

LA CONCIMAZIONE DEI PRATI DI MONTAGNA



REVIA AGRICOLA
E ZOOTECNICA

GENNAIO / FEBBRAIO 1992

Spedizione in abb. post. Gruppo III / 70%

①—②

Speciale Agricoltura

Finanziamenti a tasso agevolato

- Prestiti di conduzione.
- Prestiti per la corresponsione di anticipazioni ai soci conferenti prodotti e per l'acquisto di cose utili alla gestione delle aziende agrarie dei soci.
- Prestiti quinquennali in favore di cooperative, consorzi ed associazioni agrarie danneggiate da avversità atmosferiche e calamità naturali.
- Prestiti quinquennali per l'acquisto di macchine agricole.
- Mutui ventennali per costruzioni rurali ed acquisto attrezzature.
- Mutui per il consolidamento di passività onerose.
- Leasing di macchine e attrezzature agricole.

Tutte le filiali del Credito Valtellinese sono a disposizione degli agricoltori per ulteriori informazioni e chiarimenti.

**Credito
Valtellinese**



Fondazione Fojanini di Studi Superiori

LA CONCIMAZIONE DEI PRATI DI MONTAGNA

Testi Fausto Gusmeroli

Disegni Carla Gianoncelli

L'Associazione Italiana di Studi Zootecnici

Speciale Agricoltura

Settimanale

LA CONCIMAZIONE
DEL PRATO
DI MONTAGNA



RIVISTA BIMESTRALE DI INFORMAZIONE
E TECNICA AGRARIA A CURA DEL
SERVIZIO PROVINCIALE AGRICOLTURA
FORESTE E ALIMENTAZIONE DI
SONDRIO

CON LA COLLABORAZIONE DI:

- REGIONE LOMBARDIA
- SETTORE AGRICOLTURA E FORESTE
- COMUNITA' MONTANE
- SERVIZIO VETERINARIO U.S.S.L.
- AMMINISTRAZIONE PROVINCIALE
- ASSOCIAZIONE PROVINCIALE
ALLEVATORI
- FONDAZIONE "PRO VALTELLINA"

Direttore Responsabile

GIOVANNI ERBA

Redattore capo

ROSARIO ALESSI

Comitato redazione

PAOLA BIANCHI
GIANMARTINO DELLA VEDOVA
FULVIO DI CAPITA

DIREZIONE, REDAZIONE PUBBLICITA'
ED AMMINISTRAZIONE
23100 SONDRIO
Via Trieste, 8 Tel. (0342) 530.332

UNA COPIAL. 2.500
NUMERO ARRETRATO.....L. 5.000

Spediz. in abb. post. Gruppo III / 70%
Autorizzazione Trib. Sondrio N. 101
del 4 aprile 1975

Publicità non superiore al 70%

Delle opinioni manifestate negli scritti firmati
sono responsabili i singoli autori, dei quali la
Direzione intende rispettare la piena libertà
di giudizio. E' permessa la riproduzione
degli articoli dietro autorizzazione della
Direzione.

Questa rivista è stampata dalla
RAMPONI arti grafiche
SONDRIO - Via Trieste, 88
Tel. 0342/21.21.20 - 21.70.75

Sommario

REVIA AGRICOLA E ZOOTECNICA

- 5** PRESENTAZIONE
- 7** PARTE PRIMA:
GLI ELEMENTI DELLA
NUTRIZIONE VEGETALE
ED I PRINCIPI DELLA
CONCIMAZIONE
- 15** PARTE SECONDA:
I FERTILIZZANTI
- 23** PARTE TERZA:
MODALITÀ E DOSI DI
SOMMINISTRAZIONE
- 31** RIFERIMENTI
BIBLIOGRAFICI
- 32** GLOSSARIO

L'Associazione Italiana di Studi Zootecnici

Speciale Agricoltura

1980

LA CONCIMAZIONE
DEL PRATO
DI MONTAGNA

Presentazione

Il visitatore che si inoltra lungo le nostre valli è solitamente colpito dalla bellezza dei prati e dei pascoli che, alternandosi ai boschi, caratterizzano il paesaggio alpino.

La sua attenzione, tuttavia, raramente travalica la componente edonistica e certamente non coglie appieno il significato che le risorse foraggere possiedono per la nostra economia agricola.

Chi invece, per maggiore sensibilità o per competenze professionali sa guardare al di là delle semplici apparenze, diviene consapevole del bagaglio di fatiche, sacrifici, aspirazioni, attese che, da sempre, accompagna la vita del contadino montanaro.

E' ponendosi da questa visuale che, con grande piacere, il Servizio Provinciale Agricoltura, Foreste e Alimentazione di Sondrio propone all'attenzione degli operatori agricoli il presente elaborato, curato dalla Fondazione Fojanini di Studi Superiori.

Esso approfondisce il tema della concimazione del prato, tecnica che ad una relativa semplicità di esecuzione unisce una notevole efficacia nell'incrementare le rese foraggere.

Il costante e continuo aggiornamento rappresenta oggi un imperativo al quale l'agricoltore non può più sottrarsi. Le crescenti richieste di contenuti qualitativi, la forte concorrenza sui mercati, le nuove e complesse problematiche ambientali, esigono conoscenze che esperienza e tradizione non possono più, da sole, sostenere. Chi non accetta di adeguarsi ai moderni dettami tecnici ed imprenditoriali viene oggi inevitabilmente messo ai margini del sistema produttivo come di quello sociale.

Il volumetto vuole essere un piccolo contributo alla crescita professionale dei nostri agricoltori ed un riconoscimento a chi, con perseveranza e passione, continua questa attività faticosa ma, per molti aspetti, affascinante.

Il lavoro si presta ad un duplice approccio. A coloro che desiderano apprendere con una certa completezza i presupposti su cui si fonda la pratica della concimazione si propone la lettura di tutto il testo. Chi invece circoscrive il proprio interesse agli elementi più concreti può limitare la propria osservazione all'ultima parte, dove i concetti teorici vengono tradotti in suggerimenti operativi.

Giovanni Erba

Capo del Servizio Provinciale Agricoltura,
Foreste e Alimentazione di Sondrio.

L'Associazione Italiana degli Studiosi di Scienze Agrarie

Speciale Agricoltura

1980 - Anno 10 - Numero 1

LA CONCIMAZIONE
DEL PRATO
DI MONTAGNA

Parte prima

GLI ELEMENTI DELLA NUTRIZIONE VEGETALE ED I PRINCIPI DELLA CONCIMAZIONE

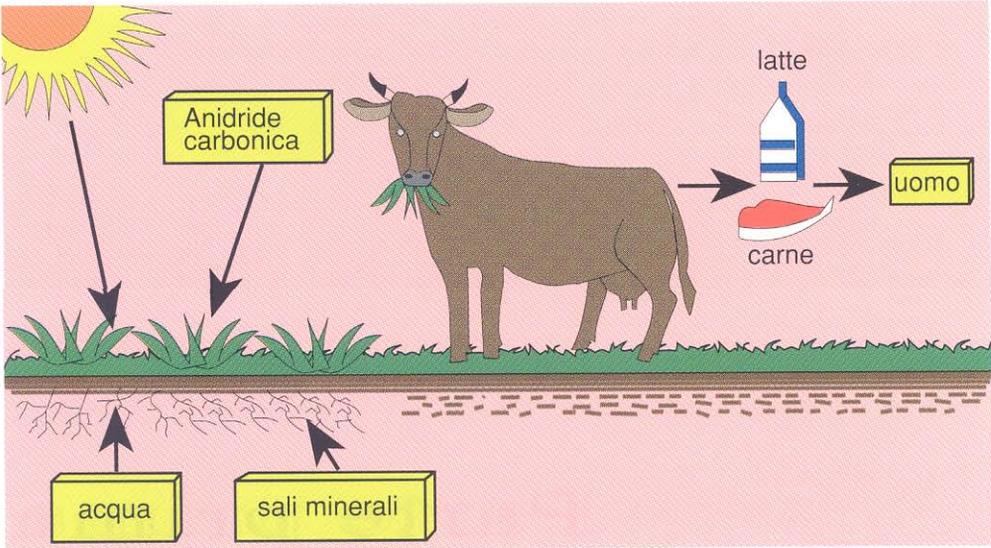
Come gli animali anche gli organismi appartenenti al regno vegetale hanno bisogno di nutrirsi per poter vivere, accrescersi e riprodursi. Mentre tuttavia i primi traggono gran parte del loro sostentamento da materie già piuttosto complesse ed elaborate (sostanze organiche), le piante sono in grado di soddisfare per intero le loro esigenze a partire esclusivamente da prodotti inorganici assai semplici, assorbiti dal terreno e dall'atmosfera: acqua, anidride carbonica e sali minerali.

