



 **betonform**[®]



LÖFFEL[®] THE WALL





prima



LÖFFEL®



dopo

POGGIO S. ILARIO (PR)



prima



dopo



ACIREALE (CT)



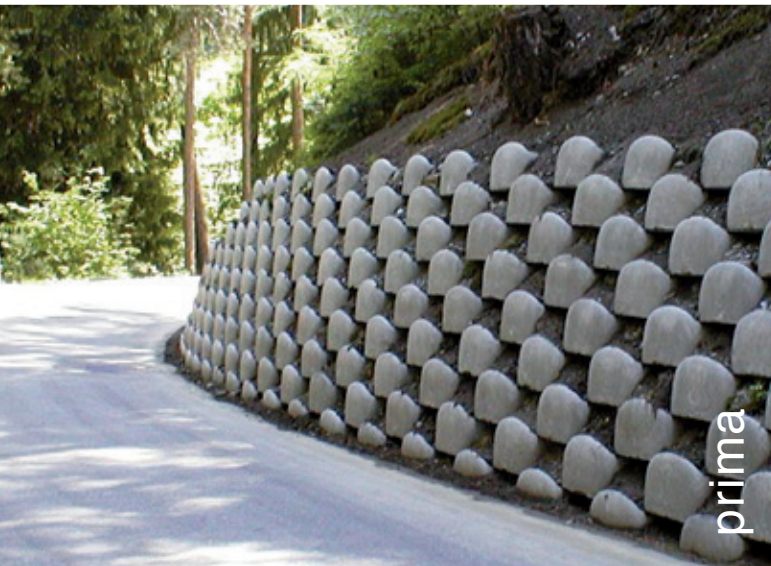


estate

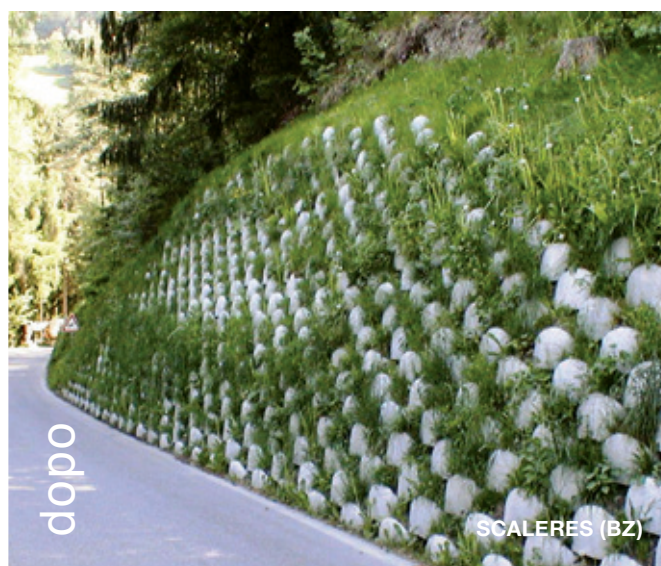


inverno

VANDOIES (BZ)

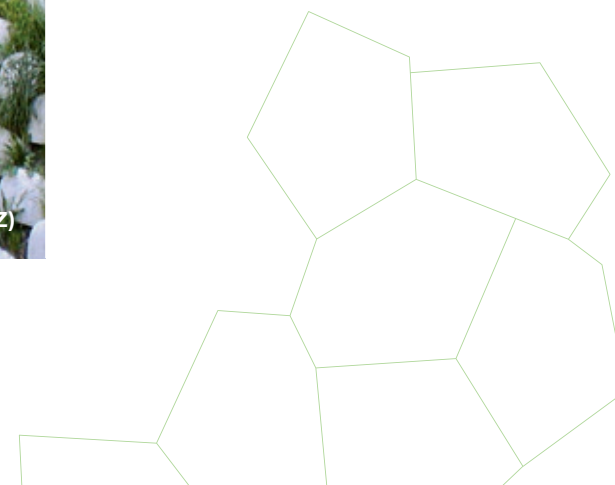


prima



dopo

SCALERES (BZ)



Le opere di sostegno **LÖFFEL®** si discostano piacevolmente dalle tradizionali strutture in calcestruzzo. L'impiego dei blocchi della famiglia **LÖFFEL®** consente un'armonica integrazione tra gli elementi, il terreno, la vegetazione e l'acqua.

In tale maniera i **LÖFFEL®** rispondono ad una esigenza che diviene, oggi, sempre più attuale: essi impediscono la trasformazione dell'ambiente in un paesaggio di cemento sterile e senza vita. I muri alveolari **LÖFFEL®** si fondono con la natura, non la dominano ma la arricchiscono.

