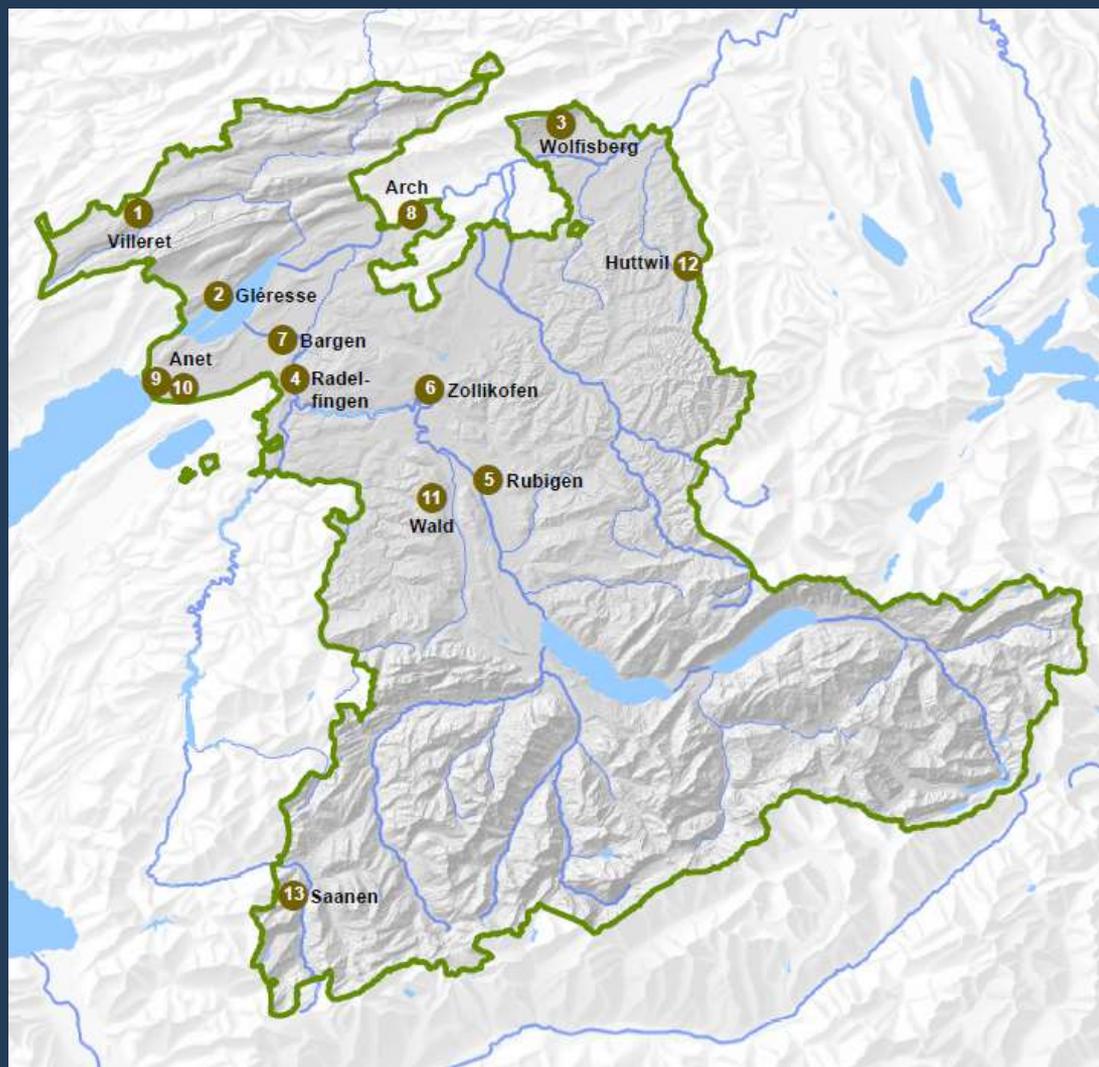


## Il fascino del suolo

Versione 2018.1

# Ubicazione dei suoli / Istituzioni



- Agroscope  
8046 Zurigo
- Ufficio dell'agricoltura  
e della natura del  
Canton Berna  
Servizio di protezione  
dei suoli  
INFORAMA  
3052 Zollikofen
- Scuola universitaria  
professionale bernese di  
scienze agrarie, forestali  
e alimentari (HAFL)  
3052 Zollikofen



Office de l'agriculture  
et de la nature  
du canton de Berne

Protection des sols  
INFORAMA



Haute école spécialisée bernoise  
Haute école des sciences agronomiques,  
forestières et alimentaires HAFL



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Dipartimento federale dell'economia,  
della formazione e della ricerca DEFR  
Agroscope

# Panoramica di luoghi e suoli

Numero sulla cartina	1	2	3	4	5	6
Suolo e paesaggio	Suolo limoso (Giura)	Suolo viticolo (transizione Giura/Altipiano)	Suolo prativo (transizione Giura/Altipiano)	Suolo superficiale (Altipiano)	Suolo morenico (Altipiano)	Suolo morenico (Altipiano)
Comune <i>Ubicazione</i>	Villeret BE « <i>Mont Crosin</i> »	Ligerz BE « <i>Schernelz</i> »	Wolfsberg BE a sud del villaggio	Radelfingen BE Ostermanigen « <i>Rotacker</i> »	Rubigen BE « <i>Grossacher</i> »	Zollikofen BE <i>Rütti</i> « <i>Oberacker</i> »
Altitudine (m s.l.m.)	1230	550	670	570	555	555
Rilievo	pendio dolce/ plateau	pendio forte/ spalla sul versante	terrazzo	pendio dolce	terrazzo (antico fondovalle)	terrazzo
Geologia	löss/ marna/ roccia calcarea	morena (Würm)/ roccia calcarea colluviale	morena (Würm)/ roccia calcarea colluviale	morena (Würm)/ marna e arenaria molassiche	morena ghiaiosa (Würm)	morena (Würm/Riss)
Tipo di suolo	suolo bruno a pseudogley	suolo bruno/ s. bruno calcareo	suolo bruno calcareo	regosuolo	suolo bruno lisciviato	suolo bruno



