campani la lupinella fornisce un unico taglio annuale ad aprile-maggio ed un ricaccio autunnale utilizzabile come pascolo.

Se seminata in primavera non produce nello stesso anno di semina, per cui occorrerebbe attendere l'anno successivo per ottenere un taglio abbondante. Lo sfalcio va effettuato alla fioritura, poiché l'accumulo delle sostanze di riserva nell'apparato radicale risulta essere massimo. Il foraggio può essere utilizzato allo stato fresco oppure affienato, in quest'ultimo caso vi può essere una notevole perdita e risultare grossolano, ma comunque di buona appetibilità e non meteorizzante. Il foraggio di lupinella, con un buon rapporto glucidi-proteine, non da particolari problemi per l'insilamento. Ha rese di 20-25t ha⁻¹ di erba con circa l'80% di umidità (circa 4-5 t ha⁻¹ circa di fieno).

Il fieno di lupinella tagliata all'inizio della fioritura ha la seguente composizione: s.s. 85%, protidi grezzi 15-16% (su s.s.), U.F. 0,55 per kg di s.s.

Per quanto concerne la produzione di semi, in media si ottengono 0.4-0.8 t ha⁻¹ di seme vestito e la metà di seme nudo.

SORGO

Nel presente disciplinare sono contenute le modalità di coltivazione specifica per la produzione integrata del sorgo.

Le altre norme e i vincoli comuni a tutte le colture sono riportate in maniera esaustiva nelle “Norme tecniche generali della produzione integrata”.

SCELTA DELL’AMBIENTE DI COLTIVAZIONE E VOCAZIONALITÀ

Suolo

Il sorgo non è particolarmente esigente in fatto di terreni, anche se preferisce suoli profondi, non troppo pesanti, ricchi di elementi nutritivi e soprattutto di fertilità organica, con buona capacità di immagazzinare l’acqua. Si sviluppa bene anche in terreni alcalini, sopporta discretamente la salinità e tollera un’ampia gamma di acidità (da pH 5,5 a 8,5). Sono da evitare terreni superficiali sciolti, con scarsa ritenzione idrica, tenuto conto che il sorgo non viene irrigato.

Esigenze climatiche

Il sorgo è una coltura termofila, che cresce in una vasta gamma di condizioni climatiche. Le condizioni ottimali per la coltivazione del sorgo sono rappresentate da elevati livelli di radiazione solare, temperature ottimali comprese tra 27 e 28 °C; temperature notturne inferiori a 7-10 °C riducono la fertilità della pianta.

Il sorgo, comunque, è molto resistente alle alte temperature ed alla siccità, mostrando una elevata capacità di rimanere in stasi vegetativa per periodi relativamente lunghi riprendendo a crescere quando le condizioni ambientali migliorano.

SCELTA VARIETALE E DEL MATERIALE DI PROPAGAZIONE

Gli ibridi di sorgo più adatti e affidabili in Italia sono quelli a ciclo medio-precocce delle classi di precocità 300 o 400, corrispondenti a 105-110 giorni convenzionali. In ogni caso è sempre meglio non utilizzare le classi tardive.

La produttività varia in funzione del tipo di ibrido, della lunghezza del ciclo, all’aumentare del quale crescono anche le dimensioni delle piante e la produttività e dalla tessitura del terreno. Infatti in caso di terreni argillosi sarà opportuno scegliere la classe inferiore, al fine di liberare in tempo il campo ed essere sicuri che esso sia nelle condizioni di umidità adatte per le lavorazioni preparatorie della coltura successiva.

È obbligatorio ricorrere a semente certificata.

Non è consentita la coltivazione di varietà costituite o provenienti da Organismi Geneticamente Modificati (OGM)

AVVICENDAMENTO CULTURALE

Il sorgo è considerata una coltura da rinnovo, ma pur trattandosi di una coltura con un elevato potere rinettante, manifesta effetti negativi sulla coltura seguente sia per la sua voracità che per il rilascio di sostanze allelopatiche. È inserito nelle rotazioni è come coltura intercalare, in quanto si adatta bene a seguire in rotazione i cereali autunno-vernini e le leguminose annuali o poliennali. Nel caso in cui le lavorazioni principali siano estive o autunnali, per evitare di lasciare il terreno nudo durante il periodo invernale, è possibile far precedere il sorgo da erbai intercalari a semina autunnale o da colture da sovescio (cover crops).

Per le aziende i cui terreni ricadono nelle zone montane e svantaggiate, così come classificate ai sensi della direttiva 75/268/CEE, nel quinquennio il sorgo entra in rotazione con almeno un’altra coltura. Sono ammessi due ristoppi se la coltura inserita tra i due ristoppi appartiene ad una famiglia botanica diversa. Negli altri casi si applica una rotazione quinquennale con almeno tre colture. I cereali autunno vernini sono considerati analoghi ai fini del ristoppio.

SISTEMAZIONE E PREPARAZIONE DEL SUOLO

La scelta dell'epoca di semina è funzione delle esigenze termiche della specie e di conseguenza della temperatura del terreno al momento della messa a dimora dei semi; in particolare essa dovrebbe essere superiore a 15°C, meglio ancora se prossima ai 18°C. Pertanto, la semina del sorgo in coltura principale normalmente negli ambienti campani ricade verso la fine di aprile inizio maggio. Le semine tardive hanno il vantaggio di accelerare l'emergenza, con una maggiore uniformità, ma ritardano il ciclo, quindi aumenta il pericolo di stress idrico nelle fasi di maggiore sensibilità (alla fioritura). Per la coltura intercalare, ovviamente, l'epoca di semina è determinata dalla raccolta della coltura principale e dal tempo occorrente per la preparazione del terreno.

Per quanto concerne la densità di semina, nel sorgo, come in ogni altra coltura, le produzioni crescono fino ad un livello di investimento ottimale, per poi decrescere a causa dei fenomeni di competizione che insorgono tra le piante. La competizione è tanto maggiore, quanto maggiore è la taglia dell'ibrido. Anche le condizioni ambientali (disponibilità idriche, fertilità del terreno, condizioni climatiche, ecc.) possono fortemente condizionare la scelta dell'investimento ottimale.

Mediamente, in funzione della precocità dell'ibrido, gli investimenti ottimali varieranno da 30-40 piante m⁻² nei terreni freschi o irrigui e 12-15 piante m⁻² negli ambienti asciutti, con i valori più alti per gli ibridi precoci. In genere sono sufficienti 10-20 kg ha⁻¹ di semi, che vengono interrati ad una profondità non superiore ai 5 cm. La semina attualmente viene eseguita a file distanti circa 25-30 cm, con seminatrice di precisione; la distanza sulla fila è variabile e dipende, ovviamente, dalla densità di semina desiderata.

GESTIONE DEL SUOLO

Una buona preparazione del terreno per il sorgo è fondamentale perché con essa si devono conseguire diversi obiettivi: una buona strutturazione del terreno stesso, con assenza di suole superficiali e/o profonde per agevolare l'approfondimento dell'apparato radicale, così da resistere meglio alla siccità e facilitare l'assorbimento dei nutrienti dagli strati più profondi, la costituzione di una buona riserva idrica nel periodo autunno-vernino.

Questi obiettivi possono essere conseguiti tanto con tecniche tradizionali che con le lavorazioni minime.