Per tale ragione i vegetali sono definiti organismi "autotrofi", indipendenti sotto il profilo alimentare da qualunque fonte di energia che non sia quella primordiale del sole. Gli animali, invece, sono chiamati "eterotrofi", in quanto incapaci di vivere senza il supporto dell'energia chimica incorporata nei composti organici di cui, appunto, si nutrono.

Poichè tutte le sostanze provengono in ultima analisi dal regno vegetale, si può affermare che la fauna vive a spese delle piante o, in termini più tecnici, che queste rappresentano il primo anello della catena alimentare.

Un esempio vale forse di più al riguardo: la vacca, mangiando l'erba, non fa altro che trasformare l'energia solare captata dal foraggio in energia chimica che, rinchiusa nelle molecole del latte e della carne, viene trasferita all'uomo. Essendo l'anidride carbonica abbondantemente disponibile nell'atmosfera, essa non costituisce un problema per le piante le quali, attraverso le parti verdi, la possono assumere nelle dosi necessarie.

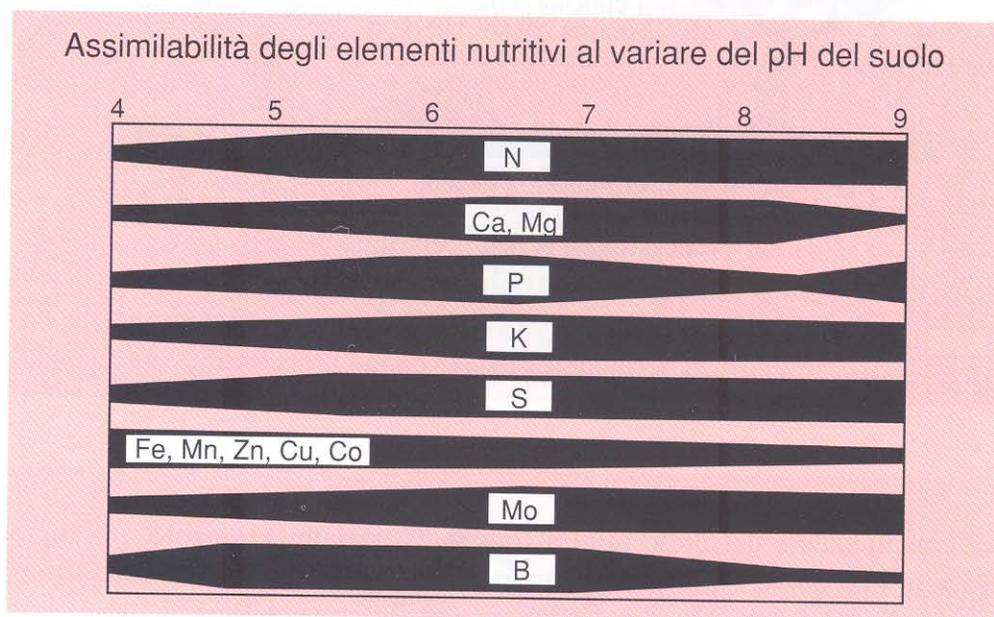
Non così per gli altri principi nutritivi che spesso risultano carenti nel suolo e vanno a deprimere la crescita vegetativa, costringendo l'agricoltore ad intervenire dall'esterno con opportuni arricchimenti.



Tralasciando l'acqua e l'anidride carbonica, i fattori della nutrizione vegetale si possono suddividere in due gruppi: i macroelementi, comprendenti l'azoto, il fosforo, il potassio, il calcio, il magnesio, il sodio, lo zolfo, il silicio ed il cloro e i microelementi o oligoelementi che contemplano il ferro, il manganese, lo zinco, il rame, il boro, il molibdeno ed il cobalto.

I primi (specialmente azoto, fosforo e potassio, identificati quali elementi principali della fertilità) sono richiesti dalle piante in quantità elevate; i secondi in quantità estremamente ridotte.

L'assorbimento dei minerali da parte delle radici è subordinato, oltre che ai fabbisogni specifici della coltura, alle dotazioni del suolo ed al suo pH, come evidenziato nella figura seguente:



Importante è altresì la natura chimica dei nutrienti ed i legami che si instaurano con le particelle del terreno.

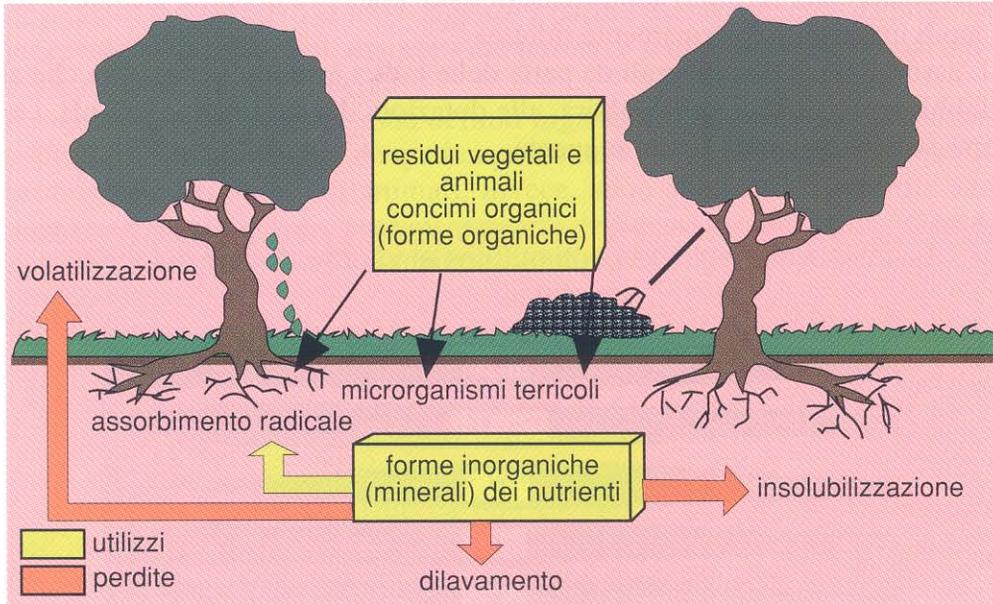
Circa il primo aspetto è da tempo noto che solamente talune forme minerali possono venire traslocate alla vegetazione.

Altre forme, ed in particolare quelle organiche, devono prima soggiacere ad una serie di trasformazioni, molte delle quali operate dai microorganismi terricoli e controllate da svariati fattori climatici e non.

