Zeiss-Neutra SA
Via Cantonale 41 · 6703 Osogna TI
+41 91 863 20 53 · info@zeiss-neutra.ch
zeiss-neutra.ch

Zeiss Neutra Osogna

SCHEDA TECNICA DEL PRODOTTO
SANTURO® ELEMENTO PER SCARPATE

Informazioni generali

Gli elementi per scarpate SANTURO®, con superficie frontale a spacco, conferiscono alla vostra muratura un aspetto naturale ed esteticamente gradevole. Grazie all'esclusivo sistema di incastro, con i nostri elementi per scarpate è possibile realizzare sia muri chiusi sia muri aperti e rinverditi.
I muri rinverditi, creando habitat favorevoli alla flora e alla fauna, rappresentano un prezioso contributo alla biodiversità.
Nell'utilizzo degli elementi per scarpate SANTURO® è necessario osservare anche le indicazioni contenute nella nostra guida tecnica «Sistemi di consolidamento di scarpate in calcestruzzo». Essa corrisponde allo stato attuale della tecnica e si riferisce ai casi normali.
È responsabilità del committente, del progettista e dell'esecutore rispettare scrupolosamente le nostre prescrizioni secondo scienza e coscienza e, se necessario, disporre ulteriori misure e controlli.



Figura 1: Struttura chiusa con lastre di copertura



Figura 2: Struttura aperta e rinverdita

Campi di impiego

Gli elementi per scarpate SANTURO® offrono una soluzione affidabile per la stabilizzazione di pendii e scarpate, consentendo di prevenire efficacemente l'erosione e il dilavamento.
In generale, questi elementi si prestano particolarmente bene anche alla sistemazione e progettazione di giardini.
In funzione del campo di impiego e delle relative dimensioni delle fondazioni, si distinguono cinque casi di carico (vedere Tabelle da 3 a 12).

Caratteristiche del calcestruzzo

Grazie a una composizione speciale, i blocchi per scarpate SANTURO® presentano caratteristiche superiori a quelle dell'arenaria naturale.
La precisione dimensionale nella produzione è nettamente superiore a quella dell'arenaria naturale frantumata.

Caratteristica	Valore
Classe di resistenza:	C 25/30
Classe di esposizione:	X0
Dimensione massimo aggregato:	Dmax. 6

Tabella 1: Caratteristiche degli elementi per scarpate SANTURO®

Modulo di fornitura

I nostri elementi per scarpate vengono forniti in pratiche file di blocchi, ciascuna delle quali copre una superficie muraria di circa 0,27 m². Ogni fila è composta da un elemento di lunghezza 30 cm, 40 cm e 50 cm e rappresenta la minima unità di vendita. La fornitura avviene esclusivamente in questa composizione mista delle tre lunghezze. Non è possibile effettuare una selezione individuale o fornire singolarmente blocchi di una determinata lunghezza.

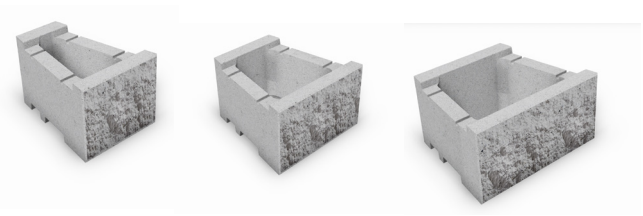


Figura 3: SANTURO® Elementi di lunghezza 30 / 40 / 50 cm

Per la realizzazione degli angoli delle murature, offriamo elementi angolari prefabbricati nelle dimensioni 30×30 cm, 40×40 cm e 50×50 cm.
Per ottenere un effetto armonioso dei giunti, si consiglia di alternare gli elementi angolari scegliendo dimensioni diverse.

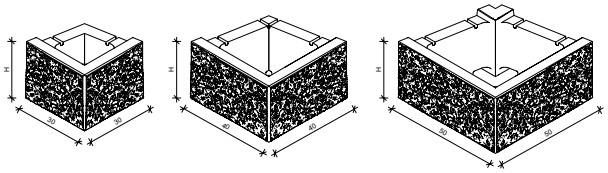


Figura 4: Elementi angolari di lunghezza 30 / 40 / 50 cm

Basi di calcolo

I valori indicativi riportati nelle tabelle seguenti si basano sui seguenti parametri geotecnici del terreno:

Pevo volumico del terreno	g = 20 kN/m3
Angolo di attrito interno	f = 30°
Angolo di attrito parete/terreno	d = 2/3f = 20°
Coesione del terreno	c = 0

Se per il reinterro viene utilizzato materiale coesivo argilloso con un angolo di attrito f <30°, l'altezza costruttiva ammissibile deve essere ridotta mediante il fattore correzione dell'altezza K1, secondo il diagramma 1.
Per altezze maggiori del muro, carichi elevati e/o in presenza di un terreno di fondazione incerto, il dimensionamento delle fondazioni deve essere effettuato da un ingegnere locale.
Devono essere inoltre verificate la sicurezza di ribaltamento, di scorrimento, di collasso del terreno di fondazione e di cedimento.

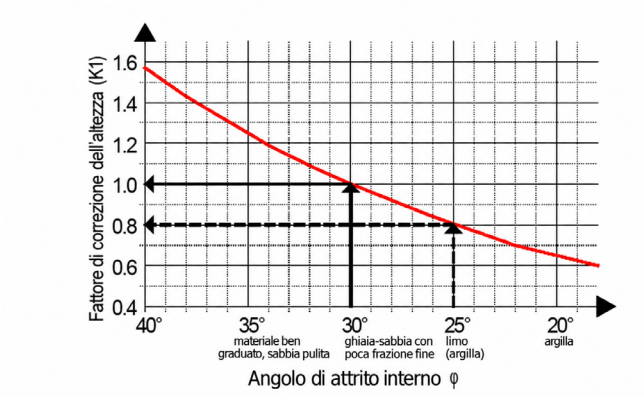


Diagramma 1: Fattore correzione dell'altezza K1

Struttura

Gli elementi per scarpata garantiscono la loro stabilità principalmente grazie al loro peso. Tali blocchi vengono definiti «muri a gravità». La posa degli elementi viene eseguita a secco, ad eccezione della fondazione. Tra i singoli strati di elementi.

Gli elementi SANTURO® possono essere utilizzati per realizzare sia muri chiusi che aperti e rinverditi. I blocchi possono essere posati manualmente oppure mediante macchinari con appositi ausili. Per la posa meccanizzata, la pinza per la posa di gradini TSZ Uni è particolarmente adatta.