Nel primo caso, la lavorazione principale verrebbe fatta con l'aratro, ad una profondità di 35-40 cm. La scelta del momento in cui eseguirla è fondamentale e dipende soprattutto dalle caratteristiche del terreno. Per i terreni argillosi o tendenzialmente tali è da preferire l'epoca autunnale, che esponendo il terreno a fasi alternate di disseccamento e umettamento, gelo e disgelo, permettono una migliore strutturazione dello stesso. Al contrario nei terreni leggeri o che si compattano facilmente è preferibile eseguire l'aratura a fine inverno o, meglio ancora, poco prima della semina, perché le piogge invernali potrebbero costipare il suolo e, inoltre, c'è il vantaggio di poter inserire un'intercalare a raccolta primaverile precoce.

La preparazione del letto di semina si completa poi con 1-2 passaggi di erpice o altro.

In alternativa alla pratica tradizionale c'è la possibilità di optare per la lavorazione a due strati, passaggio con ara-ripuntatore, e ripassi con frangizolle o erpici, oppure preferire la lavorazione minima che prevede un solo passaggio (più uno eventuale) con erpice a dischi o con fresa a circa 20-25 cm, oppure optare per la semina su sodo che non prevede alcuna lavorazione.

Infine, durante le fasi iniziali della levata della coltura è consigliabile eseguire due interventi di sarchiatura, di cui il secondo può essere sostituito da una rincalzatura oppure evitato a seconda delle condizioni climatiche, dello stadio vegetativo del sorgo e dell'incidenza delle infestanti.

In ogni caso è conveniente abbinare agli interventi di sarchiatura la concimazione di copertura.

Negli appezzamenti con pendenza media superiore al 30% sono consentite esclusivamente la minima lavorazione, la semina su sodo e la scarificazione.

Negli appezzamenti con pendenza media compresa tra il 10% e il 30%, oltre alle tecniche sopra descritte, sono consentite lavorazioni ad una profondità massima di 30 cm, ad eccezione delle rippature per le quali non si applica questa limitazione. Inoltre è obbligatoria la realizzazione di solchi acquali temporanei ad una distanza massima di 60 metri o prevedere, in situazioni geopedologiche particolari e di frammentazione fondiaria, idonei sistemi alternativi di protezione del suolo dall'erosione.

FERTILIZZAZIONE

L'azienda deve disporre di un piano di concimazione nel quale sono definiti i quantitativi massimi dei macro elementi nutritivi distribuibili annualmente per la coltura.

I quantitativi di macroelementi da apportare devono essere calcolati adottando il metodo del bilancio, sulla base delle analisi chimico fisiche del terreno, secondo quanto indicato nella “Guida alla concimazione” della Campania vigente.

Le dosi di azoto, quando superano i 100 kg/ha, devono essere frazionate ad eccezione dei concimi a lenta cessione di azoto.

Nelle zone vulnerabili ai nitrati è obbligatorio il rispetto dei quantitativi massimi annui di azoto distribuibili secondo quanto stabilito dal vigente “Programma d'azione della Campania” in applicazione della Direttiva 91/676/ CEE (Direttiva nitrati).

L'apporto di elementi nutritivi può essere eseguito con fertilizzanti organici (letame, liquami, etc.) e/o con fertilizzanti chimici.

Il sorgo, come molte altre colture da rinnovo, ha anche ottime capacità di utilizzare ammendanti organici e, in particolare, letame, che va interrato con le lavorazioni principali, traendone notevoli vantaggi.

A proposito della concimazione azotata, è da sottolineare l'importanza di frazionare la concimazione azotata, specialmente in terreni molto sciolti ed in caso di elevata piovosità.

IRRIGAZIONE

L'irrigazione ha l'obiettivo di soddisfare il fabbisogno idrico della coltura evitando di superare la capacità di campo, allo scopo di contenere lo spreco di acqua, la lisciviazione dei nutrienti e lo sviluppo di avversità. Ciò è possibile determinando i volumi di irrigazione sulla base di un bilancio idrico che tenga conto delle differenti fasi fenologiche, delle tipologie di suolo e delle condizioni climatiche dell'ambiente di coltivazione.

Il bilancio idrico può essere ottenuto:

1) attraverso l'adesione a servizi telematici di consulenza all'irrigazione (come, ad esempio, al piano regionale di consulenza all'irrigazione, o servizi complementari), applicando i consigli irrigui (volumi irrigui) inviati in modo automatico e personalizzato all'azienda.

2) attrezzandosi con un termometro a minima e da massima e con un pluviometro per la registrazione giornaliera, o con una capannina meteorologica, oppure servendosi di dati forniti da servizi meteo ufficiali in modo da applicare la metodologia per valutare i fabbisogni irrigui della coltura (come riportato nel paragrafo “Metodologia per la valutazione dei fabbisogni irrigui”).

Metodologia per la valutazione dei fabbisogni irrigui

La metodologia per valutare i fabbisogni irrigui si basa sul calcolo del prodotto fra l'evapotraspirazione di riferimento **ETo**, che dipende dalle condizioni climatiche, e dal **coefficiente colturale kc** (in tabella), che rappresenta una misura dello sviluppo vegetativo della coltura nelle diverse fasi fenologiche, al netto degli apporti di pioggia **P** (espressa in m³/ha, ovvero moltiplicando per 10 il dato di piovosità espresso in mm):

$$ETo * kc - P$$

Profondità radicale media e coefficienti colturali (kc) delle principali fasi fenologiche del sorgo

Fase	kc	Profondità radicale (cm)
Fase iniziale della coltura (primi 50 giorni)	0,51	50
Fase terminale	1,49	80

L'intervento irriguo va effettuato quando la somma dei dati giornalieri di (**ETo * kc - P**) raggiunge il **Valore massimo di adacquamento (Vmax)** espresso in m³/ha:

$$\text{Somma giornaliera } (E_{To} * k_c - P) = V_{max}$$

Valori massimi di adacquamento in relazione al tipo di terreno:

Tipo di terreno	V _{max} (m ³ /ha)	pari a millimetri
Terreno sabbioso	350	35
Terreno franco	450	45
Terreno argilloso	550	55

Le esigenze idriche del sorgo si attestano intorno ai 300-350 mm per l'intero ciclo, in terreni profondi e a buona capacità di ritenzione idrica possono bastare 120-150 mm nei mesi da giugno ad agosto per assicurare rese, se non altissime, quanto meno soddisfacenti dal punto di vista tecnico ed economico.

Nonostante le minime necessità idriche anche per il sorgo esiste un periodo critico durante il quale la pianta è particolarmente sensibile allo stress idrico ed è identificato con la fioritura. Altri momenti delicati sono la semina e l'ingrossamento del seme. Pertanto, le eventuali carenze devono essere compensate con l'irrigazione.

La coltivazione del sorgo nelle regioni meridionali richiede necessariamente il ricorso agli interventi irrigui, poiché la coltura presenta esigenze idriche inferiori a quelle del mais (circa il 25% in meno) (6-700 mm di acqua) che solo in minima parte sono soddisfatte dagli apporti naturali.

Il sorgo, inoltre, è in grado di utilizzare l'acqua presente nel terreno a valori di potenziale molto più bassi di quelli del mais e a bloccare lo sviluppo in condizioni di siccità riprendendo a vegetare regolarmente al ritorno della stessa.