Per quanto concerne la seconda componente, occorre pensare al suolo come ad una spugna, in grado di trattenere gli elementi minerali, contrastan-

do processi di dispersione (volatilizzazione, insolubilizzazione e dilavamento) che li renderebbero indisponibili alla pianta.

Il potere assorbente tende ad aumentare con il crescere delle concentrazioni di humus, argilla ed alcuni idrossidi.



La concimazione del prato mira a fornire essenzialmente azoto, principio cui alle massicce asportazioni fanno di norma riscontro insoddisfacenti contenuti pedologici. Fosforo e potassio non sono così efficaci nell'incentivare le produzioni foraggere, salvo nelle circostanze (per il potassio rare in Italia) di evidente povertà a livello del substrato.

Essi, invece, possono essere importanti per mantenere una equilibrata composizione floristica nel pabulum, controbilanciando l'azione dell'azoto che tende a deprimere Leguminose e specie minori a vantaggio delle Graminacee.

Per gli altri macroelementi non si ammettono di norma somministrazioni se non in via del tutto eccezionale quando nel foraggio si palesano gravi lacune, pregiudizievoli per la salute degli animali. Può essere questo il caso del magnesio in cotiche ricche di Graminacee o suoli leggeri e ben muniti di potassio; oppure del sodio su pabulum a base di famiglie minori.

Non sempre però la concimazione raggiunge gli scopi sperati, causa il pro-

porsi di fenomeni di antagonismo fra i nutrienti (es. tra magnesio e sodio da una parte e potassio e calcio dall'altra).

Più prudente è perciò l'adozione di specifiche integrazioni minerali alla razione alimentare del bestiame, integrazioni raccomandabili pure allorchè le carenze riguardano i microelementi.

Valutazioni leggermente diverse merita il calcio.

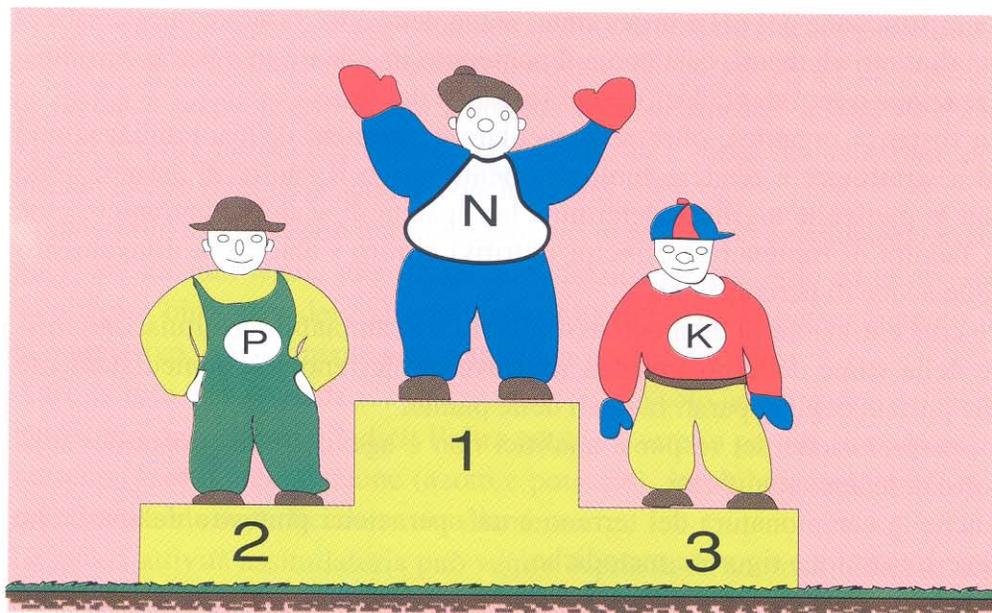
La sua concentrazione nell'erba è pressochè svincolata da contributi esterni, essenziali invece, secondo taluni, per la correzione dei terreni acidi. In realtà, poichè la reazione dipende in buona sostanza dalla natura del suolo e dai processi che lo hanno generato, le calcitazioni non sempre si dimostrano risolutive, richiedendo spesso applicazioni onerose e ripetute nel tempo, sulla cui opportunità si avanzano non poche perplessità.

Ancor più aleatoria si rivela la scelta dei concimi ad azione alcalinizzante: troppo blando è l'effetto, alle usuali dosi di impiego, rispetto al potere tampone del terreno!

Interventi correttivi (che per le colture prative si attuano con del carbonato di calcio in dosi di 10-16 q/ha durante il riposo vegetativo) si giustificano unicamente in situazioni estreme, allorchè l'acidimento, determinato ad esempio dall'uso dei concimi, deprime la produzione.

Negli altri casi, normalmente, si preferisce calibrare gli apporti fertilizzanti all'alterato quadro assimilatorio, già illustrato in precedenza.

Analoghe considerazioni vanno estese alle matrici alcaline.



Formulare un piano di concimazione significa stabilire tipo di fertilizzante, dosi, epoche e modalità di somministrazione.

L'intento presuppone la conoscenza della fertilità del substrato da un lato e della vegetazione nei riguardi delle esigenze nutritive dall'altro.

Per il primo aspetto, pur non trascurando le indicazioni che possono scaturire dall'osservazione della flora e dalle origini e storia del suolo, non si può prescindere da indagini analitiche di laboratorio.

Queste dovrebbero quantomeno contemplare:

- granulometria (dimensioni delle particelle minerali)
- pH (grado di acidità istantanea)
- contenuto in calcare totale e attivo
- contenuto in sostanza organica
- capacità di scambio cationico (potere assorbente)
- contenuto in fosforo assimilabile
- contenuto in potassio, magnesio e calcio scambiabile

Ai fini della concimazione occorre tenere presente che la granulometria o tessitura influenza la velocità di degradazione della sostanza organica, processo dal quale si libera l'azoto minerale utilizzato dalle colture.

Essa condiziona anche la mobilità dei nutrienti, in particolare di fosforo e potassio.

La misurazione del pH è importante, come detto, per valutare la assimilabilità di molti elementi, così come il contenuto in calcare lo è per la insolubilizzazione o retrodegradazione del fosforo e del ferro.

La sostanza organica, oltre ad ostacolare i fenomeni di insolubilizzazione ed a strutturare e rendere biologicamente attivo il suolo, in associazione con le particelle argillose determina la capacità di scambio cationico, cioè la facoltà di trattenere i principi nutritivi contro l'azione di dilavamento delle acque di percolazione.

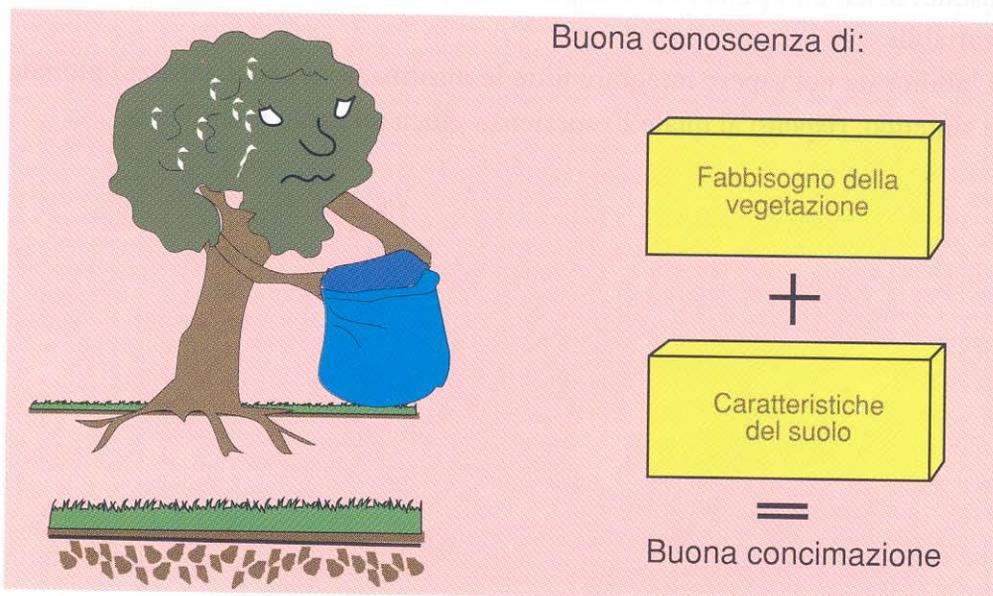
Le concentrazioni di elementi assimilabili o scambiabili costituiscono infine delle stime delle potenzialità nutritive del terreno più immediatamente alla portata degli apparati radicali delle piante.