Office de l'agriculture  
et de la nature  
du canton de Berne

Protection des sols  
INFORAMA



Haute école spécialisée bernoise  
Haute école des sciences agronomiques,  
forestières et alimentaires HAFL



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Dipartimento federale dell'economia,  
della formazione e della ricerca DEFR  
Agroscope

# Panoramica di luoghi e suoli (continuazione)

Numero sulla cartina	7	8	9	10	11	12	13
Suolo e paesaggio	Suolo alluvionale (Altipiano)	Suolo alluvionale (Altipiano)	Suolo torboso drenato (Altipiano)	Suolo torboso drenato e arato in profondità (Altipiano)	Suolo morenico (zona collinare)	Suolo morenico (zona collinare)	Suolo acido (Prealpi nordalpine)
Comune <i>Ubicazione</i>	Bargen BE «Chäsere»	Arch BE «Fälb»	Ins BE «Witzwil»	Ins BE «Witzwil»	Wald BE Zimmerwald «Sternwarte»	Huttwil BE «Huttwilerberg»	Saanen BE «Vorder Eggli»
Altitudine (m s.l.m.)	445	430	432	432	895	725	1650
Rilievo	pianura	pianura (al limite)	pianura	pianura	terrazzo	plateau	sella/ pendio dolce
Geologia	alluvione	alluviale (parzialmente colluviale)	torba/ alluviale	torba/ alluviale	morena (Würm)	morena (Würm)/ arenaria molassica	morena/ scisti (Flysch)
Tipo di suolo	fluvisuolo	suolo bruno calcareo (gley a anmoor)	fluvisuolo a anmoor	semi-torbiera arata in profondità	suolo bruno	suolo bruno acido	suolo bruno acido



Office de l'agriculture  
et de la nature  
du canton de Berne

Protection des sols  
INFORAMA



Haute école spécialisée bernoise  
Haute école des sciences agronomiques,  
forestières et alimentaires HAFL



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Dipartimento federale dell'economia,  
della formazione e della ricerca DEFR  
Agroscope



**Suolo limoso**  
(Giura)  
*Mont Crosin*

# Suolo limoso (Giura)



Profondità	Descrizione
0–20 cm	Strato superficiale marrone scuro, costituito da silt limoso con il 5 % di humus.
20–35 cm	Strato inferiore permeabile sebbene, in caso di forti precipitazioni, soggetto a ristagno idrico causato dalle limitate capacità d'infiltrazione dello strato sottostante.
35–75/90 cm	Strato d'argilla compatto e praticamente impermeabile. L'alternanza tra screziature color ruggine e zone grigiastre evidenzia il verificarsi di frequenti episodi di mancanza d'ossigeno dovuti al ristagno idrico. Queste condizioni sfavoriscono lo sviluppo radicale, come testimoniano le poche radici presenti.
> 75/90 cm	Calcare lamellare poco alterato.

*Mont Crosin*



Office de l'agriculture  
et de la nature  
du canton de Berne

Protection des sols  
INFORAMA



Haute école spécialisée bernoise  
Haute école des sciences agronomiques,  
forestières et alimentaires HAFL



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Dipartimento federale dell'economia,  
della formazione e della ricerca DEFR  
Agroscope

# Suolo limoso (Giura)

Definizione scientifica:

## Suolo bruno a pseudogley

Questo suolo si origina da più materiali di partenza: sedimenti eolici ricchi in silt (löss) nella parte superiore, marna in quella intermedia e roccia calcarea negli strati più profondi. A partire da 35 cm di profondità, i prodotti dell'alterazione della marna formano uno strato ricco in argilla e praticamente impermeabile, caratteristico di questo tipo di suolo giurassiano. La sua esistenza non compromette che lievemente la crescita delle piante, perché il suolo soprastante è comunque sciolto e favorevole allo sviluppo radicale, come testimoniano i numerosi narcisi presenti in primavera.

La vicinanza della roccia calcarea alla superficie e la sua relativamente facile alterabilità favoriscono il carsismo e la conseguente infiltrazione dell'acqua meteorica in fessure, gallerie e grotte. La carenza di falde freatiche superficiali e l'abbondanza di serbatoi atti alla conservazione dell'acqua piovana che caratterizzano il Giura ne sono logiche conseguenze.

## Coltura: pascolo giurassiano

La fotografia è stata scattata subito dopo la scomparsa della neve.

1 m<sup>2</sup> di questo suolo consente di produrre circa 60 g di formaggio fresco all'anno.



Office de l'agriculture  
et de la nature  
du canton de Berne

Protection des sols  
INFORAMA



Haute école spécialisée bernoise  
Haute école des sciences agronomiques,  
forestières et alimentaires HAFL



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Dipartimento federale dell'economia,  
della formazione e della ricerca DEFR  
Agroscope



**Suolo viticolo**  
*Ligerz*

# Suolo viticolo



Profondità	Descrizione
0–15 cm	Strato superficiale scuro, caratterizzato da un tenore in humus pari al 5 %.
15–50 cm	Strato di transizione irregolare, dovuto allo scasso preimpianto. Di composizione eterogenea, questa porzione di suolo appare sciolta e favorevole allo sviluppo radicale. Tenore in humus tra l'1 e il 4 %.
50–80/130 cm	Sottosuolo caratterizzato da un livello di alterazione da medio (aree giallo-brunastre a sinistra dell'asta centimetrata) a forte (aree più scure a destra dell'asta centimetrata).
> 80/130 cm	Materiale praticamente inalterato proveniente da morene e rocce calcaree.

