

LINEA MURI DI CONTENIMENTO

***Contenere
con fantasia.***



Costruisce il futuro

la SICUREZZA... è nelle tue mani



**Dal 1971 MACEVI
costruisce il vostro futuro.**



Il sistema di qualità è implementato in Azienda secondo i criteri regolati dalle norme UNI EN ISO 9001. La qualità aziendale si fonda su criteri che mettono in risalto la capacità aziendale di produrre manufatti in cls assistendo il cliente nelle sue necessità ed evitando che si verifichino delle non conformità nelle varie fasi del processo produttivo.



CERTIFICATO

CERTIFICATE

99262

SI CERTIFICA CHE IL SISTEMA DI GESTIONE DI
WE HEREBY CERTIFY THAT MANAGEMENT SYSTEM OPERATED BY

MA.CE.VI. S.r.l.

Via Provinciale di Pesciola, 77 Loc. Viciomaggio – 52040 Civitella in Val di Chiana AR
UNITA' OPERATIVE
OPERATIONAL UNITS

Via Provinciale di Pesciola, 77 Loc. Viciomaggio – 52040 Civitella in Val di Chiana AR

E' CONFORME ALLA NORMA
IS IN COMPLIANCE WITH THE STANDARD

UNI EN ISO 9001:2008

PER I SEGUENTI TIPI DI PRODOTTI, PROCESSI E SERVIZI
COVERING THE FOLLOWING KIND OF PRODUCTS, PROCESSES AND SERVICES

EA: 16

PRODUZIONE DI BLOCCHI, MASSELLI, CORDOLI E LASTRE IN CALCESTRUZZO VIBROCOMPRESSO

production of concrete paving blocks, flags, kerb units and concrete blocks

Riferirsi al manuale per dettagli circa le esclusioni dal sistema di gestione certificato
Refer to manual for details of exclusions from the scope of the certified management system

L'uso e la validità del presente certificato sono soggetti ai rispettivi delle Condizioni Generali di Contratto per la certificazione di sistemi di gestione
Use and validity of this certificate subject to General Agreement Conditions for certification of management systems

PRIMA EMISSIONE <i>FIRST ISSUE</i>	EMISSIONE CORRENTE <i>CURRENT ISSUE</i>	SCADENZA <i>EXPIRY</i>
22/04/1999	27/11/2013	30/11/2016

ICMQ S.p.A. – Via De Castilia, 10 – 20124 MILANO
www.icmq.org - icmq@icmq.org

CISQ is a member of



www.ionet-certification.com

IONet, the association of the world's first class certification bodies, is the largest provider of management System Certification in the world.
IONet is composed of more than 30 bodies and counts over 150 subsidiaries all over the globe

CISQ è la Federazione Italiana di Organismi di Certificazione dei sistemi di gestione aziendali.

CISQ is the Italian Federation of management system Certification Bodies.



www.cisq.com



SGQ N° 011 A PRD N° 011 B
SCA N° 012 D DSP N° 001 E
SCR N° 007 F GAP N° 002 H
Membro degli Accordi di Mutual Recognition EA, IAF e ILAC
Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements



CERTIFICATO DEL CONTROLLO DI PRODUZIONE IN FABBRICA

Certificate of factory production control

CERTIFICATO N°

FPC215

CERTIFICATE N°

Si certifica che il sistema di controllo produttivo di
we hereby certify that the factory production control operated by

MA.CE.VI. S.r.l.

Via Provinciale di Pesciola, 77 Loc. Viciomaggio – 52040 Civitella in Val di Chiana AR
UNITA' OPERATIVE CERTIFICATE
certified operational units

Via Provinciale di Pesciola, 77 Loc. Viciomaggio
52040 Civitella in Val di Chiana AR

sistema con sistema qualità certificato (CMA) n° 99262
sistema di norme **UNI ISO 9001:2008**

with quality system certified by CISQ n° 99262
working in the standard of **UNI EN ISO 9001:2008**

E' CONFORME AI REQUISITI FISSATI DALLA
GUIDA APPLICATIVA ICMQ

GA BLOMA-GAS

in compliance with the requirements stated by
ICMQ Guideline
per i seguenti prodotti
covering the following kind of products

blocchi, masselli, cordoli e lastre in calcestruzzo vibrocompreso
paving blocks, flags, kerb units and concrete blocks

PRIMA EMISSIONE <i>First Issue</i>	EMISSIONE CORRENTE <i>Current Issue</i>	SCADENZA <i>Expiry</i>
22/04/1999	27/11/2013	30/11/2016


 DIRETTORE GENERALE
 AND LOANING DIVISION

ICMQ S.p.A. - VIA DE CASTILIA, 10 - 20124 MILANO - WWW.ICMQ.ORG



THE INTERNATIONAL CERTIFICATION NETWORK

CERTIFICATE

CISQ/ICMQ S.p.A.

MA.CE.VI. S.r.l.

Via Provinciale di Pesciola, 77 Loc. Viciomaggio
52040 Civitella in Val di Chiana AR

In the operational Units listed in the effective
ICMQ Certificate n° 99262
for the following kind of activities

production of concrete paving blocks, flags, kerb units and concrete blocks

has implemented and maintains a
Management System
which fulfils the requirements of the following standard:

ISO 9001:2008

Expiry on: 30/11/2016
Issued on: 27/11/2013
First Issue: 22/04/1999

IT-6142



Michael Drechsel
President of IONET



Ing. Claudio Preziosi
President of CISQ

ICMQ Family:

AFNOR Spain, AFNOR Certification France, AIB-Vingotte International Belgium, ANTE Milano, APWER Portugal, CQC Cyprus, CISQ Asia CCC China, CQMA China, KQIR Czech Republic, CVC Cert Germany, DQS Holding GmbH Germany, DQ Denmark, ELOT Greece, ICAV Spain, FONDONORMA Francia, KONTEC Colombia, JMC Mexico, ENSORP Polonia, Polska Certification Poland, IRAM Argentina, JQA Japan, KQ Korea, MSZ Hungary, NBS AS Suriname, NSI Ireland, PCR - Priced Quality Austria, RQ Russia, SII Israel, SIO Slovenia, SIRIM QAS International Malaysia, SQS Switzerland, SRAC Romania, TEST Si Penetration Russia, TSE Turkey, YUQS Serbia.

IONet is represented in the USA by: AFNOR Certification, CISQ, DQS Holding GmbH and NSAI Inc.

* The list of IQNet partners is valid at the time of issue of this certificate. Updated information is available under www.ionet-certification.com



UNI EN ISO 9001

CERTIFICATO N° 99262

PRODUZIONE DI BLOCCHI, MASSELLI, CORDOLLE
LASTRE IN CALCESTRUZZO VIBROCOMPRESSO



The image shows an industrial facility under a clear blue sky. On the left, three tall, white, cylindrical silos are stacked vertically. Each silo has a metal ladder and a platform. The silos are supported by a complex metal structure. To the right of the silos is a large, light-colored industrial building with several windows and doors. The ground is paved. The overall scene is a typical industrial setting.

Nel 2014 MACEVI ha compiuto 43 anni di attività presentandosi come leader nel settore della produzione di **Costruisce il futuro**

- blocchi per murature, con requisiti tecnici rispondenti alle più recenti normative vigenti in materia di consumi energetici,

- sistemi costruttivi per il contenimento di pendii, sempre più efficienti dal punto di vista della tenuta strutturale, senza trascurare le odierne problematiche ambientali,

- pavimentazioni autobloccanti applicabili nei più svariati contesti architettonici, centri storici, parcheggi di centri commerciali, abitazioni private in zone con particolari vincoli ambientali,

L'azienda impiega tecnologie e macchinari all'avanguardia, grazie ai recenti investimenti diretti a riqualificare sia i sistemi produttivi sia il sistema di stoccaggio degli inerti in silos equipaggiati dei più moderni sistemi elettronici di controllo.

Particolare cura è stata data ai Sistemi di Aspirazione delle polveri all'interno dei comparti produttivi, nonché alla loro raccolta e smaltimento secondo le normative vigenti in materia di inquinamento in atmosfera e nelle acque, ottenendo tutti i Permessi ed Autorizzazioni necessarie, tutto ciò nel rispetto soprattutto della qualità e della sicurezza degli ambienti di lavoro.

SOMMARIO

08 SISTEMA SPLITFLOWER

36 SISTEMA MINISPLIT

56 SISTEMA ROCKWOOD®

98 INFORMAZIONI GENERALI



Sistemi di contenimento dei pendii

Tipologie:

Splitflower



Grigio pietra



Jolly



Sahara

Minisplit



Grigio pietra



Sahara

Rockwood®



Grigio pietra



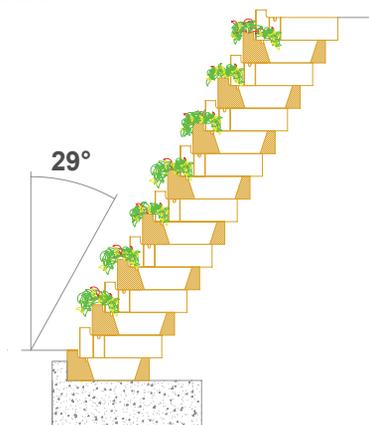
Sahara

I muri ottenuti tramite la posa in opera dei blocchi di contenimento della MA.CE.VI. srl, in condizioni di :

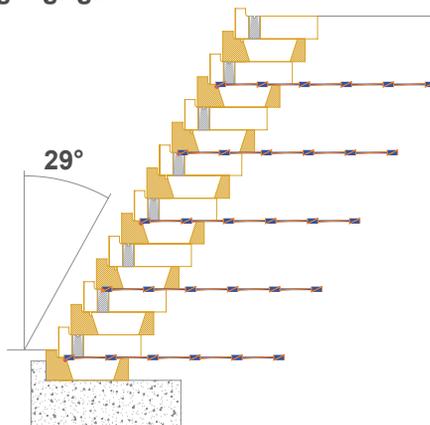
- altezza del muro \geq di 100 cm
- terreni particolarmente inconsistenti
- vicinanza di costruzioni a monte o a valle
- sovraccarichi sul terrapieno quali parcheggi, strade, edifici o altro devono essere dimensionati tramite l'esecuzione di verifiche di stabilità globale applicate a muri di gravità da tecnici abilitati.

L'azienda non si assume responsabilità in merito all'uso non corretto dei propri prodotti.

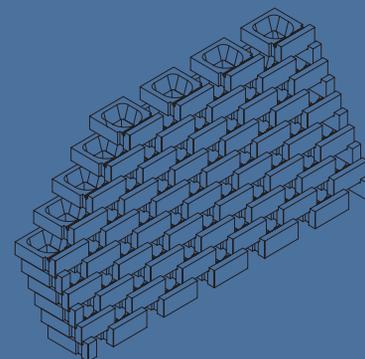
Sistema Splitflower standard



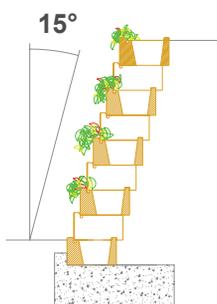
Sistema Splitflower con geogriglie



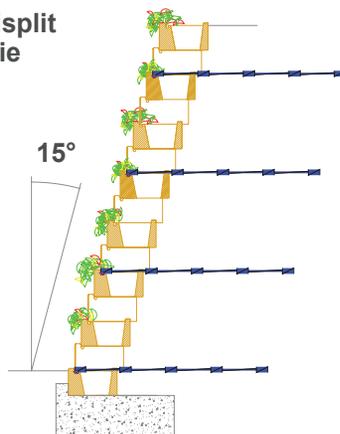
Splitflower



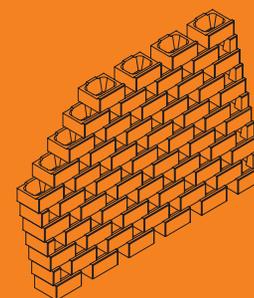
Sistema Minisplit standard



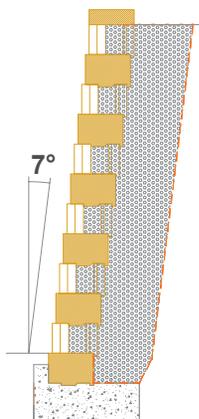
Sistema Minisplit con geogriglie



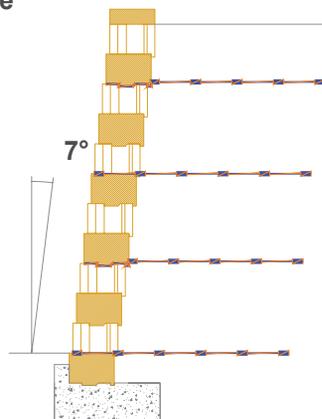
Minisplit



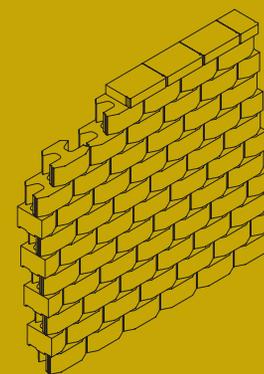
Sistema Rockwood® Anchorplex



Sistema Rockwood® con geogriglie



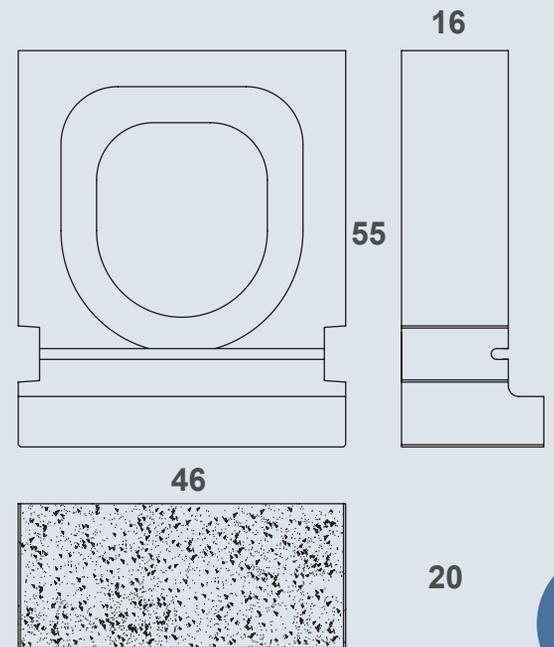
Rockwood®



SISTEMA SPLITFLOWER

Il blocco Splitflower ripropone un'antica arte muraria con una moderna tecnologia di produzione a basso impatto ambientale che si integra perfettamente con l'ambiente naturale in cui viene inserito.





Colori disponibili:



Grigio pietra



Sahara

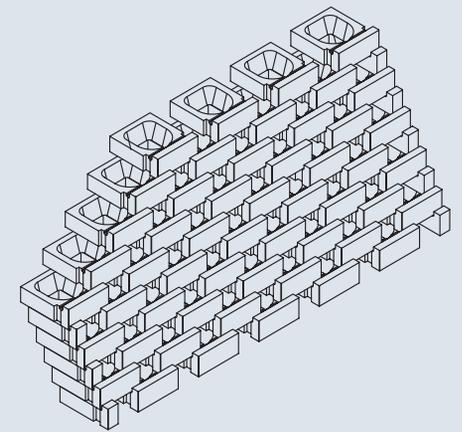


Sistema Splitflower

Con la sua specifica caratteristica forma ad anello consente lo scambio di umidità tra la superficie della scarpata e gli strati di terreno sottostanti, favorendo il facile radicamento di piante e arbusti rendendo la parete permeabile per favorire il naturale reintegro delle acque piovane nel sottosuolo.

Le piante e gli arbusti sempre verdi migliorano l'impatto ambientale ammorbidendo la linearità del muro, rendendo la struttura architettonica che ne deriva piacevole alla vista.

Il disegno del blocco è stato studiato per rispondere a tutte le esigenze di massima sicurezza e flessibilità di impiego.



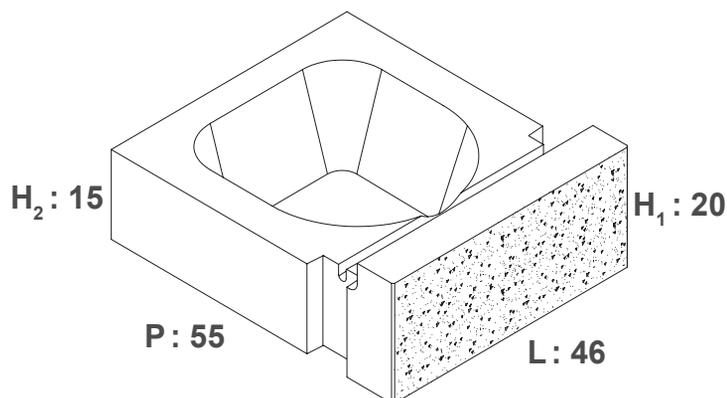
Splitflower



un salto... di QUALITA'



Caratteristiche blocco Splitflower



Dimensioni manufatto (H ₁ / H ₂ x L x P)	cm	20/15 x 46 x 55
Inclinazione muratura	°	29°
Peso del blocco	kg/cad	58
Pezzi per m ² - posa aperta max (36 cm)	Pz/m ²	8,2
Pezzi per m ² - posa aperta montaggio con Jolly: fino a 36 cm	Pz/m ²	8,2 Splitflower + 8,2 Jolly
Pezzi per m ² - posa chiusa	Pz/m ²	14
Finitura	--	splittata
Colori	--	sahara, grigio
Massa volumica cls	kg/m ³	> 2.000
Resistenza a Compressione	Mpa	> 20
Resistenza a Flessione	Mpa	NPD
Assorbimento d'acqua (771-3)	g/M ² s	2
Imballo:		
Blocchi a fila di pianale	nr	4
Blocchi su pianale reggiato totali	nr	20
Peso imballo a terra	kg	1200

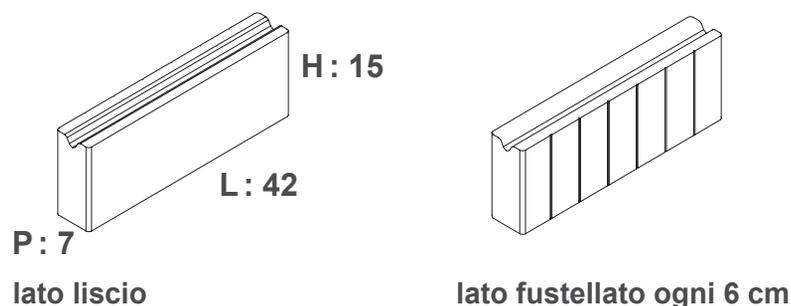
Voce di Capitolato Sistema Splitflower Standard:

Fornitura di nr _____ blocchi a facciavista splittata mediante spacco meccanico, denominati Splitflower, da impiegare per la realizzazione di muri di contenimento a secco. I blocchi sono realizzati in calcestruzzo vibrocompresso con massa volumica maggiore di 2.000 kg/m³ prodotti con sistema di qualità certificato. Tali strutture vengono ottenute dalla sovrapposizione, sfalzata a secco, dei singoli elementi posti su idonea fondazione, ad una distanza variabile da 0 a 34 cm e riempiti con ghiaia drenante nel primo corso, nei successivi con terreno vegetale piantumabile. Il piano di posa della fondazione dovrà essere situato al di sotto della coltre di terreno vegetale e dello strato interessato al gelo ed alle variazioni di umidità stagionale. La fondazione dovrà inoltre essere posta a profondità tale da soddisfare le necessità progettuali e risultare protetta da fenomeni di erosione. Il manufatto si presenta a sezione quadrata e cava per favorire il riempimento con ghiaia drenante o terreno vegetale, è inoltre provvisto nella parte anteriore di un rilievo adibito ad appoggio dei blocchi dei corsi superiori. La staticità del muro si ottiene grazie alla collaborazione di tale rilievo degli elementi.

