



Amt für Natur und Umwelt
Uffizi per la natira e l'ambient
Ufficio per la natura e l'ambiente



VM001i

Utilizzazione del suolo nei
progetti di costruzione minori

 Promemoria

Indice

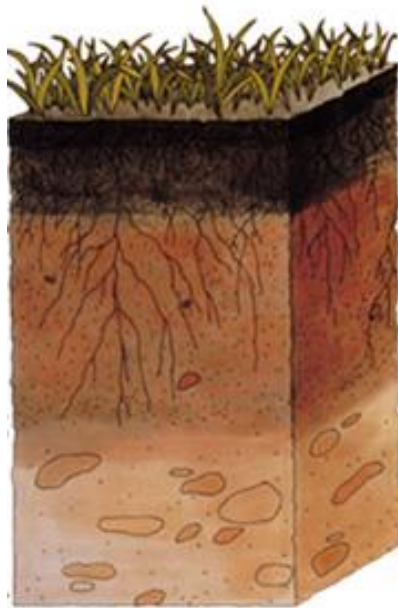
	Pagina	
1	Introduzione	Fehler! Textmarke nicht definiert.
2	Costruzione naturale del suolo	2
3	Fase di pianificazione e organizzazione	3
4	Fase di costruzione	3
4.1	Lavori di sterro e trasporto sul suolo	4
4.2	Asporto del suolo	5
4.3	Deposito intermedio	6
4.4	Ripristino / Ricoltivazione	7
4.5	Asporto di suolo e ripristino ad altitudini elevate	7
5	Basi legali	8
6	Ulteriori informazioni	8

1 Introduzione

Questo promemoria ha lo scopo di informare le parti coinvolte in sede di pianificazione e realizzazione di progetti con minore utilizzazione di suolo, quali capi progetto, direttori dei lavori o conducenti di macchine edili. In caso di progetti di costruzione con una maggiore utilizzazione di suolo (> 2000 m²) viene impiegato di regola uno specialista della protezione del suolo sui cantieri (SPSC).

2 Costruzione naturale del suolo

Il suolo è lo strato superiore e non impermeabilizzato della terra e rappresenta la base vitale per l'uomo, gli animali e le piante. Esso può essere distinto grossolanamente in tre orizzonti, lo strato superficiale contenente humus (orizzonte A), il sottostante strato inferiore del suolo, degradato da agenti meteorici (orizzonte B) e dal sottosuolo (orizzonte C), il substrato roccioso del suolo.



Struttura naturale del suolo

Fonte: *A Soil Profile*, USDA

**Strato superiore del suolo (orizzonte A)
designato anche come humus**

- 5 – 30 cm di spessore
- Tonalità di colore da bruno scuro a nero
- Contenente humus
- Fitta rete di radici
- Elevata attività biologica
- Struttura porosa, friabile

**Strato inferiore del suolo (orizzonte B)
designato anche come suolo intermedio**

- 10 – 80 cm di spessore
- Tonalità di colore in prevalenza più chiare che per il suolo superficiale, tonalità brune
- Debole sviluppo di radici
- Attività biologica ridotta
- Deposito per sostanze nutritive e acqua

Sottosuolo (orizzonte C)

designato anche come scavo, roccia madre, suolo grezzo

- Tonalità cromatiche grigie
- Attività biologica difficilmente presente

3 Fase di pianificazione e organizzazione

La protezione del suolo inizia fin dalla programmazione, ciò che dev'essere tenuto in considerazione nella pianificazione delle scadenze. Dovranno essere chiariti o definiti i seguenti punti:

- Spessori (strato superficiale e inferiore del suolo) per il calcolo delle cubature etc.;
- Possibili carichi inquinanti (v. "Perimetro d'esame per i carichi chimici del suolo", Promemoria NM006i, UNA);
- Organizzazione del riutilizzo del suolo (possibilmente sul luogo);
- Scenari meteorologici sfavorevoli;
- Definizione dei dispositivi e delle tecniche di lavoro idonei;
- Stabilire l'obiettivo di ricoltivazione: la nuova struttura del suolo è almeno corrispondente alla situazione di partenza;
- Esigenze per la messa a concorso (p.e. requisiti macchine, tariffa per i periodi di blocco, etc.).