LE TIPOLOGIE DI BLOCCHI

La famiglia **LÖFFEL®** comprende diversi modelli, differenti per peso, dimensioni e forma, che permettono la risoluzione di tutti i vari problemi, di natura estetica o statica, che possono presentarsi.



FAMIGLIA **LÖFFEL®**

PER CONSOLIDAMENTO DI SCARPATE DI OGNI TIPO



LÖFFEL®

ca. 60 kg
ca. 45 x 50 x 19 cm



BIG LÖFFEL®

ca. 120 kg
ca. 57 x 57 x 27 cm



ACQUARIO LÖFFEL®

ca. 160 kg
ca. 57 x 57 x 51 cm

I MURI DI SOSTEGNO LÖFFEL®

Si tratta di opere di sostegno che rientrano nella categoria dei muri cosiddetti a gravità, in quanto svolgono il loro ruolo stabilizzante in funzione del peso proprio dell'opera.

Tipicamente i muri di sostegno a blocchi LÖFFEL®, la cui sezione costruttiva tipo è riportata nella figura a fianco, possono raggiungere altezze variabili: da 2-3 m per i blocchi tipo LÖFFEL® a 5-6 m per i blocchi BIG LÖFFEL®. Naturalmente è sempre necessario svolgere tutte le verifiche del caso, prima di realizzare l'opera.

Dal punto di vista statico il meccanismo resistente del muro si basa sul trasferimento delle azioni verticali ed orizzontali trasmesse dal terreno a tergo tra le successive file di blocchi fino alla fondazione e quindi al terreno di base. Le verifiche di stabilità vengono svolte secondo le metodologie classiche dei muri a gravità specializzate per la tipologia di muro considerata. La verifica statica del muro viene condotta mediante un apposito codice di calcolo automatico che valuta il rapporto R_d/E_d che si realizza, per le verifiche previste dalla normativa, in corrispondenza delle singole file di blocchi, ad iniziare dalla sommità del muro fino alla sua base.

Vengono inoltre prese in esame sia la possibile presenza di sovraccarichi di monte, conteggiati sulla base della loro entità, estensione e distanza dal ciglio del muro, che le pendenze dell'estradosso sia di monte che di valle dell'opera di progetto. Il calcolo viene condotto considerando l'azione sismica, valutata sulla base della classificazione sismica della zona in esame, e di quanto previsto dalla normativa italiana DM 17/01/2018 (Verifiche di stabilità locali – SLU di tipo geotecnica e strutturale).

Al fine di poter utilizzare parametri di resistenza attendibili i blocchi sono stati sottoposti in laboratorio a prove di rottura che ne hanno definito le singole capacità portanti medie.

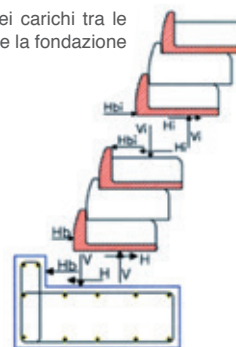
CARATTERISTICHE DEL CALCESTRUZZO:

- Compressione: C32/40
- Permeabilità: penetrazione massima 20 mm, secondo UNI EN 12390/8
- Classe di esposizione: XC3, su richiesta XF4 e XF3

MURO A BLOCCHI LÖFFEL® SEZIONE COSTRUTTIVA TIPO

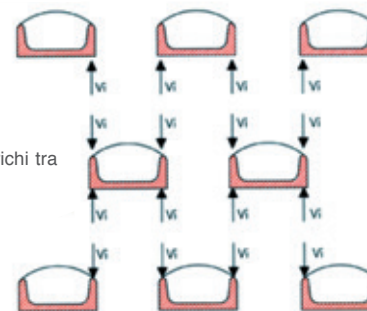


Schema di trasferimento dei carichi tra le file di blocchi e tra i blocchi e la fondazione