Voce di Capitolato Sistema Splitflower con geogriglie e blocco Jolly :

Fornitura di nr _____ blocchi a facciavista splittata mediante spacco meccanico, denominati Splitflower, e di nr _____ blocchi lisci denominati Jolly, da impiegare per la realizzazione di muri di contenimento a secco in presenza di terreni non coesi e particolarmente cedevoli, con un angolo di attrito molto ridotto. Tale sistema include l'impiego di geogriglie di rinforzo della capacità di tenuta della spinta del terreno da sostenere. La geogriglia deve essere distesa in trazione su terreno o ghiaia costipata e spianata ed ancorata ad entrambi i blocchi suddetti tramite tondini in ferro di diametro massimo di 0,8 cm, alloggiati in una apposita cavità. I blocchi sono realizzati in calcestruzzo vibrocompresso con massa volumica maggiore di 2.000 kg/m³ prodotti con sistema di qualità certificato. Tale struttura viene realizzata dalla sovrapposizione, sfalzata a secco, dei singoli elementi posti su idonea fondazione, ad una distanza variabile e riempiti con ghiaia drenante. Il blocco Jolly presenta su un lato delle fustellature ogni 6 cm che permettono una facile e precisa dimensionatura della distanza tra i blocchi. Il piano di posa della fondazione dovrà essere situato al di sotto della coltre di terreno vegetale e dello strato interessato al gelo ed alle variazioni di umidità stagionale. La fondazione dovrà inoltre essere posta a profondità tale da soddisfare le necessità progettuali e risultare protetta da fenomeni di erosione. Il manufatto si presenta a sezione quadrata e cava per favorire il riempimento con ghiaia drenante, provvisto nella parte anteriore di un rilievo adibito ad appoggio dei blocchi dei corsi superiori. La staticità del muro si ottiene grazie alla collaborazione di tutti gli elementi comprendente il sistema.

Caratteristiche blocco Jolly



Dimensioni manufatto (H x L x P)	cm	15 x 42 x 7
Peso elemento	kg/cad	9,70
Finitura	--	liscio/rigato
Colori	--	sahara, grigio
Massa volumica cls	kg/m ³	> 2.000
Assorbimento d'acqua (771-3)	g/M ² s	2
Imballo:		
Blocchi a fila di pianale	nr	26
Blocchi su pianale reggiato totali	nr	130
Peso imballo a terra	kg	1.250

Le piante consigliate per l'inverdimento del muro realizzato con il blocco **Splitflower** sono:

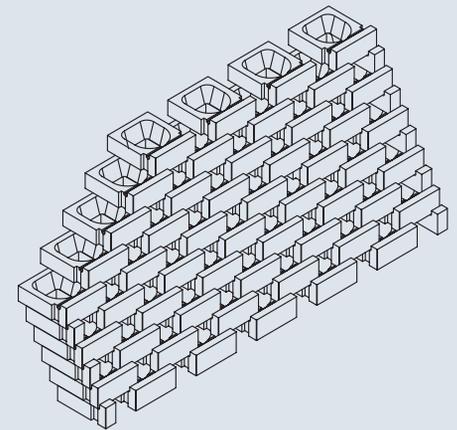
- **Pernettya**, a forma eretta e sempreverde con foglie somiglianti al mirto e bacche di colore rosso, rosa e bianco;
- **Cotoneaster**, a portamento strisciante con foglie ovali e lucenti dai frutti color rosso corallo;
- **Crataegus**, (biancospino) con forma eretta a foglia caduca, grande arbusto molto longevo con fiori bianchi in aprile e maggio.



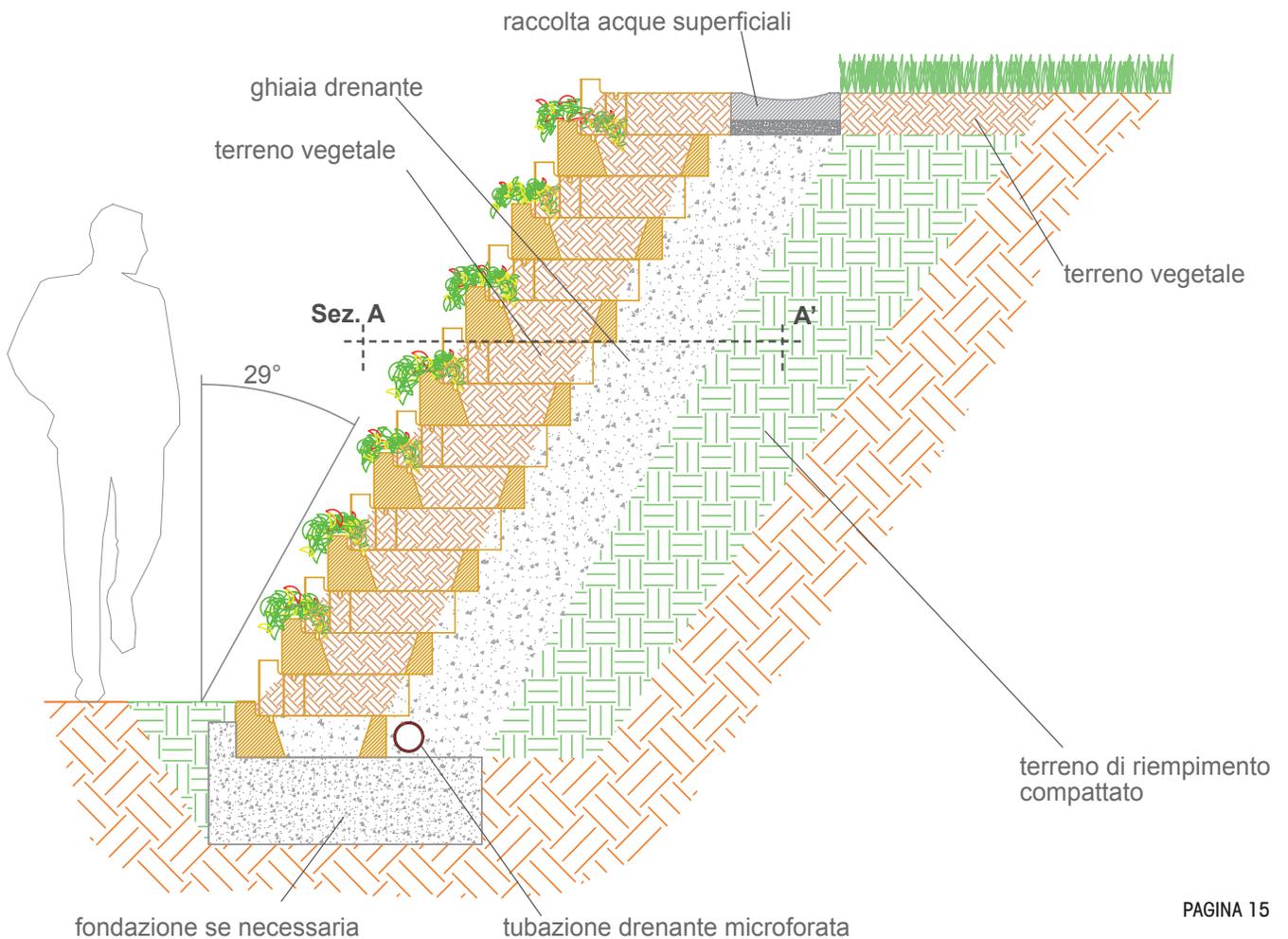
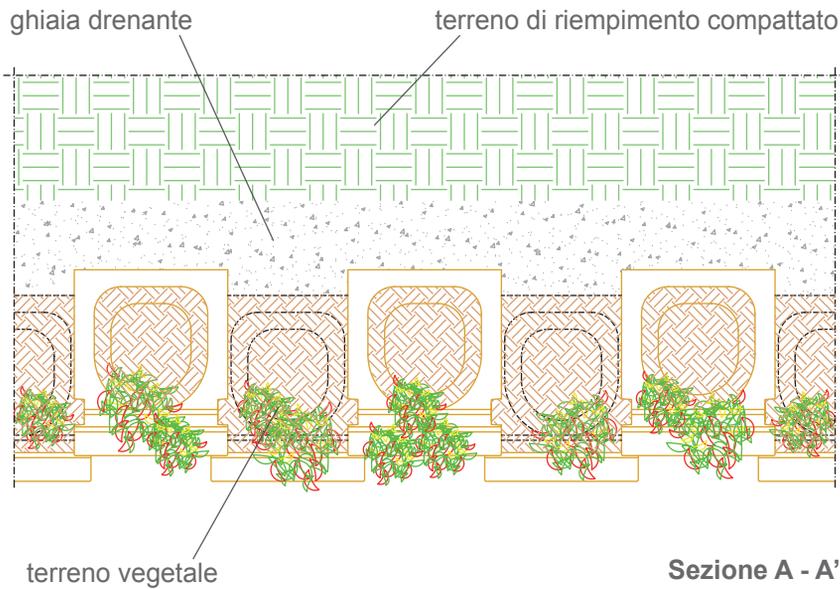
Sistema Splitflower standard

Sezione tipo di muro di contenimento realizzato con blocchi Splitflower posizionati distanziati senza sovraccarichi accidentali a monte e con la possibilità di piantumare gli spazi tra i blocchi.

MACEVI
Costruisce il futuro



Splitflower

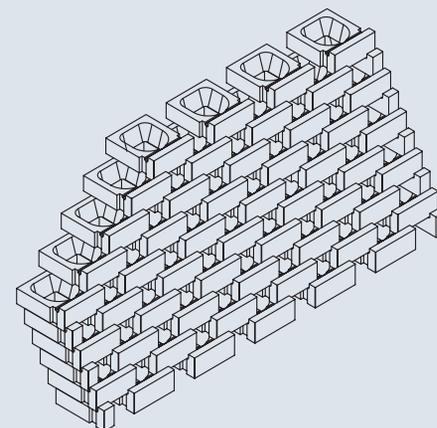




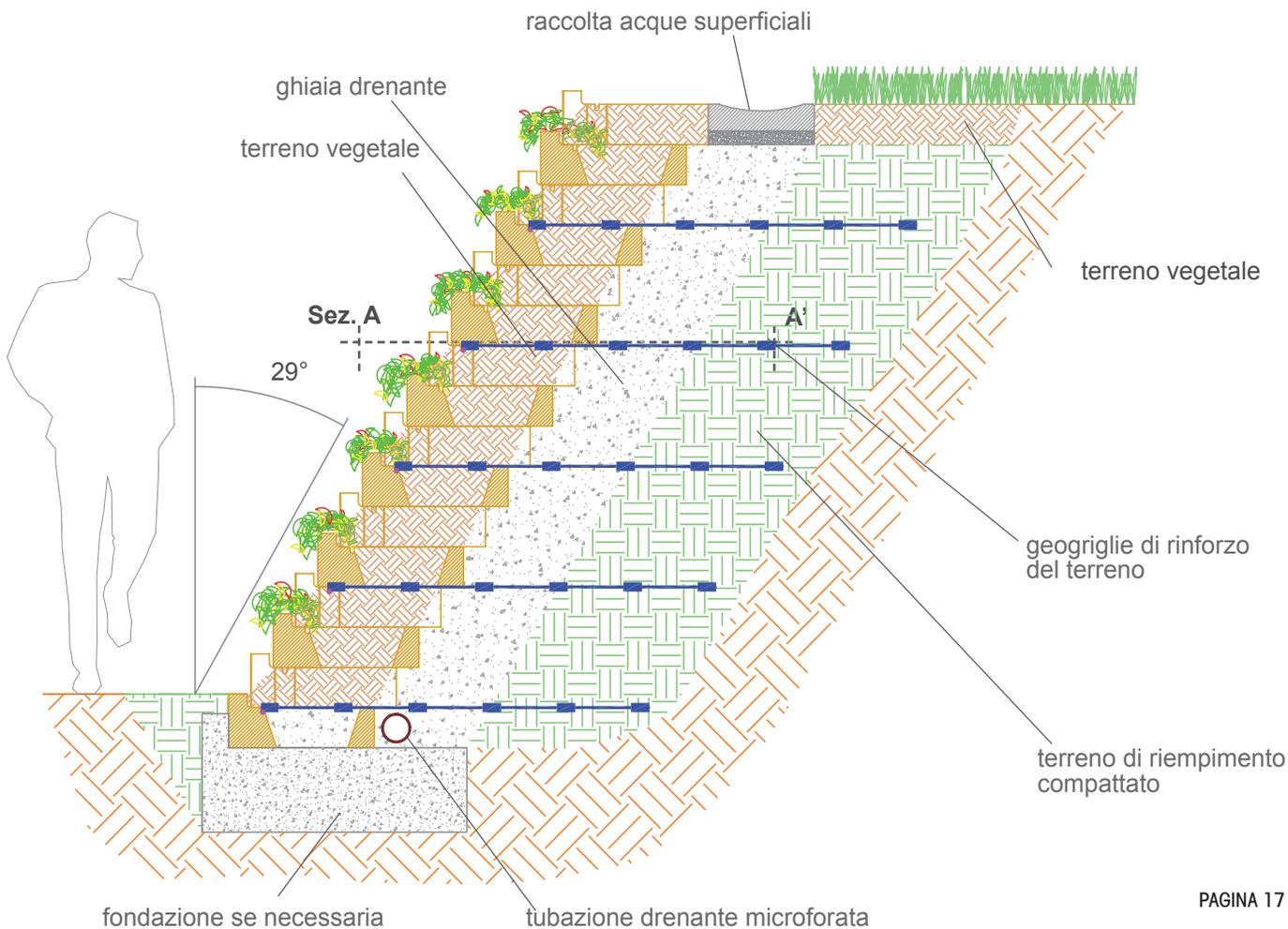
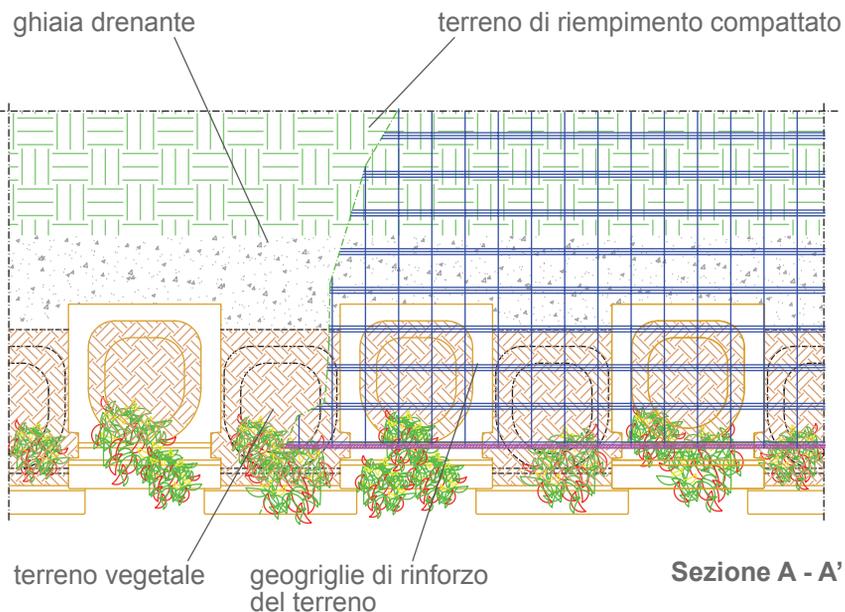
Sistema Splitflower con geogriglie

Sezione tipo di muro di contenimento realizzato con blocchi Splitflower posizionati distanziati, senza sovraccarichi accidentali su terreno con caratteristiche geotecniche inconsistenti da rinforzare con delle geogriglie.