L'interpretazione dei responsi analitici non è agevole e necessita del supporto di tecnici qualificati.

Anche la campionatura del terreno è un'operazione piuttosto delicata, che deve sottostare a rigorose metodiche.

Il sistema usualmente impiegato è quello del campione composto, ottenuto

dalla miscela di una serie di prelievi casuali in numero proporzionato alle dimensioni dell'appezzamento.



Le esigenze nutritive della vegetazione corrispondono in linea teorica alle quantità di elementi asportati con i raccolti e si desumono pertanto dalla composizione chimica del foraggio e dai livelli produttivi.

Ponendo ad esempio una resa annuale di 10 t di sostanza secca per ettaro e tenori azotati, fosfatici e potassici rispettivamente pari a 20, 4 e 25 g per kg di sostanza secca, le sottrazioni ammontano nell'ordine a 200, 40 e 250 kg per ettaro, entità che, volendo conservare la fertilità del substrato, dovranno essere reintegrate con le concimazioni.

Come si illustrerà meglio nel proseguio ciò in realtà non costituisce una regola. Valutazioni legate alle dotazioni e dinamiche del suolo ed al diverso significato biologico dei nutrienti sconsigliano spesso il perseguimento di tale obiettivo, specialmente per quanto concerne il potassio.

Altro fattore non secondario, già ricordato, è che solo una frazione del somministrato perviene alle radici; l'altra quota incorre in perdite per volatilizzazione (azoto), percolazione (azoto e potassio), insolubilizzazione (fosforo) ed erosione superficiale e ruscellamento.

La stessa attività assimilatoria può venire depressa da anomali indici di acidità della matrice e da antagonismi tra gli elementi.

Quanto esposto rende evidente come lo studio di un piano di concimazione non sia un fatto meramente contabile di raffronto tra delle entrate e delle uscite, bensì un'operazione complessa che si rifà ad una serie consistente di variabili.

L'abilità sta nel sapere integrare tutte le informazioni in un giudizio globale e sintetico, rispetto al quale l'esperienza gioca un ruolo preminente.

FERTILIZZANTI
 Per ottenere l'effetto desiderato, è necessario che il fertilizzante sia assimilato dalle piante. Per questo, il fertilizzante deve essere in grado di fornire nutrienti in forma assimilabile. I nutrienti possono essere assorbiti dalle piante in forma solida, liquida o gassosa. I fertilizzanti solidi sono quelli che vengono applicati direttamente al terreno. I fertilizzanti liquidi sono quelli che vengono applicati sotto forma di soluzione. I fertilizzanti gassosi sono quelli che vengono applicati sotto forma di gas.

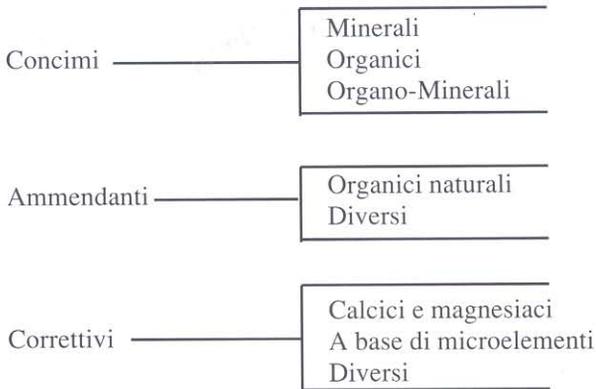


Parte seconda

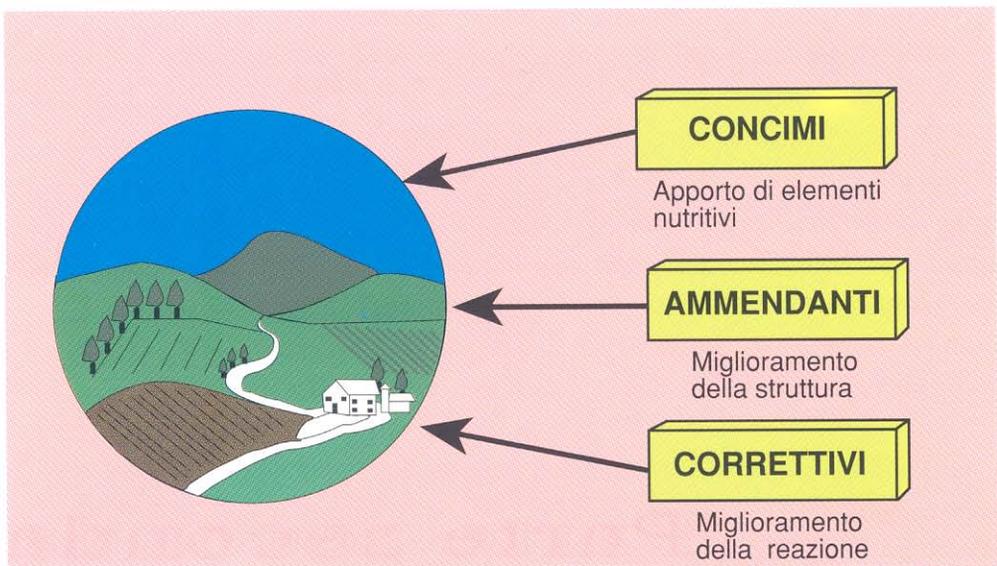
I FERTILIZZANTI

Con il termine fertilizzante vengono genericamente designati tutti i prodotti che in qualche misura contribuiscono al miglioramento della fertilità del terreno agrario.

La legge n. 748 del 19.10.1984, legge di disciplina del commercio dei fertilizzanti, li classifica in tre categorie, secondo il seguente schema:



Per concimi si intendono le sostanze apportatrici di uno o più elementi principali della nutrizione (azoto, fosforo e potassio); gli ammendanti svolgono azioni di tipo fisico-meccanico e biologico; i correttivi sono donatori di microelementi e agiscono su alcune caratteristiche fisico-chimiche del suolo.



Nella concimazione del prato rivestono interesse unicamente i concimi e, limitatamente ai casi segnalati in precedenza, i correttivi.

Gli ammendanti sono completamente esclusi, per una duplice ragione: sia perchè essendo impedito l'interramento non possono esplicare la loro peculiare funzione e sia perchè il prato, grazie alla produzione di una ragguardevole massa di radici, rappresenta in assoluto il miglior dispensatore di humus e restauratore della fertilità del suolo.