Comunque gli interventi irrigui devono essere gestiti in maniera razionale evitando inutili sprechi con costi aggiuntivi di natura non solo economica ma anche ambientale. A tal fine è fondamentale conoscere le reali esigenze della coltura e le proprietà fisiche del terreno che ne influenzano la capacità di trattenere l'acqua.

Vista la sua capacità a resistere alla siccità il sorgo è coltivabile anche in ambienti asciutti (minimo 100 – 150 mm di pioggia durante il ciclo) ma, ovviamente, esprime le sue migliori capacità produttive quando viene irrigato (1 – 4 irrigazioni a secondo dell'andamento stagionale e del terreno).

La possibilità di risparmiare acqua, oltre che con un tipo di irrigazione su base fenologica, può essere ottenuto con un'appropriata programmazione, ossia con l'eliminazione degli sprechi.

DIFESA E DISERBO

È obbligatorio il rispetto delle “Norme tecniche per la difesa ed il diserbo integrato delle colture” della Regione Campania vigenti.

RACCOLTA

Un parametro fondamentale per l'individuazione dell'epoca e delle modalità di raccolta è proprio la destinazione della coltura.

In particolare, per il **sorgo da granella**, la scelta dell'epoca di raccolta insieme alla modalità di raccolta, dipende dalle caratteristiche varietali. La raccolta viene fatta normalmente 10-15 giorni dopo la maturazione fisiologica, con un'umidità delle cariossidi prossima al 20-25%.

Negli ambienti caldi è consigliabile ritardare la raccolta fino al completo essiccamento della granella in campo (circa 20-25 giorni dopo la maturazione fisiologica).

L'essiccazione e la conservazione della granella di sorgo è la stessa di quella del mais considerando, però, che, essendo più piccola, è più facile da essiccare.

Per il sorgo da insilato (miscuglio di foglie, stocco e spiga), la raccolta viene fatta generalmente a maturazione cerosa anche se c'è la tendenza attuale a ritardare il momento della raccolta fino alla maturazione fisiologica. Per un buon insilaggio e per rendere il prodotto appetibile agli animali, occorre che la biomassa sia ridotta in pezzi di 1-2 cm (uso di falcia-trinciaforaggi).

SULLA

Nel presente disciplinare sono contenute le modalità di coltivazione specifica per la produzione integrata della sulla.

Le altre norme e i vincoli comuni a tutte le colture sono riportate in maniera esaustiva nelle “Norme tecniche generali della produzione integrata”.

SCELTA DELL’AMBIENTE DI COLTIVAZIONE E VOCAZIONALITÀ

Per la sua ampia adattabilità e la buona resistenza a temperature elevate e alla siccità si ritrova frequentemente in ambienti mediterranei. L’ampio utilizzo è dovuto anche all’elevata capacità produttiva e alla possibilità di utilizzarla sia per lo sfalcio che per il pascolo.

Suolo

Presenta una ampia adattabilità ai suoli e si adatta meglio di altre leguminose anche alle argille calcaree o sodiche. Non tollera pH acidi e non sopporta il ristagno idrico.

Esigenze climatiche

La sulla è resistente alla siccità e muore a 6-8 °C sotto zero; soffre le gelate tardive.

SCELTA VARIETALE E DEL MATERIALE DI PROPAGAZIONE

Si consiglia di impiegare semente certificata.

Non è consentita la coltivazione di varietà costituite o provenienti da Organismi Geneticamente Modificati (OGM)

AVVICENDAMENTO CULTURALE

È una pianta molto rustica, ed è usata prevalentemente per la formazione di prati monofiti. Normalmente è una pianta biennale (raramente 3-4 anni).

In quanto pianta miglioratrice, la sulla è coltivata come prato monofita in rotazione con i cereali (frumento, orzo e avena).

Il reimpianto è ammesso solo dopo almeno un anno di pausa o di altra coltura.

SISTEMAZIONE E PREPARAZIONE DEL SUOLO ALLA SEMINA

Se il terreno non ha mai ospitato questa leguminosa ed è perciò privo del rizobio specifico, non è possibile coltivare la sulla. Senza la simbiosi con il bacillo azotofissatore non crescerebbe o crescerebbe stentatissima. In tal caso è necessario procedere all’“assullatura”, inoculando il seme al momento della semina con coltura artificiali del microrganismo (*Bacillus radicicola*).

È opportuno interrare il seme a circa 2-3 cm di profondità; la semina può essere a spaglio ma è da preferire quella a file (distanti 20-30 cm). La dose consigliata è di 40-45 kg ha⁻¹ se il seme è nudo, e di circa 4-8 volte tale dose se il seme è vestito, data l’incidenza di semi duri (40%) e di semi vuoti (30%). Per la semina meccanica le dosi sono di 25-30 kg ha⁻¹.

L’epoca di semina è un elemento importante, influenzato principalmente dal tipo di utilizzo (sfalcio o pascolo) e dalla destinazione d’uso (foraggio o seme). La semina in autunno è da preferire nelle località con autunno piovoso ed inverno mite, mentre la semina primaverile è consigliata nelle zone fredde e con primavera piovosa.

GESTIONE DEL SUOLO

Per avere un buon impianto è necessario curare i lavori preparatori. La sulla trae notevoli benefici dall’aratura e da una buona preparazione del letto di semina. Le lavorazioni, sia per una semina autunnale che per una primaverile, è consigliato effettuarle subito dopo la raccolta della coltura precedente. Ad una aratura di 30-40 cm si fa seguire un buon amminutamento e livellamento del terreno per evitare ristagni dannosi.

Negli appezzamenti con pendenza media superiore al 30% sono consentite esclusivamente la minima lavorazione, la semina su sodo e la scarificazione.

Negli appezzamenti con pendenza media compresa tra il 10% e il 30%, oltre alle tecniche sopra descritte, sono consentite lavorazioni ad una profondità massima di 30 cm, ad eccezione delle rippature per le quali non si applica questa limitazione. Inoltre è obbligatoria la realizzazione di solchi acquai temporanei ad una distanza massima di 60 metri o prevedere, in situazioni geopedologiche particolari e di frammentazione fondiaria, idonei sistemi alternativi di protezione del suolo dall'erosione.

FERTILIZZAZIONE

La fertilizzazione deve essere condotta con l'obiettivo di garantire produzioni di elevata qualità e in quantità economicamente sostenibili, nel rispetto delle esigenze di salvaguardia ambientale, del mantenimento della fertilità e della prevenzione delle avversità. Essa pertanto deve tener conto delle caratteristiche del terreno e delle esigenze della coltura.

L'azienda deve disporre di un piano di concimazione nel quale sono definiti i quantitativi massimi dei macroelementi nutritivi distribuibili annualmente per la coltura.

I quantitativi di macroelementi da apportare devono essere calcolati adottando il metodo del bilancio, sulla base delle analisi chimico fisiche del terreno, secondo quanto indicato nella “Guida alla concimazione” della Campania vigente.

Le dosi di azoto, quando superano i 100 kg/ha, devono essere frazionate ad eccezione dei concimi a lenta cessione di azoto.