*Ligerz*



Office de l'agriculture  
et de la nature  
du canton de Berne

Protection des sols  
INFORAMA



Haute école spécialisée bernoise  
Haute école des sciences agronomiques,  
forestières et alimentaires HAFL



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Dipartimento federale dell'economia,  
della formazione e della ricerca DEFR  
Agroscope

# Suolo viticolo

Definizione scientifica:

**Suolo bruno,**

se il calcare è presente fino in superficie:

**Suolo bruno calcareo**

Il suolo di questo vigneto ci racconta dei materiali che lo hanno originato (morene e rocce calcaree), dell'attività umana subita (scasso profondo) e dei fenomeni erosivi che lo hanno modificato (aree erose e aree d'accumulo), erosione ormai estremamente ridotta da quando si è deciso di inerbire la superficie interfilare. A destra dell'asta centimetrata il suolo appare molto profondo, mentre alla sua sinistra raggiunge solo una profondità media. Il che comporta, in quest'area, un'offerta minore in acqua

ed elementi nutritivi, ben evidenziata dalla precoce colorazione autunnale del fogliame. Lo scasso preimpianto ha consentito di trasportare terra ricca in humus anche fino a 50 cm di profondità. Il pH del suolo varia tra 7 e 8, in funzione della quantità di calcare presente. Ciò ha permesso che si formassero diversi tipi di suolo uno a fianco dell'altro.

## Coltura: vite

I versanti solatii che dominano il lago ospitano la vite da secoli, in virtù del clima mite che caratterizza questa regione. 1 m<sup>2</sup> di questo suolo consente di produrre una bottiglia di vino da 7 dl all'anno.



Office de l'agriculture  
et de la nature  
du canton de Berne

Protection des sols  
INFORAMA



Haute école spécialisée bernoise  
Haute école des sciences agronomiques,  
forestières et alimentaires HAFL



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Dipartimento federale dell'economia,  
della formazione e della ricerca DEFR  
Agroscope



**Suolo prativo**  
*Wolfisberg*

# Suolo prativo



*Wolfisberg*

Profondità	Descrizione
0–10 cm	Strato superficiale più scuro e maggiormente ricco in humus (7 %).
10–30 cm	La parte inferiore dello strato superficiale contiene il 5 % di humus. Vi si notano le tracce di una precedente suola d'aratura.
30–50 cm	Strato di transizione ancora caratterizzato dalla presenza di humus. Molto compatto, presenta aree più o meno alterate e contenute manifestazioni di ristagno idrico.
50–95 cm	Sottosuolo poco demarcato, parzialmente alterato e compatto. Presenta efflorescenze calcaree e chiari segni di ristagno idrico.
> 95 cm	Strato di transizione verso la roccia madre (morena), compatto, praticamente inalterato e con manifestazioni di ristagno idrico.



Office de l'agriculture  
et de la nature  
du canton de Berne

Protection des sols  
INFORAMA



Haute école spécialisée bernoise  
Haute école des sciences agronomiques,  
forestières et alimentaires HAFL



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione svizzera  
Confederaziun svizra

Dipartimento federale dell'economia,  
della formazione e della ricerca DEFR  
Agroscope

# Suolo prativo

Definizione scientifica:  
**Suolo bruno calcareo**

Questo suolo si trova su un terrazzo ben esposto, ubicato sulle pendici meridionali del Giura. La zona geologica tra Altipiano e Giura deve il suo aspetto a frane e scivolamenti preistorici. In questo specifico caso, il paesaggio è stato modellato in modo determinante dalla frana di Bipper, avvenuta durante la penultima glaciazione (Riss). La roccia madre, di tipo morenico, contiene un'elevata percentuale di rocce calcaree provenienti dal vicino Giura. Ne deriva che l'intero profilo del suolo è calcareo e presenta un pH superiore

a 7. Siccome dopo l'alterazione del calcare rimane soprattutto argilla, ivi si è sviluppato un suolo limoso con elevata capacità di ritenzione idrica. Il leggero ristagno idrico che si verifica in profondità favorisce la crescita dell'erba. Per contro, l'elevata percentuale d'argilla e i sassi presenti ostacolano le lavorazioni del suolo e la conseguente coltivazione di colture erbacee da pieno campo.

## **Coltura: prato permanente**

In condizioni ottimali, da 1 m<sup>2</sup> di questo suolo è possibile produrre circa 60 g di burro all'anno.