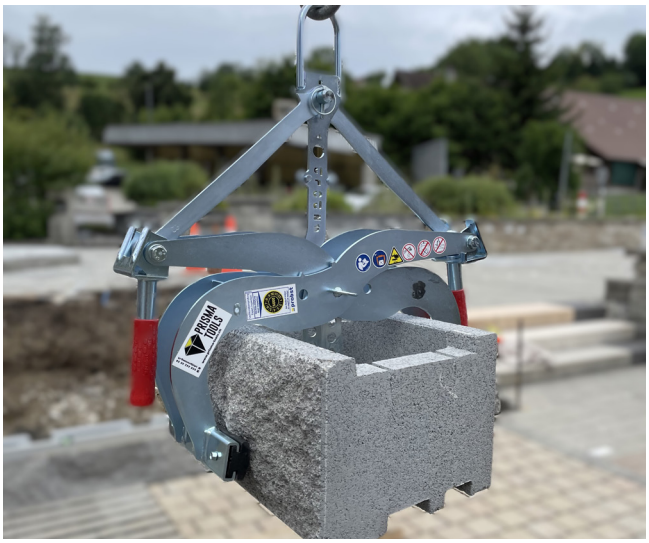


Immagine 5: Posa con pinza per la posa di gradini TSZ-Uni

Il primo strato di elementi viene posato nel calcestruzzo di fondazione umido oppure nel letto di malta appena applicato e viene accuratamente allineato secondo l'andamento del muro. Gli elementi devono essere sempre posati orizzontalmente.

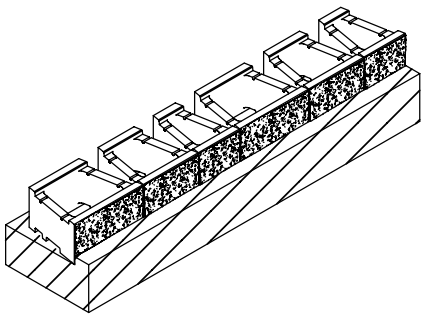


Immagine 6: Fondazione con nocche e primo strato di elementi

Gli strati successivi vengono posati a secco, senza strati di malta. Evitare la formazione di fughe incrociate. Per garantire una posa a regola d'arte, le superfici di appoggio dei singoli elementi devono essere accuratamente pulite. Il reinterro deve essere eseguito obbligatoriamente a strati, affinché i massi per scarpata non possano ribaltarsi all'indietro. A causa delle tolleranze dimensionali dovute alla produzione, può essere necessario effettuare un leggero livellamento dei singoli elementi mediante malta di posa o distanziatori. Gli elementi per scarpata danneggiati non devono essere utilizzati. non è necessario alcun strato di malta.

Muro aperto e rinverdibile

Inclinazione del muro 54°

Il rientro della sommità di ogni elemento è di 16,5 cm.

Nella realizzazione a struttura aperta il riempimento dei blocchi con terra o substrato può essere eseguito a strati durante la posa oppure solamente dopo aver completato la costruzione. Il materiale di riempimento deve essere scelto in modo da evitare che la terra o il substrato possano essere dilavati dall'interno. Come materiale di riempimento è adatta la ghiaia con granulometria 0-16 oppure 0-32 mm.

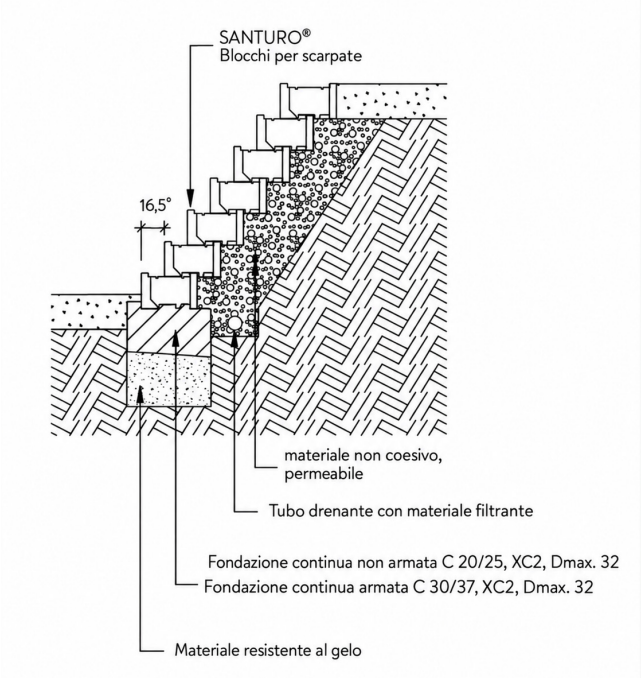


Immagine 7: Sezione del muro con arretramento 16,5cm

Muro chiuso

Inclinazione del muro 76°

Il rientro della sommità di ogni elemento è di 5,5 cm.

Nella variante chiusa i blocchi devono essere obbligatoriamente riempiti strato per strato. Una volta completata la posa non è più possibile riempire completamente i vuoti. Come materiale di riempimento può essere utilizzato un inerte drenante per esempio ghiaia tondacon granulometria 4-8 oppure 8-16 mm.

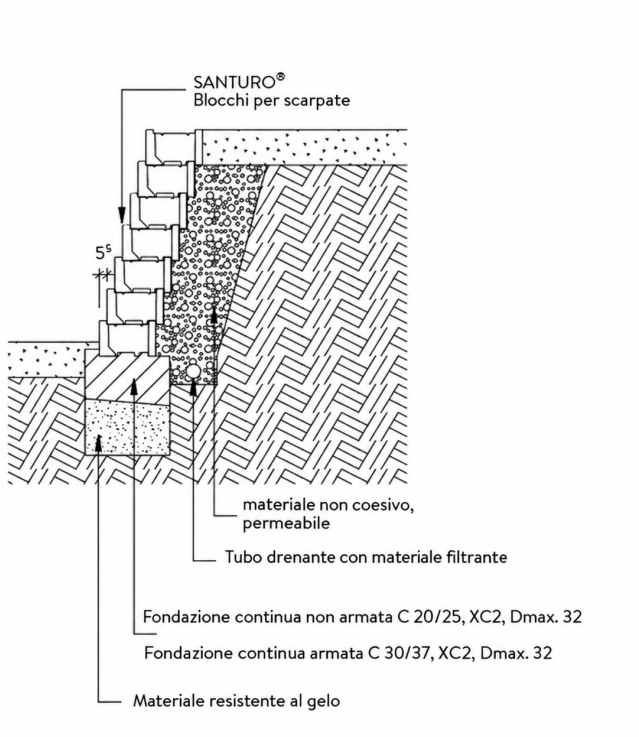


Immagine 8: Sezione del muro con arretramento 5,5cm

Schema di posa 1
Inclinazione del muro 54°
Il rientro della sommità di ogni elemento è di 16,5 cm.
3,7 file di elementi / m^2

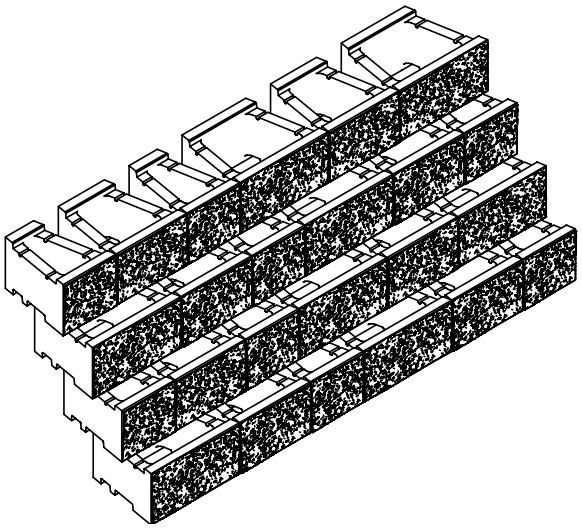


Immagine 9: vista isometrica, schema di posa 1

Schema di posa 2
Inclinazione del muro 76°
Il rientro della sommità di ogni elemento è di 5,5 cm.
3,7 file di elementi / m^2

