

Ammendamento calcareo delle superfici prative

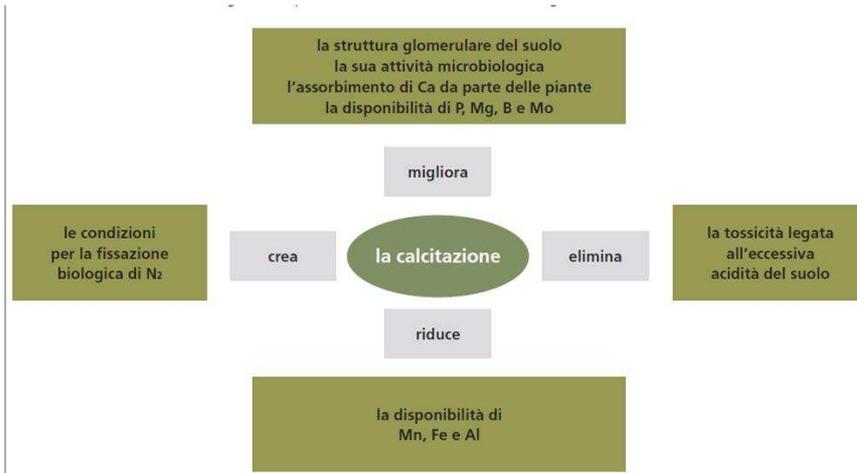


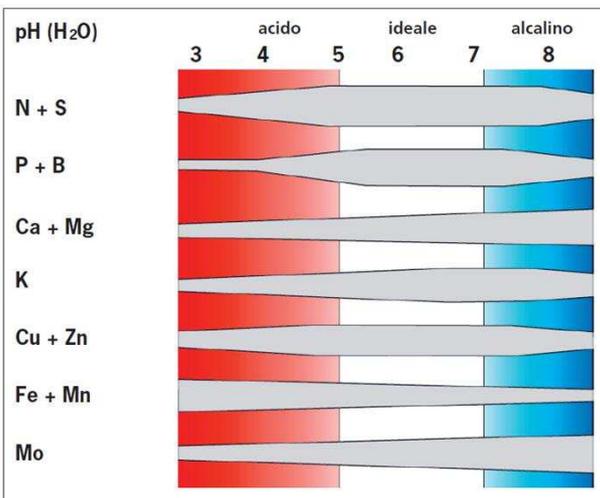
Tabella 1. Caratteristiche principali di alcuni ammendanti calcarei (PRIC, 2017).

Nome commerciale	Tenore calcareo			Tenore dei più importanti elementi secondari	Rapidità d'azione
	Formula chimica	Tenore (%)	Potere neutralizzante ¹ (espresso in CaO equivalenti, %)		
Calcare Calcare macinato Carbonato di calcio	CaCO ₃	> 90	50		lenta
Calcare d'alghie marine	CaCO ₃ MgCO ₃	75-80 10	50	2-3% Mg	lenta
Dolomia	CaCO ₃ MgCO ₃	50-60 40	45-50	12% Mg	lenta
Calce spenta	Ca(OH) ₂		55		veloce
Calce viva	CaO	75-90	75-90		veloce
Calce viva magnesiacca	CaO MgO	60 25	95	15% Mg	veloce
Calce d'Aarberg (Ricokalk) ²	CaCO ₃	54	30	30% H ₂ O; 1,1% P ₂ O ₅ ; 0,6% Mg; 0,3% N	media
Sottoprodotti dell'estrazione della ghiaia	CaCO ₃	Variabile in funzione di provenienza e carico		Basso tenore in elementi nutritivi	lenta

¹ Potere neutralizzante = Tenore in % * (CaCO₃ x 0,56 + MgCO₃ x 0,67 + CaO x 1,0 + MgO x 1,39)

² Sottoprodotto della trasformazione della barbabietola da zucchero; lo si considera un concime ottenuto da riciclaggio.

