

REGIONE LAZIO

ASSESSORATO AGRICOLTURA E SVILUPPO RURALE, CACCIA E PESCA
DIREZIONE REGIONALE AGRICOLTURA E SVILUPPO RURALE, CACCIA E PESCA



(In attuazione del Regolamento (UE) N. 1305/2013)

BANDO PUBBLICO
MISURA 10
“Pagamenti Agro-climatico-ambientali”

(art 28 del Regolamento(UE) N. 1305/2013)

SOTTOMISURA 10.1
“Pagamenti per impegni agro-climatico-ambientali”

Allegato 1

NORME TECNICHE PER I PIANI DI FERTILIZZAZIONE

1. DISPOSIZIONI GENERALI

1.1. Finalità e campo di applicazione

Nell'ambito della Misura 10, Sottomisura 10.1 "Pagamenti per impegni agro-climatico-ambientali" le tipologie di operazione **10.1.4 Conservazione della sostanza organica del suolo** e **10.1.5 Tecniche di agricoltura conservativa** prevedono l'obbligo di predisporre un piano di fertilizzazione per ogni coltura, da elaborare sulla base delle asportazioni e delle dotazioni, da redigere secondo una specifica analisi del terreno da effettuarsi entro il primo anno del periodo di impegno.

Esclusivamente per la tipologia di operazione 10.1.5 Tecniche di agricoltura conservativa, la concimazione azotata non può oltrepassare i limiti fissati per ciascuna coltura riportati nella Tabella A allegata alla colonna "Dosi massime di azoto in condizioni di impegno".

Il presente documento ha la finalità di indicare le norme tecniche necessarie per la predisposizione di detti piani di fertilizzazione per ogni coltura sottoposta ad impegno.

1.2. Definizioni

a) piano di fertilizzazione: ai sensi del presente documento si definisce piano di fertilizzazione il documento tecnico con il quale si definiscono dosi, tipologie e modalità di impiego dei fertilizzanti distribuiti ad una coltura;

b) appezzamento omogeneo: ai sensi del presente documento viene definito appezzamento omogeneo l'area caratterizzata da un medesimo ordinamento colturale in uso (erbaceo o arboreo), e da un suolo con medesimo aspetto (colore, presenza di scheletro, ecc.), esposizione e giacitura prevalente;

c) analisi chimico fisica completa: ai sensi del presente documento viene definita analisi chimico fisica completa quella realizzata ai fini della determinazione dei parametri analitici del terreno riportati al punto 3 delle presenti norme;

d) analisi chimico fisica minima: ai sensi del presente documento viene definita analisi minima quella realizzata ai fini della determinazione del contenuto di sostanza organica (%), P assimilabile (mg/kg) e K di scambio (mg/kg) del terreno;

f) fertilizzante: qualsiasi prodotto o materiale come definito all'art. 2 del D.lgs. n. 217 del 29 aprile 2006 e ss.mm.ii;

g) biomassa: materiale organico, vegetale ed animale, nonché i residui e/o i sottoprodotti organici derivanti dalla loro trasformazione ed utilizzazione. Si possono considerare biomasse anche i residui prevalentemente organici solidi, semi-solidi e liquidi, sia urbani che derivanti da attività industriali

1.3. Obblighi

Sono obblighi del beneficiario (per le tipologie di operazione 10.1.4 e 10.1.5):

- elaborare un piano di fertilizzazione (secondo il fac-simile di cui al Modello 1) per tutte le colture che si avvicenderanno sulla superficie sottoposta ad impegno a cominciare dalla prima coltura il cui ciclo produttivo si sviluppa interamente dopo l'assunzione dell'impegno. In caso di coltivazioni poliennali, potrà essere redatto un unico piano di fertilizzazione, dichiarandone la validità per più cicli produttivi, a partire da quello che si sviluppa interamente dopo l'assunzione dell'impegno. Tale piano di fertilizzazione sarà elaborato avvalendosi di **un'analisi chimico fisica completa del terreno eseguita su ogni appezzamento omogeneo** presente in azienda da effettuarsi **entro il primo anno del periodo d'impegno**. Per le aziende composte da più corpi spazialmente separati, che individuano più appezzamenti omogenei, è riconosciuta la facoltà di

esentare dall'analisi del terreno gli appezzamenti omogenei inferiori a mq 3000, fermo restando l'obbligo per tali aziende di effettuare almeno una analisi del terreno sull'appezzamento omogeneo più rappresentativo; Il piano di fertilizzazione dovrà essere sottoscritto da un tecnico abilitato.

- allegare i piani di fertilizzazione elaborati (Modello 1) e i relativi certificati di analisi del terreno al quaderno di campagna.

2. CAMPIONAMENTO DEL TERRENO

2.1. Individuazione degli appezzamenti omogenei

L'area sottoposta ad impegno dovrà essere caratterizzata individuando uno o più appezzamenti omogenei secondo la definizione di cui al punto 1.2. Ogni appezzamento omogeneo va individuato catastalmente e riportato su una planimetria che deve essere allegata al quaderno di campagna.