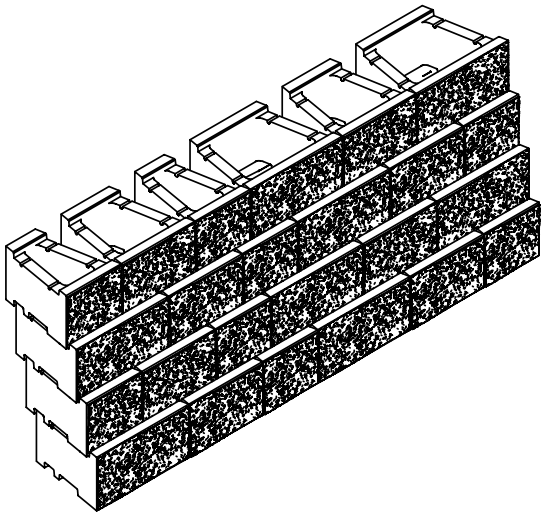


Immagine 10: vista isometrica, schema di posa 2

Schema di posa 3
Inclinazione del muro 54°
Il rientro della sommità di ogni elemento è di 16,5 cm.
3,1 file di elementi / m^2

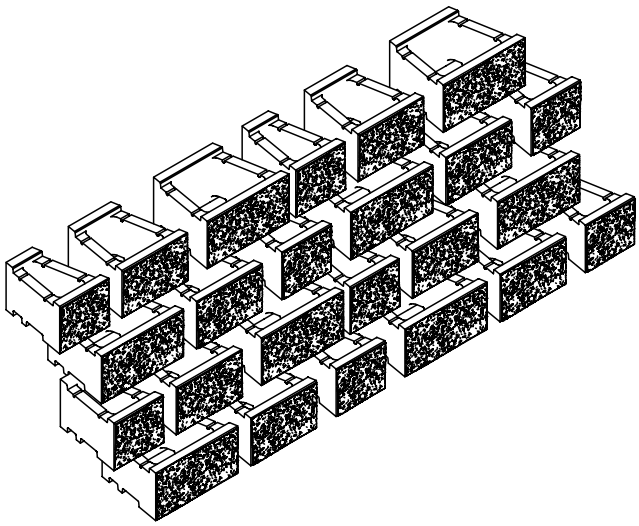


Immagine 11: vista isometrica, schema di posa 3

Affinché nello schema di posa 3, i blocchi dispongano di una superficie di appoggio sufficiente, è necessario rispettare le distanze laterali e le sequenze degli elementi indicati nel disegno. Con elementi tagliati su misura è possibile sostenere i blocchi più esterni, evitando che si ribaltino.

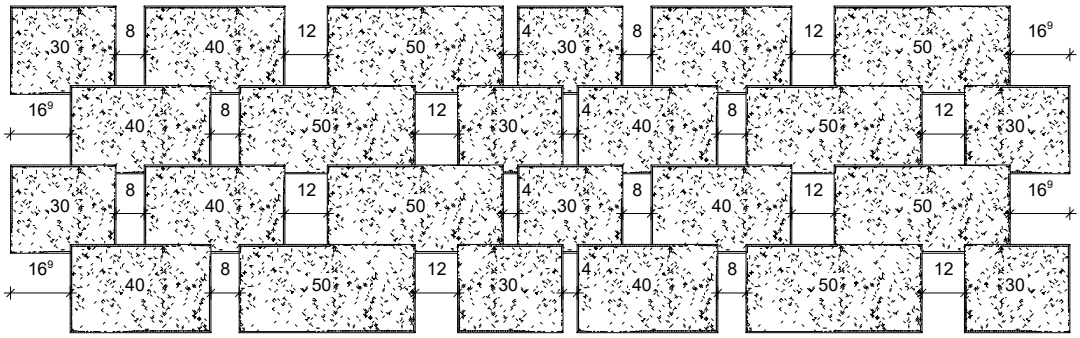


Immagine 12: vista frontale schema di posa 3

7. Angolo esterno (sporgente)

Per la realizzazione degli angoli esterni (sporgenti) vengono utilizzati elementi angolari prefabbricati nelle dimensioni 30 × 30 cm, 40 × 40 cm e 50 × 50 cm. Per ogni strato deve essere sempre inserito un elemento angolare sullo spigolo dell'angolo. Per ottenere un aspetto armonioso delle fughe, gli elementi angolari dovrebbero essere scelti alternando le diverse dimensioni. Con l'elemento angolare da 30 × 30 cm, gli elementi standard successivi devono essere fresati sul lato posteriore, in modo da evitare interferenze.

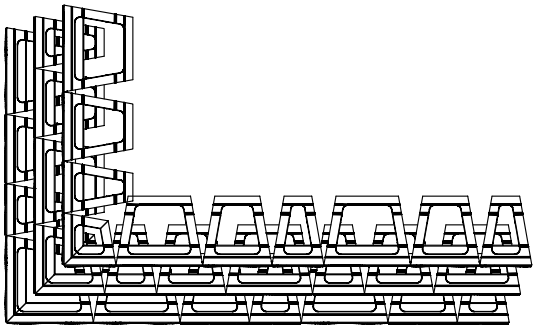


Immagine 13: vista in pianta dell'angolo esterno con arretramento 16,5 cm

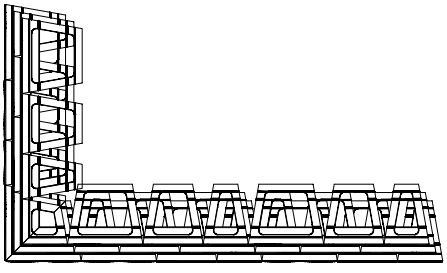


Immagine 14: vista in pianta dell'angolo esterno con arretramento 5,5 cm

8. Angolo interno (rientrante)

Per la realizzazione di angoli interni (rientranti) si utilizzano elementi normali. Non sono necessari elementi angolari. La faccia frontale a vista dovrebbe essere continua anche negli angoli. Per questo gli elementi normali vengono accostati alternati nell'angolo per ogni fila-corso.