Office de l'agriculture  
et de la nature  
du canton de Berne

Protection des sols  
**INFORAMA**

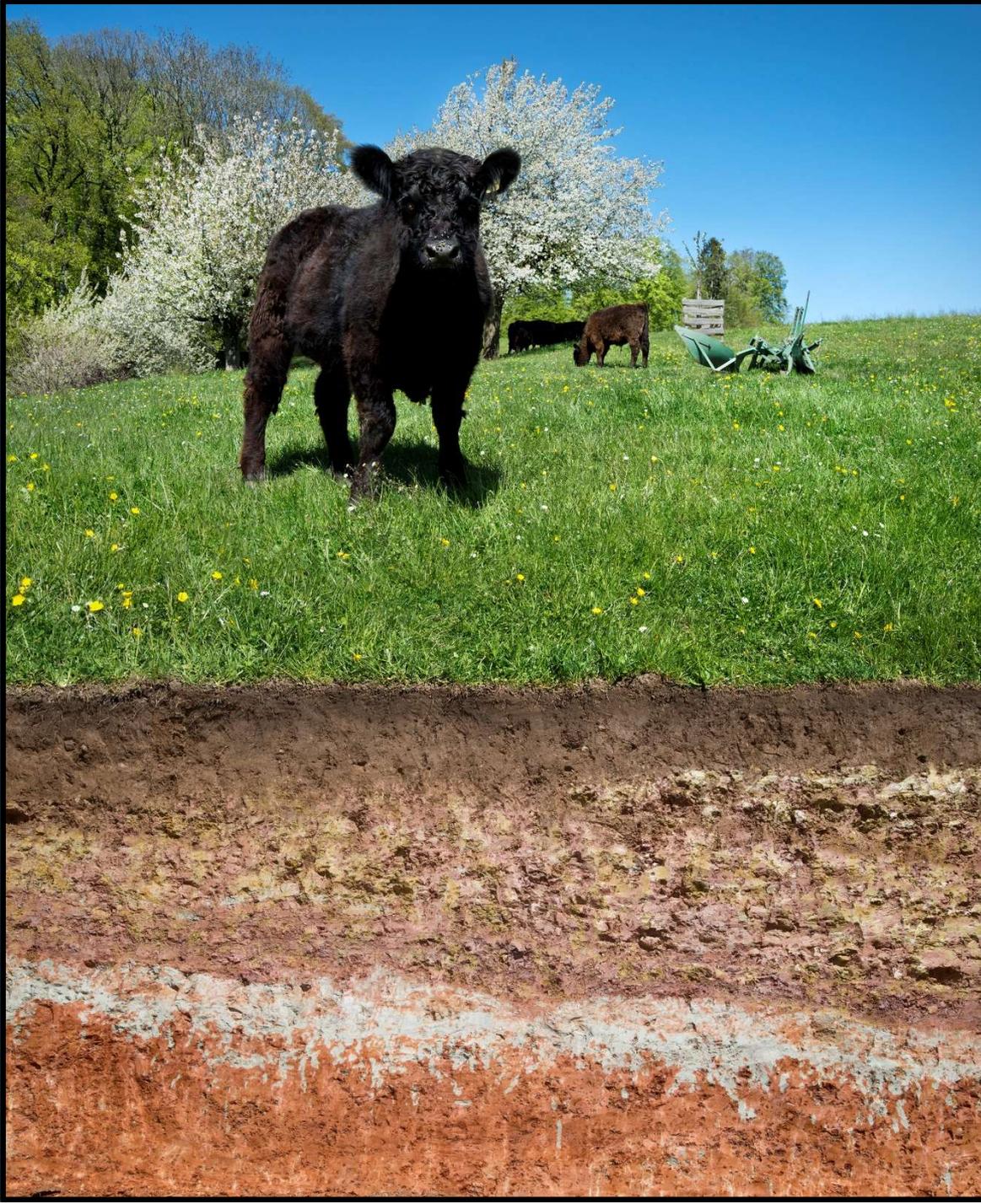


Haute école spécialisée bernoise  
Haute école des sciences agronomiques,  
forestières et alimentaires HAFL



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Dipartimento federale dell'economia,  
della formazione e della ricerca DEFR  
Agroscope



**Suolo  
superficiale**  
*Radelfingen*

# Suolo superficiale



Profondità	Descrizione
0–22 cm	La presenza del 3 % di humus fa apparire scuro lo strato di suolo più superficiale.
22–32 cm	Strato di transizione caratterizzato sia dalla presenza di humus sia da frammenti inalterati di marna e arenaria.
> 32 cm	Sottosuolo costituito da strati di marna e arenaria di colore diverso. Le radici colonizzano le fenditure esistenti fino a una profondità di 60 cm.

*Radelfingen*



Office de l'agriculture  
et de la nature  
du canton de Berne

Protection des sols  
INFORAMA



Haute école spécialisée bernoise  
Haute école des sciences agronomiques,  
forestières et alimentaires HAFL



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Dipartimento federale dell'economia,  
della formazione e della ricerca DEFR  
Agroscope

# Suolo superficiale

Definizione scientifica:

## Regosuolo

A un primo colpo d'occhio questo suolo ci fa pensare a un quadro astratto.

Il suo strato superiore, piuttosto scuro (contiene humus) e di origine morenica, poggia direttamente su un sottosuolo multicolore e molto più vecchio (20–25 milioni di anni) di molassa d'acqua dolce, costituita da strati colorati di marna e arenaria. Il profilo del suolo manca di uno strato alterato, il che limita lo sviluppo radicale e la capacità di immagazzinare acqua del suolo stesso, esponendo le piante alla carenza idrica già dopo pochi giorni senza pioggia. Non sorprende, quindi, la presenza di piante indicatrici di condizioni siccitose,

come il ranuncolo bulboso. La parte sotterranea dei fusti di questa pianta si ispessisce, formando un bulbo che funge da organo di riserva e di sopravvivenza, consentendo al ranuncolo di ricrescere anche dopo il disseccamento delle sue parti aeree. Questo suolo ricco di colori non è molto esteso. Già al di sotto dei ciliegi, lo strato morenico appare decisamente più consistente, assicurando un volume ben maggiore per lo sviluppo delle radici.

## Coltura: prato con ciliegi

1 m<sup>2</sup> di questo suolo consente di produrre annualmente circa 60 g di controfiletto di manzo e 500 g di ciliegie da distillazione ovvero 0,5 dl di kirsch.



Office de l'agriculture  
et de la nature  
du canton de Berne

Protection des sols  
INFORAMA



Haute école spécialisée bernoise  
Haute école des sciences agronomiques,  
forestières et alimentaires HAFL



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Dipartimento federale dell'economia,  
della formazione e della ricerca DEFR  
Agroscope



**Suolo morenico**  
(Altipiano)  
*Rubigen*

# Suolo morenico (Altipiano)



*Rubigen*

Profondità	Descrizione
0–25 cm	Strato superficiale mediamente pesante (limo sabbioso), di colore scuro (3 % di humus) e già soggetto ad aratura.
25–90 cm	Sottosuolo di colore bruno-ruggine, molto sassoso e privo di calcare. L'uniformità della colorazione è indice di buona aerazione e disponibilità d'ossigeno, a tutto vantaggio di radici e organismi tellurici. Oltre i 45 cm di profondità, il tenore in argilla aumenta e il suolo diventa più colloso. L'acqua di percolazione trasporta le particelle d'argilla verso il basso. Entrambe le aree lenticolari marrone-giallastre, visibili a 75 cm di profondità, sono calcaree e di composizione simile a quella della roccia madre morenica inalterata dalla quale si è sviluppato il suolo.
> 90 cm	Diversi strati calcarei e inalterati, formati da sabbia e ghiaia.



Office de l'agriculture  
et de la nature  
du canton de Berne

Protection des sols  
INFORAMA



Haute école spécialisée bernoise  
Haute école des sciences agronomiques,  
forestières et alimentaires HAFL



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Dipartimento federale dell'economia,  
della formazione e della ricerca DEFR  
Agroscope

# Suolo morenico (Altipiano)

Definizione scientifica:

## Suolo bruno lisciviato

Questo suolo si è formato a partire da materiale morenico, sabbia e ghiaia, ivi trasportati durante l'ultima glaciazione (Würm) dal ghiacciaio dell'Aar e dalle sue acque di fusione. Nel corso dei successivi 10'000 anni circa, grazie a processi di alterazione e trasformazione, si è formato un suolo profondo e fertile, quindi adatto alle colture erbacee da pieno campo. Il suolo rappresentato nella figura precedente non viene più arato dal 1996, quando si è optato per la semina diretta (si utilizza una seminatrice speciale, in grado di seminare nel terreno non lavorato). Gli organismi

tellurici traggono vantaggio da questa tecnica, perché molto meno disturbati. Ciò vale in particolare per i lombrichi, capaci di interrare completamente, nel breve corso di una stagione, i residui della coltura precedente. La fitta rete di gallerie scavate dai lombrichi è, unitamente alla presenza di una struttura del suolo stabile e soddisfacente, un'efficace protezione contro l'erosione.