Si provvederà quindi al campionamento del terreno di ogni appezzamento omogeneo.

2.2. Modalità di campionamento

Per ottenere un campione di terreno che sia rappresentativo di tutto l'appezzamento omogeneo è necessario prelevare più campioni elementari (4-6) percorrendo il campo con un percorso a "X" oppure a "W"; il prelievo si effettua con opportune trivelle oppure, in alternativa, con la vanga avendo l'accortezza di eliminare prima l'eventuale cotico erboso,

La profondità di campionamento varia in funzione dello strato di terreno interessato dalla coltura e delle tecniche di lavorazione del suolo e, in genere, per le colture erbacee corrisponde alla profondità della lavorazione principale.

I campioni elementari vanno mescolati tra loro in modo da ottenere una massa omogenea di terreno da cui si preleva il campione finale di almeno 1Kg; questo, numerato ed etichettato affinché sia identificabile l'appezzamento da cui proviene, va messo in sacchetti di plastica e inviato, nel minor tempo possibile, al laboratorio di analisi.

Nel Modello 1 dovranno essere descritte le modalità con le quali è stato realizzato il campionamento, la profondità alla quale è stato eseguito e le modalità di inoltro al laboratorio, fornendo giustificazione delle scelte operate

2.3. Epoca di campionamento

Il campionamento del terreno deve essere effettuato entro il primo anno del periodo d'impegno in epoca tale da consentire la predisposizione del piano di fertilizzazione per la prima coltura erbacea il cui ciclo produttivo si sviluppa interamente dopo l'assunzione dell'impegno o, nel caso delle colture poliennali, per il primo ciclo produttivo che si sviluppa interamente dopo l'assunzione dell'impegno.

Compatibilmente con quanto sopra esposto, ove possibile, si dovranno preferire i periodi in cui il terreno non è coperto dalla coltura e comunque il più lontano possibile dall'ultima fertilizzazione.

Nel modello 1 dovranno essere descritte le scelte effettuate in relazione all'epoca di campionamento.

3. ANALISI DEI CAMPIONI

Il laboratorio di analisi cui perviene il campione di terreno dovrà eseguire le determinazioni analitiche attenendosi ai "Metodi ufficiali di analisi chimica del suolo" di cui al Decreto del Ministero delle Politiche Agricole e Forestali 13 settembre 1999 e ss.mm.ii.

Il certificato analitico relativo all'analisi chimico- fisica completa di inizio impegno dovrà riportare almeno i seguenti parametri:

| Parametri chimico fisici | unità di misura |
|-----------------------------------|------------------------|
| Sabbia | % |
| Limo | % |
| Argilla | % |
| Reazione | pH |
| Cond. elettrica | mS |
| Calcare totale | % |
| Calcare attivo | % |
| Sostanza organica | % |
| Carbonio organico totale | % |
| Analisi elementi nutritivi | |
| Azoto tot. (N) | % |
| Fosforo ass. (P) | Mg/kg |
| Calcio scamb. (Ca) | mg/kg |
| Magnesio scamb. (Mg) | mg/kg |
| Potassio scamb. (K) | mg/kg |
| Sodio scamb. (Na) | mg/kg |
| Analisi CSC | |
| CSC | meq/100 g |
| Calcio | meq/100 g |
| Magnesio | meq/100 g |
| Potassio | meq/100 g |
| Sodio | meq/100 g |

Il certificato analitico rilasciato dal laboratorio va allegato al Modello 1.

Sono riconosciuti validi i certificati analitici di analisi del terreno che rispondono ai parametri sopra riportati eseguiti nei tre anni antecedenti la data dell'impegno iniziale.

4. PIANO DI FERTILIZZAZIONE¹

La redazione del piano di fertilizzazione si basa sulla conoscenza delle caratteristiche della coltura praticata, sulla conoscenza degli avvicendamenti realizzati e che si realizzeranno, sulle caratteristiche climatiche dell'area di intervento e sulla conoscenza delle caratteristiche del terreno, determinate mediante analisi del suolo e relativa interpretazione.

Il piano di fertilizzazione, sottoscritto da un tecnico abilitato, dovrà contenere la descrizione dei parametri tecnici utilizzati e i criteri adottati, nonché le motivazioni delle scelte operate.

Il piano di fertilizzazione dovrà essere definito sulla base dei risultati delle analisi del suolo e della loro interpretazione seguendo la metodologia di seguito riportata.

4.1 Sostanza organica

La sostanza organica del terreno è alla base della fertilità del suolo ed è quindi importante che le pratiche agricole tendano a incrementarne il contenuto del suolo o quanto meno a mantenerne il livello.

Fermo restando gli obblighi previsti nella presente misura è opportuno adottare tutte le pratiche agronomiche realizzate al fine di conservare e migliorare la dotazione in sostanza organica del

¹ AA.VV. "Guida alla corretta gestione della fertilità del suolo – analisi del terreno e piani di fertilizzazione". Regione Lazio – Assessorato Sviluppo Sistema Agricolo e Mondo Rurale. Istituto Sperimentale per la Nutrizione delle Piante. Roma, 1999.

terreno quali ad es. il riutilizzo dei residui colturali, il sovescio, l'impiego dei fertilizzanti organici ecc. Nel Modello 1 dovranno essere descritte e motivate le scelte operate in merito.