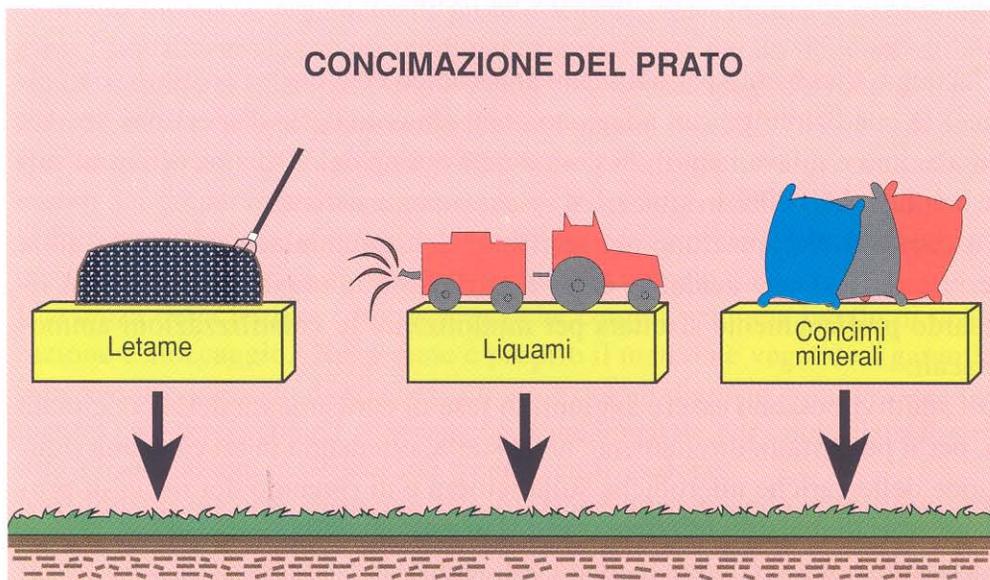
Nelle classiche rotazioni del passato esso, non casualmente, seguiva le colture più esigenti e depauperatrici e veniva inserito anche laddove non sussistevano reali bisogni di foraggio.

Una ulteriore selezione si impone nell'ambito degli stessi concimi.

L'impiego dei composti organici va in pratica circoscritto ai più economici, ovvero a quelli più tradizionali di derivazione aziendale: letame (per altro più correttamente classificabile fra gli ammendanti) e liquami. Improprio è il ricorso ad altri materiali, inferiori sotto il profilo tecnico-economico ai minerali.

Questi vanno considerati i prodotti d'eccellenza per le cotiche erbose naturali, elargibili o in modo da coprire autonomamente le richieste nutritive della vegetazione o in combinazione con gli organici, nel caso in cui l'impostazione colturale dell'azienda non ne consenta un più proficuo utilizzo sugli arativi.

L'analisi dei prodotti applicabili sul prato si riduce in definitiva al letame, liquami e concimi minerali.



Letame

Pur essendo il principe dei fertilizzanti non è esente da controindicazioni per la concimazione delle cotiche erbose.

Ad un insuperabile potere ammendante (100 q si trasformano in 25-50 q di humus) associa infatti un basso potenziale nutrizionale (100 q contengono solo 50 kg di azoto, 25 di anidride fosforica e 70 di ossido di potassio) unito ad una lenta cessione degli elementi, ciò che, volendo soddisfare per intero i fabbisogni della vegetazione, presupporrebbe dosaggi talmente elevati da risultare controproducenti.

L'impossibilità di incorporamento al substrato lo espone inoltre a perdite per volatilizzazione ammoniacale (possono coinvolgere fino al 70-80% dell'azoto), erosione e ruscellamento superficiale.

Altri inconvenienti insorgono allorchè il letame non subisce una buona maturazione in cumulo.

Il processo, attivato dai microorganismi di cui sono ricche le deiezioni solide, è indispensabile per favorire l'intima miscelazione ed umificazione della massa, nonchè per controllare la diffusione dei semi delle infestanti e prevenire pericolose interferenze ed abnormi intensificazioni della attività metabolica del suolo, con sottrazione di elementi nutritivi alla vegetazione e rilascio di molecole tossiche.

Il regolare andamento delle trasformazioni biochimiche è agevolato dal mantenimento nel cumulo di un certo indice di umidità (irrigare con il colaticcio che fuoriesce dalla massa) e da frequenti ed energiche compressioni.

L'acqua e l'ambiente parzialmente anaerobico così creato costituiscono altresì le condizioni per un adeguato contenimento delle dispersioni azotate (esalazioni e dilavamento), di norma nell'ordine del 20%, ma oltrepassanti la soglia del 60-70% in situazioni spiccatamente carenti.

La capacità di captazione nei confronti dell'ammoniaca posseduta dalla terra e da sostanze acidofile quali il perfosfato minerale può essere al riguardo proficuamente sfruttata per minimizzare le volatilizzazioni ammoniacali.

Gli additivi possono essere aggiunti in fase di caricamento della concimaia o, per il perfosfato, direttamente nella stalla, ottenendo in tal caso una riduzione delle cariche microbiche sulla lettiera e di rimando dei rischi di propagazione di malattie infettive (mastiti in primis).

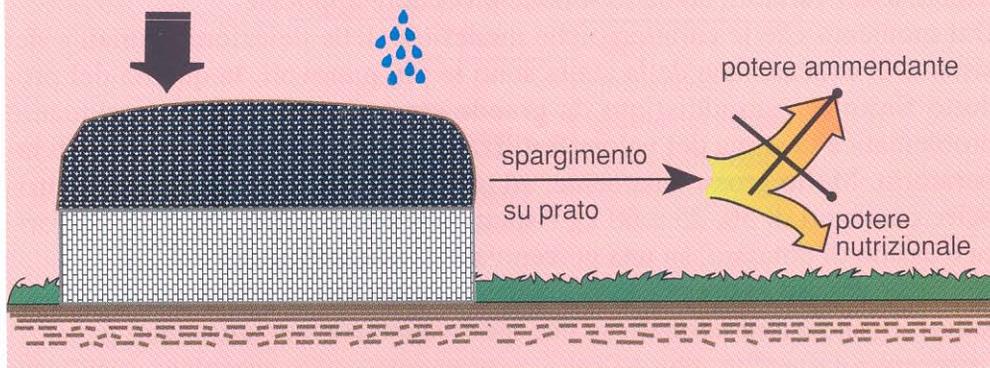
La maturazione si compie in un arco di tempo di 4-6 mesi.

LETAME

Per una buona maturazione:

compressione

umidificazione



Liquami bovini

A differenza del letame non contengono la lettiera, sono cioè totalmente di natura animale. Possedendo minori attitudini ammendanti, superiore valore nutritivo e migliori possibilità di penetrazione nel substrato vanno considerati più idonei del refluo solido per la concimazione del prato.

Poichè gli elementi sono presenti in forma prevalentemente minerale o racchiusi in molecole organiche di pronta demolizione chimica e microbiologica, i liquami mostrano un rendimento prossimo a quello dei concimi minerali, rispetto ai quali palesano un'attività più lenta ma più duratura.

Per l'azoto, la cui quota minerale (ammoniacale) è del 30-70%, l'efficienza risulta nel primo anno pari al 30-50% della corrispettiva quantità di elemento dei preparati chimici; nel volgere di 3-4 anni, con la liberazione della frazione organica, raggiunge il 90-100%. Maggiore è la componente minerale e maggiore sarà ovviamente l'efficacia iniziale.

L'assenza della lettiera comporta qualche complicazione a livello di maturazione e stoccaggio. Nel letame è proprio il materiale vegetale a garantire il necessario ingresso di aria nel cumulo e quindi il giusto equilibrio fra fermentazioni aerobiche ed anaerobiche, fondamentale per controllare le perdite e le esalazioni maleodoranti e per la umificazione.

Nei liquami occorre surrogare tale funzione introducendo specifici trattamenti.