## Coltura: colza

È la pianta oleaginosa più importante dell'agricoltura svizzera. Il suo olio contiene molti acidi grassi di elevato valore alimentare. 1 m<sup>2</sup> di questo suolo investito a colza produce circa 1,5 dl di olio all'anno.



Office de l'agriculture  
et de la nature  
du canton de Berne

Protection des sols  
INFORAMA



Haute école spécialisée bernoise  
Haute école des sciences agronomiques,  
forestières et alimentaires HAFL



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Dipartimento federale dell'economia,  
della formazione e della ricerca DEFR  
Agroscope



**Suolo morenico**  
(Altipiano)  
*Zollikofen*

# Suolo morenico (Altipiano)



Profondità	Descrizione
0–25 cm	L'humus presente (3 %) dà il caratteristico colore marrone scuro allo strato superficiale del suolo. Dal 1993, l'aratura classica è stata sostituita da due varianti: un'aratura superficiale, limitata a 15 cm di profondità (a sinistra dell'asta centimetrata) e la semina diretta (a destra dell'asta centimetrata).
25–80 cm	Sottosuolo favorevole allo sviluppo radicale.
80–150 cm	Strato compatto, poco permeabile all'acqua, praticamente privo di radici e spesso in carenza d'ossigeno (tonalità grigiastra).
> 150 cm	Diversi strati di sabbia depositati da fiumi e/o torrenti nei periodi interglaciali.

Zollikofen



Office de l'agriculture  
et de la nature  
du canton de Berne

Protection des sols  
INFORAMA



Haute école spécialisée bernoise  
Haute école des sciences agronomiques,  
forestières et alimentaires HAFL



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Dipartimento federale dell'economia,  
della formazione e della ricerca DEFR  
Agroscope

# Suolo morenico (Altipiano)

Definizione scientifica:

## Suolo bruno

Il profilo di questo suolo è caratterizzato da tre strati principali aventi età diverse. Nei primi 80 cm troviamo lo strato più giovane, costituito da materiale morenico alterato e risalente a circa 10'000 anni fa, durante l'ultima glaciazione (Würm). Il materiale sciolto di cui è composto favorisce lo sviluppo radicale e determina l'elevata fertilità di questo suolo, vocato per la campicoltura. Tra 80 e 150 cm si riconosce uno strato di materiale morenico e löss, risalente a 60'000 anni fa. Deformato e compresso durante la glaciazione di Würm, questa porzione di suolo appare poco permeabile, quindi

praticamente priva di radici. La sua impermeabilità risulta vantaggiosa quando piove poco, perché aumenta la permanenza dell'acqua nel suolo. Vice-versa, nei periodi umidi, essa fa ristagnare l'acqua nello strato superiore, causando la sofferenza delle radici per la carenza d'ossigeno. Oltre i 150 cm di profondità, il suolo è caratterizzato da strati di sabbia di origine alluvionale vecchi di circa 85'000 anni.

## Coltura: mais da granella

Ogni anno, da 1 m<sup>2</sup> di questo suolo si ottengono circa 800 g di granella di mais che, utilizzata come foraggio per bovini, suini e pollame, contribuisce alla produzione locale di latte, carne e uova.



Office de l'agriculture  
et de la nature  
du canton de Berne

Protection des sols  
INFORAMA



Haute école spécialisée bernoise  
Haute école des sciences agronomiques,  
forestières et alimentaires HAFL



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Dipartimento federale dell'economia,  
della formazione e della ricerca DEFR  
Agroscope



**Suolo  
alluvionale  
(Altipiano)**  
*Bargen*

# Suolo alluvionale (Altipiano)



*Bergen*

Profondità	Descrizione
0–25 cm	Strato superficiale piuttosto scuro e ricco in humus (5 %). Soggetto ad aratura, presenta struttura lamellare, parzialmente compattata.
25–50 cm	Strato un po' meno scuro con tenore in humus pari al 3–4 %.
50–65 cm	Strato di transizione.
65–95 cm	Sottosuolo di colore bruno-grigiastro, poco colonizzato dalle radici, praticamente inalterato e con contenute manifestazioni di ristagno idrico.
> 95 cm	Strati di sabbia e ghiaia grigiastri e inalterati, talvolta discontinui e disposti obliquamente.



Office de l'agriculture  
et de la nature  
du canton de Berne

Protection des sols  
INFORAMA



Haute école spécialisée bernoise  
Haute école des sciences agronomiques,  
forestières et alimentaires HAFL



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Dipartimento federale dell'economia,  
della formazione e della ricerca DEFR  
Agroscope

# Suolo alluvionale (Altipiano)

Definizione scientifica:

## Fluvisuolo

Dopo l'ultima glaciazione (Würm), numerose diramazioni dell'Aar scorrevano attraverso il Seeland. A causa della limitata pendenza della regione, il loro corso mutò spesso e le inondazioni furono frequenti, come si può ben notare osservando la stratigrafia del suolo odierno. A seconda dell'intensità delle inondazioni vennero influenzate sia la consistenza dei depositi alluvionali sia la loro composizione: materiale grossolano in caso di deflussi veloci e depositi minuti in presenza di acqua quasi stagnante. Lo strato superficiale di questo suolo (lavorato) presenta una tessitura fine (argillo-limoso) mentre, a partire da 95 cm di profondità, si osserva l'alternanza irregolare

di strati di materiale da sabbioso a ghiaioso, talvolta discontinui. Ogni nuovo deposito alluvionale ha azzerato la formazione del suolo, facendolo ripartire dall'inizio. Questi fenomeni ciclici sono durati fino al 1868, anno in cui iniziò la prima correzione delle acque del Giura, con la costruzione del canale di Hagneck. Avendo circa 150 anni, il suolo qui considerato è giovane. Esso è ancora ricco in calcare e manifesta appena l'imbrunimento tipico della liberazione di ossido di ferro dovuto a fenomeni d'alterazione.