4 Fase di costruzione





La fase di costruzione è decisiva ai fini del mantenimento a lungo termine della struttura e perciò delle funzioni del suolo. Grosso modo la metà il suolo è costituito da interstizi vuoti (pori), per l'altra metà da materiale solido. I pori sono importanti per l'assorbimento dell'acqua e il drenaggio del suolo. In mancanza di porosità – si parla di costipamento (compattamento) del suolo – le piante non riescono a farvi penetrare le radici. Con poche misure le funzioni e la fertilità del suolo possono essere preservati nel lungo periodo. In generale, occorre seguire le seguenti regole:

- sollecitare meno suolo possibile;
- realizzare le attrezzature e le piste di cantiere il più possibile su superfici consolidate;
- proteggere le superfici non impermeabilizzate delle attrezzature (cfr. oltre, p. 4.1);
- non depositare o spargere sul suolo rifiuti solidi o liquidi, si veda in merito:
 - Gestione dei rifiuti edili, Direttiva BW001i, UNA;
 - Smaltimento delle acque di scarico dai cantieri, Promemoria BM006i, UNA;
- inquinamenti del suolo devono essere immediatamente annunciati all'Ufficio per la natura e l'ambiente (UNA), le contaminazioni da neofite all'Incaricato comunale di riferimento per le neofite invasive (KAFIN).

4.1 Lavori di sterro e transito sul suolo

Si può transitare unicamente su suolo sufficientemente asciugato, perché il suolo asciutto ha una capacità portante e di resistenza considerevolmente maggiore rispetto al suolo umido. Altrimenti si rischiano costipamenti, la formazione di ristagni d'acqua e il suolo soffre di carenza di ossigenazione. Con l'osservazione dei punti seguenti un compattamento del suolo può essere evitato:

- evitare per quanto possibile di transitare sul suolo;
- transitare unicamente su suolo asciutto;
- impiegare solo veicoli cingolati con basso carico puntuale sul suolo (non escavatori gommati e autocarri);
- proteggere eventualmente il suolo tramite piste in ghiaia (50 cm), materassi di tondame o lastre a incastro;
- non transitare su suoli coltivati.

	Stato/Tensione capillare	Lavori di sterro	Transito con veicoli	
Verifica manuale	Suolo duro Gli aggregati di terra si lasciano spezzare a fatica	Stato ideale per lavori di genio civile; evitare la frantumazione meccanica (p.e. tramite fresatura)	Transito con veicoli cingolati possibile	
	Suolo friabile Gli aggregati di terra si "sbriciolano" tra le dita comprimendoli	Stato da buono a ideale; se il suolo scorre facilmente dalla mano è sufficientemente secco	Con veicoli troppo pesanti possibile pericolo di costipazione	
	Suolo plastico La terra è malleabile	Rinunciare! Il suolo viene deformato e impastato	In nessun caso! Il suolo viene costipato e la sua struttura distrutta!	
Verifica tramite tensiometro	oltre 10 cbar	Gli aggregati di suolo si frantumano facilmente e si riversano con facilità dalla pala dell'escavatore	Transito e lavorazione del terreno dipendenti dal tipo di macchina → cfr. nomogramma	
	6 – 10 cbar	Il terreno è malleabile, non si attacca alla pala dell'escavatore. Lavori di sterro solo se eseguibili da pista in ghiaia o materassi di tondame, se suolo in grado di protezione	Nessun transito	
	meno di 6 cbar	Terra umida e che si attacca alla pala dell'escavatore Nessun lavoro di sterro!	Nessun transito!	

Valutazione dell'umidità del suolo manualmente o tramite tensiometro

Alta tensione capillare = asciutto – alta capacità di portata del suolo; bassa tensione capillare = suolo da umido fino a impregnato d'acqua – il suolo ha minore capacità di carico e a rischio di compattamento.