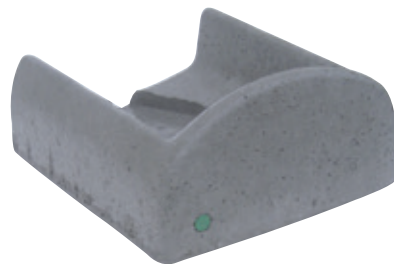


SEZIONE TRASVERSALE

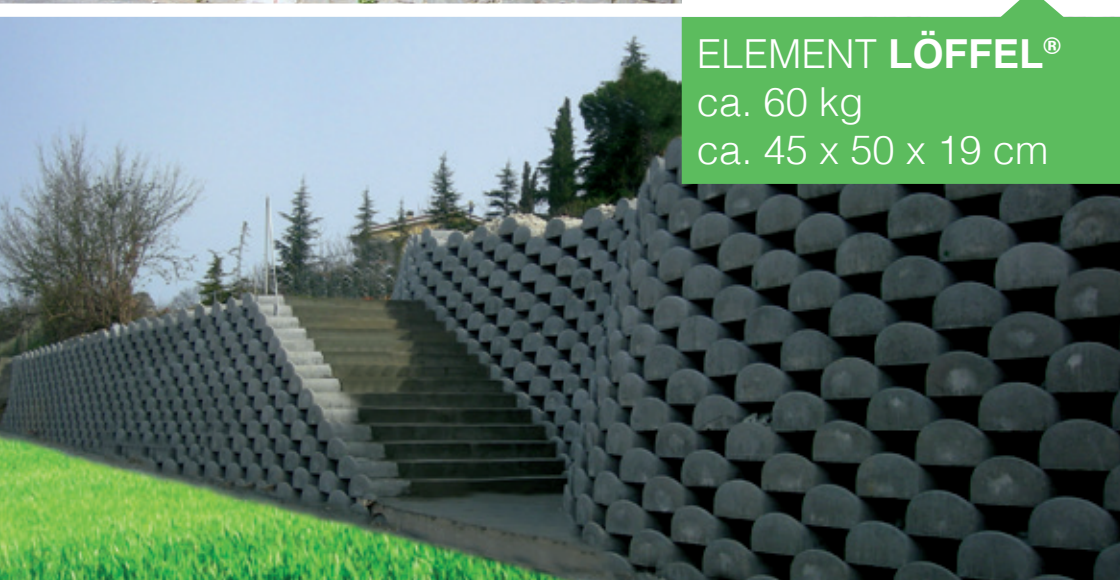
Schema di trasferimento dei carichi tra le file di blocchi e tra i blocchi



FALZES (BZ)

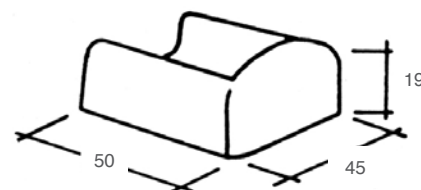
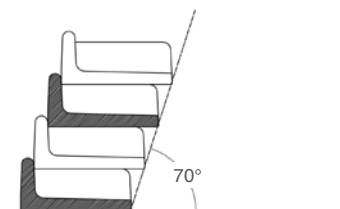
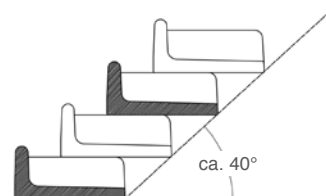


ELEMENT LÖFFEL®
ca. 60 kg
ca. 45 x 50 x 19 cm



FUNZIONE

I **LÖFFEL®** svolgono, fondamentalmente, la funzione di consolidamento di profili a scarpata di ogni tipo. Possono essere utilizzati per la realizzazione di opere di spalla in muratura. Grazie alla loro struttura concava la terra contenuta al loro interno può assorbire maggiore umidità creando le condizioni ideali per la crescita della vegetazione, ed al tempo stesso impedisce lo svuotamento del muro.



DATI TECNICI

Peso per elemento: ca. 60 kg

Misura per elemento:

- lunghezza ca. 50 cm
- larghezza: ca. 45 cm
- altezza utile: ca. 18 cm (19 cm sviluppo)
- numero elementi per m²: ca. 6,8 pz (misurazione da sviluppo muro)

Inclinazione minima dell'opera: 40°

Inclinazione massima dell'opera: 70°



VEGETAZIONE

L'inserimento della vegetazione nei singoli elementi avviene liberamente ed in considerazione delle finalità cui si vogliono adibire i consolidamenti di profili a scarpata o le murature di spalla. I blocchi sono adatti anche per l'impianto di irrigazione a goccia.