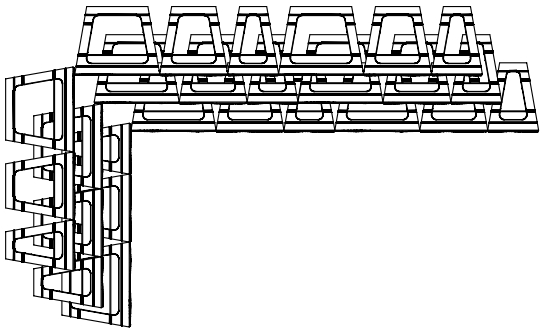


Immagine 15: vista in pianta dell'angolo interno con arretramento 16,5 cm

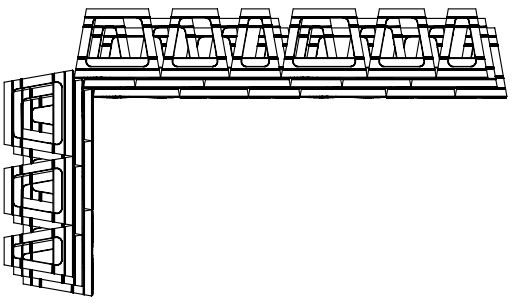


Immagine 16: vista in pianta dell'angolo interno con arretramento 5,5 cm

9. Curve esterne

Per la realizzazione di curve non sono necessari elementi speciali. Nelle curve esterne, il raggio del muro si riduce ad ogni strato. Il raggio minimo dipende dal numero di strati e deve essere adattato allo strato superiore. Ciò è dovuto all'arretramento del muro, con una progressiva riduzione del raggio verso l'alto. Il raggio minimo della fila inferiore di elementi è riportato nella Tabella 1.
Esempio: con 12 file, il raggio minimo della fila inferiore è di 302 cm.

Numero di file	Altezza di costruzione cm	Raggio esterno Minimo cm
1	22,5	120
2	45	137
3	67,5	153
4	90	170
5	112,5	186
6	135	203
7	157,5	219
8	180	236
9	202,5	252
10	225	269
11	247,5	285
12	270	302

Tabella 1: Raggio esterno minimo degli elementi SANTURO® con arretramento 16,5 cm

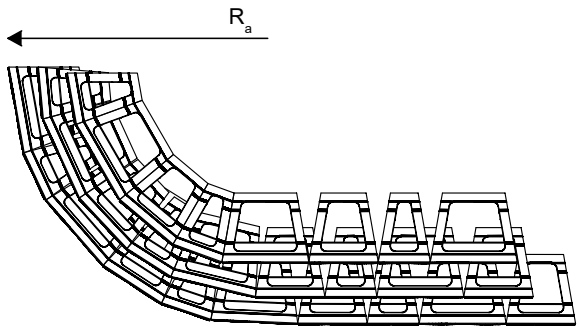


Immagine 17: vista in pianta della curva esterna con arretramento 16,5 cm

10. Curve interne

Nelle curve interne deve essere garantita una superficie di appoggio minima sufficiente degli elementi. Si consiglia di posare la fila più bassa con un raggio di almeno 200 cm. Ad ogni strato successivo, il raggio del muro aumenta nelle curve interne.

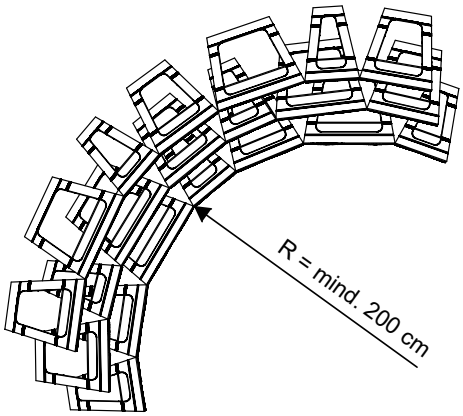


Immagine 18: vista in pianta della curva interna con arretramento 16,5 cm

11. Fornitura e scarico

I blocchi SANTURO® vengono forniti su pallet. Lo scarico può essere effettuato da CREABETON AG. I lavori di posa vengono fatturati separatamente.

12. Controllo

Al momento della consegna, gli elementi devono essere immediatamente controllati dal destinatario per verificare la presenza di eventuali danni. Gli elementi danneggiati devono essere separati, annotati sulla bolla di consegna e respinti.
Gli elementi difettosi non devono essere utilizzati in nessun caso. Qualora gli elementi contestati vengano installati senza la nostra esplicita autorizzazione, è esclusa qualsiasi responsabilità

13. Fondazione

- La fondazione degli elementi e le sue dimensioni dipendono, da un lato, in funzione del carico e, dall'altro, dalle caratteristiche del terreno di fondazione. Al di sotto del piano della fondazione, fino alla profondità di gelo, deve essere presente un terreno stabile, con buona capacità portante e resistente al gelo (ad es. ghiaia, ghiaia sabbiosa, pietrisco). A seconda delle caratteristiche del terreno di fondazione, può essere necessario un materiale diverso oppure la fondazione continua viene posata fino alla profondità di gelo.
- La profondità di gelo nell'Altopiano svizzero è di circa 80 cm.
- La maggior parte dei terreni non è resistente al gelo.

14. Fondazione

Il profilo della fondazione davanti al primo strato serve come profilo di contrasto contro lo scivolamento (v. Figura 6). Si raccomanda di realizzare il profilo fresco su fresco. Gli elementi devono aderire perfettamente al profilo della fondazione, ma non essere inglobati nel calcestruzzo.
I blocchi e la fondazione costituiscono insieme, dal punto di vista statico, un'unica struttura. Pertanto, la realizzazione di una fondazione è obbligatoria. È necessario tenere conto della pendenza del piano di posa.

La fondazione viene realizzata come fondazione continua in calcestruzzo C 20/25, XC2, Dmax.32. Per fondazioni armate si raccomanda di usare calcestruzzo C 30/37, XC2, D_{max}.32.

I valori indicativi per le dimensioni della fondazione sono riportati nelle tabelle da 3 a 12.

15. Drenaggio

Il drenaggio dietro al muro di sostegno della scarpata richiede particolare attenzione. L'acqua piovana o quella proveniente dal versante che penetra nel terreno deve essere drenata. Non deve verificarsi alcun ristagno d'acqua dietro al muro. Si raccomanda di posare una tubazione drenante nel punto più basso della parte posteriore del muro (vedi Figure 7–8). Sopra la tubazione deve essere realizzato uno strato di materiale drenante dello spessore di 20–30 cm.

16. Reinterro

Il materiale di riempimento deve essere messo in opera sfuso, a strati di 20 cm. Contemporaneamente, è obbligatorio riempire anche gli elementi strato per strato.
Per il reinterro deve essere utilizzato un materiale drenante. Se per il reinterro viene utilizzato materiale coesivo-argilloso, con un angolo di attrito interno $\phi < 30°$, l'altezza ammissibile del muro deve essere ridotta (vedi Diagramma 1). Inoltre, dietro i blocchi deve essere realizzato uno strato di materiale drenante (v. Figure 7–8).
I riporti su aree del terreno in pendenza possono scivolare. Si raccomanda di terrazzare preventivamente le superfici. Il reinterro e la compattazione devono essere eseguiti esclusivamente con attrezzature leggere, del peso massimo di 500 kg. La distanza dalla sommità del muro deve essere di 1 m. Non deve essere messo in opera materiale congelato.