## Coltura: girasole

1 m<sup>2</sup> di questo suolo investito a girasole consente di produrre circa 1,1 dl d'olio all'anno.



Office de l'agriculture  
et de la nature  
du canton de Berne

Protection des sols  
INFORAMA



Haute école spécialisée bernoise  
Haute école des sciences agronomiques,  
forestières et alimentaires HAFL



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Dipartimento federale dell'economia,  
della formazione e della ricerca DEFR  
Agroscope



**Suolo  
alluvionale  
(Altipiano)**  
*Arch*

# Suolo alluvionale (Altipiano)



*Arch*

Profondità	Descrizione
0–25 cm	Strato superficiale di colore da marrone a grigio scuro, calcareo e con il 4 % di humus. La transizione verso lo strato sottostante appare poco definita.
25–65 cm	Sottosuolo marrone-grigiastro, calcareo e con il 2 % di humus.
65–90 cm	Antico strato superficiale da grigio a nero, ricco in argilla, compatto e con il 7 % di humus. Le radici riescono a penetrarvi solo grazie alle fenditure create dall'alternanza tra periodi secchi e periodi umidi.
> 90 cm	Stratificazioni di materiale alluvionale ricche in limo, calcaree e praticamente inalterate. Rare radici isolate scendono attraverso le fenditure del suolo. A 180 cm di profondità, si notano zone sabbiose di forma lenticolare.



Office de l'agriculture  
et de la nature  
du canton de Berne

Protection des sols  
INFORAMA



Haute école spécialisée bernoise  
Haute école des sciences agronomiques,  
forestières et alimentaires HAFL



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Dipartimento federale dell'economia,  
della formazione e della ricerca DEFR  
Agroscope

# Suolo alluvionale (Altipiano)

Definizione scientifica:

**Suolo bruno calcareo,**

a partire da 65 cm di profondità:

**Gley a anmoor**

(dal russo *gleï* = *suolo paludoso*)

Questo suolo appare chiaramente suddiviso in due strati principali. Dopo l'ultima glaciazione (Würm), la pianura alluvionale rimase sotto l'influenza della falda freatica, che contribuì alla formazione di un suolo idromorfo, caratterizzato dall'accumulo di torba in superficie. Questo suolo è oggi ricoperto da uno strato di 65 cm di materiale

alluvionale proveniente dai versanti vallivi. L'abbassamento della falda freatica, causato dagli interventi di correzione delle acque del Giura, ha fatto sì che questo suolo «a due piani» si trasformasse in un terreno agricolo fertile.

## Coltura: bietola da zucchero

Questa coltura copre quasi interamente il fabbisogno nazionale di zucchero (industria ed economie domestiche).

1 m<sup>2</sup> di questo suolo consente di produrre circa 1'400 g di zucchero all'anno.



Office de l'agriculture  
et de la nature  
du canton de Berne

Protection des sols  
INFORAMA



Haute école spécialisée bernoise  
Haute école des sciences agronomiques,  
forestières et alimentaires HAFL



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

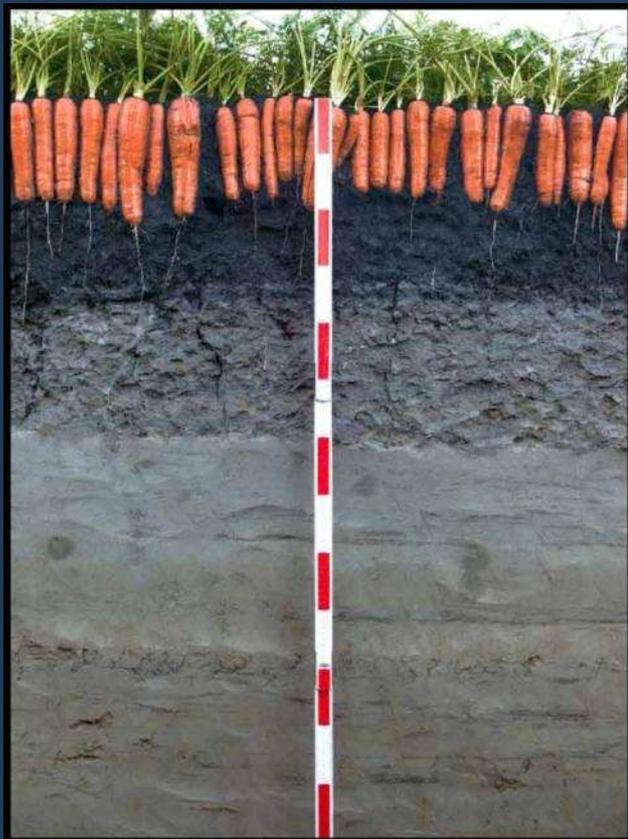
Dipartimento federale dell'economia,  
della formazione e della ricerca DEFR  
Agroscope



**Suolo torboso  
drenato**

*Witzwil*

# Suolo torboso drenato



Profondità	Descrizione
0–32 cm	Strato superficiale di colore nero, con più del 50 % di humus.
32–60 cm	Strato inferiore formato da limo di origine alluvionale, compatto e poco strutturato.
> 60 cm	Sottosuolo formato da strati di sabbia e limo di differenti colori.