MACEVI
Costruisce il futuro

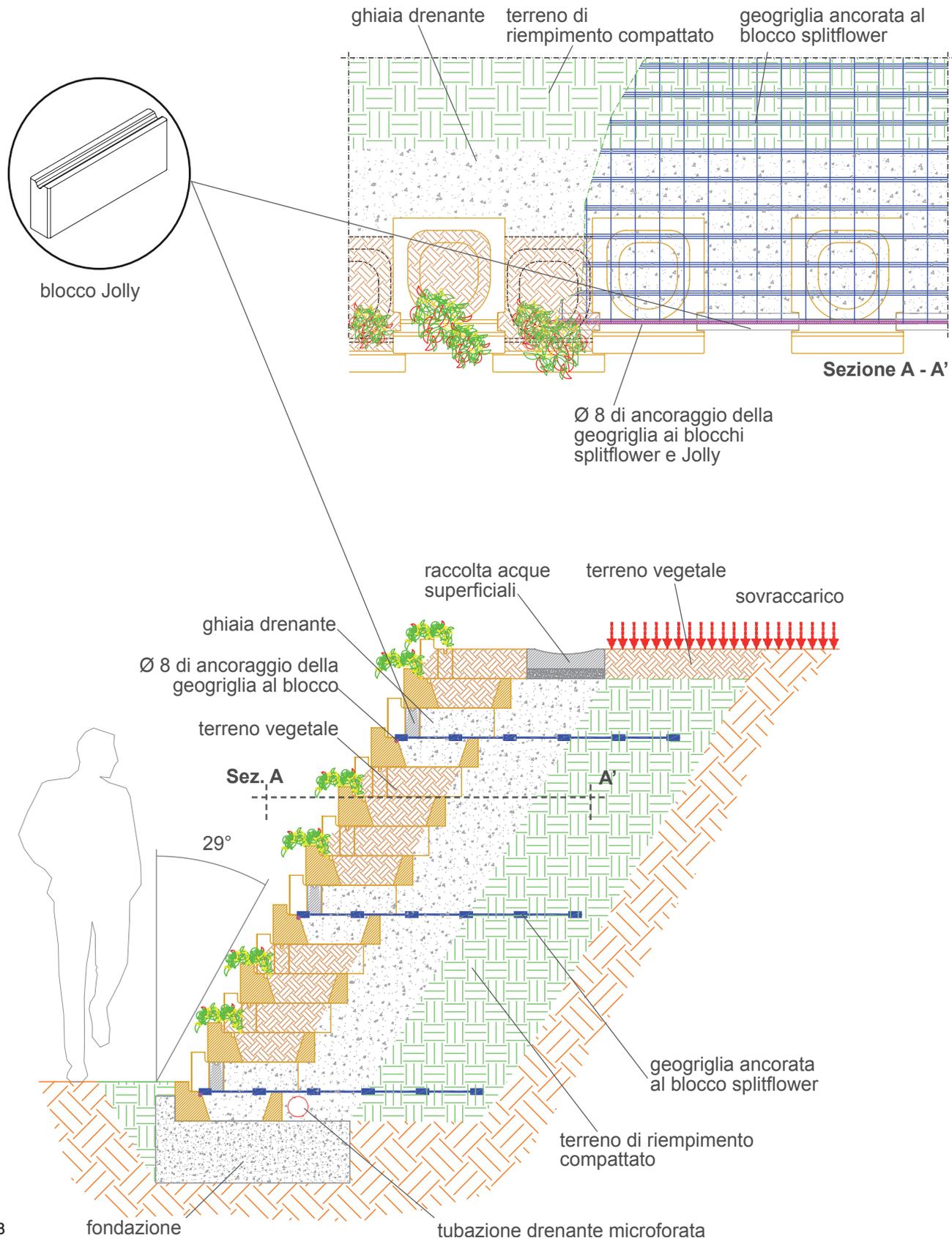


Splitflower



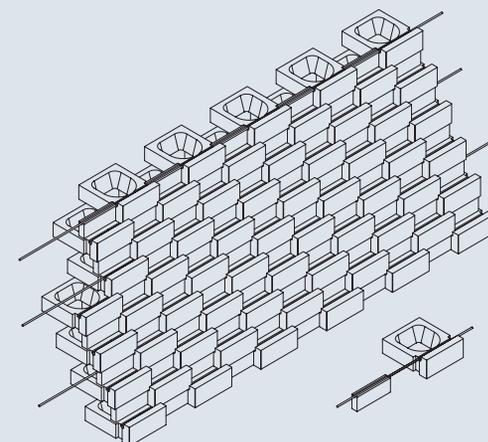
Sistema Splitflower con geogriglie e blocco Jolly, per terreni mediamente incostitenti

Sezione tipo di muro di contenimento sottoposto a sovraccarichi o in condizioni di terreno con caratteristiche geotecniche mediamente inconsistenti. Si consiglia di interporre strati di geogriglia almeno ogni 6 corsi.



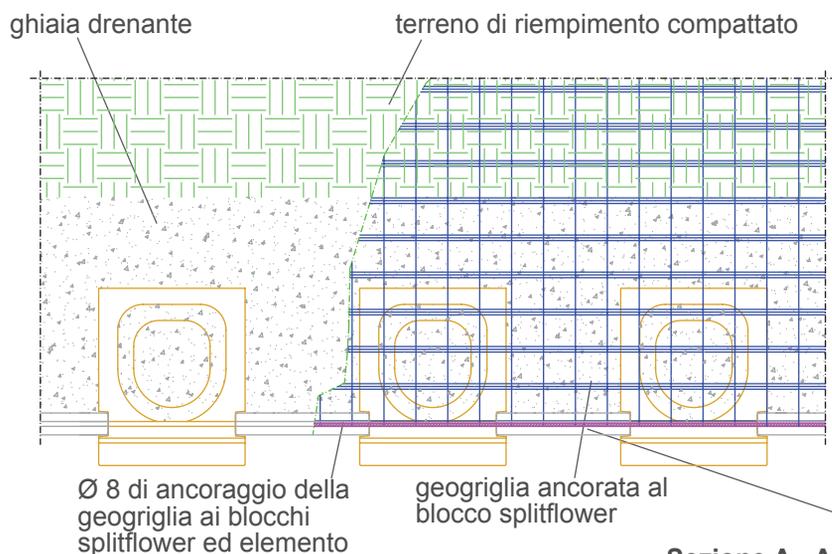
Sistema Splitflower con geogriglie e blocco Jolly, per terreni particolarmente incostitenti

Sezione tipo di muro di contenimento sottoposto a sovraccarichi o in condizioni di terreno con caratteristiche geotecniche particolarmente inconsistenti. Si consiglia di interporre strati di geogriglia almeno ogni 3 corsi.

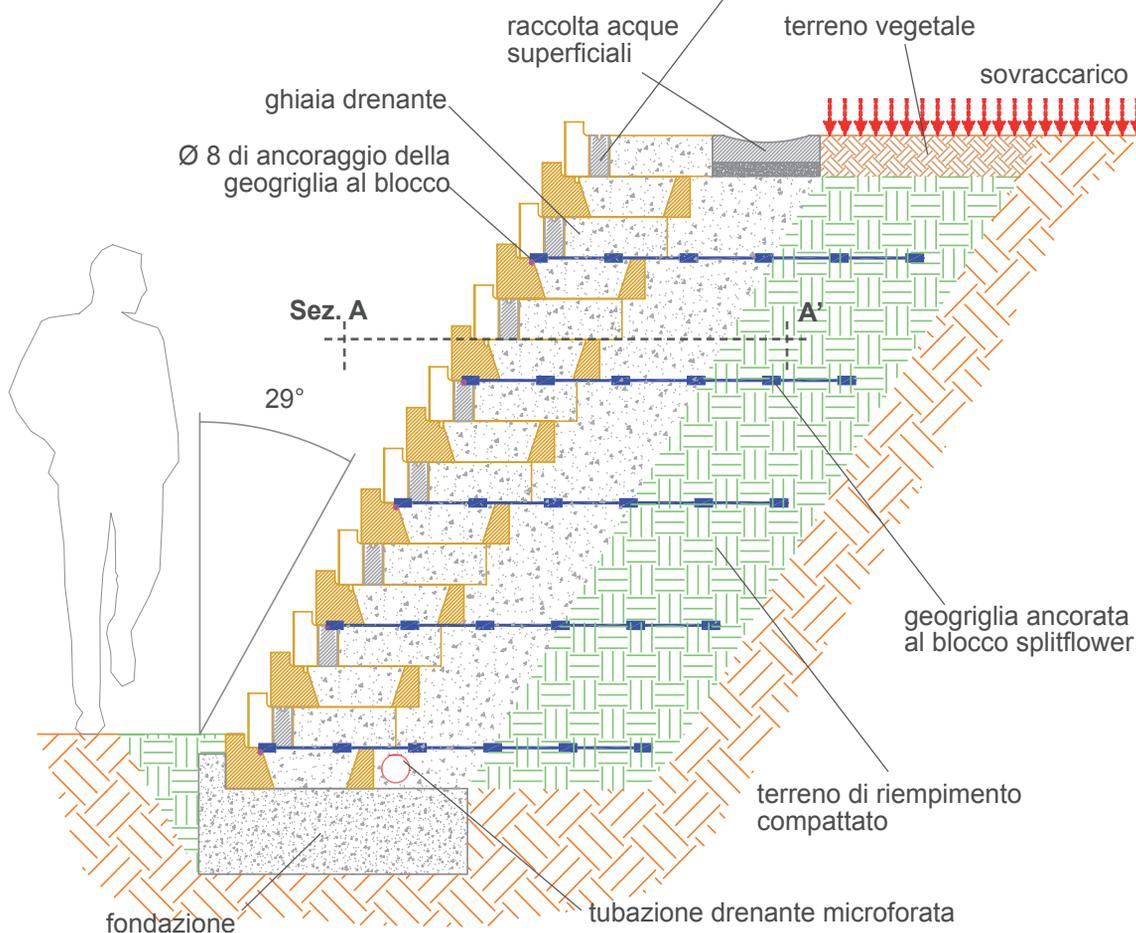
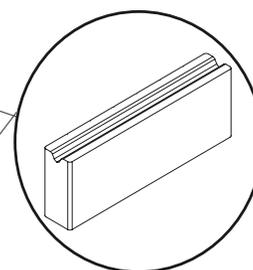


Splitflower

blocco Jolly

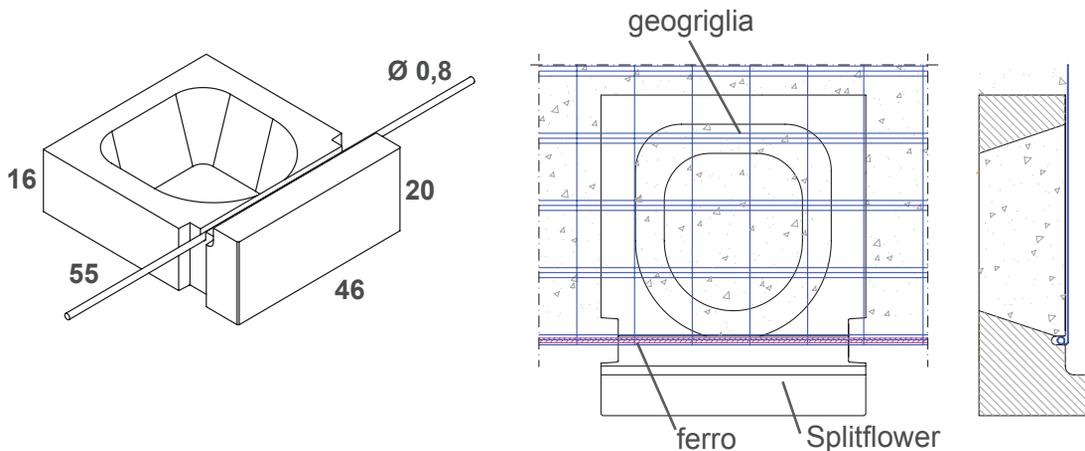


Sezione A - A'



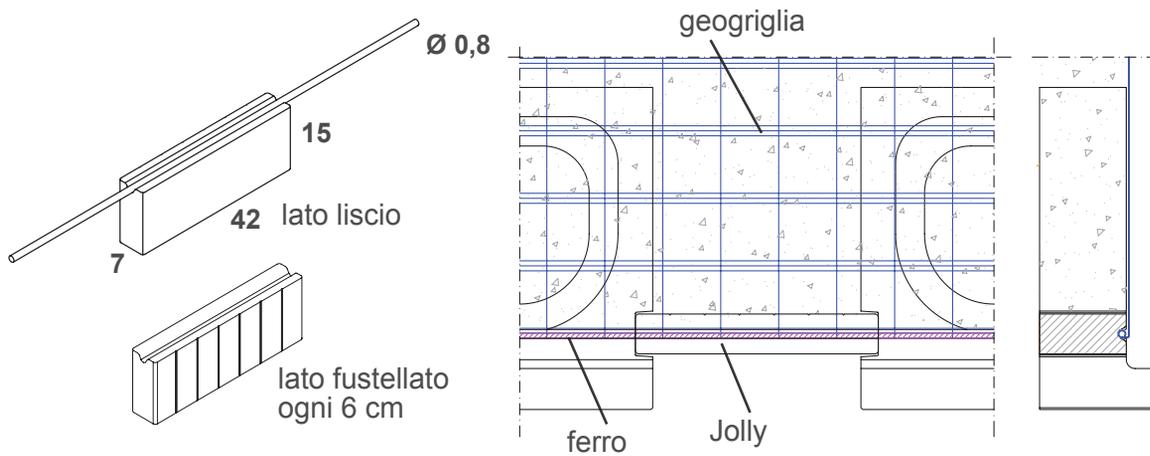
Blocco Splitflower e ferro di ancoraggio della geogriglia ai blocchi :

Avvolgendo la geogriglia ad un tondino di ferro di massimo diametro di 0,8 cm viene garantito l'ancoraggio al blocco Splitflower tramite l'inserimento nella apposita cavità;



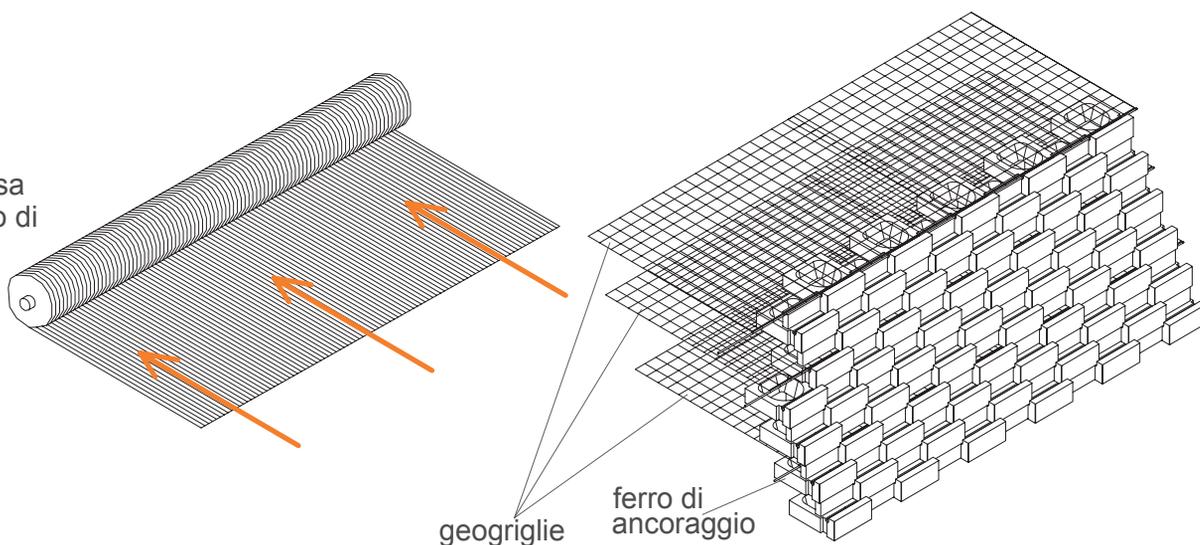
Blocco Jolly e ferro di ancoraggio della geogriglia ai blocchi:

Anche il blocco Jolly presenta una apposita cavità che facilita l'inserimento del ferro ed il bloccaggio della geogriglia, rendendo tutto il sistema solidale;



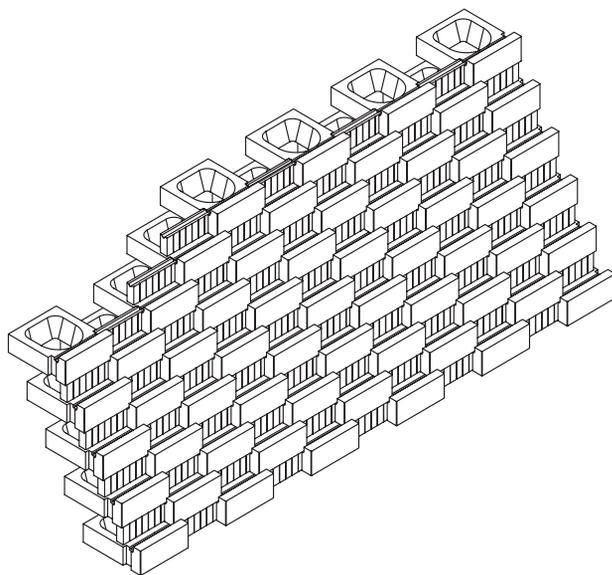
Geogriglia

La geogriglia grazie a questo sistema viene facilmente messa in trazione sul letto compattato di terreno;

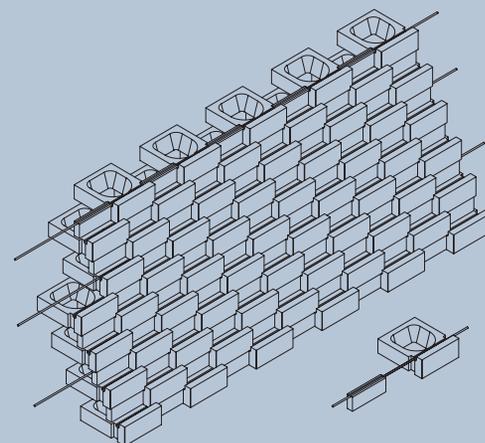


Blocco Jolly montato dal lato fustellato

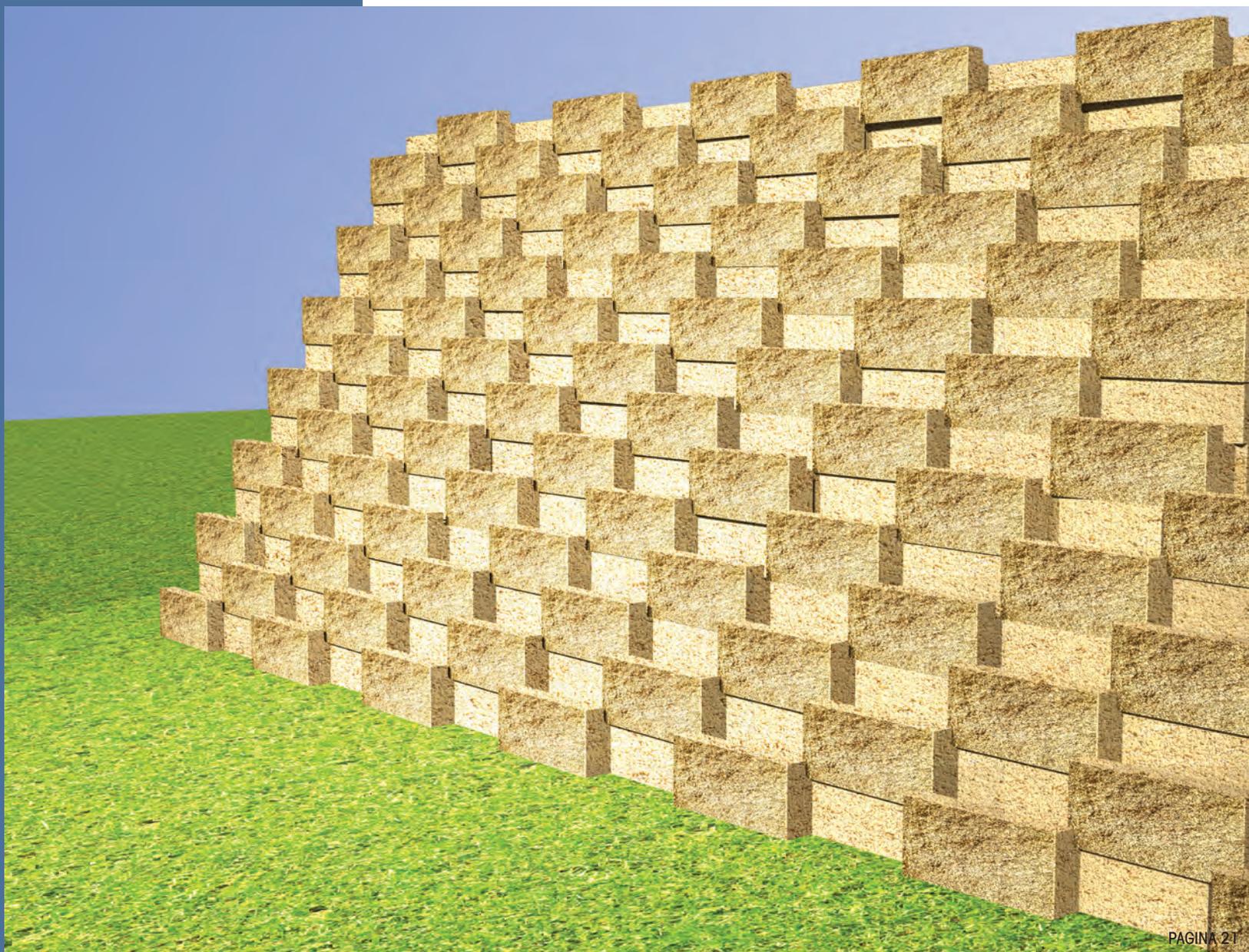
Il blocco Jolly può essere montato indifferentemente sul lato liscio o su quello rigato; le rigature hanno oltre ad una valenza estetica anche una funzione specifica: quando si ha l'esigenza di ridurre la distanza tra i blocchi e quando si deve dare una curvatura all'andamento del muro da realizzare, la rigatura, posta a distanza di 6 cm, risulta un facile aiuto alla segmentazione del blocco.