4.2 Azoto

Nell'arco del ciclo colturale dovrà essere sempre verificata l'uguaglianza tra perdite e apporti dell'elemento nel suolo.

Le perdite sono date dalle asportazioni effettuate dalla coltura in base ai propri fabbisogni più le dispersioni e immobilizzazioni che si verificano nel suolo.

Gli apporti sono dati dalle disponibilità naturali del suolo più le quantità distribuite con le concimazioni.

Se vogliamo conoscere la quantità da apportare con le concimazioni si dovrà impostare la seguente relazione:

$$\begin{array}{rcl} \text{fabbisogni colturali} & + & \\ \text{immobilizzazioni e dispersioni} & - & \\ \text{apporti e disponibilità naturali} & = & \\ \hline \text{dose di concimazione} & & \end{array}$$

4.2.1 Fabbisogni colturali

Il fabbisogno colturale viene generalmente stimato facendo riferimento alle asportazioni (Tab.1). Deve essere ricordato che esistono in letteratura dati di asportazioni per una medesima coltura proposti da diversi autori. Tali valori, talvolta molto differenti tra di loro, sono stati ottenuti a seguito di ricerche realizzate in realtà pedoclimatiche e sperimentali diversificate; la loro validità è tanto maggiore quanto più le condizioni del sito di applicazione sono simili a quelle sperimentali. E' opportuno individuare i valori più adatti, sulla base di un confronto tra le caratteristiche della specifica situazione operativa e le condizioni nelle quali questi valori sono stati ottenuti e per le quali vengono proposti. Nei casi in cui si ritiene di utilizzare valori diversi da quelli riportati nel presente allegato, questi dovranno essere giustificati con una relazione che andrà allegata al piano di fertilizzazione.

4.2.2 Dispersioni ed immobilizzazioni

In questa voce sono comprese le quantità di azoto non disponibile per la pianta a causa di differenti fenomeni, tra cui i più importanti sono:

- 1) immobilizzazione: l'azoto rimane immobilizzato nei residui della coltura precedente (es. paglia di frumento);
- 2) lisciviazione: l'azoto naturalmente presente del terreno viene disperso in seguito ad abbondanti precipitazioni nel periodo autunno-vernino; le perdite per lisciviazione variano in funzione di tessitura, struttura, regime idrico, presenza o no di coltura, tipo di coltura, presenza di azoto e l'entità delle perdite nei suoli coltivati è nell'ordine di 20-40 kg N/ha per anno, pur essendo possibili valori anche molto differenti;
- 3) denitrificazione: si verifica in condizioni di carenza di ossigeno ed è favorita da alta umidità e S.O. in decomposizione;
- 4) volatilizzazione: l'azoto viene disperso per "volatilizzazione" a causa di diversi fattori fra cui il pH (aumenta a pH maggiore di 6.5-7), l'umidità, il contenuto in calcare, il tipo di concime (ad esempio il solfato d'ammonio in presenza di calcare libera ammonio che in parte volatilizza).

Tab. 1 - Asportazioni di azoto delle principali colture

| Coltura prodotto | tipo di | resa media q/ha | contenuto in S.S. (%) | ASPORTAZIONI | |
|----------------------------|-------------------|--------------------|-----------------------------|----------------|-------------------------|
| | | | | kg/q S.S. N | kg/q prodotto t.q. N |
| Ortive | | | | | |
| Aglione | bulbi | 80 | | | 1,50 |
| Asparago | turioni | 45 | | | 2,50 |
| Cavolfiore | teste | 250 | | | 0,40 |
| Cipolla | bulbi | 300 | | | 0,27 |
| Fagioli nani freschi | baccelli | | | | 0,70 |
| Fagioli rampicanti freschi | baccelli | | | | 0,90 |
| Lattuga | foglie | 500 | | | 0,23 |
| | radici | 20 | | | 0,24 |
| Lattuga scarola | foglie | 500 | | | 0,13 |
| | radici | | | | 0,16 |
| Melanzana | frutti | 300 | | | 0,39 |
| Patata | tuberi | 350 | 21 | 1,9 | 0,40 |
| Peperone | frutti | 300 | | | 0,39 |
| Pisello | granella | 30 | | | 1,10 |
| | foglie e baccelli | 50 | | | 0,60 |
| Pomodoro | frutti | 450 | 5,5 | 4,5 | 0,25 |
| Spinacio | foglie | 160 | | | 0,47 |
| Cereali e foraggere | | | | | |
| Avena | granella | 40 | 86 | 1,9 | 1,60 |
| | paglia | 35 | 88 | 0,6 | 0,50 |
| Grano duro | granella | 60 | 86 | 2,4 | 2,00 |
| | Paglia | 50 | 88 | 1,1 | 0,90 |
| Grano tenero | granella | 65 | 86 | 2,3 | 1,98 |
| | paglia | 55 | 88 | 0,7 | 0,60 |
| Mais | granella | 100 | 84 | 1,7 | 1,50 |
| | fusti | 120 | 50 | 1,2 | 0,60 |
| Mais ceroso | parte epigea | 600 | 30 | 0,6 | 0,20 |
| Orzo | granella | 55 | 86 | 1,9 | 1,60 |
| | paglia | 45 | 88 | 0,6 | 0,50 |
| Sorgo | granella | 50 | 84 | 1,9 | 1,60 |
| | paglia | 70 | 50 | 2,8 | 1,40 |
| Industriali | | | | | |
| Barbabetole da zucchero | radici | 600 | 22 | 1,1 | 0,20 |
| | foglie + colletti | 120 | 14 | 2,5 | 0,35 |
| Girasole | granella | 25 | 90 | 3,0 | 2,70 |
| Medica | fieno | 100 | 82 | 2,7 | 2,20 |
| Soia | granella | 35 | 82 | 5,23 | 5,00 |
| | residui | 35 | 82 | 0,37 | 0,30 |
| Colza | frutti | 35 | | | 3,39 |
| Actinidia | frutti | 200 | | | 0,12 |
| Cocomero | frutti | 400 | | | 0,17 |
| Fragola | frutti | 170 | | | 0,80 |
| Melone | frutti | 300 | | | 0,30 |
| Nocciolo | frutti secchi | 18-20 | | | 0,90 |
| Olivo | frutti | 30-50 | | | 0,90 |
| Susino | frutti | 160-180 | | | 0,49 |
| Vite | frutti | 150-180 | | | 0,32 |