Il più semplice consiste nella omogeneizzazione della massa mediante

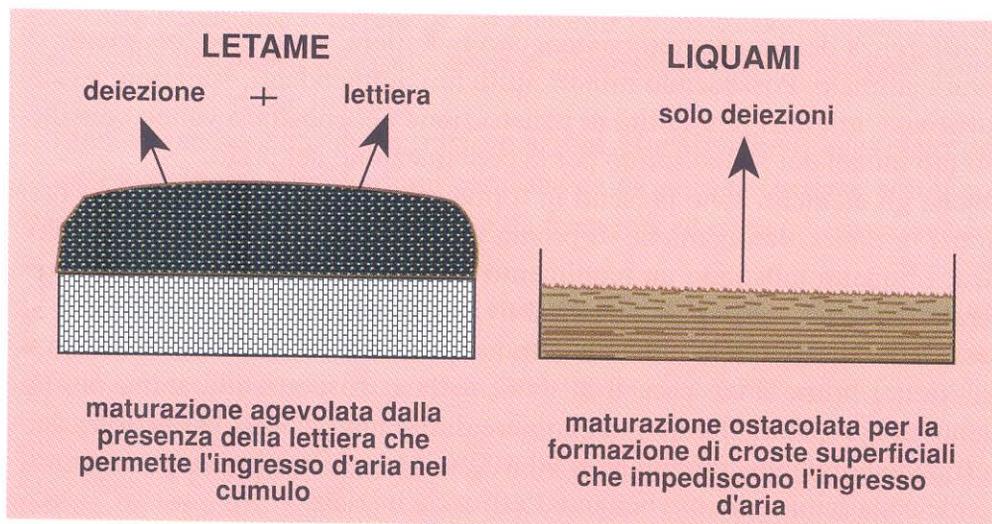
pompe o agitatori, attuata allo scopo di impedire la formazione di croste impermeabili in superficie e la stratificazione del materiale.

Gli altri prevedono l'immissione di aria per mezzo di appositi ossigenatori o di ioni metallici (rame) per via elettrolitica, pervenendo nel primo caso ad un incremento nelle fermentazioni aerobiche, nel secondo ad una attenuazione delle anaerobiche. I trattamenti inducono sempre delle perdite di nutrienti, assai variabili come lo sono le procedure applicate.

Dal momento che le caratteristiche medesime delle deiezioni animali e dei sistemi di evacuazione della stalla sono le più mutevoli, la qualità del prodotto finito è contraddistinto da grande eterogeneità che rende alquanto problematica la stima del valore fertilizzante senza l'ausilio di analisi di laboratorio. Molto grossolanamente, ad un volume di 10 mc si possono attribuire contenuti di 50, 25 e 60 kg rispettivamente di azoto, anidride fosforica e ossido di potassio, su una percentuale di sostanza secca del 7%.

Anche i tempi di maturazione dei liquami cambiano in relazione ai suddetti fattori. In situazioni normali, se due mesi vanno ritenuti sufficienti per il risanamento del refluo, non lo sono sicuramente per la completa stabilizzazione e per la distruzione dei semi delle essenze infestanti.

Più prudente è rispettare i 4-5 mesi consigliati per lo stesso letame.

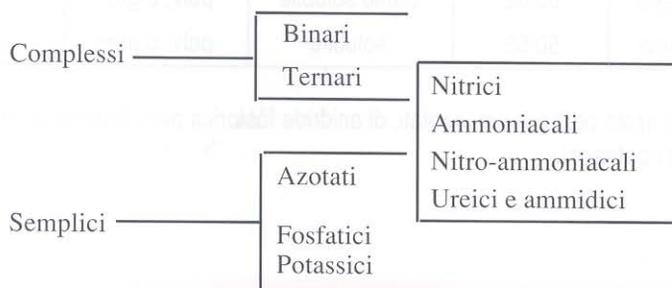


Concimi minerali

La presenza degli elementi in esclusiva combinazione inorganica esaurisce alla sfera nutritiva le loro proprietà fertilizzanti. La relativa facilità con la quale possono approfondirsi nella matrice pedologica raggiungendo la rizosfera e la prontezza con cui i nutrienti vengono rilasciati e convertiti nelle forme assimilabili delle piante, ne attestano la superiorità per la concimazione del prato. Con un oculato frazionamento degli apporti azotati si rie-

scono ad esempio ad ottenere coefficienti di utilizzazione dell'elemento del 75-80% ed innalzamenti poderosi delle rese. L'impatto sull'ambiente è irrilevante e non si hanno neppure quei rischi di disseminazione delle infestanti tipici dei materiali organici.

I concimi minerali vengono così catalogati:



I formulati complessi, donatori di due o di tutti i macroelementi principali, non raccolgono molti consensi, in ragione del loro costo e della modesta versatilità. Circa i semplici, per gli azotati viene escluso l'uso della calcio-cianamide e dei nitrati, l'una tossica e caustica per le piante, gli altri facilmente dilavabili e ad attività troppo rapida. Riserve vengono avanzate anche per gli ureici e per gli ammoniacali (questi ultimi nei soli substrati alcalini), soggetti a rilasci nell'atmosfera, specialmente con clima caldo, siccitoso e ventoso. Tipologie, proprietà salienti e miscibilità dei prodotti di più comune impiego sono riportati nei prospetti sottostanti.

CONCIME	TITOLO*	SOLUBILITA' IN ACQUA	ASPETTO FISICO	ASSIMILABILITA'
Concimi azotati				
Solfato ammonico	20/21	elevata	granulare	quasi pronta
Nitrato ammonico	26/27	elevata	granulare	pronta
Solfonitrato ammonico	26/27	elevata	granulare	pronta
Urea	46	elevata	perlato	quasi pronta
Concimi fosfatici				
Perfosfato minerale	18/21	min. 90%	polv. o gran.	graduale
Perfosfato triplo (superfosfato)	40/48	min. 90%	polv. o gran.	graduale
Fosfato bicalcico	38/42	insolubile.	polverulento	graduale
Scorie Thomas	15/17	insolubile	polv. o gran.	lenta

CONCIME	TITOLO*	SOLUBILITA' IN ACQUA	ASPETTO FISICO	ASSIMILABILITA'
Concimi potassici				
Cloruro di potassio	60/62	molto solubile	polv. o gran.	graduale
Solfato di potassio	50/52	solubile	polv. o gran.	graduale

* Percentuale di azoto per i concimi azotati, di anidride fosforica per i fosfatici, di ossido di potassio per i potassici.

	Nitrato d'ammonio	Nitrato di sodio	Solfato d'ammonio	Urea	Fosfato bicalcico	Perfosfato minerale	Scorie Thomas	Cloruro di potassio	Solfato di potassio
Nitrato d'ammonio									
Nitrato di sodio									
Solfato d'ammonio									
Urea									
Fosfato bicalcico									
Perfosfato minerale									
Scorie Thomas									
Cloruro di potassio									
Solfato di potassio									

Miscibili senza limitazioni
 Miscibili solo al momento dell'impiego
 Non miscibili

WOBALTA E BRESI
DI AMMINISTRAZIONE

Il presente regolamento ha lo scopo di disciplinare l'attività amministrativa delle Amministrazioni comunali di Wobalza e Bresi, in conformità con i principi sanciti dalla Costituzione e dalla legge n. 40 del 1999, nonché di garantire l'efficienza e la trasparenza dell'azione amministrativa.

Il regolamento è diviso in tre parti: la prima parte, che costituisce l'oggetto principale del presente documento, disciplina l'organizzazione e il funzionamento dell'Amministrazione comunale; la seconda parte, che costituisce l'oggetto principale del presente documento, disciplina l'attività amministrativa; la terza parte, che costituisce l'oggetto principale del presente documento, disciplina l'attività amministrativa.