Nelle zone vulnerabili ai nitrati è obbligatorio il rispetto dei quantitativi massimi annui di azoto distribuibili secondo quanto stabilito dal vigente “Programma d'azione della Campania” in applicazione della Direttiva 91/676/ CEE (Direttiva nitrati).

Generalmente non sono necessarie concimazioni azotate, mentre sono notevoli le esigenze in fosforo ed in potassio, da somministrare alle lavorazioni del terreno

IRRIGAZIONE

Trattandosi di una leguminosa da prato coltivata in terreni marginali non sono normalmente previste irrigazioni, in quanto sono da ritenersi sufficienti gli apporti idrici naturali.

DIFESA E DISERBO

È obbligatorio il rispetto delle “Norme tecniche per la difesa ed il diserbo integrato delle colture” vigenti in Regione Campania.

RACCOLTA

Il sulieto può essere utilizzato come prato o come prato-pascolo. Con la semina autunnale, l'utilizzazione può iniziare già da metà febbraio come pascolo fino a marzo. Per poi sfalciare in aprile-maggio.

Negli ambienti meridionali la maggiore produzione di seme si ottiene al secondo anno, pertanto al primo anno il sulieto si può utilizzare per la produzione di foraggio. Nel secondo anno è consigliabile pascolarlo o sfalciarlo entro il mese di febbraio e destinare il successivo taglio alla produzione di seme.

La produzione al 1° anno si aggira intorno ai 40 - 50 t ha⁻¹ di foraggio fresco, che aumentano nel 2° anno a 50 - 60 t ha⁻¹ di foraggio fresco.

TRIFOGLIO

Nel presente disciplinare sono contenute le modalità di coltivazione specifica per la produzione integrata del trifoglio.

Le altre norme e i vincoli comuni a tutte le colture sono riportate in maniera esaustiva nelle “norme tecniche generali della produzione integrata”.

Il trifoglio è una pianta annuale o biennale e in qualche caso perenne, con caratteri morfologici e possibilità di utilizzazione molto simili a quelli di un prato monofita di leguminose. Ne esistono circa 250-300 specie, e di queste solo una minima parte genera interesse agronomico come pianta da erbaio.

I trifogli da erbaio sono piante a portamento eretto, facilmente meccanizzabili e con un foraggio non troppo grossolano, di qualità buona ed idoneo per la fienagione o per la produzione di fieno-silo. Tra le specie di trifoglio annuale si ricordano: il *Trifolium arvense* (erba lepre), i *T. dubium*, *campestre* e *agrarium* (Trifoglio bastardo), il *T. resupinatum* (T. persiano), il *T. subterraneum*, il *T. vesiculosum* (Ruffo di Calabria), il *T. incarnatum* (T. incarnato), il *T. squarrosum* (T. squaroso) ed il *T. alexandrinum* (T. Alessandrino), ma sono principalmente queste ultime tre ad aver assunto in pratica una certa importanza nelle regioni centro-meridionali. Tutte le specie sono molto rustiche, tranne l'alessandrino, il quale non ha una buona resistenza alle basse temperature.

Il trifoglio è molto utilizzato anche per la costituzione di prati e pascoli sia in coltura pura che consociata con graminacee o in miscugli. Le specie di trifoglio perenne maggiormente utilizzate sono: *Trifolium pratense* (Trifoglio pratense), *T. repens* (T. Bianco), *T. hybridum* (T. ibrido).

ERBAIO

SCELTA DELL'AMBIENTE DI COLTIVAZIONE E VOCAZIONALITÀ

Il trifoglio si adatta bene ai terreni sciolti, asciutti e poveri di calcare, fa eccezione il Ruffo di Calabria che si adatta bene anche a questi ultimi; mal si adatta ai terreni argillosi e poco permeabili.

Tutte le specie sono abbastanza resistenti al freddo ad eccezione del *T. Alessandrinum*, che però resiste a temperature fino a 40°C, ma possono subire gravi danni da gelo.

La specie risulta idonea anche all'insediamento anche in aree marginali della regione, quali zone di alta collina, optando per varietà più resistenti alle basse temperature.

SCELTA VARIETALE E DEL MATERIALE DI RIPRODUZIONE

La scelta della varietà deve essere effettuata in base alle caratteristiche di produttività, del terreno, qualità del foraggio, longevità, resistenza alle avversità, adattamento all'ambiente.

Si consiglia di impiegare semente certificata.

Non è consentita la coltivazione di varietà costituite o provenienti da Organismi Geneticamente Modificati (OGM)

AVVICENDAMENTO CULTURALE

Il trifoglio è comunemente utilizzato in miscuglio con la loiessa o altri cereali (soprattutto l'alessandrino), o con altre leguminose come favino, favetta e veccia. Nelle regioni meridionali può essere usato anche per un buon pascolo in inverno e per produzioni di seme in primavera. In quanto miglioratrice, solitamente entra in rotazione con i cereali.

Per le aziende i cui terreni ricadono nelle zone montane e svantaggiate, così come classificate ai sensi della direttiva 75/268/CEE, nel quinquennio il trifoglio entra in rotazione con almeno un'altra coltura. Sono ammessi due ristoppi se la coltura inserita tra i due ristoppi appartiene ad una famiglia botanica diversa. Negli altri casi si applica una rotazione quinquennale con almeno tre colture.

SISTEMAZIONE E PREPARAZIONE DEL SUOLO ALLA SEMINA

L'impianto dell'erbaio avviene per semina, che solitamente, nelle regioni meridionali, viene effettuata in autunno o a fine estate, a file distanti circa 18-20 cm.

La quantità di seme ad ettaro dipende dalla varietà (per esempio in coltura pura 25-35 kg ha⁻¹ di seme di trifoglio incarnato, 10-15 kg ha⁻¹ di seme per il Ruffo di Calabria e 20-40 kg ha⁻¹ per il trifoglio alessandrino. Si consiglia la semina a fila continua con una distanza tra le fila di 18-20 cm.

Negli appezzamenti con pendenza media superiore al 30% sono consentite esclusivamente la minima lavorazione, la semina su sodo e la scarificazione.

Negli appezzamenti con pendenza media compresa tra il 10% e il 30%, oltre alle tecniche sopra descritte, sono consentite lavorazioni ad una profondità massima di 30 cm, ad eccezione delle rippature per le quali non si applica questa limitazione. Inoltre è obbligatoria la realizzazione di solchi acquai temporanei ad una distanza massima di 60 metri o prevedere, in situazioni geopedologiche particolari e di frammentazione fondiaria, idonei sistemi alternativi di protezione del suolo dall'erosione.

FERTILIZZAZIONE

La fertilizzazione deve essere condotta con l'obiettivo di garantire produzioni di elevata qualità e in quantità economicamente sostenibili, nel rispetto delle esigenze di salvaguardia ambientale, del mantenimento della fertilità e della prevenzione delle avversità. Essa pertanto deve tener conto delle caratteristiche del terreno e delle esigenze della coltura.

L'azienda deve disporre di un piano di concimazione nel quale sono definiti i quantitativi massimi dei macroelementi nutritivi distribuibili annualmente per la coltura.

I quantitativi di macroelementi da apportare devono essere calcolati adottando il metodo del bilancio, sulla base delle analisi chimico fisiche del terreno, secondo quanto indicato nella "Guida alla concimazione" della Campania vigente.