MACEVI
Costruisce il futuro



Splitflower

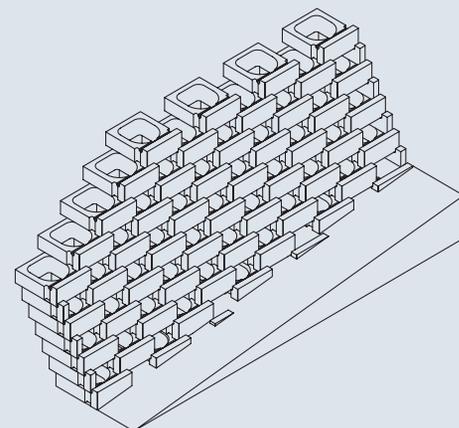




Sistema Splitflower su terrapieni

In tali situazioni è consigliabile intervenire nella geometria della fondazione in modo tale che questa sia adattata alla pendenza ortogonale del terrapieno permettendo al muro di seguire un andamento livellato all'andamento del terrapieno stesso.

MACEVI
Costruisce il futuro



Splitflower

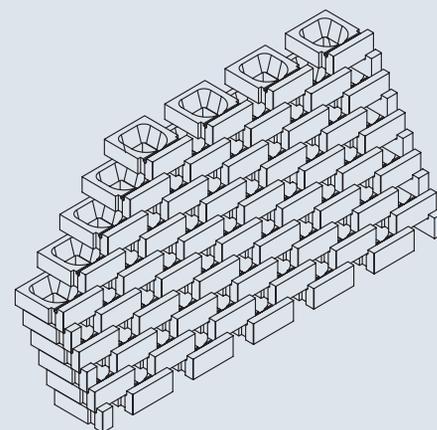




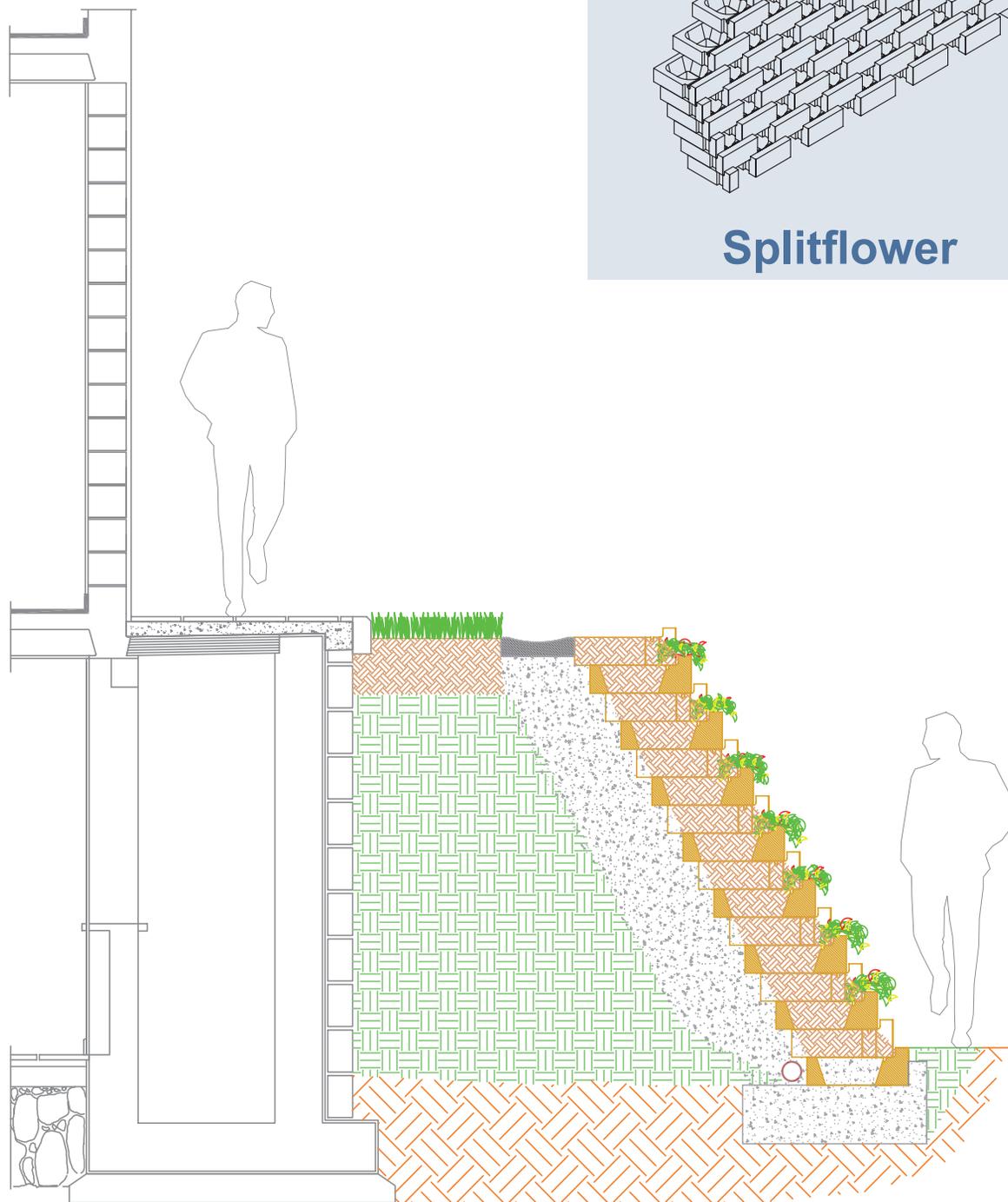
Sistema Splitflower per muri realizzati in appoggio a strutture interrato

Adatti al rivestimento di pareti in C.A. interrate in presenza di terrazzamenti naturali o di progetto; utili anche come muri di divisione tra proprietà attigue ma disposte a livelli diversi;

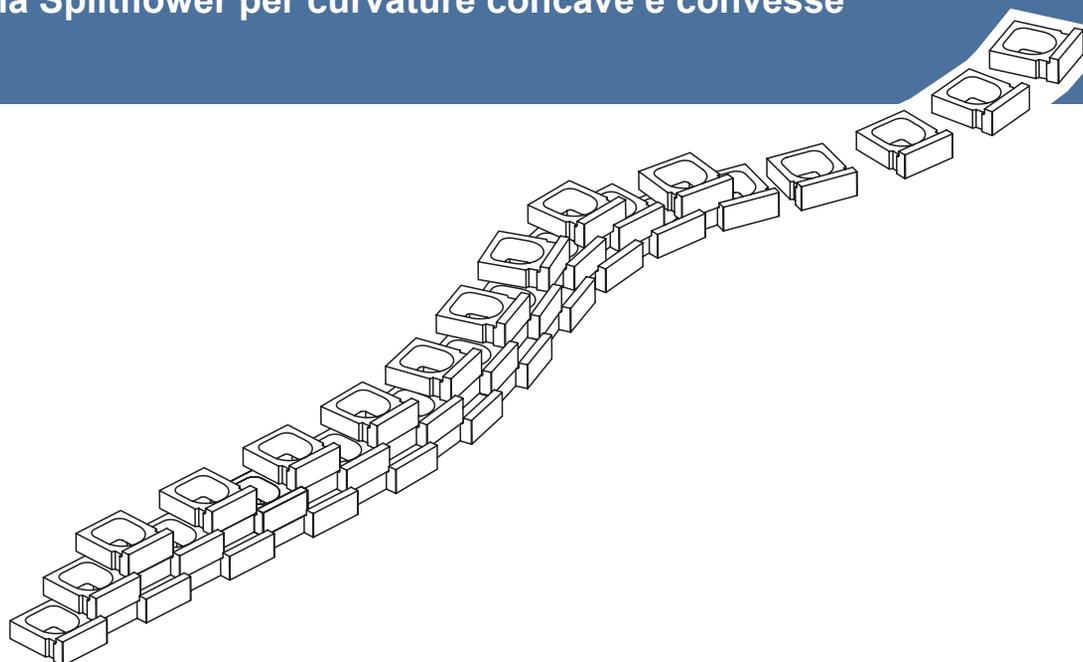
MACEVI
Costruisce il futuro

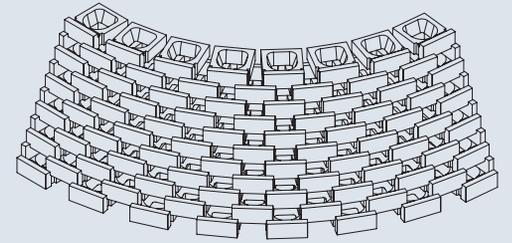
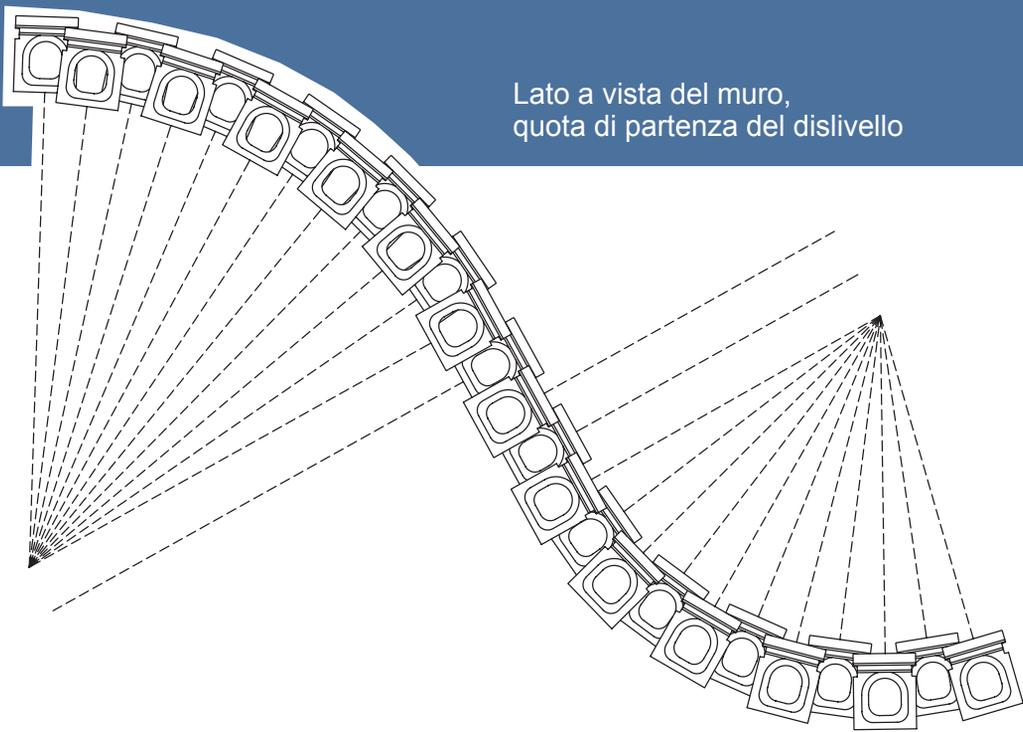


Splitflower



Sistema Splitflower per curvature concave e convesse

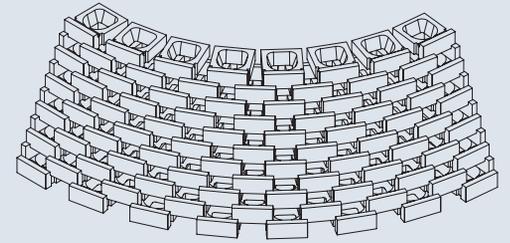




Splitflower







Splitflower



Sistema Splitflower, calcolo della permeabilità

Il calcolo della permeabilità del sistema Splitflower è dato dalla tipologia di materiale che viene utilizzato per il riempimento dello stesso.

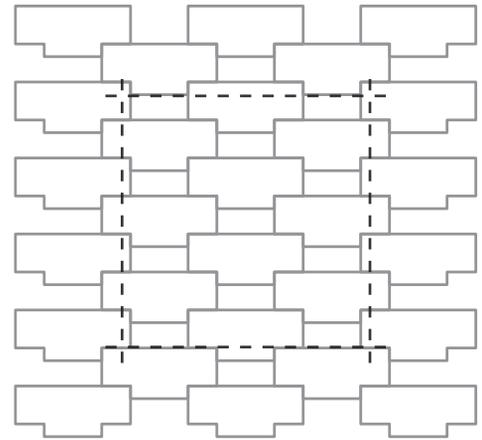
Nella maggior parte dei casi, si utilizza un terreno naturale di tipo Limo - Sabbioso, avente una Velocità di infiltrazione pari a 50 mm/h.

Per effettuare il calcolo di un muro tipo Splitflower, si effettuano le seguenti ipotesi:

- non si tiene conto della presenza di un terreno drenante posto sulla parte anteriore dei blocchi, che andrebbe ad aumentare la permeabilità muro / terreno;

- lo spazio laterale tra i blocchi posti in opera è pari ad un massimo di 35 cm;

- si considera un volume di muro pari a 0.55 mc, ossia un'area frontale di muro pari ad un metro quadrato moltiplicata per 0.55 mt che corrispondono allo spessore del muro.



Dallo schema si può definire una percentuale dei vuoti totale, considerando la cavità dei singoli blocchi e lo spazio tra blocco e blocco.

Tale percentuale è pari a 62%, ossia in 0.55 mc di terreno+blocchi, vi sono 0.34 mc di vuoti.

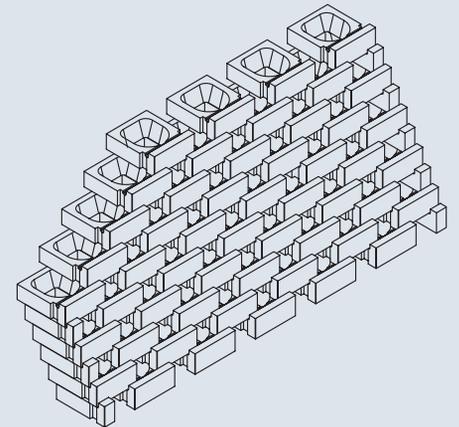
Il calcolo dell'effettivo quantitativo di precipitazione acquosa che filtra negli spazi dei giunti è dato da:

$$\text{Precipitazione effettiva} = \frac{\text{Precipitazione}}{\% \text{ di area permeabile}} = P/0,62 = 1,61 P$$

Ponendo la effettiva precipitazione pari all'infiltrazione del terreno, si calcola la precipitazione alla quale avviene il deflusso.