CATEGORIA		DESCRIZIONE		CATEGORIA	
NUMERO	DESCRIZIONE	NUMERO	DESCRIZIONE	NUMERO	DESCRIZIONE
1	...	2	...	3	...
4	...	5	...	6	...
7	...	8	...	9	...
10	...	11	...	12	...
13	...	14	...	15	...
16	...	17	...	18	...
19	...	20	...	21	...
22	...	23	...	24	...
25	...	26	...	27	...
28	...	29	...	30	...
31	...	32	...	33	...
34	...	35	...	36	...
37	...	38	...	39	...
40	...	41	...	42	...
43	...	44	...	45	...
46	...	47	...	48	...
49	...	50	...	51	...
52	...	53	...	54	...
55	...	56	...	57	...
58	...	59	...	60	...
61	...	62	...	63	...
64	...	65	...	66	...
67	...	68	...	69	...
70	...	71	...	72	...
73	...	74	...	75	...
76	...	77	...	78	...
79	...	80	...	81	...
82	...	83	...	84	...
85	...	86	...	87	...
88	...	89	...	90	...
91	...	92	...	93	...
94	...	95	...	96	...
97	...	98	...	99	...
100	...	101	...	102	...

Parte terza

MODALITÀ E DOSI DI SOMMINISTRAZIONE

Dei tre macronutrienti principali il solo azoto va elargito senza eccezioni in ogni contesto. E' la sua scarsa propensione ad accumularsi nel terreno e la sua estrema mobilità a rendere indispensabili regolari arricchimenti, pena la brusca caduta delle produzioni.

Non così per il fosforo e soprattutto per il potassio, i cui influssi sulle rese sono, come già sottolineato, ordinariamente inferiori a quelli dell'azoto.

La loro applicazione, utile per conservare una più variegata composizione floristica, va pertanto modulata alle risorse del suolo.

La definizione delle dosi di concimazione può essere per semplicità ricondotta al numero degli sfalci praticati nell'anno.

Questi, in un bacino di relativa uniformità pluviometrica e pedologica, si prestano infatti ad essere assunti quali espressione più immediata della produttività.

N. TAGLI	EPOCA DI SOMMINISTRAZIONE			TOTALE
	Ripresa vegetativa	dopo il 1° taglio	dopo il 2° taglio	
1	80 - 100 Kg.	--	--	80 - 100 Kg.
2	70 - 85 Kg.	30 - 35 Kg.	--	100 - 120 Kg.
3	70 - 85 Kg.	50 - 55 Kg.	--	120 - 140 Kg.
4	90 - 100 Kg.	45 - 50 Kg.	45 - 50 Kg.	180 - 200 Kg.

Con tali premesse diviene possibile prefigurare per l'azoto il seguente schema di fertilizzazione (i valori sono espressi in kg per ettaro):

I limiti inferiori sono validi per le realtà meno vocate. I superiori per gli ambienti più favorevoli, per i quali non si esclude comunque l'adozione di quantitativi più massicci (anche 25-30% in più).

Il frazionamento degli apporti si impone per limitare le perdite e massimizzare i rendimenti. Assai importante è la tempestività delle distribuzioni: in primavera occorre intervenire ai primi accenni di risveglio vegetativo; dopo i tagli, non appena sgombrato il prato dal foraggio.

Per quanto riguarda il fosforo, il ricorso a contributi esterni va in linea generale caldeggiato allorchè la dotazione del substrato non varca la soglia di assimilabilità delle 30 ppm in anidride fosforica (metodo Olsen).

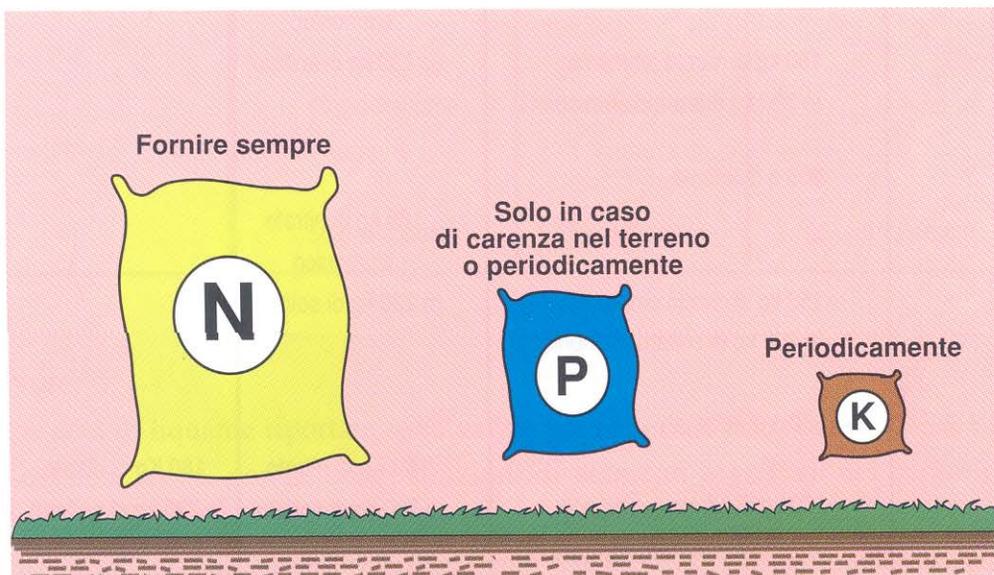
I quantitativi, da applicarsi alla ripresa vegetativa, dovranno aggirarsi attorno ai seguenti valori:

- 50 kg/ettaro di anidride fosforica con 1 taglio
- 50-100 kg/ettaro con 2-3 tagli
- 100-150 kg/ettaro con 4 tagli

Non disponendo di analisi del terreno conviene affidarsi a spargimenti periodici (ogni 2-3 anni), passando a somministrazioni annuali nel caso in cui la risposta della vegetazione sia evidente.

Per il potassio il limite massimo si colloca teoricamente attorno alle 150 ppm di ossido in forma assimilabile.

Molteplici ricerche hanno peraltro dimostrato la mancanza di significative risposte anche in circostanze meno favorevoli, ciò che priva di concretezza



la concimazione potassica del prato, se non su cadenze pluriennali o laddove si voglia sostenere la presenza di Leguminose.

L'apporto puntuale e preciso dei nutrienti può realizzarsi unicamente con i concimi minerali semplici. Con i formulati complessi e gli organici si è vincolati dagli equilibri interni del prodotto che comportano, inevitabilmente, sovraccarichi o carenze dell'uno o dell'altro principio. Combinando materiali organici e minerali l'inconveniente si può annullare o ridurre molto.

Nel prosieguo si riportano alcuni schemi indicativi di concimazione che fanno riferimento alla casistica osservabile in Provincia di Sondrio.

AZIENDA CON ABBONDANTI DISPONIBILITÀ DI LETAME NON UTILIZZABILI ALTRIMENTI			
N. tagli	EPOCA DI SOMMINISTRAZIONE		
	ripresa vegetativa	dopo il 1° taglio	dopo il 2° taglio
1	300 q di letame 200 kg di nitrato ammonico (o 250 kg di solfato ammonico)		
2	300 q di letame 150 kg di nitrato ammonico (o 200 kg di solfato ammonico)	100 kg di nitrato ammonico (o 130 kg di solfato)	
3	300 q di letame 150 kg di nitrato ammonico (o 200 kg di solfato ammonico)	180 kg di nitrato ammonico (o 230 kg di solfato)	
4	300 q di letame 200 kg di nitrato ammonico (o 250 kg di solfato ammonico)	180 Kg di nitrato (o 230 kg di solfato)	180 Kg di nitrato (o 230 kg di solfato)

Note:

dosaggi di letame superiori ai 300 q/ettaro normalmente applicati quale forma di smaltimento, possono determinare fenomeni di ombreggiamento, deprimendo la crescita iniziale della vegetazione.