Le dosi di azoto, quando superano i 100 kg/ha, devono essere frazionate ad eccezione dei concimi a lenta cessione di azoto.

Nelle zone vulnerabili ai nitrati è obbligatorio il rispetto dei quantitativi massimi annui di azoto distribuibili secondo quanto stabilito dal vigente "Programma d'azione della Campania" in applicazione della Direttiva 91/676/ CEE (Direttiva nitrati).

Modalità di somministrazione del fertilizzante

Essendo il trifoglio una pianta miglioratrice, generalmente non necessita di concimazioni azotate. L'azoto può essere somministrato in basse dosi solo se nel caso in cui sia consociata con graminacee.

La concimazione fosfatica si rivela sempre efficace; la coltura si avvantaggia anche dell'aggiunta di potassio, qualora i suoli ne fossero scarsamente dotati.

IRRIGAZIONE

Non si effettuano irrigazioni, sono sufficienti gli apporti idrici naturali.

DIFESA E DISERBO

È obbligatorio il rispetto delle "Norme tecniche per la difesa ed il diserbo integrato delle colture" vigenti in Regione Campania.

RACCOLTA

Le produzioni di trifoglio da erbaio variano notevolmente in funzione della specie adottata. Un buon erbaio di trifoglio incarnato può produrre fino a 25-30 t ha⁻¹ di foraggio verde; le produzioni del trifoglio squaroso sono sensibilmente superiori e possono raggiungere anche le 40-50 t ha⁻¹ di erba. Preferibilmente lo sfalcio va effettuato non oltre la fioritura.

Il Ruffo di Calabria raggiunge nella primavera avanzata produzioni di foraggio elevate e di buona qualità. Può essere utilizzata come pascolo fin dall'inizio della primavera, oppure per pascolo e fieno o per pascolo e seme.

Per il trifoglio alessandrino la raccolta per la produzione di foraggio generalmente viene effettuata quando la pianta ha appena emesso i germogli basali che produrranno i nuovi steli e quindi il ricaccio, per tale motivo il taglio o il pascolamento dovranno essere effettuati in modo da non danneggiare i germogli basali.

PRATO

SCELTA DELL'AMBIENTE DI COLTIVAZIONE E VOCAZIONALITÀ

I trifogli da prato si mostrano resistenti al freddo e ben adatti ai climi umidi, mentre a causa dell'apparato radicale poco profondo, non si adattano bene ai climi caldi e siccitosi, fatta eccezione per il trifoglio sotterraneo che è una tipica foraggera da climi mediterranei caratterizzati da estati calde e asciutte e inverni umidi e miti

Prediligono terreni con un pH sub-acido o acidi, ma il trifoglio ibrido si adatta a vegetare bene anche in terreni alcalini.

SCELTA VARIETALE E DEL MATERIALE DI RIPRODUZIONE

La scelta della varietà deve essere effettuata sulla base della resistenza al freddo, crescita invernale, rapido insediamento, precocità differenziata, elevata produzione di seme, equilibrato contenuto in semi duri per avere nel contempo una rapida auto-risemina e una stabile banca di semi nel suolo.

Si consiglia di impiegare semente certificata.

Non è consentita la coltivazione di varietà costituite o provenienti da Organismi Geneticamente Modificati (OGM)

AVVICENDAMENTO CULTURALE

I trifogli generalmente si collocano dopo un cereale a paglia e prima di un altro cereale a ciclo autunno invernale o di una sarchiata a ciclo primaverile-estivo, in vari casi però, in mancanza di valide opportunità colturali nell'ambito delle classiche colture da rinnovo, esso può addirittura prendere direttamente il posto di una di queste ed alternarsi soltanto con colture ripetute di differenti cereali a paglia. A tale riguardo è bene ricordare che è una specie che non tollera di succedere a se stessa e che non gradisce neppure di tornare con troppa frequenza sul medesimo terreno.

Il reimpianto è ammesso solo dopo almeno un anno di pausa o di altra coltura.

SISTEMAZIONE E PREPARAZIONE DEL SUOLO ALLA SEMINA E GESTIONE DEL SUOLO

L'epoca più usuale per la semina può essere febbraio-marzo (t. pratense) e in autunno per gli altri.

Per il trifoglio pratense la semina su terreno nudo e ben preparato prevede quantitativi di seme intorno ai 20-25 kg ha⁻¹ per le varietà diploidi e 25-30 kg ha⁻¹ per quelle tetraploidi distribuendo i semi a file distanti circa 10-15cm. Poiché il seme è molto piccolo, va interrato superficialmente.

Per il trifoglio bianco, le dosi di seme sono di circa 6-7 kg ha⁻¹ in coltura pura, e di 3-4kg ha⁻¹ per quella consociata. In coltura pura può essere effettuata la semina a spaglio.

Per il trifoglio ibrido, le dosi di seme 8 a 10 kg ha⁻¹ con la seminatrice e 12-15 kg ha⁻¹ con semina a spaglio.

Il trifoglio sotterraneo, come pascolo monofita, la semina a spaglio prevede dosi di 25-35 kg ha⁻¹ di seme, previo controllo del rizobio specifico, che altrimenti va inoculato. Volendo per migliorare la stabilità produttiva, si impiegano miscugli di varietà con diversa precocità.

Negli appezzamenti con pendenza media superiore al 30% sono consentite esclusivamente la minima lavorazione, la semina su sodo e la scarificazione.

Negli appezzamenti con pendenza media compresa tra il 10% e il 30%, oltre alle tecniche sopra descritte, sono consentite lavorazioni ad una profondità massima di 30 cm, ad eccezione delle rippature per le quali non si applica questa limitazione. Inoltre è obbligatoria la realizzazione di solchi acquai temporanei ad una distanza massima di 60 metri o prevedere, in situazioni geopedologiche particolari e di frammentazione fondiaria, idonei sistemi alternativi di protezione del suolo dall'erosione.

FERTILIZZAZIONE

La fertilizzazione deve essere condotta con l'obiettivo di garantire produzioni di elevata qualità e in quantità economicamente sostenibili, nel rispetto delle esigenze di salvaguardia ambientale, del mantenimento della

fertilità e della prevenzione delle avversità. Essa pertanto deve tener conto delle caratteristiche del terreno e delle esigenze della coltura.

L'azienda deve disporre di un piano di concimazione nel quale sono definiti i quantitativi massimi dei macroelementi nutritivi distribuibili annualmente per la coltura.
I quantitativi di macroelementi da apportare devono essere calcolati adottando il metodo del bilancio, sulla base delle analisi chimico fisiche del terreno, secondo quanto indicato nella "Guida alla concimazione" della Campania vigente.
Le dosi di azoto, quando superano i 100 kg/ha, devono essere frazionate ad eccezione dei concimi a lenta cessione di azoto.
Nelle zone vulnerabili ai nitrati è obbligatorio il rispetto dei quantitativi massimi annui di azoto distribuibili secondo quanto stabilito dal vigente "Programma d'azione della Campania" in applicazione della Direttiva 91/676/ CEE (Direttiva nitrati).

Modalità di distribuzione del fertilizzante

Essendo il trifoglio una pianta miglioratrice, generalmente non necessita di concimazioni azotate. L'azoto può essere somministrato in basse dosi solo se nel caso in cui sia consociata con graminacee.