I valori seguenti, relativi alle asportazioni per alcune colture arboree, sono espressi in **kg/q di prodotto t.q.:**

| | | (q/ha) | Kg/ di prodotto t.q. N |
|----------|-------------------|---------|---------------------------|
| Ciliegio | frutti | 80-100 | 0,66 |
| | foglie | | 0,26 |
| | legno di potatura | | 0,24 |
| | organi perenni | | 0,45 |
| | | | totale 1,61 |
| Pesco | frutti | 180-220 | 0,20 |
| | foglie | | 0,19 |
| | legno di potatura | | 0,27 |

organi perenni

0,07
totale 0,73

4.2.3. Apporti e disponibilità "naturali"

In questa voce, sono comprese le quantità di azoto che sono disponibili per la pianta e che quindi devono essere sottratte ai fabbisogni colturali nel calcolo della dose di concimazione.

Gli apporti e le disponibilità comprendono:

- 1) l'azoto prontamente disponibile ad inizio coltura (azoto assimilabile, inorganico) che si può misurare direttamente, mediante appropriate determinazioni analitiche oppure si stima dall'azoto totale, in genere 1% (Tab. 2);
- 2) l'azoto mineralizzato dalla sostanza organica durante il ciclo colturale (mineralizzazione netta). Si può stimare conoscendo la tessitura del terreno, il contenuto di sostanza organica, la stagione di coltivazione e l'eventuale disponibilità irrigua (Tab. 3);
- 3) l'azoto derivante dai residui della coltura precedente dipende dalla quantità e dalla composizione dei residui colturali (Tab. 4).

In base al loro contenuto in azoto e al rapporto C/N i residui colturali rilasciano o sottraggono azoto alle colture successive: ad esempio la decomposizione della paglia (C/N=50) provoca un'immobilizzazione temporanea dell'azoto minerale nel suolo.

4 azoto derivante dall'effetto residuo di precedenti fertilizzazioni organiche. Con la concimazione organica circa il 50% dell'azoto viene utilizzato dalla coltura in atto mentre si può stimare che il 30% sarà disponibile per la coltura successiva.

5 azoto delle deposizioni secche ed umide: può essere stimato come pari a circa 10 kg/ha/anno.

Tab. 2 - Stima dell'azoto prontamente disponibile in funzione della tessitura e dell'N totale del terreno

| Terreni | densità apparente (t/m ³) | peso di 1 ha di terreno per 40 cm di profondità (t) | N tot. (%) | N ass. (kg/ha) |
|------------|---------------------------------------|---|------------|----------------|
| Sabbioso | 1.40 | 5.600 | 0.8 - 1.2 | 44.8 - 67.2 |
| m. impasto | 1.30 | 5.200 | 1.0 - 1.6 | 52.0 - 83.2 |
| Argilloso | 1.21 | 4.840 | 1.2 - 1.6 | 58.0 - 77.5 |

Tab. 3 - Azoto mineralizzato in funzione della tessitura e della percentuale di sostanza organica del terreno (kg/ha).

| Tipo di terreno | Sostanza organica presente nel terreno (%) | | | | |
|-----------------|--|-----|-----|-----|-----|
| | 0.5 | 1.0 | 1.5 | 2.0 | 2.5 |
| Sabbioso | 18 | 35 | 53 | 70 | 88 |
| Franco | 16 | 24 | 36 | 48 | 60 |
| Argilloso | 12 | 12 | 18 | 24 | 36 |

Tab. 4 - Azoto rilasciato dalle colture precedenti

| | |
|-----------------------------|------------------|
| dopo prato di erba medica | 60-80 kg/ha di N |
| dopo leguminose da granella | 30-40 kg/ha di N |
| dopo barbabietola | 40-50 kg/ha di N |
| dopo frumento | tracce |

post-effetto di precedenti ammendamenti organici: dopo letamazione (30 t/ha)

| | |
|---------|------------------|
| 1° anno | 40-50 kg/ha di N |
| 2° anno | 20-25 kg/ha di N |

4.3 Fosforo e Potassio

Il fosforo ed il potassio si muovono nel suolo meno velocemente di quanto crescano le radici delle piante. La dotazione di fosforo e potassio assimilabili viene ripristinata lentamente rispetto alla velocità di assorbimento delle colture.