Fonte: *Umgang mit Boden*, Promemoria, Zentralschweizer Umweltdirektion, agosto 2007.

L'umidità del suolo può essere valutata manualmente (in modo impreciso, solo per progetti di minore entità) oppure venire misurata tramite un tensiometro (v. tab. *Valutazione dell'umidità del suolo*).

L'unità di misura utilizzata è il centibar (cbar): 1 cbar = 10 cm di metro colonna d'acqua.

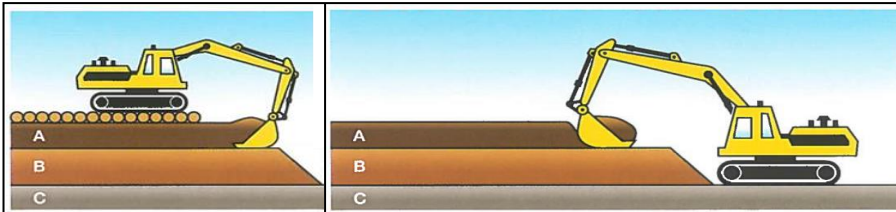
Per lavori sul suolo è ottimale una tensione capillare superiore a 20 cbar. Al di sotto di 10 cbar non si può in alcun caso transitare sul suolo. Se in base alle condizioni di umidità date sia possibile transitare sul suolo con le macchine da cantiere disponibili può essere verificato dal nomogramma: Limite di utilizzo di macchine da cantiere¹.

4.2 Asporto del suolo

Il suolo può essere asportato solo nel perimetro della costruzione. Lo strato superficiale e quello inferiore devono essere asportati separatamente in condizioni di suolo asciutto (almeno 10 cbar, meglio se oltre 20 cbar) e depositati – dapprima lo strato superficiale, quindi quello inferiore, a strisce in base all'estensione dell'escavatore (v. fig. *Asportazione del suolo*). I veicoli di trasporto transitano sul sottosuolo (orizzonte C). In generale devono osservarsi i punti seguenti:

¹ cfr. www.bafu.admin.ch > Temi > Tema Suolo > Informazioni per gli specialisti > Misure per la protezione del suolo > Protezione del suolo nell'edilizia

- asportare suolo solo dove assolutamente necessario;
- asportare o depositare suolo unicamente se asciutto;
- asportare lo strato superficiale (A) e quello inferiore del suolo (B) separatamente e per strisce – mai mischiare;
- non transitare mai con veicoli sul suolo inferiore (B);
- i veicoli di trasporto e le macchine di cantiere transitano su sottosuolo (C) o sulla pista di cantiere;
- i suoli contaminati da sostanze nocive devono essere trattati separatamente.



Asportazione del suolo

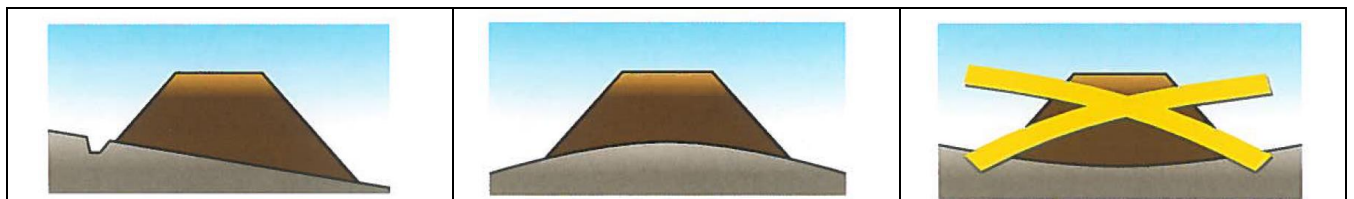
Strato superficiale (A) e inferiore del suolo (B) devono essere asportati separatamente e a strisce. Non si deve transitare sullo strato inferiore del suolo (B). I veicoli da trasporto e le macchine di lavoro transitano sul sottosuolo (C) o su una pista di cantiere.

Fonte: Direttive di ricoltivazione, ASIC [ex Associazione svizzera sabbia e ghiaia ASG], 2001.