Si ottiene quindi la seguente uguaglianza: 50 mm/h = 1.61 P

$$\text{Da cui : } P = 50/1.61 = 31 \text{ mm/h}$$

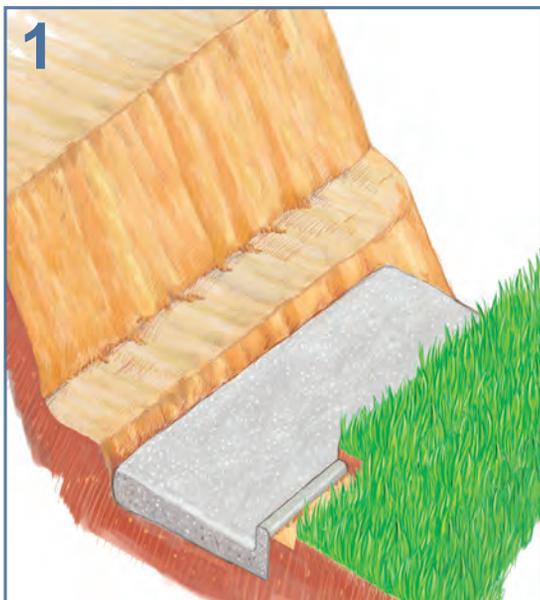


Splitflower



Sistema Splitflower standard

Indicazioni per la posa



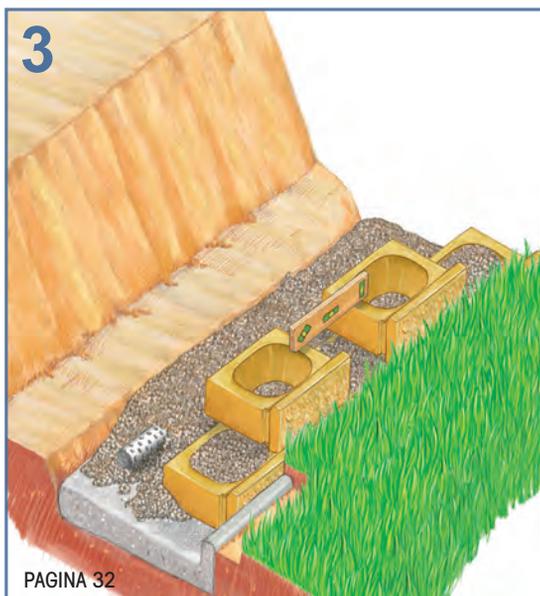
1

- dopo aver effettuato lo scavo e rimosso il terreno procedere a compattare e livellare il piano di posa, eventualmente regolarizzarlo con uno strato di sabbia grossolana;
- se necessario eseguire un getto di fondazione in cls e armarlo, per una larghezza di almeno 70 cm ed una altezza di almeno 20 cm;
- la prima fila di blocchi deve essere posata completamente al di sotto del piano finito;



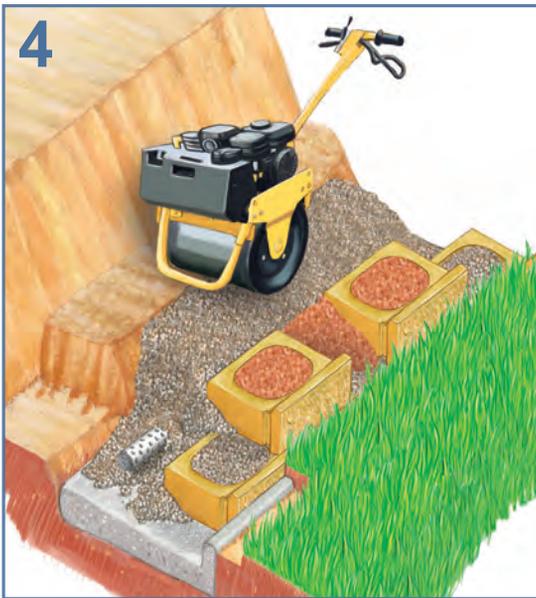
2

- definire la lunghezza dei gradoni posando in opera tutta la prima fila di blocchi lasciando tra di essi, in laterale, al massimo 34 cm di distanza;
- controllare, mano a mano che si procede con la posa dei blocchi che siano perfettamente in piano;
- posare, immediatamente a ridosso della prima fila di blocchi, un tubo di drenaggio corrugato, microfessurato, a doppia parete, in HDPE (polietilene ad alta densità), opportunamente fasciato con tessuto non tessuto filtrante, con la funzione di drenare l'acqua, assicurarsi che il tubo sia posato su un letto di ghiaia drenante e che ne sia circondato;
- riempire gli spazi interni e laterali dei blocchi con ghiaia drenante;
- eseguire il compattamento del terreno (in strati di 30/35 cm) servendosi di mezzi meccanici adeguati allo spazio disponibile, tipo rulli compattatori;

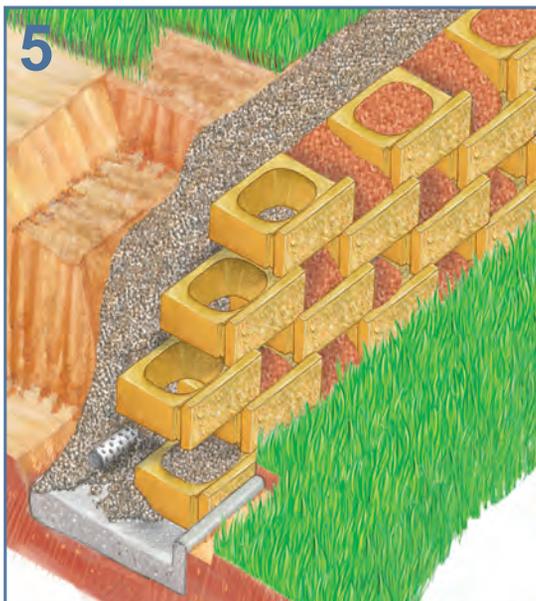


3

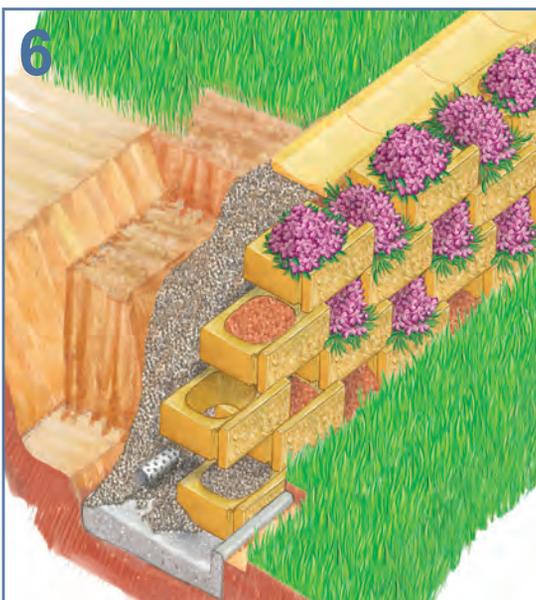
- posare la fila successiva di blocchi, avendo cura che appoggino sulla fila sottostante;
- controllare che la distanza tra i blocchi sia la stessa della prima fila;
- controllare che i blocchi siano perfettamente in piano;



- a partire dalla seconda fila di blocchi, gli spazi vuoti risultanti dalla posa distanziata devono essere riempiti con terreno vegetale e possono essere piantumati;
- riempire anche i blocchi con terreno vegetale;
- a tergo dei blocchi riempire con ghiaia drenante;
- eseguire di nuovo il compattamento del terreno e della ghiaia drenante (in strati di 30/35 cm);



- ripetere le operazioni precedenti mano a mano che si procede con la posa dei corsi di blocchi:
- posare i blocchi sempre alla stessa distanza,
- riempire gli spazi tra e dentro i blocchi con terreno vegetale,
- riempire lo spazio retrostante i blocchi con il materiale drenante,
- compattare sempre gli strati di terreno e di ghiaia drenante,
- controllare sempre il livellamento dei blocchi,



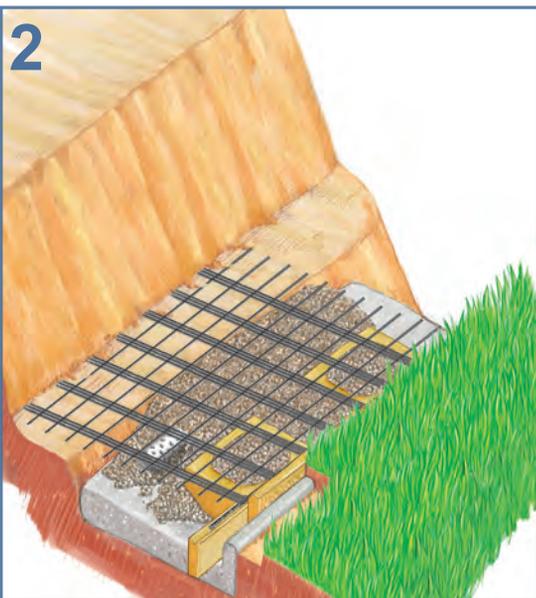
- procedere con la posa fino ad arrivare alla quota desiderata;
- provvedere alla raccolta delle acque proveniente dal terreno retrostante servendosi di manufatti adeguati o modellando il terreno subito a ridosso dell'ultima fila di blocchi facendo in modo che le acque non vadano a percolare sul muro;

Sistema Splitflower con geogriglie e Jolly

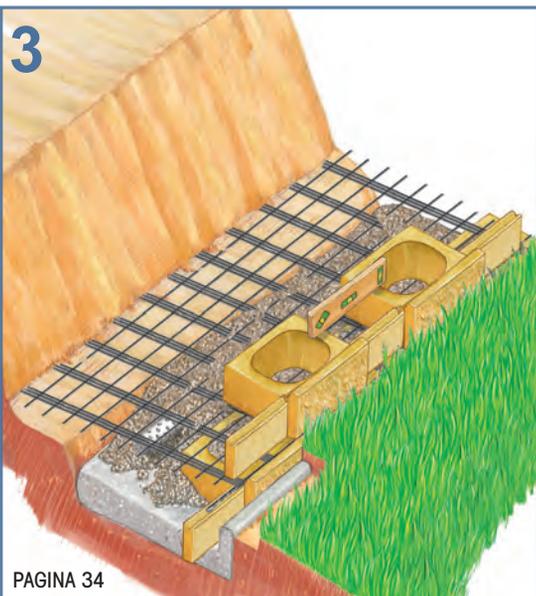
Indicazioni per la posa



- dopo aver effettuato lo scavo e rimosso il terreno procedere a compattare e livellare il piano di posa, eventualmente regolarizzarlo con uno strato di sabbia grossolana;
- se necessario eseguire un getto di fondazione in cls e armarlo, per una larghezza di almeno 70 cm ed una altezza di almeno 20 cm;
- la prima fila di blocchi deve essere posata completamente al di sotto del piano finito;
- definire la lunghezza dei gradoni posando in opera tutta la prima fila di blocchi inserendo tra di essi il blocco Jolly, tagliato della misura definita dal progetto, sfruttando le rigature poste a distanza di 6 cm;
- posare, immediatamente a ridosso della prima fila di blocchi, un tubo di drenaggio corrugato, microfessurato, a doppia parete, in HDPE (polietilene ad alta densità), opportunamente fasciato con tessuto non tessuto filtrante, con la funzione di drenare l'acqua, assicurarsi che il tubo sia posato su un letto di ghiaia drenante e che ne sia circondato;
- riempire gli spazi interni, laterali ed a tergo dei blocchi con ghiaia drenante;
- eseguire il compattamento del terreno (in strati di 30/35 cm) servendosi di mezzi meccanici adeguati allo spazio disponibile, tipo rulli compattatori;



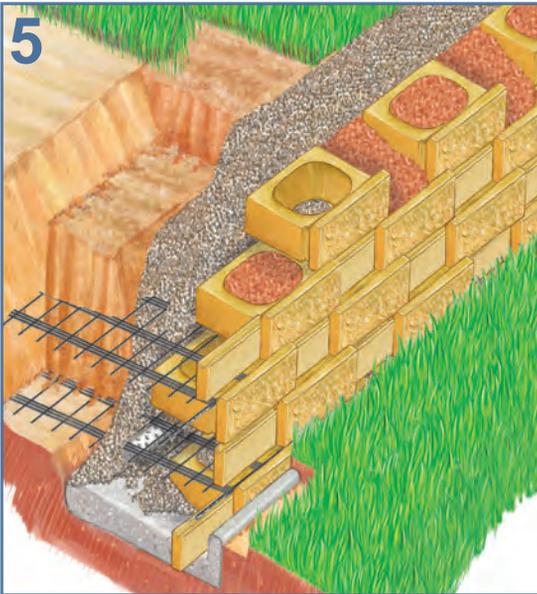
- controllare che i blocchi siano perfettamente in piano;
- posizionare la geogriglia, sovrapponendola in senso longitudinale per almeno 15/20 cm;
- ancorare la geogriglia ai blocchi con il ferro di ancoraggio posizionandolo nell'alloggiamento sia del blocco Splitflower che del blocco Jolly;
- assicurarsi che la geogriglia sia in tensione;
- controllare che i blocchi siano perfettamente in piano;



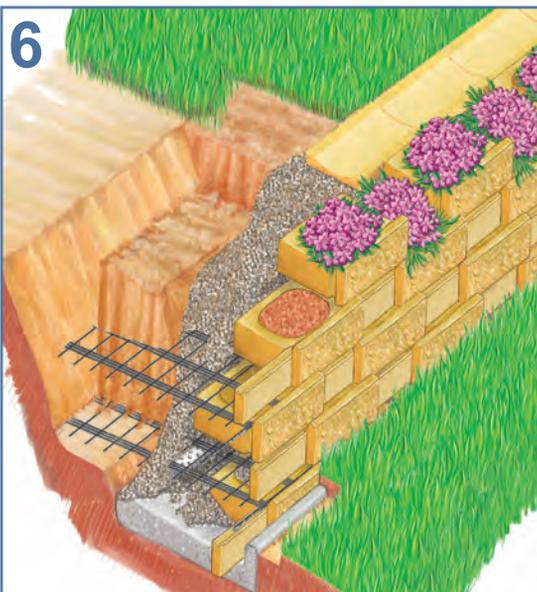
- posare la fila successiva di blocchi, avendo cura che appoggino sulla fila sottostante;
- controllare che la distanza tra i blocchi sia la stessa della prima fila;
- controllare che i blocchi siano perfettamente in piano;



- gli spazi vuoti nei corsi, sotto e sopra la geogriglia, devono essere riempiti con materiale drenante, i blocchi jolly tamponano la fuoriuscita del materiale;
- eseguire di nuovo il compattamento del terreno e della ghiaia drenante (in strati di 30/35 cm);



- posizionare 2/3 corsi di blocchi splitflower senza il blocco jolly, permettendo la piantumazione;
- riempire gli spazi vuoti tra e dentro i blocchi con terreno vegetale;
- riempire lo spazio a tergo con ghiaia drenante;
- compattare sempre gli strati di terreno e di ghiaia drenante mano a mano che si procede con il posizionamento dei blocchi;
- alternare le operazioni precedenti:
 - posare due file di blocchi splitflower e blocchi jolly, intramezzate dalla geogriglia ben ancorata e tesa,
 - riempire gli spazi tra e dentro i blocchi e a tergo con il materiale drenante,
 - posizionare 2/3 corsi di blocchi splitflower senza il blocco jolly, permettendo la piantumazione;
 - compattare sempre gli strati di terreno e di ghiaia drenante,
 - controllare sempre il livellamento dei blocchi,

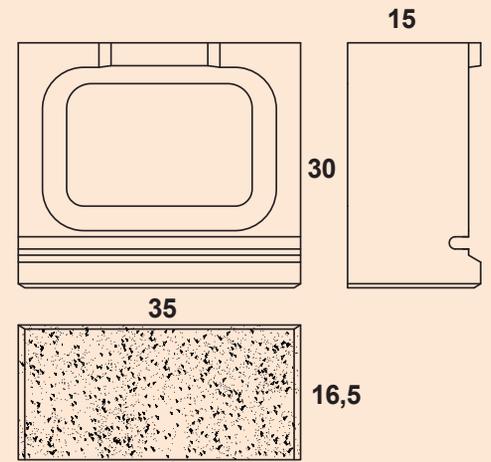


- procedere con la posa fino ad arrivare alla quota desiderata;
- provvedere alla raccolta delle acque proveniente dal terreno retrostante servendosi di manufatti adeguati o modellando il terreno subito a ridosso dell'ultima fila di blocchi facendo in modo che le acque non vadano a percolare sul muro;

SISTEMA MINISPLIT

Blocco di piccole dimensioni impiegato per muri di contenimento con ridotte spinte del terreno di carico, ideale per movimentare e fiorire piccoli dislivelli di terreno.



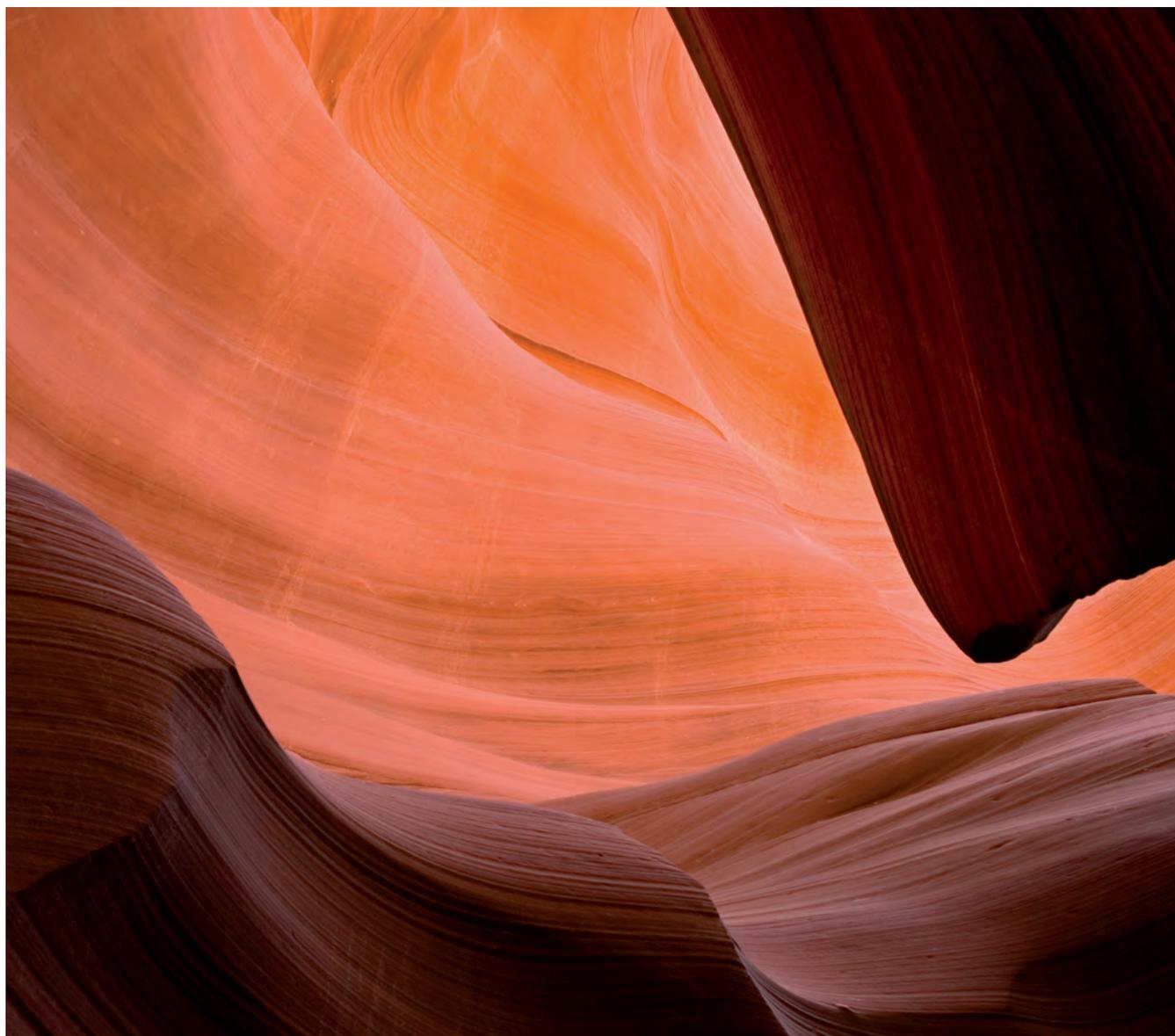


Grigio pietra

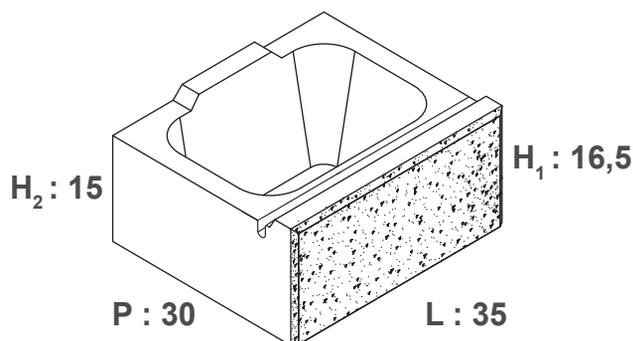


Sahara

la VERSATILITA'... forme al naturale



Caratteristiche blocco Minisplit



Dimensioni manufatto ($H_1 / H_2 \times L \times P$)	cm	16,5/15x35x30
Inclinazione muratura	°	15°
Peso del blocco	kg/cad	21
Pezzi per m ² - posa chiusa	Pz/m ²	16,5
Pezzi per m ² - posa aperta - distanza minima: 16 cm	Pz/m ²	13
Pezzi per m ² - posa aperta - distanza massima: 25 cm	Pz/m ²	11,5
Finitura	--	splittata
Colori	--	sahara, grigio
Massa volumica cls	kg/m ³	> 2.000
Resistenza a Compressione	Mpa	> 20
Resistenza a Flessione	Mpa	NPD
Assorbimento d'acqua (771-3)	g/M ² s	2
Imballo:		
Blocchi a fila di pianale	nr	12
Blocchi su pianale reggiato totali	nr	60
Peso pianale totale	kg	1270

Le piante consigliate per l'inverdimento del muro realizzato con il blocco **Minisplit** sono:

- **Pernettya**, a forma eretta e sempreverde con foglie somiglianti al mirto e bacche di colore rosso, rosa e bianco;

- **Cotoneaster**, a portamento strisciante con foglie ovali e lucenti dai frutti color rosso corallo;

- **Crataegus**, (biancospino) con forma eretta a foglia caduca, grande arbusto molto longevo con fiori bianchi in aprile e maggio.

