

ANNO 1999

I^a PROVA SCRITTA

Il candidato, dopo avere assunto verosimili dati tecnici, definisca il piano di concimazione e le modalità di distribuzione in campo dei concimi per una coltura erbacea di pieno campo, a sua scelta, nel rispetto delle falde acquifere.

SVOLGIMENTO

La concimazione rappresenta uno dei momenti più importanti nel ciclo colturale, sia per gli aspetti di carattere strettamente agronomico (qualità e quantità della produzione), sia per quelli economici (concimare costa), sia per le implicazioni di carattere ambientale connesse ad un utilizzo indiscriminato di elementi chimici fertilizzanti.

Un dato dal quale non si può prescindere è quello relativo alla conoscenza delle caratteristiche del terreno, che si può ottenere con una analisi chimico-fisica del terreno stesso o, in alternativa, consultando laddove disponibili le carte pedologiche.

La metodologia di campionamento e di analisi deve attenersi ai “Metodi ufficiali di analisi chimica del suolo” e fare riferimento ad un’area omogenea per caratteristiche geomorfologiche, di drenaggio, di tipo e di uso del suolo.

Individuata la zona omogenea (tecnicamente definita UPA – Unità di Paesaggio Aziendale), appartenente ad una azienda della pianura Padana destinata alla coltivazione di mais, e provveduto al campionamento, il campione viene inviato al laboratorio di analisi, al quale viene richiesto di ricercare i seguenti parametri:

- Scheletro
- Granulometria
- Capacità di Scambio Cationico (C.S.C.)
- pH
- Calcare totale
- Calcare attivo
- Sostanza organica
- Fosforo assimilabile
- Potassio scambiabile
- Magnesio scambiabile
- Rapporto Mg/K
- Rapporto C/N

A seguito dell’analisi, i dati in nostro possesso sono i seguenti:

- Scheletro: assente
- Granulometria: sabbia 38%, limo 37%, argilla 25% (terreno di medio impasto)
- C.S.C.: 15 meq/100g
- pH: 7,1 (terreno neutro)
- Calcare totale: 5,7% (terreno lievemente calcareo)
- Calcare attivo: 4% (terreno normalmente dotato)
- Sostanza organica: 2,5% (terreno sufficientemente dotato)
- Fosforo assimilabile: 37 ppm (terreno molto dotato)
- Potassio scambiabile: 190 mg/kg (terreno molto dotato)
- Magnesio scambiabile: 570 mg/kg (terreno molto dotato)
- Rapporto Mg/K: 3 (rapporto ottimale)
- Rapporto C/N: 10 (terreno ben umificato con N della sostanza organica stabile)

I dati precedentemente esposti portano a valutare positivamente la possibilità di coltivare mais nell’appezzamento sottoposto ad analisi: si procede quindi a redigere il relativo piano di

concimazione, basato sul principio del bilancio degli elementi fertilizzanti.

Considerando che si procede alla distribuzione di sostanza organica mediante effluenti di allevamento e vista la già elevata dotazione in P e K del terreno, elementi che va ricordato vengono trattenuti dal terreno e non dilavati, si ritiene non indispensabile la somministrazione di fertilizzanti chimici fosfopotassici, per cui ci si limita ad applicare il metodo del bilancio al solo azoto, elemento dilavabile e potenzialmente inquinante per le falde acquifere.

Il metodo del bilancio degli elementi fertilizzanti si basa sulla seguente equazione:

$$Yb + P = Rm \pm Rh \pm Rc \pm Ro + An + Cm + Ao$$

dove:

- Yb = asporto della coltura calcolato moltiplicando la produzione stimata "Y" e l'asportazione unitaria "b"

Considerando una resa di 10 ton/Ha di granella (asportazione di N 18¹ kg/ton) e 12 ton/Ha di stocchi (asportazione di N 6¹ kg/ton – gli stocchi vengono utilizzati in stalla) Yb assume un valore pari a 180 + 72 = 252 kg di N asportati

- P = totale delle perdite stimate (lisciviazione, volatilizzazione, ruscellamento, immobilizzazioni)

Si può stimare una perdita di N pari al 30¹% delle asportazioni, per cui P assume un valore pari a 252 * 0,3 = 75,6

- Rm = disponibilità derivante dalle riserve minerali del terreno

Tale fattore non è distinguibile da Rc

- Rh = disponibilità derivante dalla mineralizzazione dell'humus stabile e nutritivo del terreno

Per calcolare Rh è necessario prima di tutto conoscere il coefficiente di mineralizzazione Km, che nel caso del nostro terreno è pari a 0,012, e quindi applicare la seguente equazione:

$$Rh = S.O. * 0,05 * Km * Pr + 100000 * Da + (1 - Fvs) \text{ dove:}$$

S.O. = sostanza organica = 0,025

0,05 = azoto mediamente presente nella sostanza organica

Km = 0,012

Pr = profondità espressa in centimetri = 30

100000 = fattore di conversione

Da = densità in ton/m³ = 1,3¹

Fvs = frazione in volume di scheletro, nel nostro caso uguale a 0
per cui

$$Rh = 0,025 * 0,05 * 0,012 * 30 * 100000 * 1,3 + (1 - 0) = 59,5$$

Se si stima poi una perdita a carico di Rh pari al 30¹%, il valore definitivo è pari a

$$Rh = 59,5 * 0,7 = 41,65$$

- Rc = residui colturali

La coltura precedente era un prato di erba medica di quattro anni, per cui Rc assume un valore pari a + 100

- Ro = precedenti fertilizzazioni con ammendanti organici di origine animale e/o vegetale (azione residua)

Vista la coltura precedente, sulla quale non sono stati utilizzati ammendanti organici, il valore di Ro è uguale a 0

- An = apporti naturali

Vengono stimati attorno ai 30/40¹ kg annui, di cui 25¹ disponibili

- Cm = fertilizzante: concime minerale, organico o organo-minerale da distribuire
- Ao = fertilizzante: ammendante organico da distribuire

¹ Dati desunti dalla bibliografia

Il bilancio quindi diventa:

$$Yb + P = Rm \pm Rh \pm Rc \pm Ro + An + Cm + Ao$$

$$180 + 72 = 41,65 + 100 + 25$$

$$252 = 166,65 + 85,35$$

Quindi 85,35 sono i kg di N da distribuire con le concimazioni, le quali hanno una efficienza stimata attorno al 70%: dovremo quindi provvedere a fornire

$$85,35 : 70 = X : 100$$

$X = 122$ kg di N/Ha così distribuiti

30 ton/Ha di letame bovino maturo tal quale all'80% di umidità in prearatura che ci forniscono:

$$6000 = 30000 * 0,2$$

0,3 = coefficiente isoumico

0,02 = tasso di mineralizzazione annua

$$6000 * 0,3 * 0,02 = 36 \text{ kg/N/Ha}$$

Rimangono 86 kg di N che vengono forniti con urea (titolo 46%).

Avremo quindi bisogno di:

$$100 : 46 = X : 86$$

$X = 186$ kg/urea/Ha arrotondati a 200 kg.

I 200 kg di urea andranno distribuiti preferibilmente in copertura, sia per ottimizzarne l'utilizzazione da parte della coltura sia per limitare i fenomeni di dilavamento, in due dosi allo stadio di 4 - 5 foglie ed allo stadio di 8 - 10 foglie (appena prima della levata).