Si deve confrontare il valore analitico del fosforo assimilabile o del potassio scambiabile con quello di normalità, cioè quella quantità di fosforo o potassio assimilabili dal suolo che consentono la crescita e la produzione ottimale in termini qualitativi e quantitativi della coltura (Tab. 5 e 6).

Tab. 5 - Valori di normalità per il fosforo assimilabile (metodo Olsen)

| Terreno | fosforo assimilabile (mg/kg) | | | | |
|---------------|-------------------------------|---------|---------|---------|---------|
| | frumento | medica | bietola | mais | arboree |
| Sabbioso | 8 - 11 | 15 - 18 | 10 - 13 | 5 - 9 | 7 - 11 |
| Medio impasto | 10 - 17 | 18 - 22 | 13 - 17 | 8 - 11 | 9 - 17 |
| Argilloso | 13 - 21 | 20 - 24 | 15 - 20 | 10 - 13 | 11 - 21 |

Tab. 6 - Valori di normalità per il potassio disponibile validi per la generalità delle colture

| Terreno | mg/kg |
|---------------|-----------|
| Sabbioso | 85 - 120 |
| Medio impasto | 100 - 150 |
| Argilloso | 120 - 180 |

Si possono verificare tre casi:

- 1) la dotazione del terreno è più elevata della soglia di normalità e quindi non si eseguono concimazioni;
- 2) la dotazione del terreno è più bassa della soglia di normalità e quindi si esegue una concimazione di arricchimento;
- 3) la dotazione del terreno è comparabile con la soglia di normalità e quindi si esegue una concimazione per reintegrare le asportazioni colturali (Tab. 7).

Nel modello 1 si dovrà specificare a quale casistica fare riferimento.

Nel caso siano valutate particolari situazioni pedoclimatiche che giustifichino un livello di concimazione differente da quello derivante dall'applicazione del metodo indicato nel presente capitolo, è consentito l'utilizzo di una dose di fertilizzante che tiene conto di tali valutazioni. Tale condizione dovrà essere adeguatamente motivata con una relazione tecnica da allegare al piano di fertilizzazione.