La concimazione fosfatica si rivela sempre efficace; la coltura si avvantaggia anche dell'aggiunta di potassio, qualora i suoli ne fossero scarsamente dotati.

IRRIGAZIONE

Non si effettuano irrigazioni, sono sufficienti gli apporti idrici naturali.

DIFESA E DISERBO

È obbligatorio il rispetto delle "Norme tecniche per la difesa ed il diserbo integrato delle colture" vigenti in Regione Campania.

RACCOLTA

La produzione del **trifoglio pratense** nel 1° anno è scarsissima, si hanno solo stoppie inerite che, al massimo, possono essere sfruttate con un prudente pascolamento. La piena produzione falciabile, si ottiene solo nel 2° e ultimo anno in cui il prato dà due ottimi sfalci, uno a metà maggio, l'altro a fine giugno, solo in ambienti e annate molto favorevoli talora può aversi un modestissimo terzo taglio.

Le rese in fieno sono di 5-6 t ha⁻¹. Un fieno ottimo di trifoglio tagliato a inizio fioritura ha un contenuto di s.s. di 86% circa, di protidi grezzi del 17-18% (su s.s.) e un valore nutritivo di 0,6-0,65 U.F. per Kg di s.s.

Il seme di trifoglio pratense si produce sul 2° taglio, le produzioni sono basse (100-200 Kg ha⁻¹) e sono rese compromesse da molti fattori quali la scarsità di insetti impollinatori, gli attacchi di insetti (Apion pisi), l'allettamento e la sgranatura.

Il **Trifoglio bianco** ha una resa media annua è di 10-12 t ha⁻¹ di ottimo fieno, con punte di 12-15 t ha⁻¹. Il buon fieno ha la seguente composizione: s.s. 84%, protidi grezzi 18-19%, U.F. 0,6 per kg di s.s. Alla produzione di seme si destinano le colture più pure e quindi più giovani. La resa di seme, che può essere favorita da un'accorta regolazione dell'irrigazione, si aggira su 150 kg ha⁻¹.

Il **Trifoglio ibrido** è un foraggio adatto sia al taglio che al pascolo. Non dà più di un taglio all'anno, anche dal secondo anno in poi; si riescono ad ottenere da 2,5 a 4,0 t ha⁻¹ di sostanza secca il cui valore nutritivo è uguale a quello del trifoglio pratense. Per la produzione di seme si utilizza taglio del secondo anno e la raccolta deve essere eseguita quando gran parte delle infiorescenze hanno assunto la caratteristica colorazione bruna. Il seme presenta gradi di maturazione notevolmente diversi ed è quindi consigliabile raccogliere nelle ore meno calde della giornata per evitare perdite dovute alla deiscenza dei frutti più maturi. La produzione varia, a seconda degli ambienti, da 200 a 500 kg ha⁻¹.

Il **Trifoglio sotterraneo** fornisce di solito ragguardevoli quantità di seme (0,3-1,0 t ha⁻¹). Il pascolamento, specie se continuo e intenso, è la forma di utilizzazione più congeniale al trifoglio sotterraneo. Per non compromettere l'insediamento, non deve iniziare prima di 3-4 settimane dal reinsediamento autunnale, ma successivamente può continuare fino all'estate. La resa della coltura pura varia da 4 a 8 t di s.s. ha⁻¹. Per la sua eccezionale plasticità, il trifoglio sotterraneo, al pari di altre leguminose annuali autoriseminanti, trova ampi spazi di impiego anche in utilizzazioni non convenzionali; ad esempio come cover crop in impianti

arborei o vigneti, in avvicendamenti fra colture erbacee (ad esempio mais-girasole) per migliorare la sostenibilità e conservare, con limitati input, la fertilità del suolo.

TRITICALE

Nel presente disciplinare sono contenute le modalità di coltivazione specifica per la produzione integrata del tritcale.

Il tritcale (*x Triticosecale Wittmack*) è un ibrido interspecifico tra *Triticum* e *Secale*, che ha la peculiarità di presentare alcuni caratteri di pregio del frumento, quali produttività, contenuto proteico, morfo-fisiologia adeguata ed alcuni della segale come rusticità e resistenza al freddo.

SCELTA DELL'AMBIENTE DI COLTIVAZIONE E VOCAZIONALITÀ

Il tritcale risulta idoneo anche all'insediamento in aree marginali della Campania, quali zone di alta collina, optando per varietà più resistenti alle basse temperature.

Suolo

Presenta una buona adattabilità a diversi tipi di suolo, adattandosi più della segale a quelli sabbiosi. Nonostante la tolleranza alla salinità abbia un'elevata variabilità genetica, può essere considerato una specie tollerante.

Esigenze climatiche

La resistenza al freddo varia in funzione delle cultivar. Fondamentale è la distinzione tra tipi invernali e tipi primaverili, quest'ultimi spesso insensibili al fotoperiodo e al termo-periodo e per questo più adatti alle aree mediterranee, sia perché dotati di precocità, sia perché spesso dotati di buone capacità di adattamento ad ambienti soggetti a stress idrici e termici.

Benché resistente al freddo, gelate tardive possono danneggiare fortemente la coltura, soprattutto considerata la precocità della levata e della fioritura.

Nei confronti della siccità primaverile e delle alte temperature, soprattutto in fase di granigione, compromessa se la temperatura è maggiore di 25°C, il tritcale risulta abbastanza sensibile risentendo della nota “stretta da caldo”, che può compromettere la quantità e qualità del raccolto.

SCELTA VARIETALE E DEL MATERIALE DI PROPAGAZIONE

La scelta della varietà è strettamente legata all'ambiente di coltivazione, che ha una notevole influenza sulle performance produttive. Per l'anno 2015 il Ministero delle Politiche Agricole Alimentari e Forestali ha inserito nel Catalogo delle Varietà delle Specie di Pianta Agricole 27 varietà, alcune tradizionali (Mizar, Scudo, Riger) e altre di recente introduzione (Flash, Biomax, Jokari).

Si consiglia di impiegare semente certificata.

Non è consentita la coltivazione di varietà costituite o provenienti da Organismi Geneticamente Modificati (OGM)

AVVICENDAMENTO CULTURALE

Il tritcale, come i due progenitori (frumento e segale), è una coltura sfruttante e, in quanto tale, nell'ordinamento culturale succede bene a colture miglioratrici.

Ovviamente è sempre da evitare la monosuccessione o la successione ad altri cereali a paglia, sia per problemi fitosanitari, sia per una progressiva riduzione della fertilità del terreno.

Per le aziende i cui terreni ricadono nelle zone montane e svantaggiate, così come classificate ai sensi della direttiva 75/268/CEE, nel quinquennio il tritcale entra in rotazione con almeno un'altra coltura. Sono ammessi due ristoppi se la coltura inserita tra i due ristoppi appartiene ad una famiglia botanica diversa. Negli altri casi si applica una rotazione quinquennale con almeno tre colture. I cereali autunno vernini sono considerati analoghi ai fini del ristoppio.

SISTEMAZIONE E PREPARAZIONE DEL SUOLO

Negli ambienti meridionali la semina del tritcale è effettuata nel periodo autunnale, per la sua elevata resistenza al freddo e perché la sua potenzialità produttiva aumenta con una maggiore precocità di maturazione, che le permette di sfuggire a condizioni idriche e termiche sfavorevoli durante la fase di fioritura e di maturazione della granella.