CONSOLIDAMENTO DI SCARPATE CON MURI LÖFFEL® ARMATERRA

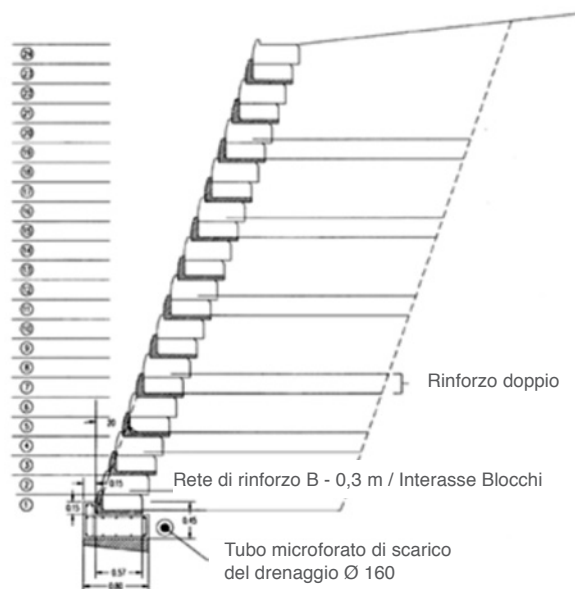
Il continuo approfondimento dello studio dei meccanismi resistenti dei muri a blocchi ha consentito di evolverne il sistema costruttivo introducendo nuove soluzioni che hanno consentito di raggiungere risultati sempre migliori e con maggior grado di sicurezza. L'evoluzione del sistema costruttivo dei muri rinforzati ha portato alla introduzione dell' ARMATERRA LÖFFEL® ovvero di una nuova tipologia di muro di sostegno in terra armata costituita da un paramento frontale realizzato in blocchi LÖFFEL® e da un'armatura retrostante costituita da corsi regolari di rete metallica zincata, come indicato nella figura seguente. Tale tipologia costruttiva, scaricando quasi completamente il paramento frontale in blocchi, dalle forze agenti sullo stesso, può essere adottata per la realizzazione di consolidamenti di scarpate di altezza considerevole e anche di piccoli movimenti franosi.

Presenta inoltre l'indiscutibile vantaggio di avere un paramento frontale "autoportante" e "rinverdente". Autoportante in quanto in fase di realizzazione non necessita di puntelli provvisori consentendo così una completa e sicura compattazione del terreno retrostante fino in prossimità dei blocchi stessi, rinverdente in quanto la conformazione 'a cassetta' del blocco costituisce una sicura riserva di terreno e idrica dove la vegetazione può facilmente attecchire.

I rinforzi vengono utilizzati in strisce di 32 cm di larghezza e di lunghezza variabile secondo le necessità e vengono fissate ai blocchi mediante forcelle in acciaio zincato. Mediante tale accorgimento si possono realizzare muri di altezza notevolmente superiore a quella normalmente raggiungibile con notevole incremento dei fattori di sicurezza.

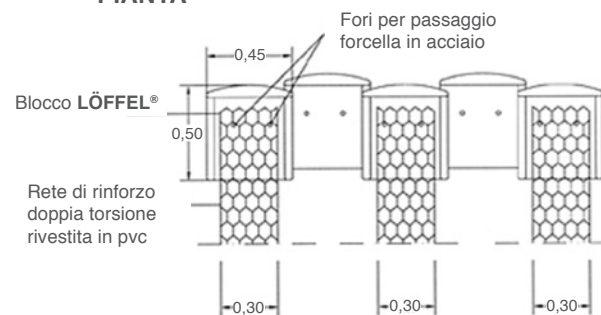


MURO ARMATO LÖFFEL® SEZIONE COSTRUTTIVA TIPO

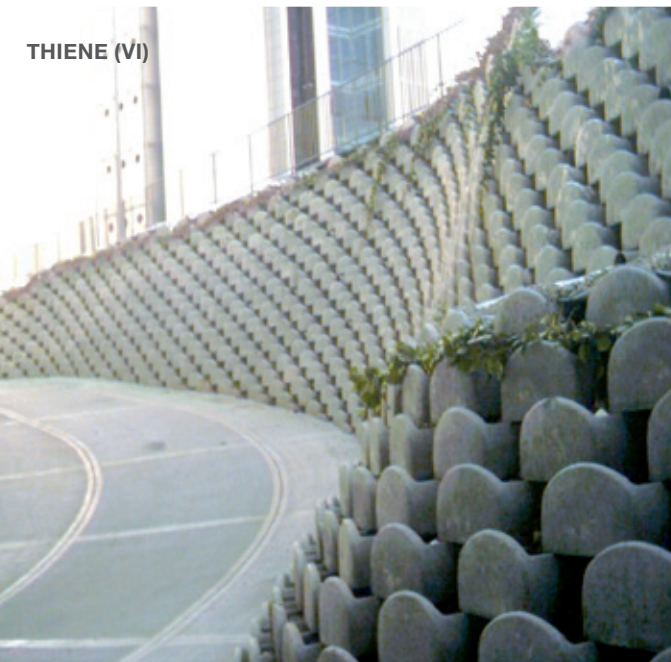
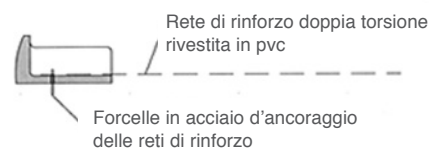


PARTICOLARE D'ANCORAGGIO DELLE RETI AI BLOCCHI LÖFFEL®

PIANTA



SEZIONE





Particolarmente indicato per la realizzazione di interventi gravosi. Attraverso questa tipologia di blocco è possibile realizzare opere per il contenimento di scarpate caratterizzate da altezze considerevoli oppure effettuare il consolidamento di piccoli movimenti franosi.