Tab. 7 - Asportazioni di fosforo e potassio espresse come P₂O₅ e K₂O

| Coltura | tipo di prodotto | resa media q/ha | contenuto in S.S. (%) | ASPORTAZIONI | | | |
|--|-------------------|-----------------|-----------------------|--|--------|---|------|
| | | | | kg/q S.S. P ₂ O ₅ K ₂ O | | kg/q prodotto t.q. P ₂ O ₅ K ₂ O | |
| Ortive | | | | | | | |
| Aglione | bulbi | 80 | | | | 0,15 | 0,30 |
| Asparago | turioni | 45 | | | | 0,70 | 2,25 |
| Cavolfiore | teste | 250 | | | | 0,16 | 0,50 |
| Cipolla | bulbi | 300 | | | | 0,13 | 0,27 |
| Fagioli nani | freschi | | | | | | |
| | baccelli | | | | | 0,20 | 0,60 |
| Fagioli rampicanti | freschi | | | | | | |
| | baccelli | | | | | 0,20 | 0,70 |
| Lattuga | foglie | 500 | | | | 0,08 | 0,48 |
| | radici | 20 | | | | 0,23 | 0,71 |
| Lattuga scarola | foglie | 500 | | | | 0,08 | 0,48 |
| | radici | | | | | 0,20 | 0,70 |
| Melanzana | frutti | 300 | | | | 0,21 | 0,60 |
| Patata | tuberi | 350 | 21,0 | 0,7 | 2,7 | 0,15 | 0,60 |
| Peperone | frutti | 300 | | | | 0,10 | 0,50 |
| Pisello | granella | 30 | | | | 0,30 | 0,30 |
| | foglie e baccelli | 50 | | | | 0,15 | 0,35 |
| Pomodoro | frutti | 450 | 5,5 | 0,2 | 6,8 | 0,10 | 0,40 |
| Spinacio | foglie | 160 | | | | 0,17 | 0,50 |
| Cereali e foraggiere | | | | | | | |
| Avena | granella | 40 | 86 | 0,6 | 0,6 | 0,50 | 0,53 |
| | paglia | 35 | 88 | 0,3 | 1,6 | 0,26 | 1,40 |
| Grano duro | granella | 60 | 86 | 1,0 | 0,6 | 0,86 | 0,50 |
| | paglia | 50 | 88 | 0,2 | 1,2 | 0,20 | 1,06 |
| Grano tenero | granella | 65 | 86 | 0,9 | 0,6 | 0,80 | 0,50 |
| | paglia | 55 | 88 | 0,2 | 1,2 | 0,18 | 1,06 |
| Orzo | granella | 55 | 86 | 0,6 | 0,6 | 0,50 | 0,53 |
| | paglia | 45 | 88 | 0,2 | 1,2 | 0,18 | 1,06 |
| Mais | granella | 100 | 84 | 0,8 | 0,5 | 0,70 | 0,40 |
| | fusti | 120 | 50 | 0,4 | 2,8 | 0,20 | 1,40 |
| Mais ceroso | parte epigea | 600 | 30 | 0,3 | 1,0 | 0,10 | 0,30 |
| Sorgo | granella | 50 | 84 | 0,8 | 0,5 | 0,70 | 0,42 |
| | paglia | 70 | 50 | 0,4 | 1,6 | 0,20 | 0,80 |
| Industriali | | | | | | | |
| Barbabietole | radici | 600 | 22 | 0,3 | 1,0 | 0,07 | 0,22 |
| da zucchero | foglie + coll. | 120 | 14 | 0,7 | 3,0 | 0,10 | 0,42 |
| Girasole | granella | 25 | 90 | 1,3 | 1,0 | 1,17 | 0,90 |
| Medica | fieno | 100 | 82 | 0,6 | 1,9 | 0,50 | 1,56 |
| Soia | granella | 35 | 82 | 1,55 | 2,36 | 1,28 | 1,95 |
| | residui | 35 | 82 | 0,24 | 1,83 | 0,20 | 1,50 |
| Colza | frutti | 35 | | | | 1,28 | 0,99 |
| Actinidia | frutti | 200 | | | | 0,05 | 0,36 |
| Cocomero | frutti | 400 | | | | 0,13 | 0,27 |
| Fragola | frutti | 170 | | | | 0,34 | 1,42 |
| Melone | frutti | 300 | | | | 0,17 | 0,50 |
| Nocciolo | frutti | 18-20 | | | | 0,92 | 0,96 |
| Olivo | frutti | 30-50 | | | | 0,40 | 1,00 |
| Susino | frutti | 160-180 | | | | 0,06 | 0,44 |
| Vite | frutti | 150-180 | | | | 0,06 | 0,48 |
| I valori seguenti, relativi alle asportazioni per alcune colture arboree, sono espressi in kg/q di frutti: | | | | | | | |
| Ciliegio | frutti | 80-100 | | | | 0,16 | 0,37 |
| | foglie | | | | | 0,05 | 0,23 |
| | legno di potatura | | | | | 0,08 | 0,11 |
| | organi perenni | | | | | 0,11 | 0,22 |
| | | | | | totale | 0,40 | 0,93 |
| Pesco | frutti | 180-220 | | | | 0,05 | 0,25 |
| | foglie | | | | | 0,05 | 0,35 |
| | legno di potatura | | | | | 0,05 | 0,11 |
| | organi perenni | | | | | 0,01 | 0,02 |
| | | | | | totale | 0,16 | 0,73 |

Oltre che sulla base delle asportazioni, la dose di fertilizzante fosfatico e potassico da somministrare deve essere calcolata tenendo conto rispettivamente della quota di elemento nutritivo che viene insolubilizzata dal terreno o persa per dilavamento. Tale quota, oltre che dalla tipologia di fertilizzante impiegato, dipende dalla natura del terreno (Tab. 8 e Tab.9).

Tab. 8 - Insolubilizzazione del fosforo in funzione del tipo di terreno

| Tipo di terreno | Insolubilizzazione annua % |
|------------------------------|---------------------------------------|
| pH <5.5 | 40-70 |
| pH 5.5-6.2 | 30 |
| pH neutro non calcareo | 10 |
| calcare totale (fino a 10%) | 20 |
| calcare totale (da 10 a 30%) | 35 |
| calcare totale (> 30%) | 40 |

Tab. 9 - Lisciviazione del potassio in funzione del tipo di terreno

| Tipo di terreno (contenuto di argilla in %) | Lisciviazione annua % |
|--|--------------------------------------|
| 0-5 | 60 |
| 5-15 | 30 |
| 15-25 | 20 |
| > 25 | 10 |