Voce di Capitolato Sistema Minisplit Standard:

Fornitura di nr _____ blocchi a facciavista splittata mediante spacco meccanico, denominati Minisplit, da impiegare per la realizzazione di muri di contenimento a secco. I blocchi sono realizzati in calcestruzzo vibrocompresso con massa volumica maggiore di 2.000 kg/m³ prodotti con sistema di qualità certificato. Tali strutture vengono ottenute dalla sovrapposizione, sfalzata a secco, dei singoli elementi posti su idonea fondazione, ad una distanza variabile da 0 a 25 cm e riempiti con ghiaia drenante nel primo corso, nei successivi con terreno vegetale piantumabile. Il piano di posa della fondazione dovrà essere situato al di sotto della coltre di terreno vegetale e dello strato interessato al gelo ed alle variazioni di umidità stagionale. La fondazione dovrà inoltre essere posta a profondità tale da soddisfare le necessità progettuali e risultare protetta da fenomeni di erosione. Il manufatto si presenta a sezione quadrata e cava per favorire il riempimento con ghiaia drenante o terreno vegetale, è inoltre provvisto nella parte anteriore di un rilievo adibito ad appoggio dei blocchi dei corsi superiori. La staticità del muro si ottiene grazie alla collaborazione di tale rilievo degli elementi.

Voce di Capitolato Sistema Minisplit con geogriglie :

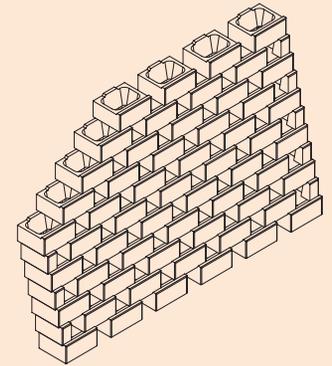
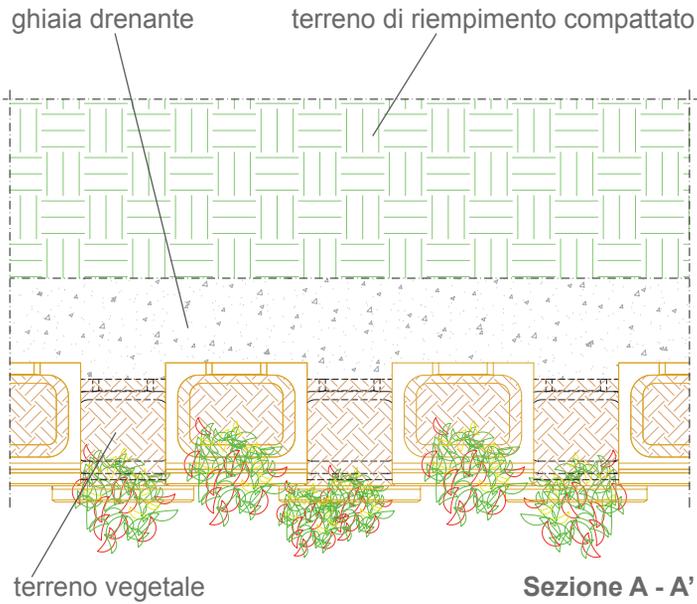
Fornitura di nr _____ blocchi a facciavista splittata mediante spacco meccanico, denominati Minisplit, da impiegare per la realizzazione di muri di contenimento a secco in presenza di terreni non coesi e particolarmente cedevoli, con un angolo di attrito molto ridotto. Tale sistema include l'impiego di geogriglie di rinforzo della capacità di tenuta della spinta del terreno da sostenere. La geogriglia deve essere distesa in trazione su terreno o ghiaia costipata e spianata ed ancorata ai blocchi tramite tondini in ferro di diametro massimo di 0,8 cm, alloggiati in una apposita cavità. I blocchi sono realizzati in calcestruzzo vibrocompresso con massa volumica maggiore di 2.000 kg/m³ prodotti con sistema di qualità certificato. Tale struttura viene realizzata dalla sovrapposizione, sfalzata a secco, dei singoli elementi posti su idonea fondazione, ad una distanza variabile e riempiti con ghiaia drenante nel primo corso, nei successivi con terreno vegetale piantumabile. Il piano di posa della fondazione dovrà essere situato al di sotto della coltre di terreno vegetale e dello strato interessato al gelo ed alle variazioni di umidità stagionale. La fondazione dovrà inoltre essere posta a profondità tale da soddisfare le necessità progettuali e risultare protetta da fenomeni di erosione. Il manufatto si presenta a sezione quadrata e cava per favorire il riempimento con ghiaia drenante o terreno vegetale, provvisto nella parte anteriore di un rilievo adibito ad appoggio dei blocchi dei corsi superiori. La staticità del muro si ottiene grazie alla collaborazione di tutti gli elementi comprendente il sistema.



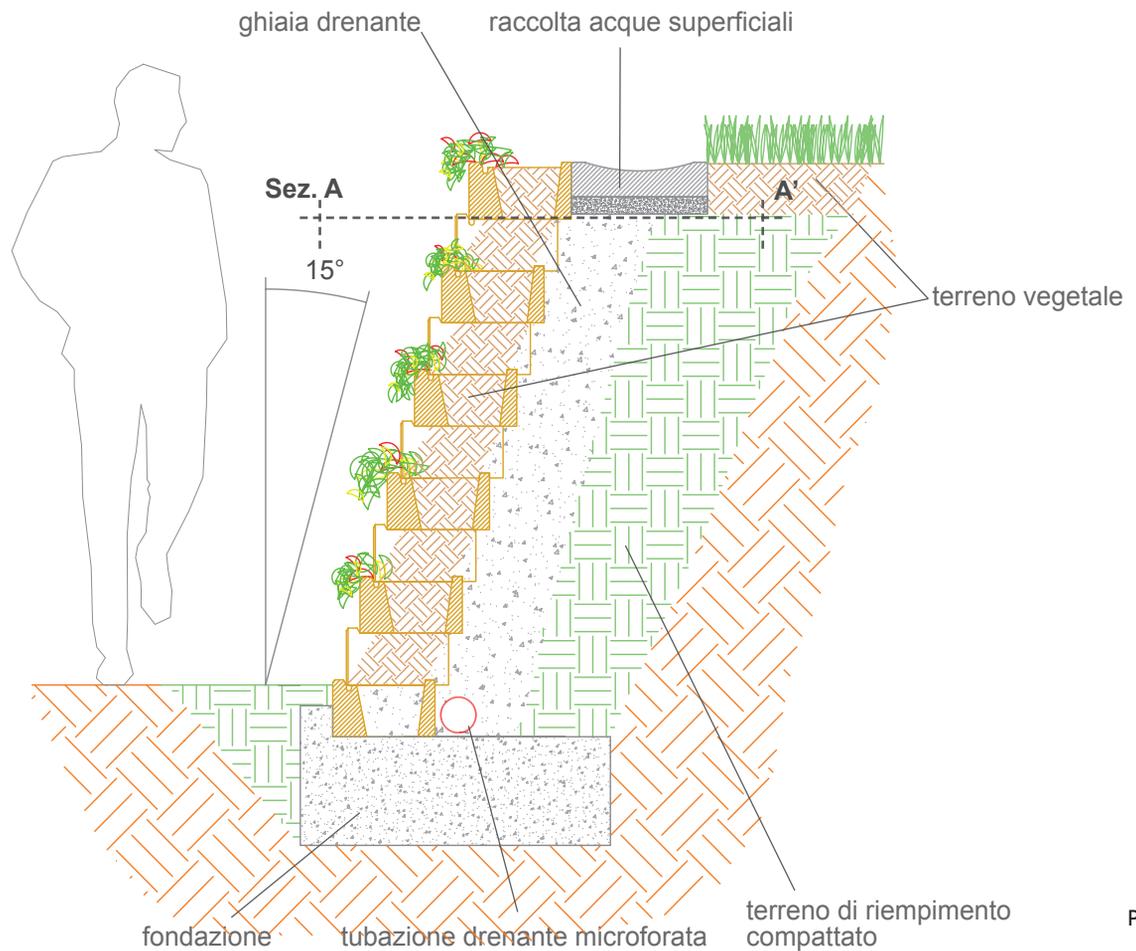


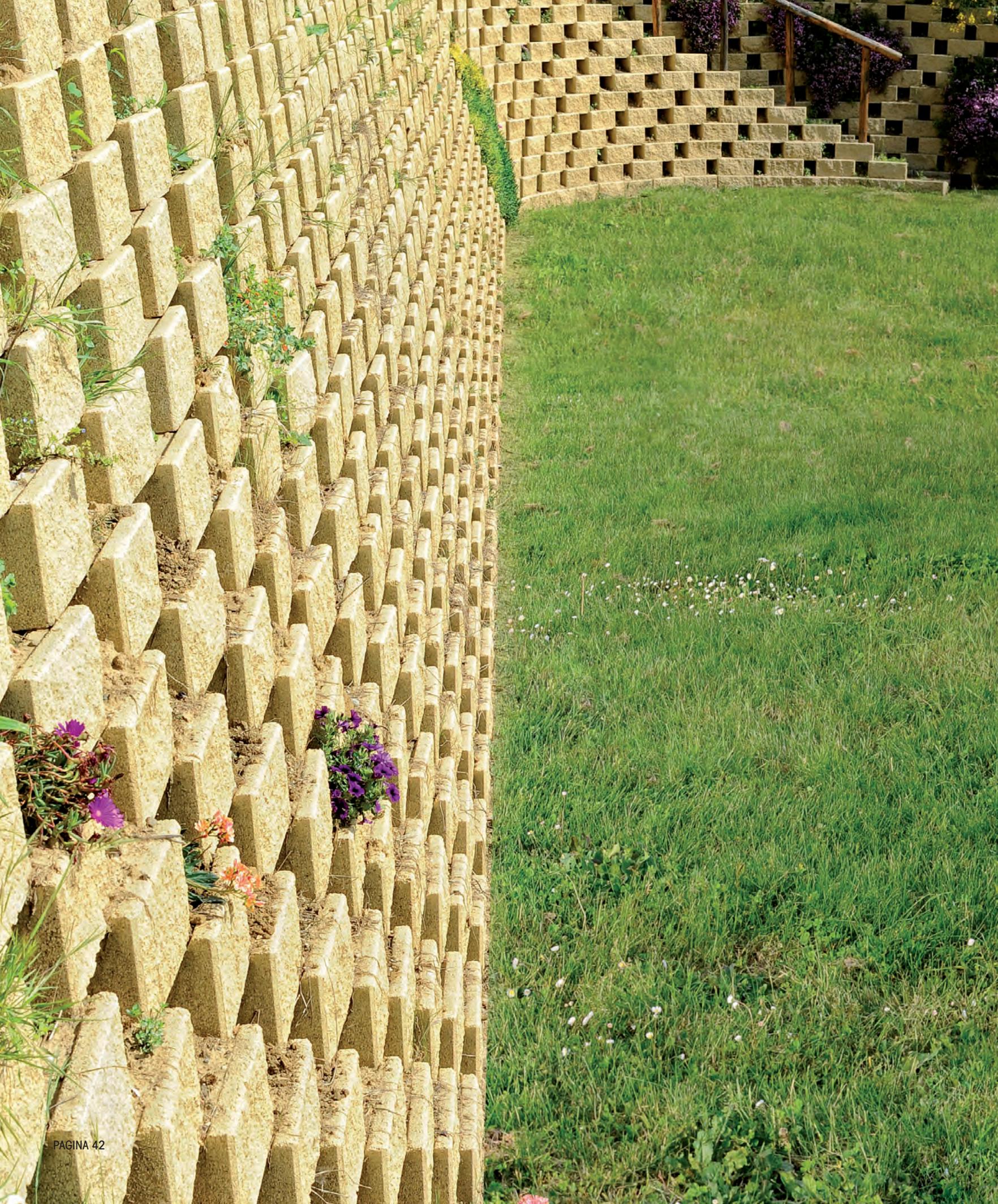
Sistema Minisplit standard

Sezione tipo muro realizzato con blocco Minisplit per piccole altezze di progetto;



Minisplit

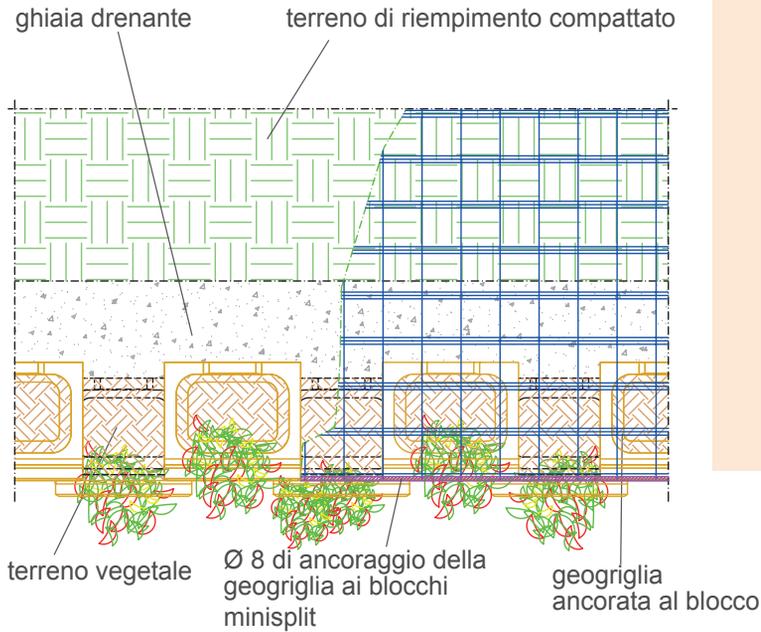




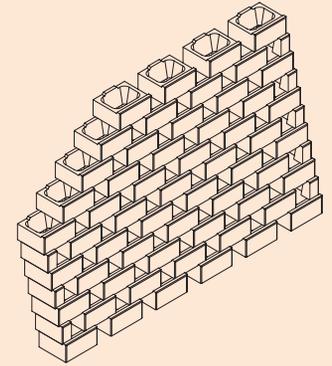


Sistema Minisplit con geogriglie

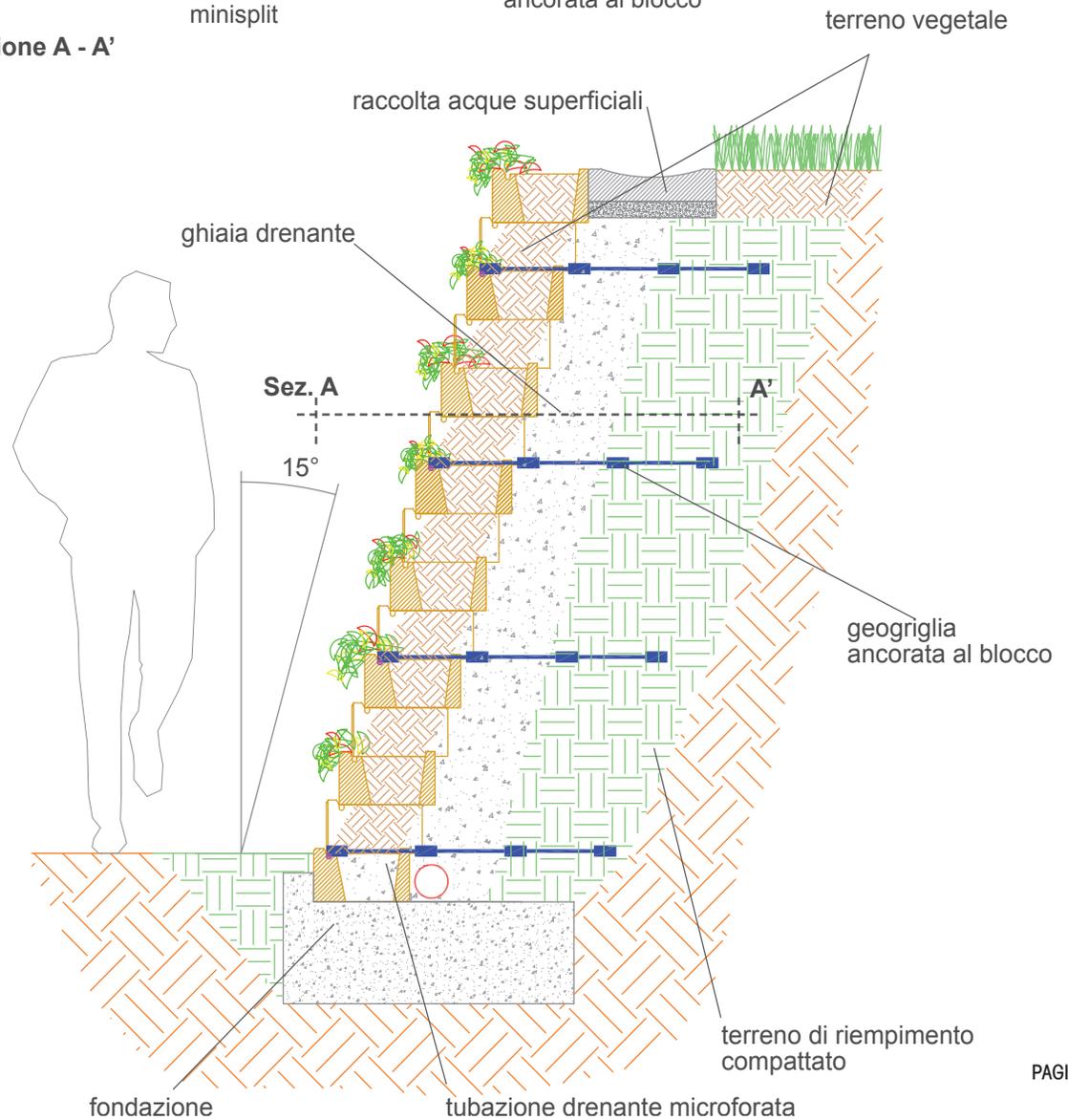
Sezione tipo muro realizzato con blocco Minisplit per terreni non coesi e di notevoli altezze;