A parità di condizioni pedo-climatiche, per la produzione di tritcale da granella la semina autunnale può essere contemporanea a quella del frumento. Per la coltura da erbaio la semina, invece, è solitamente anticipata a fine estate-inizio autunno (tra fine agosto e settembre).

Il calcolo della quantità di seme da utilizzare dipende da svariati fattori, ed in particolare dalle condizioni del terreno, dell'ambiente e dall'epoca di semina. La dose di seme impiegata varia generalmente tra i 150 e i 200 kg ha⁻¹, con una densità di circa 300-350 semi germinabili a metro quadrato; tuttavia questa dose può essere leggermente aumentata (circa un 20% in più) in caso di condizioni pedo-climatiche particolarmente sfavorevoli, semine autunnali eccessivamente ritardate, coltivazione da erbaio.

Di solito il seme è distribuito a 2-3 cm di profondità, con una distanza tra le file di circa 20-30 cm.

GESTIONE DEL SUOLO

Per il tritcale è possibile adottare gli stessi lavori di preparazione del suolo utilizzati per frumento e segale; anch'esso si adatta ad una preparazione del terreno non eccessivamente accurata e, quindi risulta più idonea ad una riduzione del numero e della profondità delle lavorazioni, tenendo sempre conto delle caratteristiche del terreno.

Quando si attua la lavorazione principale è meglio ricorrere alla discissura (con ripper o chisel o estirpatori) e poi affinare il letto di semina con erpici; l'aratura costa di più, è più lenta come operazione e porta spesso alla formazione di zolle troppo grandi. Ove possibile, compatibilmente con la struttura e la tessitura del terreno, si può ricorrere alla minima lavorazione anche con macchine combinate. Se si dispone di seminatrici adatte, buoni risultati si possono ottenere anche con la semina su terreno sodo. Quando si esegue la tecnica della semina su sodo è importante controllare le infestanti emerse.

Negli appezzamenti con pendenza media superiore al 30% sono consentite esclusivamente la minima lavorazione, la semina su sodo e la scarificazione.

Negli appezzamenti con pendenza media compresa tra il 10% e il 30%, oltre alle tecniche sopra descritte, sono consentite lavorazioni ad una profondità massima di 30 cm, ad eccezione delle rippature per le quali non si applica questa limitazione. Inoltre è obbligatoria la realizzazione di solchi acquai temporanei ad una distanza massima di 60 metri o prevedere, in situazioni geopedologiche particolari e di frammentazione fondiaria, idonei sistemi alternativi di protezione del suolo dall'erosione.

FERTILIZZAZIONE

L'azienda deve disporre di un piano di concimazione nel quale sono definiti i quantitativi massimi dei macro elementi nutritivi distribuibili annualmente per la coltura.

I quantitativi di macroelementi da apportare devono essere calcolati adottando il metodo del bilancio, sulla base delle analisi chimico fisiche del terreno, secondo quanto indicato nella “Guida alla concimazione” della Campania vigente.

Le dosi di azoto, quando superano i 100 kg/ha, devono essere frazionate ad eccezione dei concimi a lenta cessione di azoto.

Nelle zone vulnerabili ai nitrati è obbligatorio il rispetto dei quantitativi massimi annui di azoto distribuibili secondo quanto stabilito dal vigente “Programma d'azione della Campania” in applicazione della Direttiva 91/676/ CEE (Direttiva nitrati).

Le esigenze nutrizionali del tritcale sono abbastanza elevate, addirittura superiori a quelle del frumento e della segale, anche se la risposta produttiva alla concimazione azotata è inferiore a quella del frumento e la sensibilità all'allettamento maggiore.

Il ritmo di assorbimento di azoto, fosforo, calcio e ferro è continuo durante tutto il ciclo, mentre quello del potassio ha un andamento crescente durante la fase vegetativa e calante durante quella riproduttiva.

Per la concimazione azotata si suggerisce l'urea alla semina e le forme nitro-ammoniacali in copertura.

Per quanto riguarda il fosforo ed il potassio, qualora la dotazione del suolo ne risultasse carente, come evidenziato dalle relative analisi chimiche, se ne consiglia la somministrazione prima della semina.

IRRIGAZIONE

Trattandosi di un cereale autunno-vernino, per esso non sono normalmente previste irrigazioni, in quanto sono da ritenersi sufficienti gli apporti idrici naturali.

RACCOLTA

Il tritcale può essere utilizzato per l'alimentazione umana, ma prevalentemente è impiegato per quella animale, come granella, foraggio verde o insilato allo stadio di maturazione latteo-cerosa.

L'impiego per l'alimentazione umana è indirizzato prevalentemente alla produzione di pane e altri prodotti da forno, ma con una diffusione non molto ampia, nonostante il miglior bilancio amminoacidico e la maggiore digeribilità e valore biologico delle proteine.

È possibile anche l'impiego del tritcale per la produzione di malto da birra in miscela con l'orzo fino al 10% del prodotto finale.

La raccolta può essere effettuata con le normali mietitrebbiatrici da frumento opportunamente regolate.

L'epoca di raccolta è un aspetto fondamentale da gestire con attenzione e varia in funzione della destinazione del prodotto.

Se impiegato come foraggio verde, il tritcale dovrà essere raccolto non oltre la spigatura (in condizioni ordinarie verso aprile), perché raccolte ritardate ne riducono l'appetibilità ed il valore nutritivo.

L'uso come foraggio da insilamento prevede la raccolta allo stadio di maturazione latteo-cerosa. Nel caso di raccolta del tritcale da granella, la raccolta dovrà essere abbastanza tempestiva. È conveniente raccogliere anche con un certo anticipo, circa 5-7 giorni prima della maturazione completa, quindi con un'umidità della granella un po' più elevata (intorno al 20%), facendo però attenzione alla regolazione delle mietitrebbiatrici.

VECCIA

Nel presente disciplinare sono contenute le modalità di coltivazione specifica per la produzione integrata della veccia.

Le altre norme e i vincoli comuni a tutte le colture sono riportate in maniera esaustiva nelle “Norme tecniche generali della produzione integrata”.

Al genere *Vicia* afferiscono numerose specie, quelle di maggiore interesse foraggero sono : *V. sativa* L.(veccia comune), *V. villosa* Roth (v. vellutata) molto adatta anche per il sovescio, *V. pannonica* Crantz (v. Ungherese), *V. atropurpurea* Desf., *V. narbonensis* L. (v. Narbona), *V. ervilia* Willd (vecciolo, moco).

SCELTA DELL’AMBIENTE DI COLTIVAZIONE E VOCAZIONALITÀ

La veccia è una pianta miglioratrice molto rustica e adattabile. Si coltiva sino a 3000 m di altitudine, in ciclo autunno-primaverile nelle regioni a clima mite, oppure in ciclo primaverile-estivo nelle zone più settentrionali dove le basse temperature non compromettono la sopravvivenza. È un’ottima essenza da sovescio, sia per la grande capacità azotofissatrice che per la grande capacità di copertura e soppressione delle infestanti.

Suolo

La veccia cresce in terreni da leggeri ad argillosi, con pH compreso fra 5.5 e 8.0.