TABELLA A Livelli massimi di azoto somministrabili nel caso di adesione alle “Tecniche di agricoltura conservativa” (10.1.5)
(valori in kg/ha/anno)

| COLTURA | Azoto max nella pratica consueta | Dosi massime di azoto in condizioni di impegno | COLTURA | Azoto max nella pratica consueta | Dosi massime di azoto in condizioni di impegno |
|----------------------------|----------------------------------|--|------------------------------|----------------------------------|--|
| aglio | 120 | 84 | peperone | 180 | 120 |
| asparago | 180 | 125 | pisello | 30 | 20 |
| avena | 100 | 70 | pomodoro | 160 | 110 |
| barbabietola | 150 | 80 | rapa | 120 | 84 |
| bietola | 130 | 90 | riso | 160 | 112 |
| carciofo | 200 | 140 | sedano | 200 | 140 |
| carota | 150 | 105 | altre foraggere graminacee | 70 | 48 |
| cavolfiore | 200 | 110 | altre foraggere leguminose | 20 | 0 |
| cavolo broccolo | 150 | 105 | cece | 30 | 0 |
| cavolo verza e cappuccio | 200 | 140 | segale | 80 | 50 |
| cetriolo | 150 | 115 | soia | 20 | 0 |
| cicoria | 180 | 126 | sorgo | 120 | 80 |
| cipolla | 120 | 84 | spinacio | 120 | 84 |
| cocomero | 130 | 90 | sulla | 20 | 0 |
| colza | 180 | 100 | tabacco in ZVN | 80 | 50 |
| fagiolo | 20 | 0 | tabacco nelle zone ordinarie | 100 | 70 |
| fava | 20 | 0 | triticale | 91 | 62 |
| finocchio | 180 | 120 | zucchina | 200 | 140 |
| fragola | 150 | 100 | | | |
| frumento duro | 140 | 95 | | | |
| frumento tenero | 180 | 110 | | | |
| girasole | 100 | 70 | | | |
| lattuga e insalata indivia | 120 | 70 | | | |
| mais | 280 | 185 | | | |
| melanzana | 200 | 120 | | | |
| melone | 130 | 90 | | | |
| orzo | 120 | 84 | | | |
| patata | 150 | 90 | | | |

5. TIPOLOGIE DI FERTILIZZANTI ED EPOCHE DI IMPIEGO²

La scelta dei fertilizzanti da utilizzare e le modalità di impiego dovranno essere definite tenendo presenti le seguenti indicazioni.

Per la fertilizzazione dei suoli, è possibile fare ricorso ai fertilizzanti propriamente detti (previsti e descritti dal D.lgs. 29 aprile 2006 n. 217 e ss.mm.ii, oppure alle biomasse residue dalle attività produttive (agricole, industriali, ecc.) e dagli insediamenti abitativi.

Per alcune biomasse esiste una specifica normativa che ne disciplina l'uso:

- fanghi di depurazione: D.lgs. 27 gennaio 1992 n. 99;
- acque di vegetazione e sanse: Legge n. 574 dell'11 novembre 1996 e D.M. 06.07.2005.

Tali normative dovranno essere considerate qualora si utilizzino dette biomasse.

5.1. Fertilizzanti

I fertilizzanti propriamente detti possono essere a loro volta classificati in ammendanti, correttivi e concimi.

Gli **ammendanti e i correttivi** sono sostanze in grado di modificare e migliorare le caratteristiche fisiche, chimiche, biologiche e meccaniche del terreno attraverso i seguenti meccanismi:

- * agendo sulla struttura del suolo;
- * favorendo, nel terreno, le trasformazioni da cui dipendono le disponibilità degli elementi nutritivi;
- * fornendo energia per i microrganismi del suolo.

Un ammendante organico per poter svolgere la sua azione deve essere apportato al terreno in quantità elevate, nell'ordine delle decine di tonnellate per ettaro. Esempi di ammendanti disponibili sul mercato sono:

- * letame;
- * vermicompost da letame;
- * torba;
- * ammendanti vegetali;
- * ammendanti compostati.

Gli ammendanti devono essere apportati al terreno prima della semina o della messa a dimora di una coltura. Dopo lo spargimento, questi dovranno essere interrati uniformemente nello strato di suolo interessato dalla specie coltivata in modo che gli effetti favorevoli siano i maggiori possibili e che i processi di mineralizzazione/umificazione possano cominciare.

Per le colture erbacee, l'epoca ottimale di distribuzione degli ammendanti coincide con la lavorazione profonda, che si esegue per preparare il terreno per le colture da rinnovo a ciclo primaverile-estivo.

Per le coltivazioni arboree, gli interventi ammendanti sono considerati irrinunciabili al momento dell'impianto. Successivamente, interventi con cadenza anche frequente e con quantità di fertilizzanti più limitate, in relazione alle condizioni pedoclimatiche ed ai tassi di distruzione della sostanza organica, sono sempre consigliabili.

È necessario sottolineare che, anche se gli ammendanti organici vengono utilizzati prioritariamente per migliorare le caratteristiche chimiche generali e fisico-meccaniche dei suoli, con l'impiego di questi fertilizzanti si realizza anche un apporto al suolo di elementi nutritivi.

Questi sono presenti in forma organica e si rendono disponibili per le colture solo a seguito del processo di mineralizzazione.

² AA.VV. "Guida alla corretta gestione della fertilità del suolo – analisi del terreno e piani di fertilizzazione". Regione Lazio – Assessorato Sviluppo Sistema Agricolo e Mondo Rurale. Istituto Sperimentale per la Nutrizione delle Piante. Roma, 1999.

Pertanto, nella definizione dei piani di fertilizzazione per le colture, sarà necessario tenere conto anche della quota degli elementi nutritivi che derivano dall'ammendante e che devono essere sottratti dalla dose di concimazione totale.