17. Lastre di copertura

Nel sistema chiuso con inclinazione del muro di 76°, è possibile posare facoltativamente delle lastre di copertura.
Le lastre di copertura, nella posa a secco, devono essere fissate con malta o adesivo da costruzione. Gli spazi vuoti dell'ultima fila di blocchi vengono riempiti con calcestruzzo, in modo da garantire una superficie di appoggio stabile e pulita. Le lastre di copertura devono essere posate con i gocciolatoi rivolti verso il basso e devono sporgere di circa 4 cm rispetto al muro.
Una forte esposizione ai raggi solari provoca grandi dilatazioni termiche tra la lastra di copertura e il muro e può causare distacchi.



Immagine 18: Posa delle lastre di copertura

La forte esposizione ai raggi solari provoca dilatazioni diverse tra la lastra di copertura e il muro e può causare distacchi.

18. Piantumazione

L'inerbimento degli elementi conferisce ad ogni muro non solo un valore estetico ma contribuisce anche alla valorizzazione ecologica dell'area. La scelta delle piante adatte dipende in modo determinante dalle caratteristiche del sito: le aree soleggiate e asciutte richiedono piante diverse rispetto alle zone ombreggiate e umide. Anche le preferenze personali svolgono un ruolo importante. Che si scelga un inverdimento ricco di colori oppure superfici dall'aspetto naturale, le possibilità di progettazione sono molteplici. Un inverdimento particolarmente resistente alle condizioni climatiche è essenziale per creare soluzioni sostenibili e facili da mantenere. Si raccomandano in particolare le piante autoctone, poiché sono adattate in modo ottimale alle condizioni locali e favoriscono la biodiversità.

Le piante perenni, come le piante tappezzanti, le piccole graminacee e le felci, sono particolarmente adatte per l'inerbimento dei massi per scarpata.

In caso di inverdimento molto intenso o di siti particolarmente asciutti, è possibile integrare facilmente, come optional, tubi per l'irrigazione nel sistema murario. I massi per scarpata SANTURO® presentano infatti sufficienti apposite aperture nella zona laterale per consentirne l'integrazione.

Alcune idee di piante per un inverdimento naturale con specie autoctone, adatte ai nostri elementi SANTURO®:



Immagine 20: Piante adatte a siti soleggiati

Denominazione botanica	Denominazione Tedesca	Ubicazione	Altezza di crescita	Colore dei fiori
Alchemilla conjuncta	Kalk-Silbermantel	○	10-20 cm	Giallo
Achillea millefolium	Wiesen-Schafgarbe	○	30-60 cm	Bianco
Asplenium trichomanes	Braunstieliger Streifenfarn	○ - ●	10-20 cm	-
Campanula rotundifolia	Rundblättrige Glockenblume	○	25 cm	Blu
Carex caryophyllea	Frühlings-Segge	○ - ◒	10-20 cm	Giallo
Euphorbia myrsinites	Walzen-Wolfsmilch	○	20 cm	Giallo
Festuca glauca	Blauschwingel	○	15–25 cm	-
Geranium sanguineum	Blutstorchschnabel	○	30 cm	Rosso
Helianthemum nummularium	Gelbes Sonnenröschen	○	10 cm	Giallo
Origanum vulgare	Dost	○	30-40 cm	Rosa
Pulsatilla vulgaris	Küchenschelle	○	10-20 cm	Violetto
Sedum acre	Scharfer Mauerpfeffer	○	5-10 cm	Giallo
Sedum album	Weisser Mauerpfeffer	○	5-15 cm	Bianco
Sedum rupestre	Felsen-Mauerpfeffer	○	10-20 cm	Giallo
Sedum sexangulare	Milder Mauerpfeffer	○	5-15 cm	Giallo
Sempervivum arachnoideum	Spinnweb-Hauswurz	○	5-10 cm	Rosa
Sempervivum tectorum	Dach-Hauswurz	○	5-20 cm	Rosa
Sesleria caerulea	Kalk-Blaugras	◒	15-30 cm	Marrone
Thymus pulegioides	Gewöhnlicher Thymian	○	5-10 cm	Rosa
Thymus serpyllum	Sand Thymian	○	5-10 cm	Rosa

Tabella 2: Lista di piante autoctone per siti soleggiati

19. Lista di controllo

1. Altezza di costruzione

- Qual è l'altezza massima da considerare?

2. Sovraccarichi

Quali carichi influenzano il muro attualmente ed eventualmente in futuro?

- Scarpate
- Reinterri
- Strade, Parcheggi, Edifici, Sottoservizi
- Carico del vento (muri isolati)
- Carico della neve (soprattutto nelle regioni più elevate)
- Altri sovraccarichi (cambiamenti di destinazione d'uso)

3. Caratteristiche del terreno di fondazione

Valutazione delle condizioni del terreno di fondazione da parte del progettista locale o del geologo.

- Angolo di attrito interno ϕ, peso volumetrico γ
- Pressione ammessa sul terreno, profondità di gelo
-

4. Fondazione / Terreno

- La fondazione si trova in un terreno naturale oppure in un terrapieno/riporto?
- Il terreno al di sotto del muro è orizzontale oppure in pendenza verso il basso?
- Quale tipo di fondazione è necessario?

5. Stabilità globale

- Chi verifica la stabilità globale dell'opera? (scivolamento, ribaltamento, rottura terreno di fondazione, cedimenti)

6. Gestione delle acque

- Durante lo scavo è prevedibile la presenza di falde acquifere?
- Il drenaggio è garantito e dove viene collegato? (tubazione drenante, impianto di infiltrazione, corpo idrico ricettore)
- La fondazione si trova nella falda acquifera?

7. Estetica / Funzionalità

- La finitura superficiale soddisfa i requisiti richiesti (Standard, sabbiata, tonalità di colore)?
- Sono necessari dispositivi di protezione aggiuntivi (Protezione antigraffiti, Protezione dagli urti, Protezione contro gli agenti chimici)?

8. Presupposti / Esecuzione

- Disegni tecnici (Planimetria, profilo longitudinale, sezione trasversale)
- Esecuzioni tecniche (nicchie per idranti, lampioni, ecc.)
- È disponibile la licenza edilizia?
- I vicini sono stati informati?
- Istruzioni tecniche, Istruzioni di posa, Procedura di costruzione

9. Spazio disponibile

- C'è spazio sufficiente per l'accesso degli autocarri e, se necessario, per l'utilizzo di macchinari edili?
- È necessaria un'area di manovra?
- Pozzetti, idranti, lampioni, sottoservizi, ecc. ostacolano lo svolgimento dei lavori?