*Witzwil*



Office de l'agriculture  
et de la nature  
du canton de Berne

Protection des sols  
INFORAMA



Haute école spécialisée bernoise  
Haute école des sciences agronomiques,  
forestières et alimentaires HAFL



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Dipartimento federale dell'economia,  
della formazione e della ricerca DEFR  
Agroscope

# Suolo torboso drenato

Definizione scientifica:

**Fluvisuolo a anmoor**

Dopo il ritiro dei ghiacciai dall'Altipiano (circa 12'000 anni fa), il Seeland attuale divenne in gran parte paludoso. I resti della vegetazione palustre si mantennero grazie alla mancanza d'ossigeno, formando, nel corso dei millenni, uno spesso strato di torba. Dal 1868, anno in cui iniziò la prima correzione delle acque del Giura, il terreno torboso, fino ad allora utilizzato come pascolo e superficie da strame, poté essere progressivamente trasformato in terreno coltivabile. Oggi, in diverse zone del Seeland, la graduale scomparsa della torba minaccia la fertilità di questi suoli. Lo strato di

torba si consuma e sprofonda perché l'ossigeno, con il quale entra in contatto quando si drenano i terreni, ne induce la trasformazione in  $\text{CO}_2$  e  $\text{H}_2\text{O}$ . Questo processo è tanto più rapido quanto più intensivamente si lavora il suolo. I suoli smossi più volte all'anno (lavorazioni e/o raccolte) possono perdere annualmente fino a 2 cm di spessore. Così, lo strato organico che ricopre il suolo alluvionale descritto nella figura precedente è passato da uno spessore originario di circa 230 cm agli attuali 32 cm.

## Coltura: carota

In condizioni ottimali, da 1 m<sup>2</sup> di questo suolo è possibile produrre annualmente circa 5 kg di carote ricche di vitamina A.



Office de l'agriculture  
et de la nature  
du canton de Berne

Protection des sols  
INFORAMA



Haute école spécialisée bernoise  
Haute école des sciences agronomiques,  
forestières et alimentaires HAFL



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Dipartimento federale dell'economia,  
della formazione e della ricerca DEFR  
Agroscope



**Suolo torboso  
drenato e arato  
in profondità**  
*Witzwil*

# Suolo torboso drenato e arato in profondità



Witzwil

Profondità	Descrizione
0–12 cm	Strato superficiale formatosi con ripetute e regolari semine su lettiera; 10 % di humus.
12–30 cm	Parte inferiore dello strato lavorato formatosi dalla miscela tra torba e frazione minerale; 10 % d'humus.
30–65 cm	Miscela composta dall'85 % di torba molto decomposta e dal 15 % di limo siltoso inalterato; radici fino a 65 cm di profondità.
65–120 cm	Alternanza tra zone di torba scura molto alterata (circa 30 %) e zone costituite da limo siltoso chiaro e inalterato (circa 70 %); aratura profonda 120 cm; falda freatica a 85 cm di profondità (profondità di drenaggio), nell'agosto 2015.
> 120 cm	Alternanza tra strati minerali siltosi e ricchi di sabbia e strati di torba poco decomposta.



Office de l'agriculture  
et de la nature  
du canton de Berne

Protection des sols  
INFORAMA



Haute école spécialisée bernoise  
Haute école des sciences agronomiques,  
forestières et alimentaires HAFL



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Dipartimento federale dell'economia,  
della formazione e della ricerca DEFR  
Agroscope

# Suolo torboso drenato e arato in profondità

Definizione scientifica:

## Semi-torbiera arata in profondità

Attorno al 1800, in Svizzera c'erano ancora circa 250'000 ettari di torbiere (6 % del territorio). Da allora, la gran parte di questa superficie è stata drenata e destinata alla coltivazione. I drenaggi aprono la strada all'ossigeno, che penetrò nel suolo e indusse la decomposizione della sostanza organica ivi presente. La scomparsa graduale della torba non causa unicamente il calo della fertilità del suolo, ma anche l'aumento della liberazione di CO<sub>2</sub> nell'atmosfera. Per ridurre ulteriori perdite di torba, nel 1980, presso Witzwil, circa 200 ettari di suolo sono stati arati in profondità. L'idea era di interrare una quota della

torba rimanente al di sotto del livello della falda freatica, portando contemporaneamente in superficie del materiale minerale. Questo intervento è all'origine degli strati obliqui chiari e scuri, visibili nella figura precedente. In seguito, i primi 30 cm di suolo sono stati miscelati dalle lavorazioni. Oggi, il suolo ha un contenuto di humus del 10 % (50 % circa prima dell'aratura profonda), che risulta essere piuttosto stabile. Tuttavia, le aree ricche di torba presenti in profondità sono ancora interessate dalla decomposizione in funzione della profondità dei drenaggi.

## Coltura: pisello

Da 1 m<sup>2</sup> di questo suolo è possibile produrre annualmente circa 500 g di pisello da foraggio ricco in proteine.



Office de l'agriculture  
et de la nature  
du canton de Berne

Protection des sols  
INFORAMA



Haute école spécialisée bernoise  
Haute école des sciences agronomiques,  
forestières et alimentaires HAFL



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Dipartimento federale dell'economia,  
della formazione e della ricerca DEFR  
Agroscope



**Suolo morenico**  
(zona collinare)  
*Zimmerwald*

# Suolo morenico (zona collinare)



Profondità	Descrizione
0–25 cm (0–35 cm)	Sezione longitudinale di una porca coltivata a patata. Lo strato superiore più scuro sembra spesso 35 cm (valori tra parentesi), perché l'apice della porca è 10 cm sopra la quota media della superficie del suolo. In realtà, il suo spessore è pari a soli 25 cm.
25– 100/130 cm (35– 110/140 cm)	Strato inferiore di colore bruno-ruggine, ben areato e favorevole allo sviluppo radicale.
> 100/130 cm (> 110/ 140 cm)	Materiale calcareo di origine morenica.

*Zimmerwald*



Office de l'agriculture  
et de la nature  
du canton de Berne

Protection des sols  
INFORAMA



Haute école spécialisée bernoise  
Haute école des sciences agronomiques,  
forestières et alimentaires HAFL



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Dipartimento federale dell'economia,  
della formazione e della ricerca DEFR  
Agroscope

# Suolo morenico (zona collinare)

Definizione scientifica:

## Suolo bruno

È un suolo molto fertile, formatosi su materiale morenico lasciato dall'ultima glaciazione (Würm). Il suo strato alterato raggiunge i 110–130 cm di profondità, il che si traduce, una volta tolto il volume occupato dai sassi (15 % circa) in una profondità utile per le radici delle piante di 85–110 cm. La sua riserva d'acqua facilmente disponibile per le piante è pari a 85–110 mm (85–110 l/m<sup>2</sup>).