DATI TECNICI

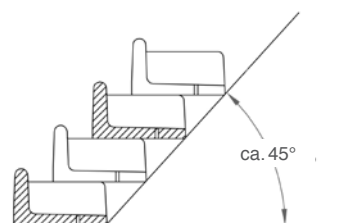
Peso per elemento: ca. 120 kg

Misura per elemento:

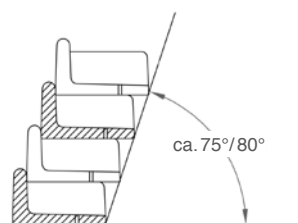
- lunghezza ca. 57 cm
- larghezza: ca. 57 cm
- altezza utile: ca. 27 cm
- numero elementi per m²: ca. 3,7 pz (misurazione da sviluppo muro)

Inclinazione minima dell'opera: 45°

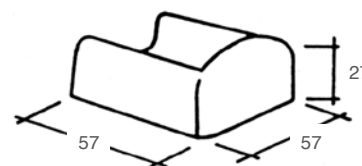
Inclinazione massima dell'opera: 75°/80°



Inclinazione minima

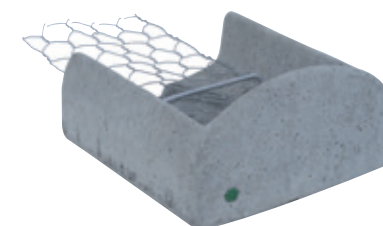


Inclinazione massima



BIG LÖFFEL®
CON SISTEMA ANCORAGGIO RETE
ca. 120 kg
ca. 57 x 57 x 27 cm

BIG LÖFFEL® ARMATERRA



S. PALOMBA (ROMA)



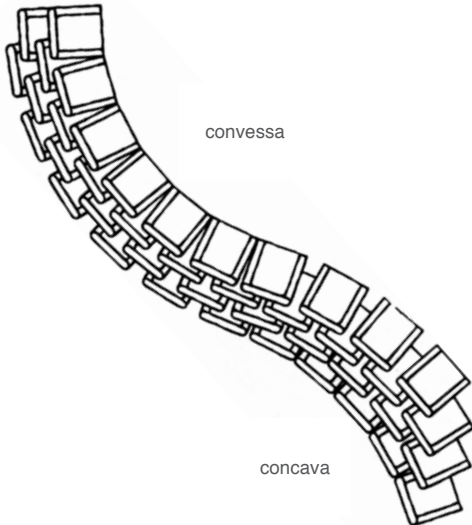
L'AQUILA

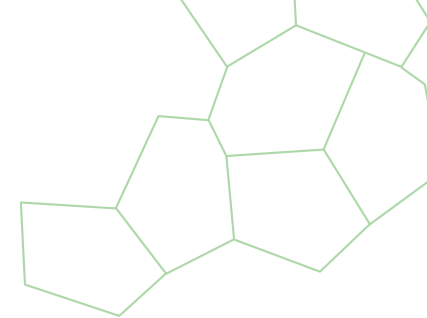


LISSONE (MI)



PARTICOLARE ANCORAGGIO RETE / BLOCCHI





NUOVO SPAZIO VITALE PER ANIMALI E PIANTE...

L'ACQUARIO si discosta piacevolmente dal muro in calcestruzzo proprio perchè si integra perfettamente con la natura aiutandola e sostenendola. Si tratta di un'opera di salvaguardia e di difesa delle sponde, che consente una sistemazione dei corsi d'acqua moderna ed intelligentemente ecologica, in grado di mantenere tutti i vantaggi dell'antico sistema con i sassi e del classico muro in calcestruzzo senza soffrirne i rispettivi effetti negativi.

ACQUARIO **LÖFFEL**®
ca. 160 kg
ca. 57 x 57 x 27 cm

ACQUARIO BIG **LÖFFEL**®





PO - DELTA



FUNZIONE

Consolidamento per sponde ed argini di laghi, canali, fiumi e ruscelli.

PROPRIETÀ

La struttura si integra perfettamente con l'ambiente circostante grazie alla possibilità di inverdire l'opera con piante ed erbe capaci di nascondere il muro in blocchi. Il sistema ACQUARIO BIG LÖFFEL® si dimostra estremamente versatile, permette di risolvere ogni tipo di situazione; è insensibile agli assestamenti del terreno sottostante dato che è stato concepito per essere in grado di adattarsi automaticamente alle possibili mutazioni delle condizioni di appoggio, senza intaccare la solidità e le capacità statiche della struttura. La particolare forma della vaschetta posteriore, integrata dalla paratia da posizionare al suo interno, non permette che la corrente eroda lo strato immediatamente posteriore al muro impedendo, altresì, che qualche elemento possa essere scalzato dalla sua posizione a causa dell'impeto della corrente.