10. Ausili per la posa

- Sono necessari ausili per la posa?
-

11. Distinta dei materiali

- Quali quantità sono necessarie?
- Tempi di consegna

20. Valori indicativi delle dimensioni della fondazione

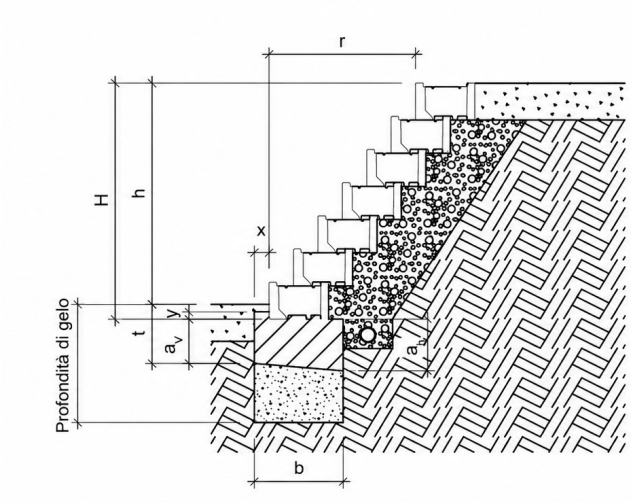


Immagine 21: Caso di carico A, arretramento 16,5 cm α = 54°

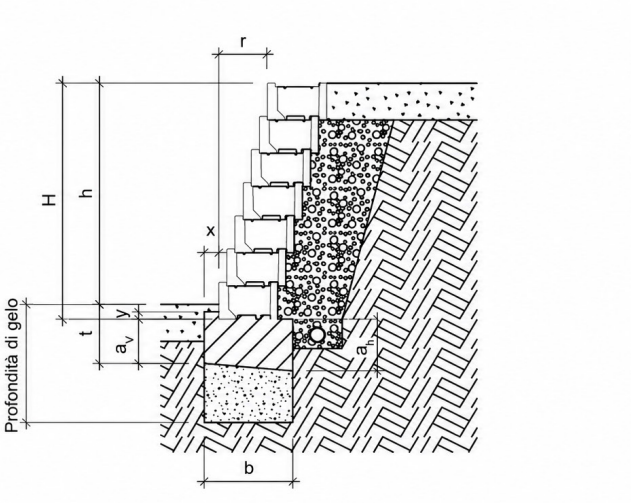


Immagine 22: Caso di carico A, arretramento 5,5 cm, α = 76°

Caso di carico A: reinterro orizzontale senza sovraccarico, con arretramento 16,5 cm, α = 54°

Altezza massima di costruzione H cm	Altezza elemento H cm	Arretramento della sommità r cm	Altezza della fondazione $a_{davanti}$ cm	Altezza della sporgenza- Incastro dell'elemento y cm	Distanza tra le nocche xcm	Profondità di incastro (Fondazione) Anteriore / posteriore t cm	Pendenza della base n cm	Altezza della fondazione a_{dietro} cm	Larghezza della fondazione b cm	Numero di file Pz.
107	112,5	66	25	5	10	30	0	25	50	5
130	135	82,5	25	5	10	30	5	30	50	6
152	157	99	30	5	10	35	5	35	60	7
175	180	115,5	35	5	10	40	9	44	100	8
197	202,5	132	35	5	15	40	9	44	105	9
220	225	148,5	35	5	15	40	10	45	110	10
242	247,5	165	35	5	15	40	10	45	110	11
265	270	181,5	35	5	15	40	10	45	110	12

Tabella 3: Valori indicativi delle dimensioni della fondazione, con reinterro orizzontale, con arretramento di 16,5 cm, α = 54°.

Caso di carico A: reinterro orizzontale senza sovraccarico, con arretramento 5,5 cm, α = 76°

Altezza massima di costruzione H cm	Altezza elemento H cm	Arretramento della sommità r cm	Altezza della fondazione $a_{davanti}$ cm	Altezza della sporgenza- Incastro dell'elemento y cm	Distanza tra le nocche xcm	Profondità di incastro (Fondazione) Anteriore / posteriore t cm	Pendenza della base n cm	Altezza della fondazione a_{dietro} cm	Larghezza della fondazione b cm	Numero di file Pz.
107	112,5	22	20	5	10	25	0	20	60	5
130	135	27,5	25	5	15	30	0	25	80	6
157	157,5	33	25	5	15	30	7	32	80	7
175	180	38,5	30	5	15	35	10	40	120	8

Tabella 4: Valori indicativi delle dimensioni della fondazione, con reinterro orizzontale, con arretramento di 5,5 cm, α = 76°

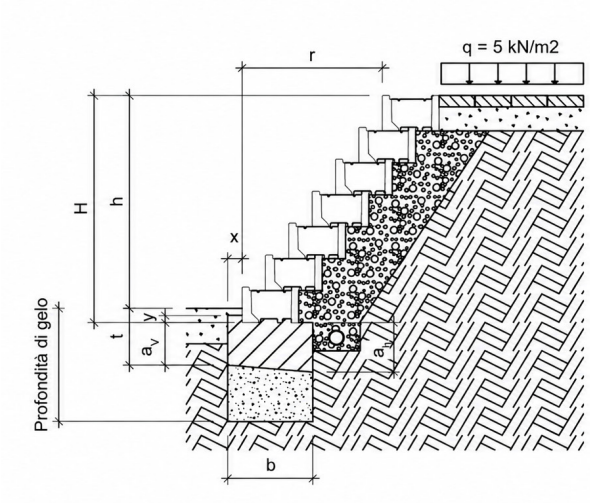


Immagine 23: Caso di carico B, arretramento 16,5 cm α = 54°

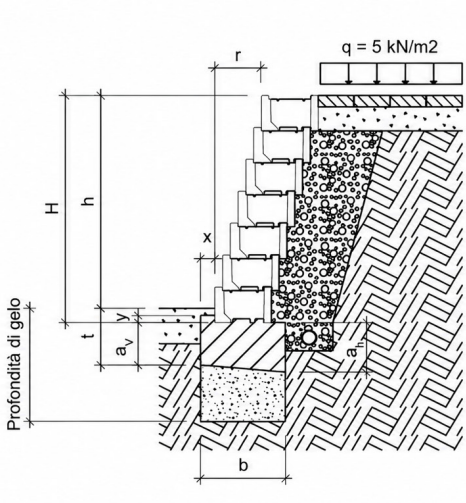


Immagine 24: Caso di carico B, arretramento 5,5 cm, α = 76°

Caso di carico B: reinterro orizzontale con sovraccarico, con arretramento 16,5 cm, α = 54°

Altezza massima di costruzione H cm	Altezza elemento H cm	Arretramento della sommità r cm	Altezza della fondazione $a_{davanti}$ cm	Altezza della sporgenza-Incastro dell'elemento y cm	Distanza tra le nocche xcm	Profondità di incastro (Fondazione) Anteriore / posteriore t cm	Pendenza della base n cm	Altezza della fondazione a_{dietro} cm	Larghezza della fondazione b cm	Numero di file Pz.
107	112,5	66	25	5	10	30	0	25	60	5
130	135	82,5	25	5	10	30	6	31	65	6
152	157	99	30	5	10	35	6	36	70	7
175	180	115,5	35	5	10	40	9	44	100	8
197	202,5	132	35	5	15	40	9	44	105	9
220	225	148,5	35	5	15	40	11	46	120	10
242	247,5	165	35	5	15	40	11	46	130	11
265	270	181,5	35	5	15	45	20	60	140	12

Tabella 5: Valori indicativi delle dimensioni della fondazione, con reinterro orizzontale, con sovraccarico q = 5 kN/m^2, con arretramento 16,5 cm, α = 54

Caso di carico B: reinterro orizzontale con sovraccarico, con arretramento 5,5 cm, α = 76°