Le patate sono, però, in grado di utilizzare solo poco più della metà di questa grande riserva idrica poiché le loro radici raggiungono una profondità massima di soli 60 cm. Ne consegue

che, in diverse situazioni, è necessario irrigarle. Colture come cereali, colza o bietola, le cui radici scendono a profondità ben maggiori, sono in grado di sfruttare l'intera riserva d'acqua facilmente disponibile di questo suolo.

## Coltura: patata

La patata è una coltura esigente che va piantata in aiuole sopraelevate (porche) create meccanicamente. La raccolta prevede che lo scavapatate sollevi terra e patate, separando poi queste ultime. Più la terra è smossa e friabile e più agevole risulta la raccolta. Da 1 m<sup>2</sup> di questo suolo si ottengono annualmente 4 kg di patate, con un contenuto energetico pari a 2'800 kcal.



Office de l'agriculture  
et de la nature  
du canton de Berne

Protection des sols  
INFORAMA



Haute école spécialisée bernoise  
Haute école des sciences agronomiques,  
forestières et alimentaires HAFL



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Dipartimento federale dell'economia,  
della formazione e della ricerca DEFR  
Agroscope



**Suolo morenico**  
(zona collinare)  
*Huttwil*

# Suolo morenico (zona collinare)



Profondità	Descrizione
0–25 cm	Strato superiore ricco in humus (3 %), in passato soggetto ad aratura e attualmente gestito in semina diretta. La quota di humus presente conferisce al suolo il suo caratteristico colore scuro.
25–150/ 180 cm	Strato inferiore con diverse tonalità bruno-rossicce. Fino a 100 cm di profondità, la colorazione più intensa indica la presenza di elevati tenori di ossido di ferro e argilla. Più in basso, il suolo appare più sassoso, meno alterato e poco colonizzato dalle radici.
> 150/180 cm	Arenaria praticamente inalterata, con venature argillose di colore bruno-rossiccio.

*Huttwil*



Office de l'agriculture  
et de la nature  
du canton de Berne

Protection des sols  
INFORAMA



Haute école spécialisée bernoise  
Haute école des sciences agronomiques,  
forestières et alimentaires HAFL



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Dipartimento federale dell'economia,  
della formazione e della ricerca DEFR  
Agroscope

# Suolo morenico (zona collinare)

Definizione scientifica:  
**Suolo bruno acido**

La figura mostra uno strato di origine morenica spesso 150–180 cm, sciolto e con una percentuale di scheletro variabile, che giace su dell'arenaria praticamente inalterata. L'alterazione fisica e chimica ha trasformato, sull'arco di 10'000 anni, il materiale morenico grezzo di partenza in un suolo coltivo, fertile e profondo. Questa tipologia di suolo viene classificata, dal punto di vista della pianificazione territoriale, come «terra da rotazione» e, nell'ottica di una produzione alimentare sana e razionale, va adeguatamente protetta da fenomeni degenerativi e cambi di

destinazione. In questo specifico caso, la distribuzione regolare di ammendanti calcarei e di concimi a reazione basica consente di contrastare il dilavamento naturale del calcare e la conseguente acidificazione del suolo. Il pH dello strato superficiale del suolo si può, così, mantenere attorno a un valore di 5,5, ciò che assicura il mantenimento della fertilità e della capacità produttiva del suolo stesso.

## Coltura: spelta

Lo spelta è una specie di cereale antica e robusta. Da 1 m<sup>2</sup> di questo suolo investito a spelta si ottengono circa 400 g di granella all'anno.



Office de l'agriculture  
et de la nature  
du canton de Berne

Protection des sols  
INFORAMA



Haute école spécialisée bernoise  
Haute école des sciences agronomiques,  
forestières et alimentaires HAFL



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Dipartimento federale dell'economia,  
della formazione e della ricerca DEFR  
Agroscope



**Suolo acido**  
(Prealpi  
nordalpine)  
*Saanen*

# Suolo acido (Prealpi nordalpine)



Profondità	Descrizione
0–25 cm	Strato superficiale ricco in humus (colore scuro). Il tenore in humus diminuisce progressivamente man mano che si scende in profondità.
25 cm	Strato molto sottile e discontinuo, costituito da particelle di carbone, forse residuo di una trascorsa bonifica mediante l'uso del fuoco?
25–85 cm	Strato inferiore di colore bruno-ruggine, contraddistinto da aree isolate più chiare.
> 85 cm	Stratificazioni di scisto argilloso, di aspetto ripiegato, privo di calcare e praticamente inalterato (Flysch).

Saanen



Office de l'agriculture  
et de la nature  
du canton de Berne

Protection des sols  
INFORAMA



Haute école spécialisée bernoise  
Haute école des sciences agronomiques,  
forestières et alimentaires HAFL



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Dipartimento federale dell'economia,  
della formazione e della ricerca DEFR  
Agroscope

# Suolo acido (Prealpi nordalpine)

Definizione scientifica:

## Suolo bruno acido

Il clima fresco e umido del versante nordalpino di Alpi e Prealpi favorisce il dilavamento degli elementi nutritivi e, dunque, l'acidificazione del suolo. Il pH di questo suolo risulta essere da acido a molto acido lungo il suo intero profilo, con valori variabili tra 4,5 e 5. Si tratta di un suolo bruno acido formatosi in seguito all'alterazione di scisti marnosi poco compatti (Flysch). Il sottosuolo, praticamente inalterato, assomiglia a un'opera d'arte creata dalla

deformazione delle rocce scistose avvenuta durante il corrugamento alpino.

## Coltura: pascolo alpestre

Grazie al loro straordinario apparato digerente, i ruminanti (bovini, ovini e caprini) «trasformano» le piante foragere di prati e pascoli in latte e carne, consentendoci, anche se in modo indiretto, di valorizzarle nella nostra alimentazione.

1 m<sup>2</sup> di questo suolo investito a pascolo consente di produrre circa 50 g di formaggio di capra all'anno.



Office de l'agriculture  
et de la nature  
du canton de Berne

Protection des sols  
INFORAMA



Haute école spécialisée bernoise  
Haute école des sciences agronomiques,  
forestières et alimentaires HAFL



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Dipartimento federale dell'economia,  
della formazione e della ricerca DEFR  
Agroscope