La specie soffre per gli eccessi idrici ed i ristagni che provocano ingiallimento e caduta delle foglie nonché insorgenza di muffe e marciumi degli steli; laddove esistano rischi di eccessiva umidità è da preferire la veccia d’Ungheria.

Esigenze climatiche

Possiede un’ottima capacità di adattamento ai vari ambienti, anche se predilige i climi temperato-caldi e non eccessivamente umidi e freddi. La veccia non viene in genere coltivata in ambienti con piovosità annua inferiore a 400 mm. In ambiente mediterraneo la fioritura avviene 140-160 giorni dopo la semina e può prolungarsi per oltre 20 giorni.

SCELTA VARIETALE E DEL MATERIALE DI PROPAGAZIONE

Si consiglia di impiegare semente certificata.

Non è consentita la coltivazione di varietà costituite o provenienti da Organismi Geneticamente Modificati (OGM)

AVVICENDAMENTO CULTURALE

La veccia è una foraggera che solitamente entra in miscugli oligofiti (es avena-veccia-pisello) con altre essenze che fungono da tutore o in erbaio per il foraggiamento verde. Nell’avvicendamento con le colture principali (es. grano-mais o grano-sorgo), si inserisce la veccia come coltura da erbaio. L’erbaio di veccia viene prevalentemente destinato allo sfalcio primaverile per la produzione di fieno. Importante nella preparazione dei miscugli è il rapporto tra le dosi di seme della veccia e delle altre specie, infatti, se la densità delle specie consociate risulti bassa si riduce l’effetto “tutore”, al contrario se dovesse essere troppo alto potrebbe sopraffare la veccia. L’erbaio di veccia ed avena è il miscuglio più utilizzato nelle regioni del Mediterraneo poiché offre anche il vantaggio del sincronismo delle fasi più idonee alla produzione di fieno delle due specie (rispettivamente la formazione del primo baccello e la spigatura).

Per le aziende i cui terreni ricadono nelle zone montane e svantaggiate, così come classificate ai sensi della direttiva 75/268/CEE, nel quinquennio il trifoglio entra in rotazione con almeno un’altra coltura. Sono ammessi due ristoppi se la coltura inserita tra i due ristoppi appartiene ad una famiglia botanica diversa. Negli altri casi si applica una rotazione quinquennale con almeno tre colture.

SISTEMAZIONE E PREPARAZIONE DEL SUOLO ALLA SEMINA

Nelle regioni a clima mediterraneo e comunque in quelle in cui l’inverno è mite, la semina viene di regola effettuata tra la fine di ottobre ed i primi di novembre. Un anticipo nell’epoca di semina rende più problematico l’esito della coltura anche se, in condizioni di sufficiente piovosità o con l’irrigazione di

soccorso, la semina anticipata consentirebbe rese foraggere maggiori e la possibilità di una utilizzazione già a fine autunno. Nelle regioni a clima più freddo la semina viene in genere effettuata tra marzo ed aprile.

Nell'impianto di un erbaio monofita la densità oscilla tra i 90 ed i 120 kg ad ha (aumentare le dosi se la preparazione del letto di semina è stata eseguita grossolanamente) distribuibili o su file distanti 15-20 cm o a spaglio ad una profondità tra i 3-6 cm.

Nel caso di consociazione con graminacea, le dosi di seme sono generalmente 60-80 kg ha⁻¹ di vecchia e 40-60 kg ha⁻¹ di graminacea. La semina va realizzata preferibilmente a file alterne, spesso viene effettuata distribuendo il seme a spaglio per ogni singola specie oppure a spaglio per una specie e a file per l'altra.

Altre consociazioni binarie vengono realizzate con l'orzo (dose 30-40 kg ha⁻¹), tritcale o loiessa.

GESTIONE DEL SUOLO

La preparazione del terreno è una fase importante, poiché non sopportando i ristagni idrici, prima della semina si consiglia di effettuare un buon livellamento per evitare tale possibilità, e un buon affinamento superficiale per favorire l'interramento del seme.

Negli appezzamenti con pendenza media superiore al 30% sono consentite esclusivamente la minima lavorazione, la semina su sodo e la scarificazione.

Negli appezzamenti con pendenza media compresa tra il 10% e il 30%, oltre alle tecniche sopra descritte, sono consentite lavorazioni ad una profondità massima di 30 cm, ad eccezione delle rippature per le quali non si applica questa limitazione. Inoltre è obbligatoria la realizzazione di solchi acquai temporanei ad una distanza massima di 60 metri o prevedere, in situazioni geopedologiche particolari e di frammentazione fondiaria, idonei sistemi alternativi di protezione del suolo dall'erosione.

FERTILIZZAZIONE

La fertilizzazione deve essere condotta con l'obiettivo di garantire produzioni di elevata qualità e in quantità economicamente sostenibili, nel rispetto delle esigenze di salvaguardia ambientale, del mantenimento della fertilità e della prevenzione delle avversità. Essa pertanto deve tener conto delle caratteristiche del terreno e delle esigenze della coltura.

L'azienda deve disporre di un piano di concimazione nel quale sono definiti i quantitativi massimi dei macroelementi nutritivi distribuibili annualmente per la coltura.

I quantitativi di macroelementi da apportare devono essere calcolati adottando il metodo del bilancio, sulla base delle analisi chimico fisiche del terreno, secondo quanto indicato nella "Guida alla concimazione" della Campania vigente.

Le dosi di azoto, quando superano i 100 kg/ha, devono essere frazionate ad eccezione dei concimi a lenta cessione di azoto.

Nelle zone vulnerabili ai nitrati è obbligatorio il rispetto dei quantitativi massimi annui di azoto distribuibili secondo quanto stabilito dal vigente "Programma d'azione della Campania" in applicazione della Direttiva 91/676/ CEE (Direttiva nitrati).

Grazie alla capacità azoto-fissatrice della pianta, la coltura in genere non necessita di concimazioni azotate, tuttavia; in terreni particolarmente poveri, la somministrazione di azoto può risultare utile nelle fasi iniziali di sviluppo; nel caso di consociazioni con graminacee la dose di azoto dovrebbe aumentare.

IRRIGAZIONE

Non si effettuano irrigazioni, sono sufficienti gli apporti idrici naturali.

DIFESA E DISERBO

È obbligatorio il rispetto delle "Norme tecniche per la difesa ed il diserbo integrato delle colture" vigenti in Regione Campania.

RACCOLTA

L'erbaio di veccia viene solitamente falciato in primavera per la produzione di fieno, le rese solitamente sono tra 3-6 t ha⁻¹. Poiché la pianta ha portamento strisciante, per evitare perdite di prodotto ed il peggioramento qualitativo, conviene anticipare lo sfalcio agli inizi della fioritura.

Un pascolamento nel periodo invernale è consigliato, in quanto favorisce l'incremento della produzione, può rifornire l'allevamento in periodi di scarsa reperibilità del prodotto e favorisce l'emissione di nuovi steli (riducendo la taglia), contenendo di fatto i fenomeni di allettamento, senescenza e marcescenza, alla raccolta. Come per la coltivazione in purezza, anche le consociazioni si prestano al pascolo invernale, se le specie consociate sono dotate di capacità di ricaccio.