L'ELEMENTO ACQUARIO LÖFFEL® permette di assecondare perfettamente anche i tratti curvilinei degli argini da consolidare, anche nel caso essi presentino raggi di curvatura non costanti. La posa degli elementi risulta essere estremamente veloce ed agevole.

INCLINAZIONE

Si possono eseguire consolidamenti di profili a scarpata con inclinazione compreso tra 45° a 75°/80°.

DATI TECNICI

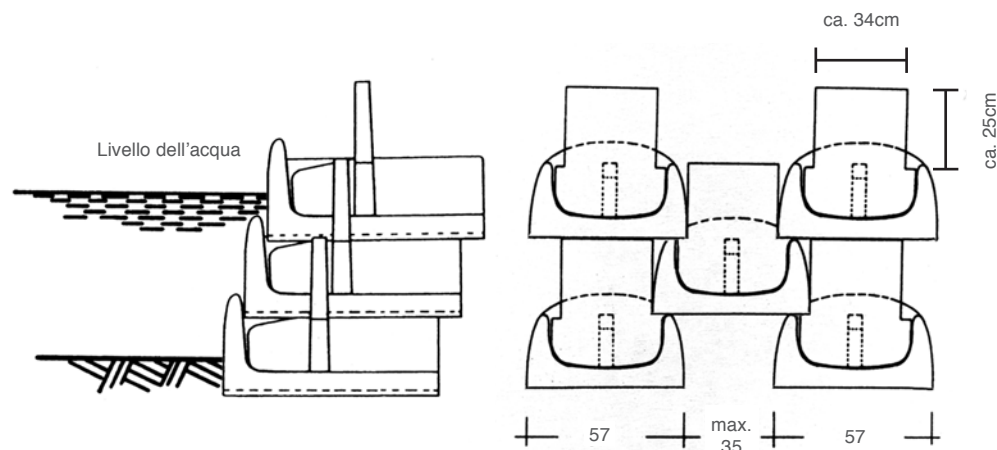
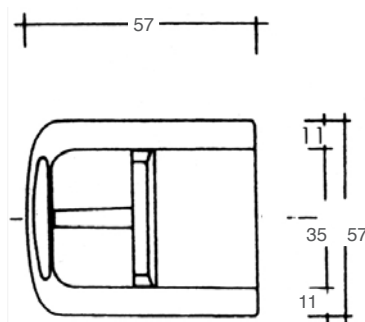
Peso per elemento: ca. 160 kg

Misura per elemento:

- lunghezza ca. 57 cm
- larghezza: ca. 57 cm
- altezza utile: ca. 27 cm
- numero elementi per m²: ca. 3,7 pz (misurazione da sviluppo muro)

Inclinazione minima dell'opera: 45°

Inclinazione massima dell'opera: 75°/80°





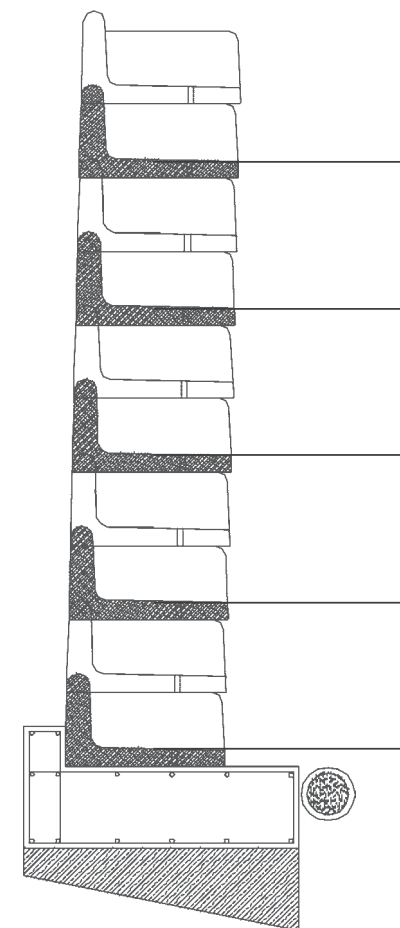
LÖFFEL®

- ELEMENTO PER MURI VERTICALI
- CURVA 90° CONCAVA
- CURVA 90° CONVESSA
- ELEMENTO PER CHIUSURA LATERALE
- RINFORZO PER TRATTI IN CURVA
AD AMPIO RAGGIO

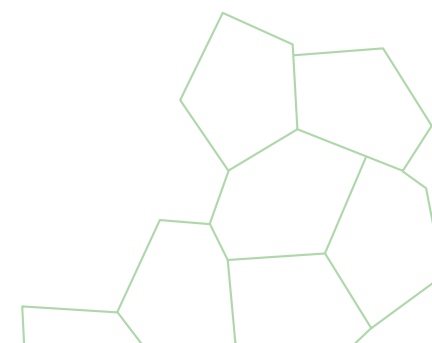


ELEMENTI SPECIALI PER MURI VERTICALI (LÖFFEL® E BIG LÖFFEL®)

Il LÖFFEL® smussato rappresenta una ulteriore variazione sul tema, permettendo la realizzazione di muri pressoché verticali, anche se un minimo di pendenza verso l'interno dovrà essere mantenuta (valutabile in ca. 2 / 3 cm per metro di altezza).