4.3 Deposito intermedio

Il deposito intermedio di suolo dev'essere realizzato nel modo più conservativo possibile, per far sì che la superficie interessata dall'intervento possa essere ripristinata. I depositi di suolo perciò non devono mai subire transiti, essere compattati o pressati con la pala dell'escavatore. Altrimenti la struttura del suolo viene distrutta ed aria (cioè ossigeno) e acqua vengono spinte fuori, pregiudicando l'attività biologica del suolo e la crescita delle radici. Come conseguenza, si instaurano processi di putrefazione e si manifestano gas di fermentazione e metano. In linea generale devono osservarsi i seguenti punti:

- Depositare sempre separatamente lo strato superiore del suolo, quello inferiore e il sottosuolo;
- Ammucchiare i depositi di suolo direttamente sul manto erboso;
- Scaricare i depositi in modo sciolto, mai compattare né transitarvi sopra;
- Collocare i depositi con una pendenza, se possibile $> 5\%$ (v. fig. *Formare un deposito di suolo*);
- Altezza massima del deposito: 1.5 m per lo strato superiore, 2.5 m per lo strato inferiore di suolo;
- In caso deposito intermedio di maggiore durata (> 2 mesi): i depositi devono essere sempre rinverditi e curati;
- Allestire e controllare il drenaggio del fondo del deposito (nessun ristagno d'acqua).



Formare un deposito di suolo

Ammucchiare i depositi di suolo direttamente sul manto erboso e provvedere a un drenaggio adeguato.

Fonte: *Direttiva sulla gestione corretta dei suoli*, Direttive di ricoltivazione, Associazione Svizzera dell'industria degli Inerti e del Calcestruzzo ASIC, 2001.

4.4 Ripristino / Ricoltivazione

L'obiettivo del ripristino e ricoltivazione è di ricostruire la struttura originaria del suolo e lo spessore degli strati, al fine di conservare le funzioni naturali del suolo, la sua fertilità e la biodiversità. Devono in generale osservarsi i punti seguenti:

- Caricare meccanicamente il suolo il meno possibile;
- Ricostituzione della serie naturale degli strati: inizialmente costruire il profilo (plania) grezzo del terreno tramite materiale di scavo, riportare quindi lo strato inferiore del suolo, e infine quello superiore e/o zolle erbose;
- Riportare il suolo a strisce procedendo con l'escavatore all'indietro (striscia dopo striscia, prima lo strato inferiore poi quello superiore del suolo), l'escavatore procede sempre sul sottosuolo; in particolare con terreni piani "grattare" la plania grezza prima del riporto dello strato inferiore di suolo;
- Non transitare sugli strati di suoli riportati;
- Assicurare il drenaggio;
- Procedere rapidamente al rinverdimento del suolo; sfalcio di pulizia dopo 6-8 settimane;
- Dopo il ripristino uno sfruttamento rispettoso del suolo è indispensabile; in particolare devono essere evitati: liquame o concimi liquidi (1 anno), pascolo (3 anni), campicoltura (da 4 a 9 anni a dipendenza della coltura e del suolo, eventualmente consultare un tecnico). Per ragioni di responsabilità civile si raccomanda di regolamentare contrattualmente lo sfruttamento successivo e l'indennizzo per la perdita di resa.

4.5 Asporto di suolo e ripristino ad altitudini elevate

I progetti di costruzioni situati ad altitudini elevate comportano esigenze particolari relativamente al ripristino (ricoltivazione), perché i suoli alpini sono spesso superficiali e poveri di humus e tuttavia ecologicamente molto variegati. L'obiettivo di ricoltivazione viene raggiunto nel modo migliore quando suolo e vegetazione vengono direttamente riportati dal sito originario sulla nuova collocazione. Per questo trasferimento diretto è necessario l'utilizzo di escavatori dotati di grande sbraccio e pala idonea. Nella fase di pianificazione dev'essere allestito un concetto di trasferimento, per il quale devono essere osservati i punti seguenti:

- Confrontare il profilo del terreno originario e quello di collocazione. Secondo un principio di omogeneità, le zolle di suolo (zolle prative compresi gli orizzonti A e B) vanno ricollocati in un sito simile;
- Il trasferimento viene preferibilmente concepito per tappe successive, tenendo conto dello sbraccio dell'escavatore e della conformazione del terreno;
- Nella misura del possibile dovrebbero essere trasferiti intere frazioni di suolo. Altrimenti, occorre utilizzare materiale a grana fine dagli orizzonti B e C per la messa a dimora delle zolle prative;
- Per il primo settore – normalmente collocato più in alto – è necessario pianificare un deposito intermedio del suolo;
- Nella misura in cui eventuali spazi vuoti che dovessero permanere non possono essere tollerati, nel concetto dev'essere prevista anche la piantagione: semina con sementi adatte (ottenute sul posto) o spargimento di sfalcio o eventualmente piantine;
- Le superfici ricoltivate non possono essere pascolate per un tempo opportuno e di conseguenza dovranno essere recintate.

5 Basi legali

- Art. 33 cpv. 2 della Legge federale sulla protezione dell'ambiente del 7 ottobre 1983 (Legge sulla protezione dell'ambiente, LPAmb; RS 814.01)
- Artt. 6 e 7 dell'Ordinanza contro il deterioramento del suolo del 1° luglio 1998 (O Suolo; RS 814.12)
- Artt. 12, 17, 18 e 19 dell'Ordinanza sulla prevenzione e o smaltimento dei rifiuti del 4 dicembre 2015 (OPSR; RS 814.600)

6 Ulteriori informazioni

Considerazione delle neofite nella procedura per la concessione della licenza edilizia, Promemoria NM005i, UNA, www.anu.gr.ch

Gestione dei rifiuti edili, Direttiva BW001i, UNA, www.anu.gr.ch

Costruire proteggendo il suolo, Guida all'ambiente n. 10, Ufficio federale dell'ambiente, delle foreste e del paesaggio UFAFP, 2001, www.bafu.admin.ch/bafu/it/home/temi/suolo/pubblicazioni-studi/pubblicazioni/costruire-protteggendo-il-suolo

Smaltimento delle acque di scarico dai cantieri, Promemoria BM006i, UNA, www.anu.gr.ch

Perimetro d'esame per i carichi chimici del suolo, promemoria NM006i, UNA, www.anu.gr.ch

Direttiva sulla gestione corretta dei suoli, Direttive di ricoltivazione, Associazione Svizzera dell'industria degli Inerti e del Calcestruzzo ASIC [ex Associazione Svizzera Sabbia e Ghiaia ASG], 2001, www.fskb.ch

Direttive per la protezione del suolo relative alla costruzione di impianti di trasporto in condotta, Ufficio federale dell'energia UFE, 01.01.1997, www.bfe.admin.ch/energie > Diritto in materia di energia > Impianti di trasporto in condotta

Umgang mit Boden, Promemoria, Zentralschweizer Umweltdirektion, 01.08.2007, www.umwelt-zentralschweiz.ch > Publikationen

Istruzioni. Esame e riciclaggio del materiale di sterro, Ambiente-Esecuzione, Ufficio federale dell'ambiente, delle foreste e del paesaggio UFAFP, 2001, www.bafu.admin.ch > Temi > Tema suolo > Pubblicazioni e studi > Istruzioni Esame e riciclaggio del materiale di sterro (Istruzioni Materiale di sterro)



Amt für Natur und Umwelt
Uffizi per la natira e l'ambient
Ufficio per la natura e l'ambiente

Editore Amt für Natur und Umwelt
Uffizi per la natira e l'ambient
Ufficio per la natura e l'ambiente

Indirizzo di ordinazione ..Ufficio per la natura e l'ambiente GR
Ringstrasse 10
7001 Coira
Telefono: 081 257 29 46
Telefax: 081 257 21 54
E-Mail: info@anu.gr.ch
www.anu.gr.ch

Data 24 gennaio 2019

Promemoria n..... VM001i

Utilizzazione del suolo nei
progetti di costruzione minori

 Promemoria