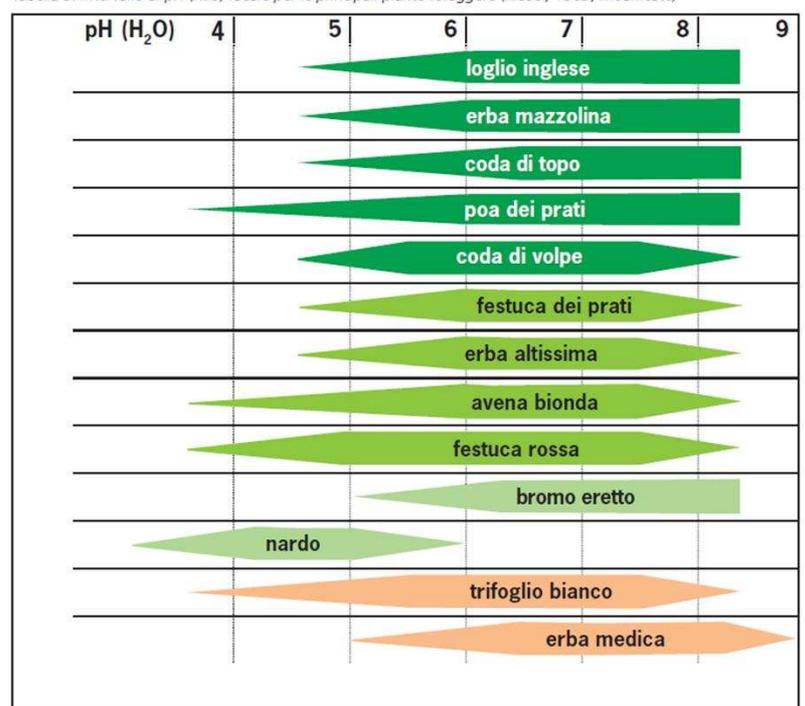
In foraggicoltura, si utilizzano prevalentemente ammendanti calcarei ad azione relativamente lenta



- La presenza di calcare si riconosce facilmente dall'effervescenza (schiuma e bollicine) che il campione di suolo produce quando entra in contatto con sostanze fortemente acide (HCl, H₂SO₄).
- Nelle condizioni pedoclimatiche svizzere, la maggior parte dei suoli tende all'acidificazione, tanto che, in foraggicoltura, si stimano perdite annuali di calcare oscillanti tra 100 e 500 kg/ha.
- Gli effetti della calcitazione e il suo contributo alla fertilità del suolo sono piuttosto variabili. Spesso, l'effetto complessivo scaturisce dall'interazione di singoli fattori, a loro volta influenzati dalle condizioni pedoclimatiche locali (fig. 2).
- Gli effetti singoli si suddividono tra diretti (riduzione della presenza di H⁺, alcalinizzazione, flocculazione dei minerali argillosi e stimolo dell'attività biologica) e indiretti (influsso sulla disponibilità degli elementi minerali, mobilitazione degli elementi nutritivi contenuti nella sostanza organica e importanza relativa di ritenzione idrica e aereazione del suolo).
- La neutralizzazione dell'acidità del suolo (H⁺) viene svolta dagli ioni idrossido (OH⁻), mentre il calcio (Ca²⁺) svolge un ruolo primario nella formazione e nella stabilizzazione degli aggregati, quindi contribuisce a creare una struttura del suolo soddisfacente e duratura.
- L'agricoltore può contrastare le perdite di calcare distribuendo concimi minerali/organici alcalinizzanti oppure tramite apporti regolari di quantità moderate di ammendanti calcarei (calcitazione di mantenimento).
- La correzione vera e propria dell'acidità del suolo richiede quantità di ammendanti più importanti (calcitazione di correzione) e va eseguita solo dopo attenta valutazione.
- Quando, invece, è il calcare a essere in eccesso, non conviene fare granché se non favorire l'attività biologica e utilizzare concimi acidificanti.

Una calcitazione razionale migliora le caratteristiche del suolo e favorisce la crescita delle colture

Tabella 5. Intervallo di pH (H₂O) ideale per le principali piante foraggere (Rieder, 1983; modificato)



Valore foraggero delle specie: ■ buono; ■ medio; ■ scarso; ■ leguminose.