ELEMENTI SPECIALI





POSA IN OPERA DI TUTTI GLI ELEMENTI APPARTENENTI ALLA FAMIGLIA LÖFFEL® (SCHEMA GENERALE)

Le operazioni da eseguire per effettuare una posa corretta di tutti le tipologie di blocchi appartenenti alla famiglia **LÖFFEL®** sono molto semplici e non cambiano in funzione del tipo di blocco utilizzato. L'unica differenza consiste nell'interasse a cui posare la prima fila di blocchi che sarà chiaramente funzione della tipologia e, conseguentemente, delle dimensioni dei blocchi.

Si procede dapprima alla posa della prima fila di elementi ed al loro contemporaneo riempimento con terreno vegetale, tenendo la corretta distanza tra elemento ed elemento (fatta eccezione per i tratti in curva). Si procede nella posa fila per fila provvedendo al contemporaneo riempimento dei manufatti ed alla realizzazione dello strato drenante, di ca. 40 cm, da porre a tergo muro. La porzione rimanente a tergo dell'opera potrà essere effettuata con il materiale presente in sito risultato dalle precedenti fasi di sbanco. Particolarmente importante risulta essere la fase di compattazione del materiale di riempimento eseguita, corso per corso, con apposita macchina vibrante.

I blocchi dovranno essere posati, sempre e comunque, su un piano perfettamente orizzontale. Nel caso in cui il terreno di fondazione fosse caratterizzato da una pendenza trasversale rispetto al fronte del muro, bisognerà impostare la fondazione stessa con un andamento a gradoni in modo che anche i blocchi seguano lo stesso andamento.

CURVATURE

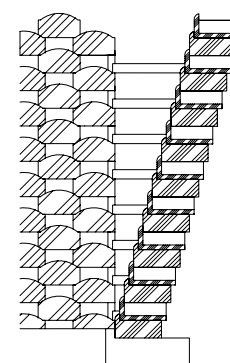
I blocchi **LÖFFEL®** offrono la possibilità di effettuare tratti curvi sia concavi che convessi, anche concatenati, adattandosi perfettamente alla morfologia del sito di intervento. Il nostro staff tecnico è a completa disposizione per valutare i corretti interassi tra i blocchi, in funzione del tipo di curva, del raggio di curvatura e dell'altezza del muro oggetto dell'intervento.

COMPORTAMENTO STATICO

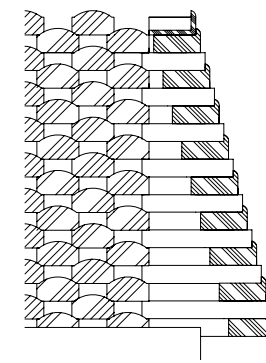
Volendo procedere alla costruzione di opere di spalla in muratura con blocchi **LÖFFEL®** si consiglia un'indagine preventiva sul comportamento statico: l'altezza massima di spalla consentita varia, difatti, in funzione dell'ampiezza della superficie non suscettibile di carico, dell'inclinazione dell'opera e delle specifiche caratteristiche dei materiali presenti in sito ed utilizzati per il riempimento posteriore.

FONDAZIONE

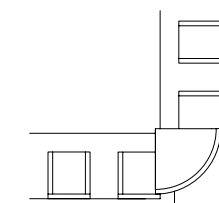
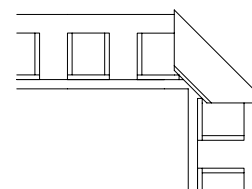
Il tipo di fondazione sarà valutato di volta in volta in funzione dalla natura del sottosuolo e delle caratteristiche di progetto.



CONCAVA 90°



CONVESSA 90°





MICRO LÖFFEL®

MINI LÖFFEL®

FUNZIONE

Grazie alla loro maneggevolezza sono particolarmente indicati per essere utilizzati in piccoli lavori di giardinaggio “fai da te” consentendo la realizzazione di muretti con altezza massima di ca. 100/130 cm nel caso del blocco MICRO LÖFFEL® e di ca. 150/180 cm nel caso dei blocchi MINI LÖFFEL®.

