



**SELEZIONE PUBBLICA, PER TITOLI ED ESAMI, A N. 1 POSTO DI CATEGORIA D - AREA TECNICA, TECNICO-SCIENTIFICA ED ELABORAZIONE DATI, CON RAPPORTO DI LAVORO SUBORDINATO A TEMPO DETERMINATO PRESSO L'UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MILANO - DIPARTIMENTO DI SCIENZE AGRARIE E AMBIENTALI - PRODUZIONE, TERRITORIO, AGROENERGIA - CODICE 22318**

La Commissione giudicatrice della selezione, nominata con Determina Direttoriale n. 11390 del 7.7.2023, composta da:

Prof. Roberto Confalonieri	Presidente
Prof.ssa Fulvia Tambone	Componente
Dott. Pietro Marino Gallina	Componente
Sig.ra Grazia Martello	Segretaria

comunica le tracce relative alla prima prova.

**TEMA n. 1**

Il candidato tratti il ciclo biogeochimico del carbonio, con una particolare focalizzazione sugli eventi che avvengono nel suolo, chiarisca l'importanza agronomica dello stock di carbonio organico del suolo e riferisca le pratiche colturali che possono influenzarne la consistenza spiegandone i motivi.

**Verifica delle competenze informatiche:**

Al candidato è richiesta l'elaborazione dei dati provenienti da una semplice prova parcellare in cui sono stati confrontate 3 tesi di concimazione, ciascuna replicata 4 volte. I dati da elaborare riguardano la produzione di sostanza secca di trinciato integrale. Si chiede di costruire un grafico a barre che rappresenti i valori medi di resa delle tre tesi. Sull'asse X, categoriale, dovranno essere riportate le tesi e sull'asse Y i valori di resa. Le medie dovranno recare la barra di errore pari a  $\pm 1$  deviazione standard.

ID_tesi	Replica	Resa t(s.s.) ha <sup>-1</sup>
Ctrl	1	9,40
Ctrl	2	8,86
Ctrl	3	8,70
Ctrl	4	9,09
Liq	1	17,00
Liq	2	16,37
Liq	3	18,02
Liq	4	17,40
Liq+min	1	23,38
Liq+min	2	25,01
Liq+min	3	24,79
Liq+min	4	26,08



## TEMA n. 2

Il candidato dopo aver inquadrato il ciclo dell'azoto nel suolo ed il fabbisogno delle colture agrarie erbacee tratti le possibili scelte gestionali agronomiche utili per rendere la concimazione azotata efficiente e sostenibile.

### Verifica delle competenze informatiche:

Al candidato è richiesta l'elaborazione dei dati provenienti da una semplice prova parcellare in cui sono stati confrontate 2 tesi ciascuna replicata 3 volte. I dati da elaborare riguardano gli asporti di azoto nella biomassa aerea secca rilevati in tre diverse date.

Si chiede di costruire un grafico a dispersione a linee rette con indicatori che rappresenti i valori medi di asportazione delle due tesi nelle tre date di campionamento. Sull'asse X dovrà essere rappresentato il tempo e sull'asse Y gli asporti di azoto mentre le due tesi dovranno essere trattate ciascuna come una serie. Nel grafico visualizzare la legenda. Le medie dovranno recare la barra di errore pari a  $\pm 1$  deviazione standard.

Data	Tesi	Blocco	N asp (kg ha <sup>-1</sup> )
3/7	Ctrl	1	2,8
3/7	Ctrl	2	3,3
3/7	Ctrl	3	5,4
3/7	LIQ	1	7,7
3/7	LIQ	2	9,5
3/7	LIQ	3	12,3
13/7	Ctrl	1	15,1
13/7	Ctrl	2	18,4
13/7	Ctrl	3	28,6
13/7	LIQ	1	55,1
13/7	LIQ	2	50,2
13/7	LIQ	3	51,1
22/9	Ctrl	1	65,0
22/9	Ctrl	2	53,2
22/9	Ctrl	3	84,5
22/9	LIQ	1	149,5
22/9	LIQ	2	167,7
22/9	LIQ	3	169,4



## TEMA n. 3

Il candidato dopo aver introdotto l'uso agronomico degli effluenti zootecnici, loro dinamica di mineralizzazione nel suolo ed i possibili impatti ambientali tratti le possibili scelte per migliorare l'efficienza d'uso dell'azoto da essi veicolati.

### Verifica delle competenze informatiche:

Al candidato è richiesta la costruzione di un grafico a dispersione che rappresenti la relazione tra contenuto di sostanza organica del suolo (asse X) e massa volumica apparente (asse Y) esistente nell'insieme campionario fornito. Nel grafico è richiesto l'inserimento di una linea di tendenza polinomiale di ordine 2 mostrandone la funzione ed il coefficiente di regressione R<sup>2</sup>.

ID_campione	SOM g g <sup>-1</sup>	MVA t m <sup>-3</sup>
1	0,006	1,735
2	0,004	1,633
3	0,017	1,556
4	0,017	1,430
5	0,021	1,282
6	0,030	1,312
7	0,032	1,115
8	0,036	1,125
9	0,043	1,034
10	0,052	1,105
11	0,054	1,034
12	0,055	0,973
13	0,072	0,901
14	0,069	0,861
15	0,070	0,820
16	0,097	0,724

La Commissione comunica la traccia relativa alla prova pratica.

Al candidato è richiesta la determinazione del contenuto di azoto ammoniacale di un effluente zootecnico tramite distillazione in corrente di vapore e titolazione con acido solforico. Allo scopo vengono resi disponibili il protocollo analitico e quanto necessario per lo svolgimento delle determinazioni (reagenti, vetreria e distillatore). Si chiede di eseguire tre repliche, di calcolare la concentrazione media e la deviazione standard e di commentare la precisione delle misure.

Milano, 26 luglio 2023

La Commissione

Prof. Roberto Confalonieri - Presidente

Prof.ssa Fulvia Tambone - Componente

Dott. Pietro Marino Gallina - Componente

Sig.ra Grazia Martello - Segretaria