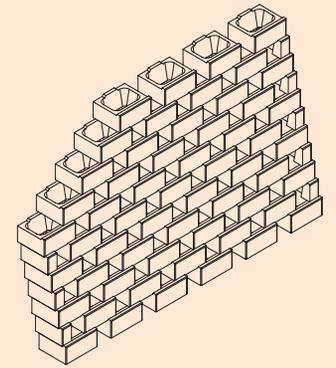
Sezione A - A'



Minisplit



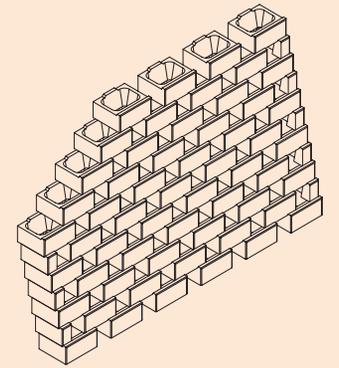




Minisplit







Minisplit

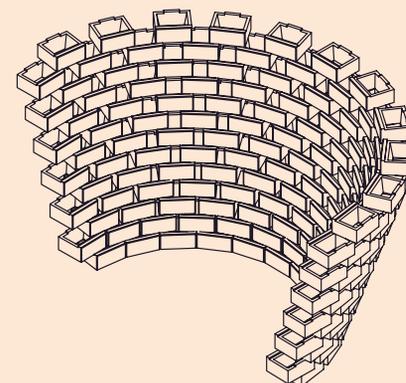
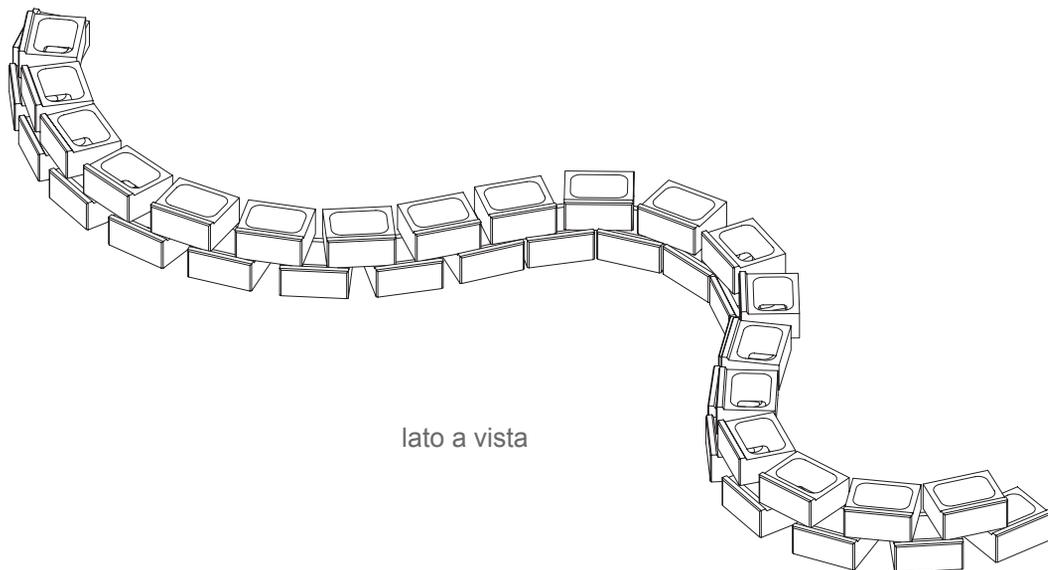




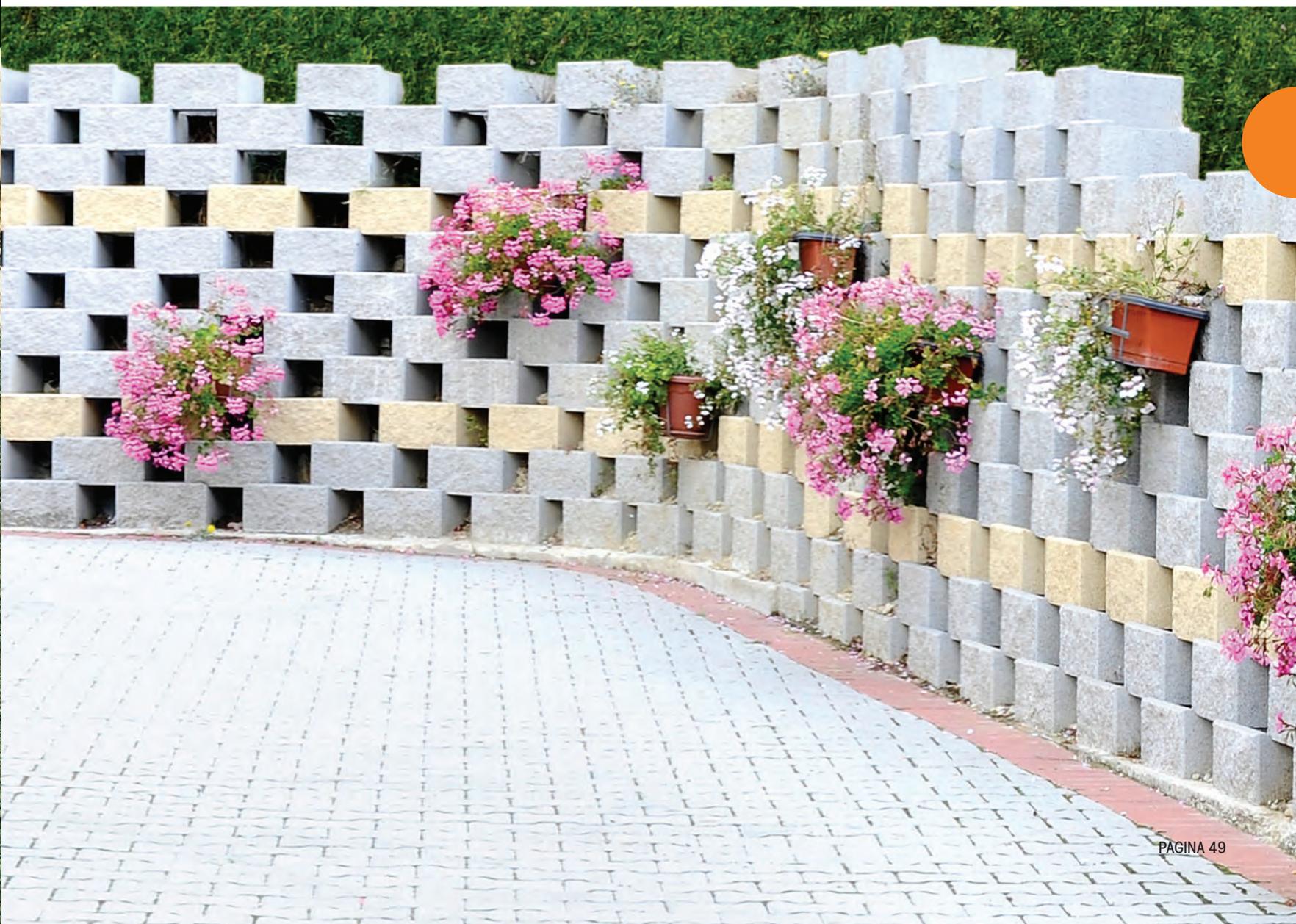
Sistema Minisplit per curvature concave e convesse

Le dimensioni ridotte dei blocchi permettono cambi repentini di andamento; per raggi di curvatura molto ridotti occorre eliminare il distanziatore posto nel retro del blocco;

MACEVI
Costruisce il futuro

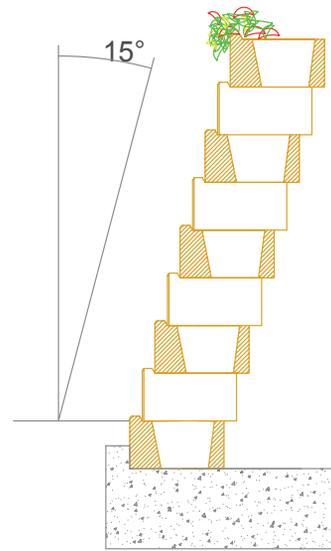
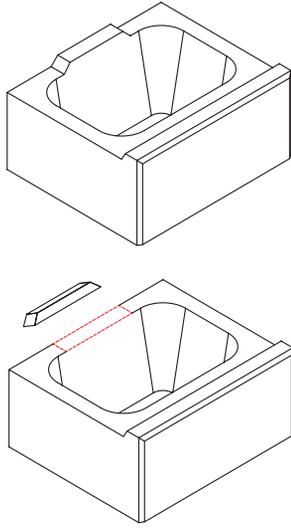


Minisplit



Sistema Minisplit a posa chiusa

eliminazione
distanziatore

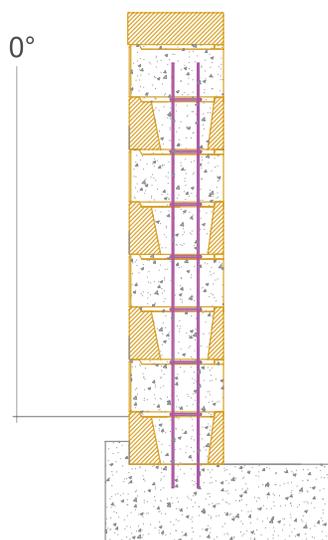


senza distanziatore



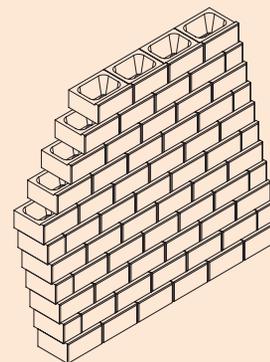
Sistema Minisplit a posa chiusa

Quando è richiesto un angolo di inclinazione uguale a zero il distanziatore è indispensabile per posizionare i blocchi in piano, in questo caso le cavità dei blocchi vanno gettate ed armate per contenere la spinta del terreno;



con distanziatore e getto armato

MACEVI
Costruisce il futuro



Minisplit

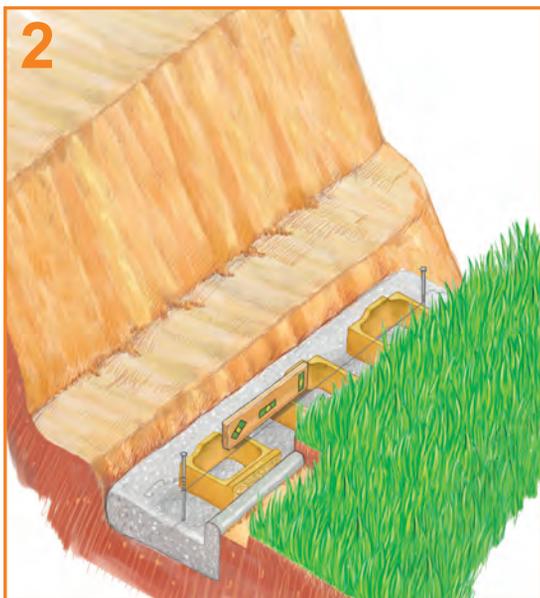


Sistema Minisplit standard

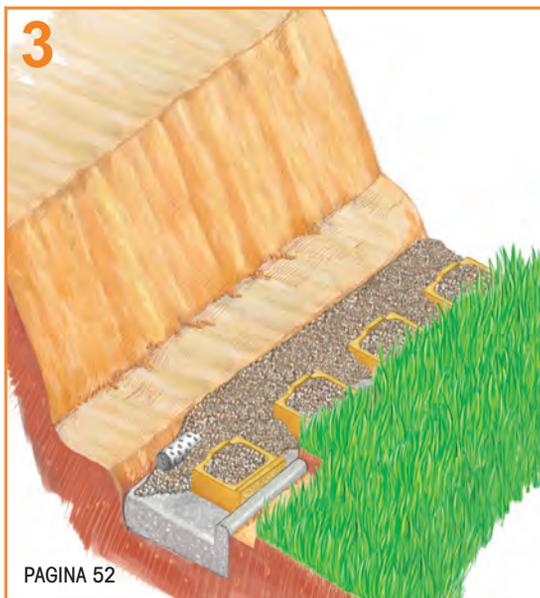
Indicazioni per la posa



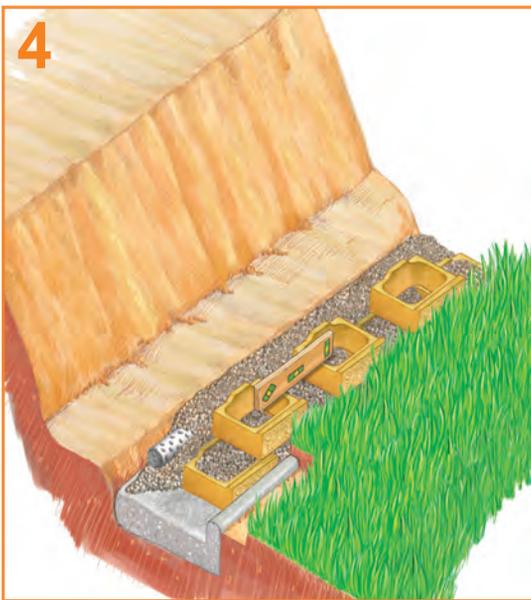
- dopo aver effettuato lo scavo e rimosso il terreno procedere a compattare e livellare il piano di posa, eventualmente regolarizzarlo con uno strato di sabbia grossolana;
- se necessario eseguire un getto di fondazione in cls e armarlo, per una larghezza di almeno 50 cm ed una altezza di almeno 15 cm, armandolo se necessario;
- la prima fila di blocchi deve essere posata completamente al di sotto del piano finito;



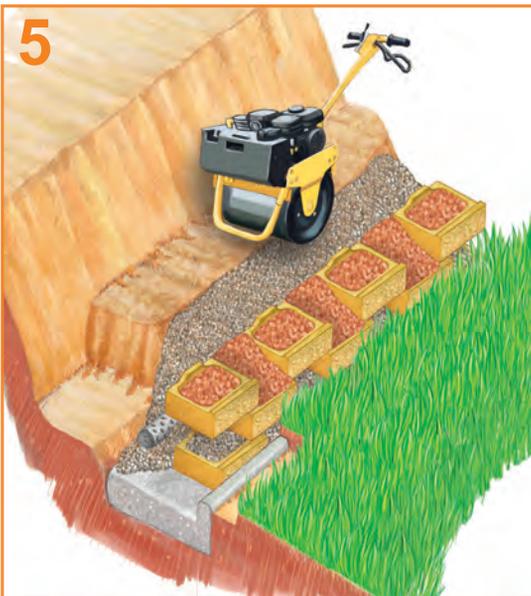
- definire la lunghezza dei gradoni posando in opera tutta la prima fila di blocchi lasciando tra di essi, in laterale, al massimo 25 cm di distanza;
- controllare, mano a mano che i blocchi siano perfettamente in piano;



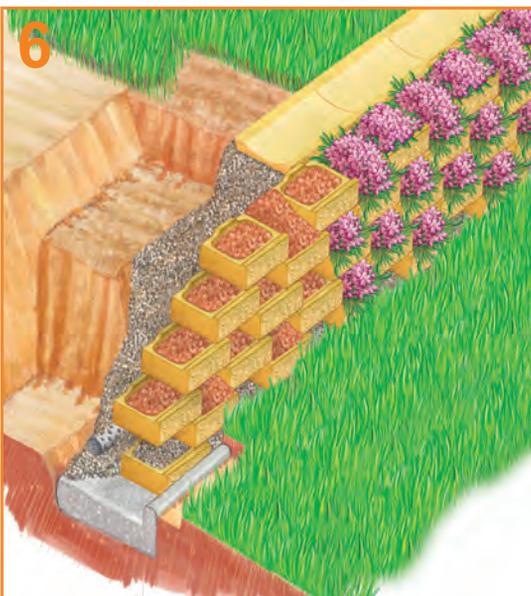
- riempire gli spazi interni e laterali dei blocchi con ghiaia drenante;
- eseguire il compattamento del terreno e della ghiaia drenante;
- posare, immediatamente a ridosso della prima fila di blocchi, un tubo di drenaggio corrugato, microfessurato, a doppia parete, in HDPE (polietilene ad alta densità), opportunamente fasciato con tessuto non tessuto filtrante, con la funzione di drenare l'acqua, assicurarsi che il tubo sia posato su un letto di ghiaia drenante e che ne sia circondato;