- ✓ pH di riferimento per prati e pascoli: 5,5 – 7,0
- ✓ Se pH > 5,5 e cotica OK, calcitazione?; eventualmente concimi a reazione alcalina
- ✓ pH minimo per l'erba medica: 6,5 altrimenti concime N
- ✓ Se > di 15 q/ha CaO: frazionare in 2-3 volte su 2-4 anni
- ✓ No su prati e pascoli estensivi; autorizzazione in alpeggio
- ✓ Non serve contro ranuncoli, romici né rovi; aiuta contro felci e nardo (pianificazione necessaria)
- ✓ Distribuire su suoli asciutti e portanti
- ✓ Distribuire durante riposo vegetativo o dopo ogni sfruttamento
- ✓ Se serve Mg, scegliere dolomia o ammendanti contenenti Mg
- ✓ Ammendanti calcarei e concimi aziendali mai in contatto
- ✓ Calcolare i costi in funzione del potere neutralizzante
- ✓ Calcolare la dose per singola parcella

Ammendamento calcareo delle superfici prative



Tabella 3. Dose di ammendante calcareo consigliata in funzione del pH del suolo, del suo contenuto di argilla e della sua utilizzazione (i valori sono espressi in q di CaO equivalenti); se il contenuto di humus del suolo supera il 10%, è possibile rinunciare alla calcitazione (Fisch et al., 2017).

pH (H ₂ O) del suolo	Dose di ammendante calcareo (q/ha di CaO)							
	Contenuto di argilla < 10 %		Contenuto di argilla 10–20 %		Contenuto di argilla 20–30 %		Contenuto di argilla > 30 %	
	Prato temporaneo	Prato permanente	Prato temporaneo	Prato permanente	Prato temporaneo	Prato permanente	Prato temporaneo	Prato permanente
< 5,3	20	10	25	12,5	30	15	35	20
5,3-5,8	15	7	20	9	25	10	30	17,5
5,9-6,2	10	5	15	7	20	8	25	12
> 6,2	0	0	0	0	0	0	0	0

■ Calcitazione di mantenimento (ogni 4 – 5 anni) ■ Calcitazione di correzione ■ Applicare solo nel caso in cui le altre colture in rotazione lo necessitano

Tabella 1. Caratteristiche principali di alcuni ammendanti calcarei (PRIC, 2017).

Nome commerciale	Tenore calcareo			Tenore dei più importanti elementi secondari	Rapidità d'azione
	Formula chimica	Tenore (%)	Potere neutralizzante ¹ (espresso in CaO equivalenti, %)		
Calcare Calcare macinato Carbonato di calcio	CaCO ₃	> 90	50		lenta
Calcare d'alghie marine	CaCO ₃ MgCO ₃	75–80 10	50	2–3 % Mg	lenta
Dolomia	CaCO ₃ MgCO ₃	50–60 40	45–50	12 % Mg	lenta
Calce spenta	Ca(OH) ₂		55		veloce
Calce viva	CaO	75–90	75–90		veloce
Calce viva magnesiacca	CaO MgO	60 25	95	15 % Mg	veloce
Calce d'Aarberg (Riccokalk) ²	CaCO ₃	54	30	30 % H ₂ O; 1,1 % P ₂ O ₅ ; 0,6 % Mg; 0,3 % N	media
Sottoprodotti dell'estrazione della ghiaia	CaCO ₃	Variabile in funzione	di provenienza e carico	Basso tenore in elementi nutritivi	lenta

¹ Potere neutralizzante = Tenore in % * (CaCO₃ x 0,56 + MgCO₃ x 0,67 + CaO x 1,0 + MgO x 1,39)
² Sottoprodotto della trasformazione della barbabietola da zucchero; lo si considera un concime ottenuto da riciclaggio.