Altezza massima di costruzione H cm	Altezza elemento H cm	Arretramento della sommità r cm	Altezza della fondazione $a_{davanti}$ cm	Altezza della sporgenza-Incastro dell'elemento y cm	Distanza tra le nocche xcm	Profondità di incastro (Fondazione) Anteriore / posteriore t cm	Pendenza della base n cm	Altezza della fondazione a_{dietro} cm	Larghezza della fondazione b cm	Numero di file Pz.
107	112,5	22	25	5	10	30	7	32	80	5
130	135	27,5	25	5	15	30	8	33	90	6
157	157,5	33	30	5	15	35	9	39	100	7
175	180	38,5	30	5	15	35	12	42	140	8

Tabella 6: Valori indicativi delle dimensioni della fondazione, con reinterro orizzontale, con sovraccarico q = 5 kN/m^2, con arretramento 5,5 cm, α = 76°

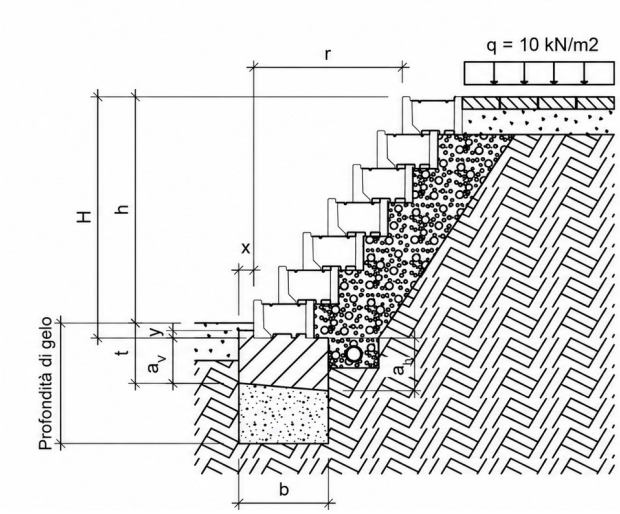


Immagine 25: Caso di carico C, arretramento 16,5 cm α = 54°

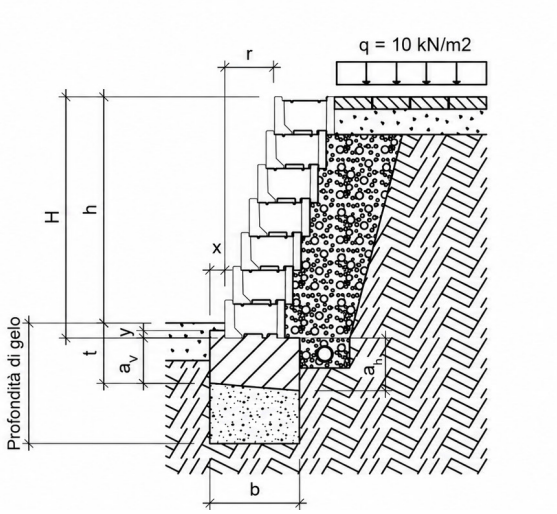


Immagine 26: Caso di carico C, arretramento 5,5 cm, α = 76°

Caso di carico C: reinterro orizzontale con sovraccarico, con arretramento 16,5 cm, α = 54°

Altezza massima di costruzione H cm	Altezza elemento H cm	Arretramento della sommità r cm	Altezza della fondazione $a_{davanti}$ cm	Altezza della sporgenza-Incastro dell'elemento y cm	Distanza tra le nocche xcm	Profondità di incastro (Fondazione) Anteriore / posteriore t cm	Pendenza della base n cm	Altezza della fondazione a_{dietro} cm	Larghezza della fondazione b cm	Numero di file Pz.
107	112,5	66	30	5	10	35	7	37	75	5
130	135	82,5	30	5	10	35	9	39	100	6
152	157	99	30	5	10	35	9	39	110	7
175	180	115,5	35	5	10	40	10	45	120	8
197	202,5	132	35	5	15	40	11	46	130	9
220	225	148,5	40	5	15	45	13	53	150	10

Tabella 7: Valori indicativi delle dimensioni della fondazione, con reinterro orizzontale, con sovraccarico q = 10 kN/m^2, con arretramento 16,5 cm, α = 54°

Caso di carico C: reinterro orizzontale con sovraccarico, con arretramento 5,5 cm, α = 76°

Altezza massima di costruzione H cm	Altezza elemento H cm	Arretramento della sommità r cm	Altezza della fondazione $a_{davanti}$ cm	Altezza della sporgenza-Incastro dell'elemento y cm	Distanza tra le nocche xcm	Profondità di incastro (Fondazione) Anteriore / posteriore t cm	Pendenza della base n cm	Altezza della fondazione a_{dietro} cm	Larghezza della fondazione b cm	Numero di file Pz.
85	90	16,5	25	5	10	30	8	33	90	4
107	112,5	22	30	5	10	35	10	40	110	5
130	135	27,5	30	5	15	35	10	40	110	6
157	157,5	33	30	5	15	35	11	41	125	7
175	180	38,5	30	5	15	35	12	42	140	8

Tabella 8: Valori indicativi delle dimensioni della fondazione, con reinterro orizzontale, con sovraccarico q = 10 kN/m^2, con arretramento 5,5 cm, α = 76°

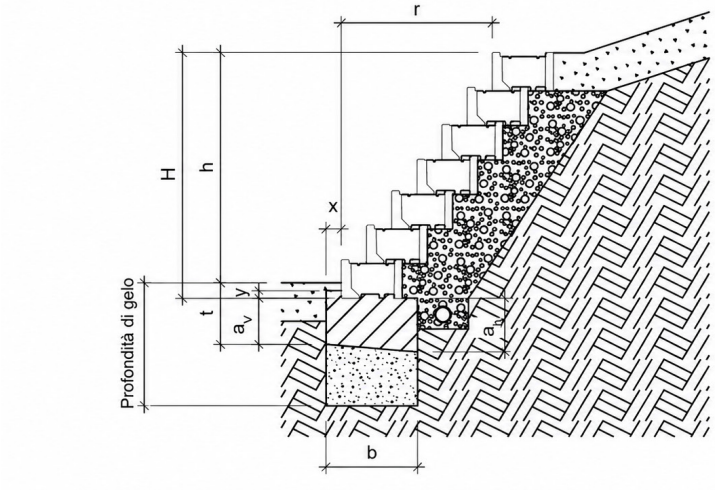


Immagine 27: Caso di carico D, arretramento 16,5 cm α = 54°

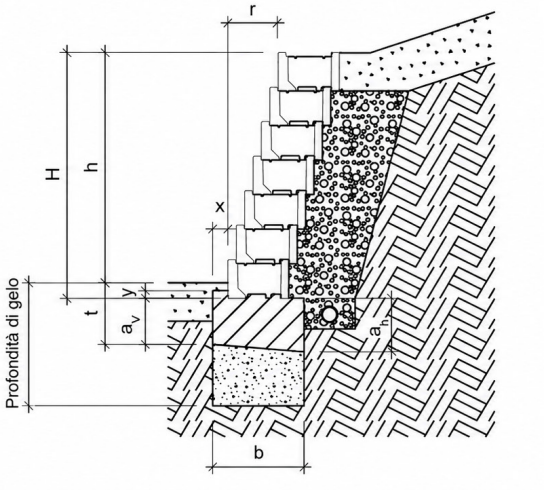


Immagine 28: Caso di carico D, arretramento 5,5 cm, α = 76°

Caso di carico D: riempimento posteriore con pendenza del terreno sopra il muro di 1:3 (β ≈ 18°), con arretramento di 16,5 cm, α = 54°