FAMIGLIA LÖFFEL®

PER IL GIARDINAGGIO



MINI LÖFFEL®

ca. 22 kg
ca. 30 x 33 x 18 cm



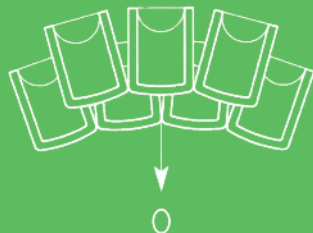
MICRO LÖFFEL®

ca. 18,5 kg
ca. 32 x 27 x 17 cm

CURVATURE

CONVESSA

numero strati	muro altezza/m	raggio minimo/m	distanza tre elemento e exem.x cm
3	0,48	1,00	18,5
6	0,96	1,50	18,5
8	1,44	2,00	18,5



CONCAVA

numero strati	muro altezza/m	raggio minimo/m	distanza tre elemento e exem.x cm
3	0,48	1,00	18,5
6	0,96	1,50	18,5
8	1,44	2,00	18,5



DATI TECNICI

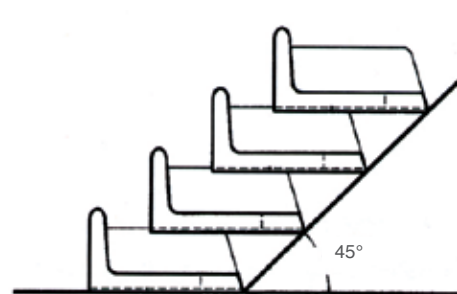
Peso per elemento: kg ca. 18,5 MICRO **LÖFFEL**® Kg ca. 22 MINI **LÖFFEL**® Numero elementi per m²: ca. 9 - 11 (misurazione da sviluppo muro).

INCLINAZIONE

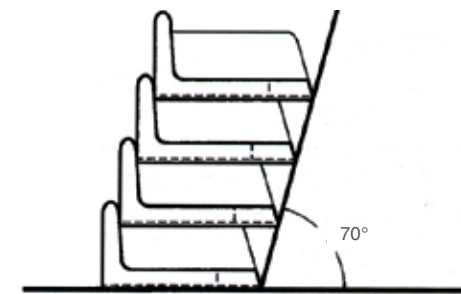
Si possono eseguire consolidamenti di profili di scarpata con una inclinazione fra 45° e 70°.

FONDAZIONE

A seconda della natura del sottosuolo e dell'altezza di costruzione del muretto. Nella maggioranza dei casi potrà bastare un letto di ghiaia adeguatamente compattato.



Inclinazione minima



Inclinazione massima

Da oltre 45 anni, il nome **Betonform®** combina i termini **calcestruzzo e design**. Nei nostri stabilimenti di Gais (BZ) e Medesano, nei pressi di Parma, vengono realizzate e commercializzate quattro linee di prodotto:



SPECIAL ELEMENT

CITY FORM

Elementi prefabbricati in calcestruzzo per l'allestimento di **aree urbane e giardini**, nonché lavorazioni speciali per designer.



LÖFFEL® THE WALL

La linea di blocchi per la realizzazione di muri di contenimento a secco **Löffel®**.



STREET PROTECT

ENERGY

Elementi antirumore e cabine elettriche in varie forme e materiali.



ERDOX® NATURE ASSIST

Le nostre barriere **Erdox®**, che rappresentano la più moderna e funzionale soluzione come consolidatori di terreno e fermaneve.

La continua attività di ricerca e sviluppo, le certificazioni CE, UNI EN 1090, ISO 9001:2015 - BS OHSAS 18001:2007, UNI EN ISO 3834-3 11/2006 e SOA OG 3 Class I e OS 34 Class III-BIS, la lunga e pluriennale esperienza nel settore sono garanzia di qualità nel design, nella tecnica, nei prodotti, nei materiali impiegati e nel servizio offerto. Il nostro team di esperti è sempre a vostra disposizione per una consulenza personalizzata.

Le descrizioni e i dati riportati in questo catalogo possono essere soggetti a modifiche senza preavviso e sono indicativi. Eventuali differenze di tonalità, finiture, misure o efflorescenze sono dovute alla tecnica di produzione e non danno diritto a contestazioni.



GAIS (BZ)



MEDESANO (PR)

betonform®



LÖFFEL® THE WALL

BETONFORM s.r.l. Sede legale

Zona Industriale 3 | I-39030 **Gais (BZ)**

T +39 0474 504 180 | F +39 0474 504 412 | info@betonform.it

Filiale

Loc. Brozzoli, 27 | I-43014 **Medesano (PR)**

T +39 0525 420 549 | F +39 0525 420 029 | informazioni@betonform.it

www.betonform.it

Partita IVA: (IT) 01568940215 | CCIAA: BZ 129953 | Cap. soc. i.v.: 51.600,00 Euro