In foraggicoltura, si utilizzano prevalentemente ammendanti calcarei ad azione relativamente lenta

Tabella 4. Dose di ammendante calcareo consigliata in funzione del tasso di saturazione in basi (TSB) e della capacità di scambio cationico (CSC) del suolo (i valori sono espressi in q di CaO equivalenti) (Fisch et al., 2017)

TSB (%)		Dose di ammendante calcareo (q/ha di CaO) in funzione della CSC (cmol+ o meq/100 g di terra fine)			
Prato temporaneo	Prato permanente	< 10	10–14,9	15–19,9	> 20
≥ 60	≥ 50	0	0	0	0
50–59	40–49	7,3	12,5	15,5	20,0
40–49	30–39	10,0	19,0	21,5	28,0
< 40	< 30	13,0	24,5	27,5	36,0

Necessità ed entità della calcitazione si determinano in funzione del pH o del rapporto TSB/CSC

- ✓ Serve calcitare? Valutare pH o TSB/CSC
- ✓ pH + economico / TSB/CSC + preciso
- ✓ Prati permanenti: analizzare primi 10 cm di suolo
- ✓ Prati artificiali: analizzare primi 20 cm di suolo
- ✓ + argilla c'è e più ammendante ci vuole (a parità di pH)

Esempio di calcolo

Quanti quintali di calce spenta bisogna distribuire per correggere l'acidità della parcella seguente?

Coltura: prato permanente produttivo
Superficie: 5 ha
Suolo (tab. 3): pH = 5,3 / argilla = 32 %

$$\frac{17,5 \text{ q/ha di CaO (tab. 3)}}{55 \text{ (tab. 1)}} \times 100 = 31,8 \text{ q di calce spenta}$$

$$31,8 \frac{\text{q}}{\text{ha}} \text{ di calce spenta} \times 5 \text{ ha} = 159 \text{ q di calce spenta}$$

Bisogna distribuire 159 q di calce spenta.



Informazioni generali

Cliente n°: 517153
Prelievo n°: 100
Tipo d'analisi 01-P pacchetto combi CO2
Parcella: 9-prato permanente "poco intensivo"

parametro	unità di misura	risultato	interpretazione				
tipo di terreno			acido				
valore di pH	[pH]	5.4	calcitazione di mantenimento				
calcare	[test HC I]	-	leggermente umifero				
Humus	[%]	2.7	medio-siltoso				
Argilla	[%]	21.0					
Silt	[%]	32.0					
elementi minerali (H₂O+CO₂/Ca)			fattore di correzione				
			A	B	C	D	E
fosforo	indice	12.2	a calcolare				
potassio	indice	5.6	a calcolare				
magnesio	indice	7.8	a calcolare				

Informazioni generali

Cliente n°: 517150
Prelievo n°: 101
Tipo d'analisi 01-P pacchetto combi CO2
Parcella: 4-prato temporaneo "intensivo"

parametro	unità di misura	risultato	interpretazione				
tipo di terreno			neutro				
valore di pH	[pH]	5.6	calcitazione di mantenimento				
calcare	[test HC I]	-	leggermente umifero				
Humus	[%]	3.0	medio-argilloso				
Argilla	[%]	26.0					
Silt	[%]	41.0					
elementi minerali (H₂O+CO₂/Ca)			fattore di correzione				
			A	B	C	D	E
fosforo	indice	7.0	a calcolare				
potassio	indice	2.0	a calcolare				
magnesio	indice	14.0	a calcolare				

Informazioni generali

Cliente n°: 517149
Prelievo n°: 104
Tipo d'analisi 01-P pacchetto combi CO2
Parcella: 8-pascolo permanente "mediamente intensivo"

parametro	unità di misura	risultato	interpretazione				
tipo di terreno			leggermente acido				
valore di pH	[pH]	6.2	calcitazione di mantenimento				
calcare	[test HC I]	-	leggermente umifero				
Humus	[%]	4.2	medio/leggero-medio siltoso/medio sabbioso				
Argilla	[%]	19.0					
Silt	[%]	32.0					
elementi minerali (H₂O+CO₂/Ca)			fattore di correzione				
			A	B	C	D	E
fosforo	indice	17.0	a calcolare				
potassio	indice	25.0	a calcolare				
magnesio	indice	7.8	a calcolare				