Deposizioni anticipate (autunnali e invernali precoci) più agevoli da un punto di vista organizzativo, si rivelano poco efficaci, in quanto buona parte dell'azoto viene perso per dilavamento e volatilizzazione. Per favorire la penetrazione nel suolo, alla letamazione va fatta seguire una energica erpicatura.

AZIENDA CON ABBONDANTI DISPONIBILITÀ DI LIQUAMI			
N. Tagli	EPOCA DI SOMMINISTRAZIONE		
	Ripresa Vegetativa	Dopo il 1° taglio	Dopo il 2° taglio
1	50 q di liquame	-	-
2	40 q di liquame	15 q di liquame	-
3	40 q di liquame	30 q di liquame	-
4	50 q di liquame	25 q di liquame	25 q di liquame

Note:

Le dosi di liquame riportate sono valide per materiale poco denso (7-8% di sostanza secca, con le concentrazioni di elementi segnalate nel capitolo precedente).

Somministrazioni superiori determinano rischi elevati di inquinamento del-

le falde e propagazione di piante infestanti nitrofile (romici e ombrellifere). Anticipi temporali e spargimenti in giornate calde, secche e ventose aumentano rispettivamente le perdite di percolazione e di volatilizzazione. Il liquame deve essere diluito con acqua e ben miscelato. Una erpicatura successiva all'applicazione ne promuove l'approfondimento nel substrato. Prima dell'uso è necessario verificare la conformità della pratica con le disposizioni emanate dalle Ussl in materia di igiene pubblica.

AZIENDA PRIVA DI FERTILIZZANTI ORGANICI O IN GRADO DI SMALTIRLI SU ALTRE COLTURE PIU IDONEE A RICEVERLO			
N. Tagli	EPOCA DI SOMMINISTRAZIONE		
	Ripresa vegetativa	Dopo il 1° taglio	Dopo il 2° taglio
1	120 kg di superfosfato (o 250 kg di perfosfato) 360 kg di nitrato ammonico (o 450 kg di solfato ammonico)	-	-
2	160 kg di superfosfato (o 350 kg di perfosfato) 320 kg di nitrato ammonico (o 400 kg di solfato ammonico)	120 kg di nitrato ammonico (o 150 kg di solfato)	-
3	160 kg di superfosfato (o 350 kg di perfosfato) 320 kg di nitrato ammonico (o 400 kg di solfato ammonico)	200 kg di nitrato ammonico (o 250 kg di solfato)	-
4	220 kg di superfosfato (o 500 kg di perfosfato) 380 kg di nitrato ammonico (o 480 kg di solfato ammonico)	200 kg di nitrato ammonico (o 250 kg di solfato)	200 kg di nitrato ammonico (o 250 kg di solfato)

Note:

Il concime fosfatico va sparso solo se il terreno non è adeguatamente provvisto di fosforo.

L'uso massiccio e prolungato di concimi azotati può acidificare eccessivamente il suolo.

In tal caso è consigliabile correggere il pH ricorrendo alle calcitazioni con carbonato.

L'Associazione Italiana degli Studiosi di Scienze Agrarie

Speciale Agricoltura

1974

LA CONCIMAZIONE
DEL PRATO
DI MONTAGNA

Riferimenti Bibliografici

- AA.VV. - "La concimazione" - Riv. Il divulgatore, n. 3, Bologna 1983
- AA.VV. - "Chimica del suolo" - Patron editore, Bologna 1989
- Bethaz M., Colle G., - "Deiezioni zootecniche" - I quaderni dell'informatore agricolo, n. speciale
- C.R.P.A. - "Concimiamo le foraggere" - Bollettino C.R.P.A. notizie, n. 5, 1991, Reggio Emilia
- Malquori A. - "Prontuario di chimica agraria: il terreno, i concimi chimici, la pianta" - Edagricole, Bologna 1979
- Paris P., Gavazzi C. - "Incentivazione della produzione foraggera di prati naturali di collina e di montagna per mezzo della concimazione inorganica. Sette anni di prove sperimentali" - C.E.R.A.S., Bologna 1989
- Perelli M. - "Guida alla concimazione" - Riv. L'informatore agrario, n. 2, Bologna 1987
- Perelli M. - "Le analisi del terreno" - Riv. L'informatore agrario, n. 6, Bologna 1987
- Rieder J., Diercks R., Klein W. - "Prati e pascoli" - Liviana editrice, Padova 1983
- Rossi N. - "Uso agricolo dei liquami in agricoltura" - Genio rurale, n. 6, Bologna 1988
- Russel E.W. - "Il terreno e la pianta" - Fondamenti di agronomia" - Edagricola, Bologna 1986
- Tombesi L. - "Scienza del suolo: guida alla interpretazione delle analisi del terreno" - Edagricole, Bologna 1977.

Glossario

Anidride carbonica:

molecola presente nell'atmosfera utilizzata dalle piante per sintetizzare la sostanza organica nel processo di fotosintesi

Argille:

particelle minerali di piccolissime dimensioni costituenti il terreno

Assorbimento radicale:

trasferimento dal terreno alla pianta degli elementi minerali

Autotrofo:

organismo in grado di costruire sostanze organiche a partire da composti inorganici

Calcitazione:

aggiunta al suolo di composti a base di calcio (carbonati o altro) attuata allo scopo di correggerne l'acidità

Eterotrofo:

organismo incapace di costruire autonomamente le sostanze organiche e quindi dipendente da un punto di vista alimentare da altri organismi

Fermentazione:

trasformazione di composti organici o inorganici operata da microorganismi. Può essere aerobica o anaerobica a seconda che richieda o meno la presenza di ossigeno

Humus:

parte più attiva e stabile della sostanza organica del suolo

Insolubilizzazione: reazione chimica che rende insolubili molecole solubili. Negativa per l'assorbimento degli elementi nutritivi da parte della vegetazione, specialmente per il fosforo

Lisciviazione:

asportazione dal suolo di composti solubili operata dalle acque drenanti

Macroelemento:

elemento minerale assorbito dalla vegetazione in quantità apprezzabile

Microelemento:

elemento minerale assorbito dalla vegetazione in quantità estremamente limitata

Nitrofila:

pianta assai esigente in azoto. Es.: Graminacee, romici, ombrellifere

pH:

misura dell'acidità istantanea di una sostanza o composto. I terreni vengono classificati in neutri quando il pH è compreso tra 6.8 e 7.3; subacidi tra 6 e 6.8, acidi da 5.4 e 6; periacidi quando inferiore a 5.4. Vengono invece definiti subalcalini se il pH è compreso tra 7.3 e 8.2, alcalini tra 8.2 e 8.8 e perialcalini se superiore a 8.8.

Potere assorbente:

capacità posseduta dall'humus, dalle argille e dagli idrossidi di ferro e alluminio di legare elementi minerali, prevenendo perdite di lisciviazione o altro. La capacità di scambio cationico (C.S.C.) è una stima del potere assorbente.

Potere ammendante:

capacità dei fertilizzanti organici di conferire al terreno proprietà strutturali idonee alla crescita delle piante

Rizosfera:

ambiente immediatamente circostante l'apparato radicale

Volatilizzazione:

passaggio in forma gassosa di una sostanza, con conseguente dispersione nell'atmosfera. Il fenomeno è particolarmente temuto per l'azoto.