I **concimi** sono sostanze in grado di fornire alle colture l'elemento o gli elementi chimici della fertilità necessari per lo svolgimento del ciclo vegetativo e produttivo: l'impiego dei concimi viene effettuato per apportare al terreno elementi nutritivi.

I concimi vengono classificati in:

- concimi minerali;
- concimi organici;
- concimi organo-minerali.

Per quanto riguarda i **concimi minerali (semplici o composti)** le modalità di impiego variano in funzione dell'elemento nutritivo e della coltura considerata.

Brevemente vengono riportati dei criteri generali, validi nella maggior parte dei casi:

- **Azoto:** è opportuno distribuire questo elemento nutritivo quando la coltura è presente sul terreno (copertura) ed in particolare quando questa ha la massima necessità e/o capacità di assorbimento. Il frazionamento della somministrazione consente, in generale, il raggiungimento dei migliori vantaggi tecnici ed economici in termini di efficienza di impiego e di tutela dell'ambiente.
- **Fosforo, Potassio, Magnesio, Calcio, Sodio:** generalmente si apportano al terreno con le lavorazioni preparatorie e complementari che precedono la semina o la messa a dimora delle colture (es. concimazione di fondo per le arboree). Devono essere interrati nello stato di terreno interessato dalle radici della coltura. L'apporto di questi elementi in copertura è limitato a casi molto specifici e per colture particolarmente esigenti.
- **Ferro, Manganese, Rame, Zinco:** la scelta della tipologia di concime e della modalità di applicazione deve essere attentamente valutata in relazione ad ogni specifica situazione, al fine di evitare che si ripresentino dopo qualche tempo le medesime condizioni di carenza. Si potranno, ad esempio, preferire fertilizzanti che presentano i microelementi in forma "chelata" ai sali e la distribuzione fogliare piuttosto che quella al suolo.

I **concimi organici** sono prodotti formati da composti organici del carbonio di origine animale o vegetale, legati chimicamente in forma organica ad elementi principali della fertilità (generalmente azoto oppure fosforo). Hanno la capacità di rilasciare con gradualità, a seguito del processo di mineralizzazione, gli elementi nutritivi. Questa gradualità di rilascio fa sì che la disponibilità degli elementi nutritivi nel suolo sia più compatibile con le esigenze delle colture. I concimi organici presentano generalmente una maggior efficienza di utilizzazione degli elementi nutritivi da parte delle colture rispetto ai concimi inorganici e spesso, questa maggiore efficienza tecnica, si traduce anche in una maggior efficienza economica. Inoltre, tra i mezzi tecnici per la fertilizzazione del suolo, i concimi organici risultano essere tra quelli a maggiore compatibilità ambientale.

Gli elementi nutritivi contenuti nei concimi organici si rendono disponibili solo a seguito del processo di mineralizzazione e quindi la distribuzione dei concimi organici deve avvenire in leggero anticipo rispetto alla semina o alla messa a dimora della coltura.

I **concimi organo-minerali** sono prodotti ottenuti per reazione o per miscela di uno o più concimi organici con uno o più concimi minerali semplici oppure composti.

Per la presenza della componente organica, i concimi organo-minerali dovranno essere distribuiti in leggero anticipo rispetto alla semina o messa a dimora della coltura e dovranno sempre essere interrati con le lavorazioni preparatorie e complementari.

In ragione della capacità di proteggere gli elementi nutritivi, il loro impiego deve essere considerato in particolare nei casi di:

- * suoli con caratteristiche tali da far prevedere intensi fenomeni di insolubilizzazione del fosforo o di lisciviazione del potassio;
- * suoli che pongono problemi di attenzione ambientale per la lisciviazione dell'azoto.

Regione Lazio
Programma di Sviluppo Rurale 2014/2020 (Reg. (UE) n. 1305/13)
Misura 10 Sottomisura 10.1
Tipologia di operazione: 10.1.4 10.1.5

Redazione dei piani di fertilizzazione

ANNO DI IMPEGNO 1 2 3 4 5 Campagna/.....

N° domanda sostegno/pagamento..... CUA A

Beneficiario

N° appezzamenti omogenei individuati e riportati nella planimetri allegata al quaderno di campagna: _____

Modalità di campionamento di ogni appezzamento omogeneo:

Epoca di campionamento di ogni appezzamento omogeneo:

PIANO DI FERTILIZZAZIONE COLTURA _____

Appezzamento omogeneo n.:

Interpretazione dei risultati analitici:

Dosi e tipologie di fertilizzanti

| Macroelemento | U. F. | Tipo fertilizzante e titolo | Dose (Q.li/ha) | Epoca d'impiego |
|--|-------|-----------------------------|----------------|-----------------|
| Azoto (N) | | | | |
| Fosforo (P ₂ O ₅) | | | | |
| Potassio (K ₂ O) | | | | |

Il presente documento va sottoscritto da un tecnico abilitato ed allegato al quaderno di campagna unitamente al certificato analitico relativo all'analisi chimico-fisica completa di ogni appezzamento omogeneo.