Altezza massima di costruzione H cm	Altezza elemento H cm	Arretramento della sommità r cm	Altezza della fondazione $a_{davanti}$ cm	Altezza della sporgenza-Incastro dell'elemento y cm	Distanza tra le nocche xcm	Profondità di incastro (Fondazione) Anteriore / posteriore t cm	Pendenza della base n cm	Altezza della fondazione a_{dietro} cm	Larghezza della fondazione b cm	Numero di file Pz.
107	112,5	66	25	5	10	30	7	32	75	5
130	135	82,5	30	5	10	35	8	38	100	6
152	157	99	30	5	10	35	9	39	110	7
175	180	115,5	35	5	10	40	10	45	120	8
197	202,5	132	35	5	15	40	11	46	130	9
220	225	148,5	35	5	15	40	13	47	140	10

Tabella 9: Valori indicativi delle dimensioni della fondazione per una pendenza della scarpata sopra il muro di 1:3 (β ≈ 18°) con arretramento 16,5 cm, α = 54°

Caso di carico D: riempimento posteriore con pendenza del terreno sopra il muro di 1:3 (β ≈ 18°), con arretramento di 5,5 cm, α = 76°

Altezza massima di costruzione H cm	Altezza elemento H cm	Arretramento della sommità r cm	Altezza della fondazione $a_{davanti}$ cm	Altezza della sporgenza-Incastro dell'elemento y cm	Distanza tra le nocche xcm	Profondità di incastro (Fondazione) Anteriore / posteriore t cm	Pendenza della base n cm	Altezza della fondazione a_{dietro} cm	Larghezza della fondazione b cm	Numero di file Pz.
85	90	16,5	25	5	10	30	7	32	80	4
107	112,5	22	25	5	10	30	9	44	105	5
130	135	27,5	30	5	15	35	10	40	110	6
157	157,5	33	35	5	15	40	11	46	125	7
175	180	38,5	35	5	15	40	12	47	140	8

Tabella 10: Valori indicativi delle dimensioni della fondazione per una pendenza della scarpata sopra il muro di 1:3 (β ≈ 18°) con arretramento 5,5 cm, α = 76°.

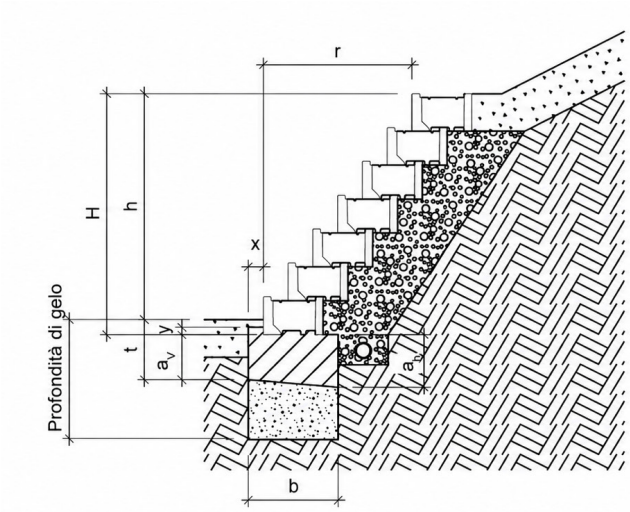


Immagine 29: Caso di carico E, arretramento 16,5 cm α = 54°

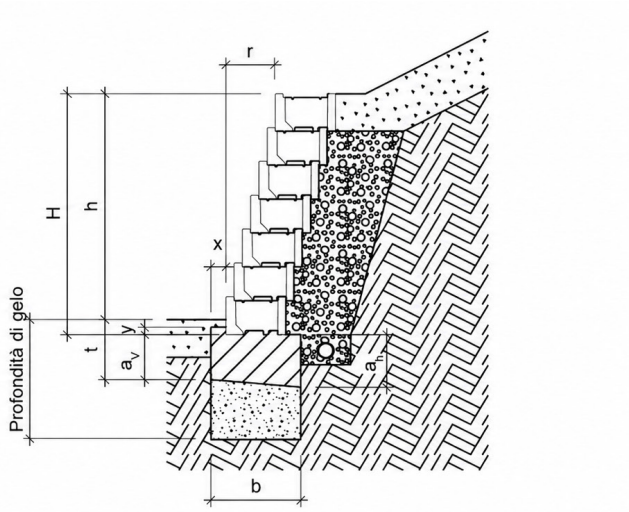


Immagine 30: Caso di carico E, arretramento 5,5 cm, α = 76°

Caso di carico E: riempimento posteriore con pendenza del terreno sopra il muro di 1:2 (β = ca. 27°), con arretramento di 16,5 cm, α = 54°

Altezza massima di costruzione H cm	Altezza elemento H cm	Arretramento della sommità r cm	Altezza della fondazione $a_{davanti}$ cm	Altezza della sporgenza-Incastro dell'elemento y cm	Distanza tra le nocche xcm	Profondità di incastro (Fondazione) Anteriore / posteriore t cm	Pendenza della base n cm	Altezza della fondazione a_{dietro} cm	Larghezza della fondazione b cm	Numero di file Pz.
107	112,5	66	30	5	10	35	7	37	80	5
130	135	82,5	30	5	10	35	9	39	110	6
152	157	99	35	5	10	40	10	45	120	7
175	180	115,5	40	5	15	45	13	53	150	8
197	202,5	132	45	5	15	50	26	71	150	9

Tabella 11: Valori indicativi delle dimensioni della fondazione per una pendenza della scarpata sopra il muro di 1:2 (β = ca. 27°) con arretramento 16,5 cm, α = 54°

Caso di carico E: riempimento posteriore con pendenza del terreno sopra il muro di 1:2 (β = ca. 27°), con arretramento di 5,5 cm, α = 76°

Altezza massima di costruzione H cm	Altezza elemento H cm	Arretramento della sommità r cm	Altezza della fondazione $a_{davanti}$ cm	Altezza della sporgenza-Incastro dell'elemento y cm	Distanza tra le nocche xcm	Profondità di incastro (Fondazione) Anteriore / posteriore t cm	Pendenza della base n cm	Altezza della fondazione a_{dietro} cm	Larghezza della fondazione b cm	Numero di file Pz.
85	90	16,5	25	5	10	30	9	34	80	4
107	112,5	22	30	5	10	35	11	125	105	5
130	135	27,5	30	5	10	35	11	130	110	6

Tabella 12: Valori indicativi delle dimensioni della fondazione per una pendenza della scarpata sopra il muro di 1:2 (β = ca. 27°) con arretramento 5,5 cm, α = 76°