- a partire dalla seconda fila di blocchi, gli spazi vuoti risultanti dalla posa distanziata devono essere riempiti con terreno vegetale e possono essere piantumati;
- riempire anche i blocchi con terreno vegetale;
- a tergo dei blocchi riempire con ghiaia drenante;
- eseguire di nuovo il compattamento del terreno e della ghiaia drenante;
- controllare che i blocchi siano perfettamente in piano;



- ripetere le operazioni precedenti mano a mano che si procede con la posa dei corsi di blocchi:
- posare i blocchi sempre alla stessa distanza,
- riempire gli spazi tra e dentro i blocchi con terreno vegetale,
- riempire lo spazio retrostante i blocchi con il materiale drenante,
- compattare sempre gli strati di terreno e di ghiaia drenante,
- controllare sempre il livellamento dei blocchi,



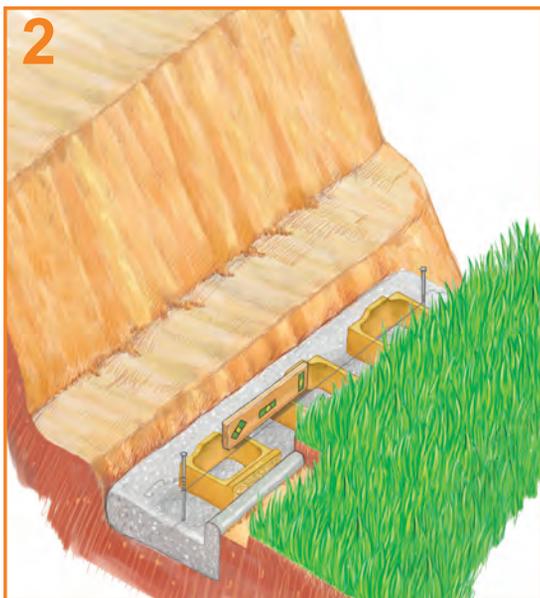
- procedere con la posa fino ad arrivare alla quota desiderata;
- provvedere alla raccolta delle acque provenienti dal terreno retrostante servendosi di manufatti adeguati o modellando il terreno subito a ridosso dell'ultima fila di blocchi facendo in modo che le acque non vadano a percolare sul muro;

Sistema Minisplit con geogriglie e ferro di ancoraggio

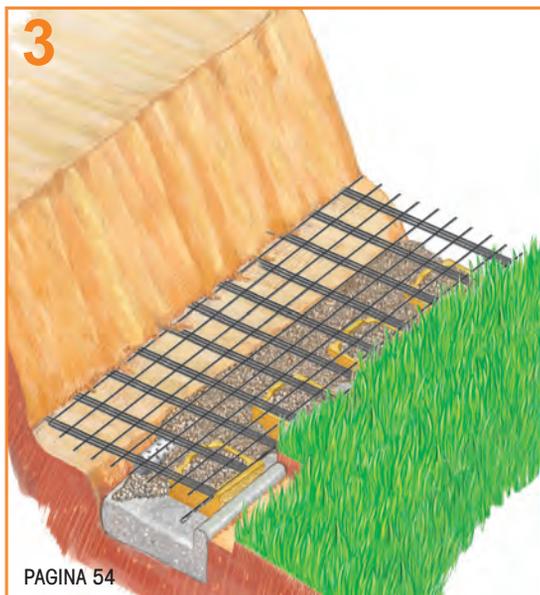
Indicazioni per la posa



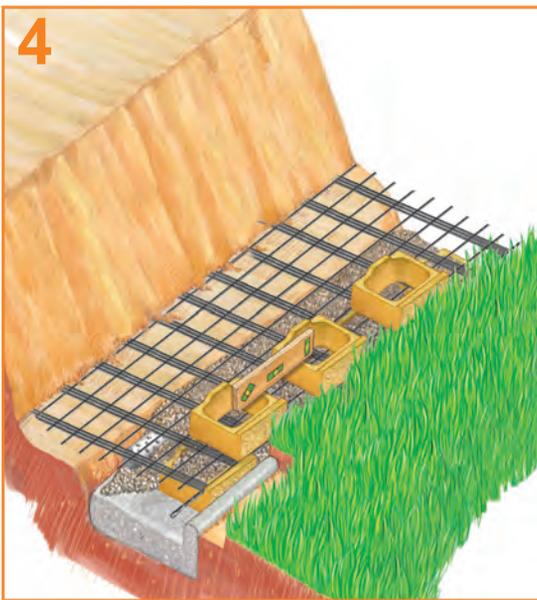
- dopo aver effettuato lo scavo e rimosso il terreno procedere a compattare e livellare il piano di posa, eventualmente regolarizzarlo con uno strato di sabbia grossolana;
- se necessario eseguire un getto di fondazione in cls e armarlo, per una larghezza di almeno 50 cm ed una altezza di almeno 15 cm;
- la prima fila di blocchi deve essere posata completamente al di sotto del piano finito;



- definire la lunghezza dei gradoni posando in opera tutta la prima fila di blocchi; lasciando tra essi, in laterale, al massimo 25 cm di distanza;
- controllare che i blocchi siano perfettamente in piano;



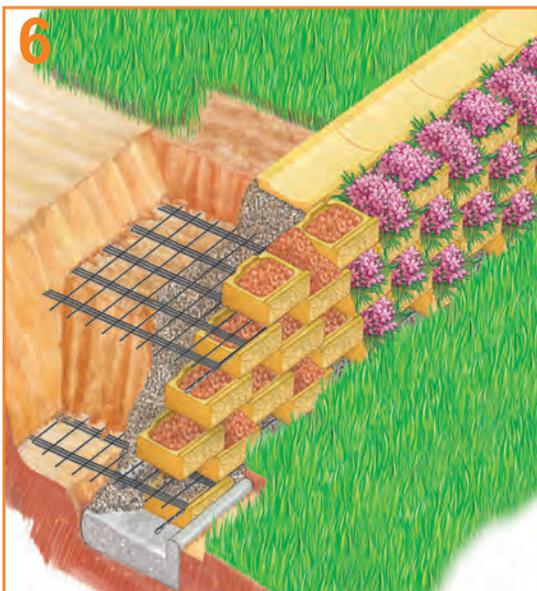
- posare, immediatamente a ridosso della prima fila di blocchi, un tubo di drenaggio corrugato, microfessurato, a doppia parete, in HDPE (polietilene ad alta densità), opportunamente fasciato con tessuto non tessuto filtrante, con la funzione di drenare l'acqua, assicurarsi che il tubo sia posato su un letto di ghiaia drenante e che ne sia circondato;
- riempire gli spazi interni, laterali ed a tergo dei blocchi con ghiaia drenante;
- eseguire il compattamento del terreno;
- posizionare la geogriglia, sovrapponendola in senso longitudinale per almeno 15/20 cm;
- ancorare la geogriglia ai blocchi con il ferro di ancoraggio posizionandolo nell'alloggiamento preposto;
- assicurarsi che la geogriglia sia in tensione;



- posare la fila successiva di blocchi, avendo cura che appoggino sulla fila sottostante;
- controllare che la distanza tra i blocchi sia la stessa della prima fila;
- controllare che i blocchi siano perfettamente in piano;



- riempire gli spazi vuoti tra e dentro i blocchi con terreno vegetale;
- riempire lo spazio a tergo con ghiaia drenante;
- compattare sempre gli strati di terreno e di ghiaia drenante mano a mano che si procede con il posizionamento dei blocchi;

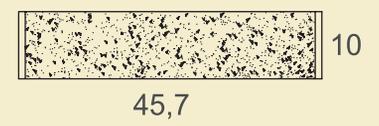
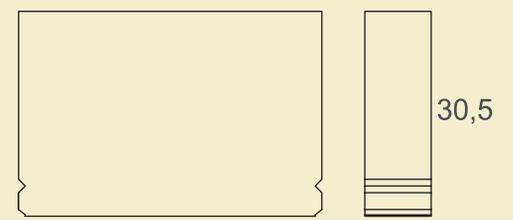
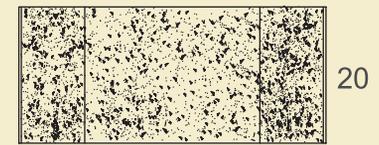
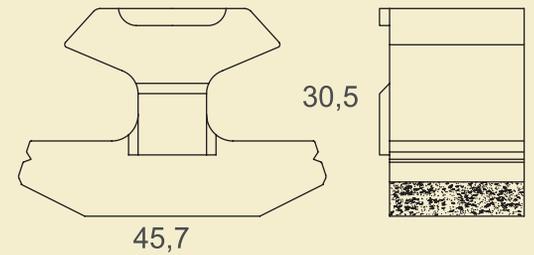


- procedere con la posa dei blocchi e degli strati di geogriglia fino ad arrivare alla quota di progetto desiderata;
- provvedere alla raccolta delle acque provenienti dal terreno retrostante servendosi di manufatti adeguati o modellando il terreno subito a ridosso dell'ultima fila di blocchi facendo in modo che le acque non vadano a percolare sul muro;

Sistema Rockwood®

Blocco brevettato che risolve a pieno il problema della realizzazione di muri di contenimento e terrapieni di alte dimensioni





Grigio pietra



Sahara



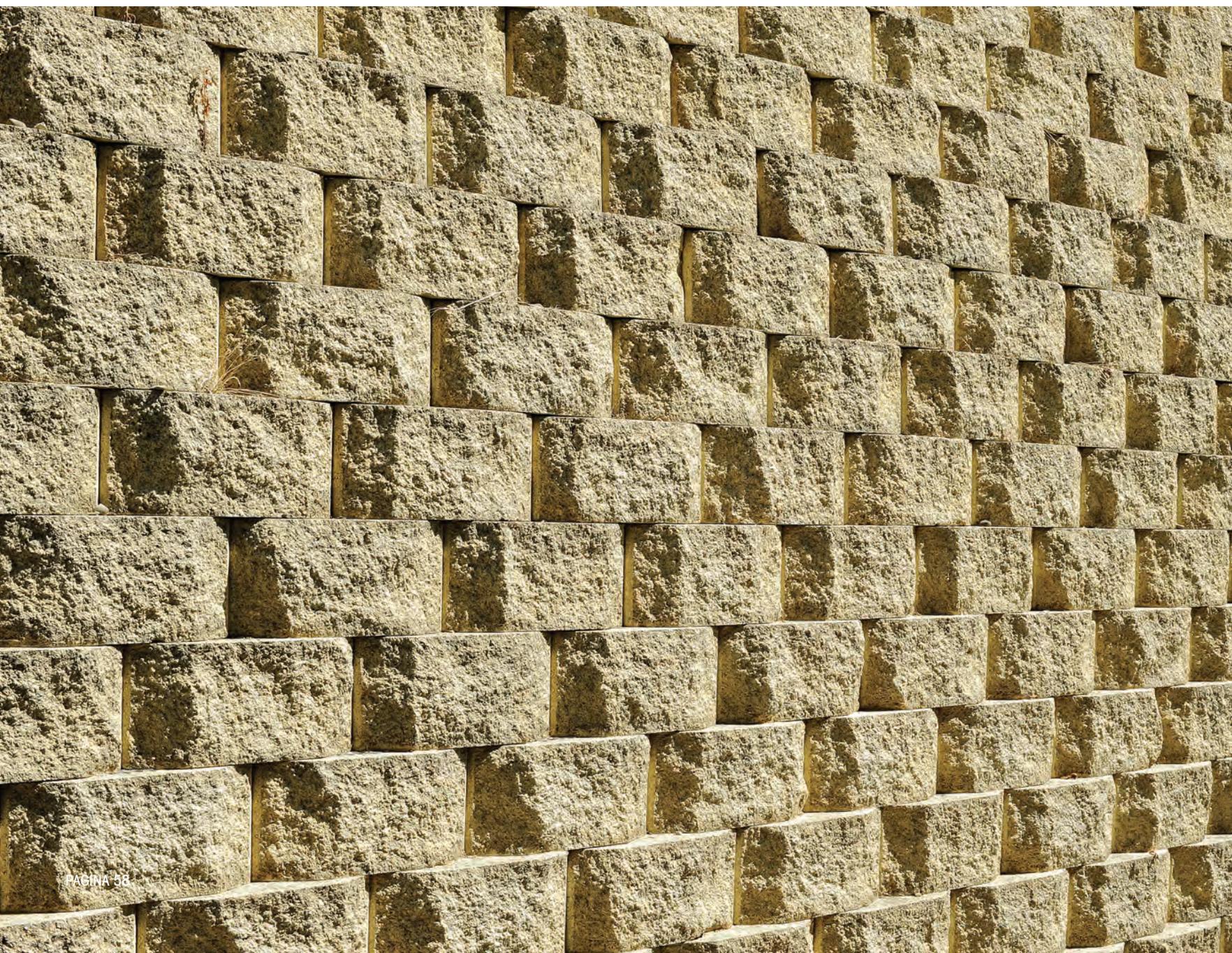
Sistema Rockwood®

Il blocco Rockwood® è un innovativo prodotto modulare in calcestruzzo che recupera tecnologicamente l'antica tecnica della costruzione di muri di contenimento a secco, in grado di sopportare carichi e spinte geodinamiche di grande rilevanza deve la sua forza alla particolare forma, studiata per un ottimale ancoraggio sia al terreno che tra gli elementi stessi.

Senza uso di casseforme od altre pre-strutture, il sistema Rockwood® consente la veloce costruzione di muri di notevole altezza, anche con curve concave o convesse e spigoli vivi, fino a 15 metri di altezza.

Oltre che alla realizzazione di muri di contenimento, con o senza utilizzo di geogriglie, Rockwood® si adatta perfettamente alla costruzione di:

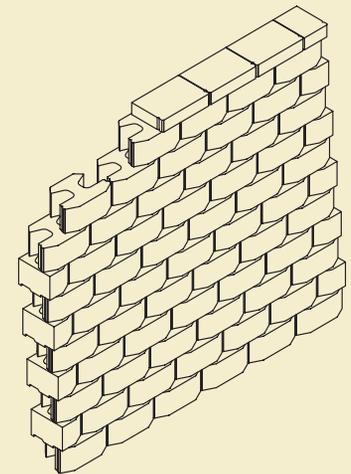
- terrazzamenti,
- recinzioni,
- parapetti,
- muri ramificati,
- gradinate,
- opere esterne anche vicine all'acqua.



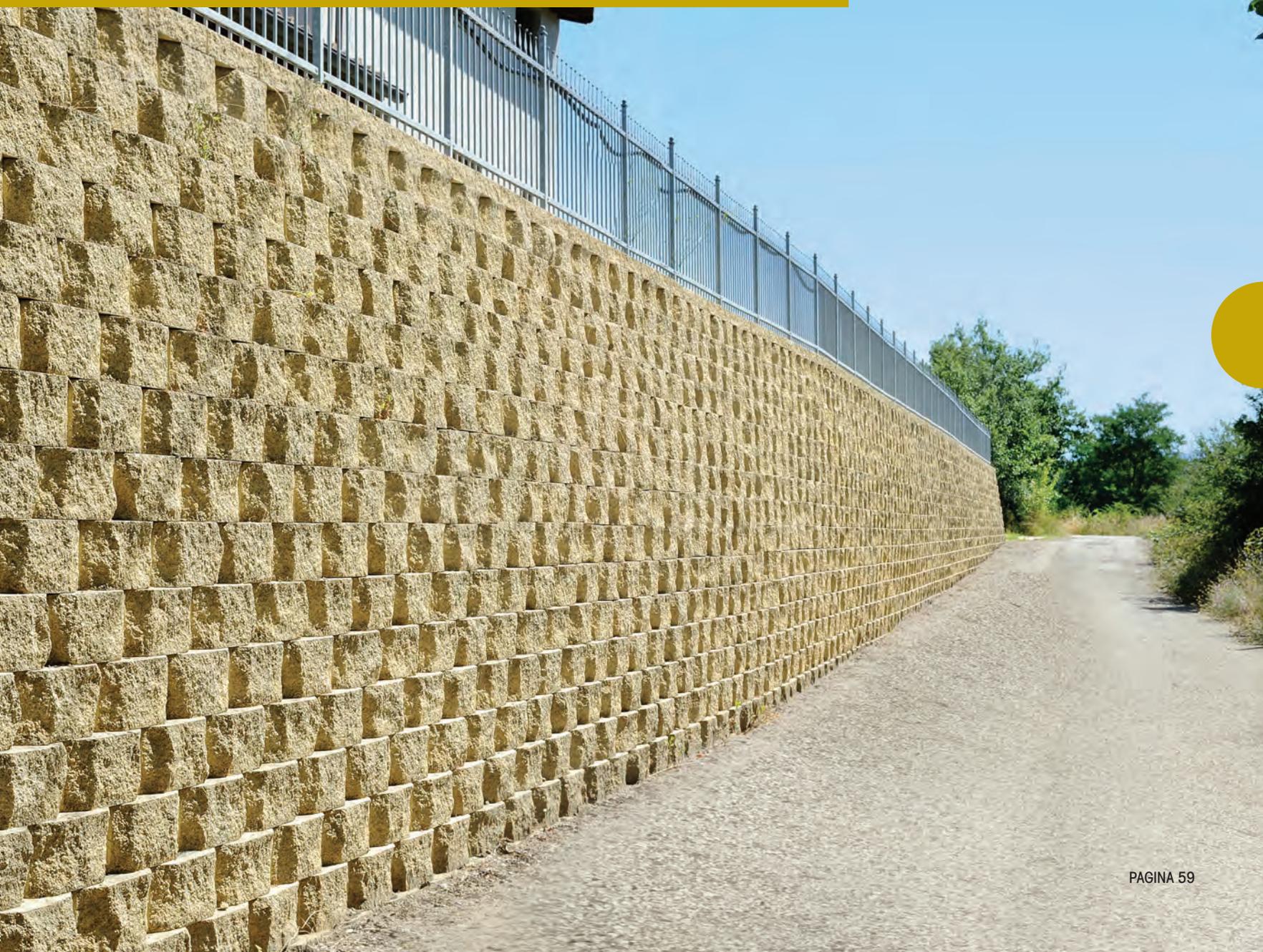
Nel campo delle infrastrutture stradali Rockwood® mostra tutti i suoi vantaggi: la velocità di posa in opera, l'immediata carrabilità della muratura e la solidità del sistema. Tutti aspetti che garantiscono risultati eccellenti ed economicamente vantaggiosi.

Le murature Rockwood® vanno opportunamente dimensionate per determinare la lunghezza delle geogriglie di rinforzo e la loro resistenza a trazione.

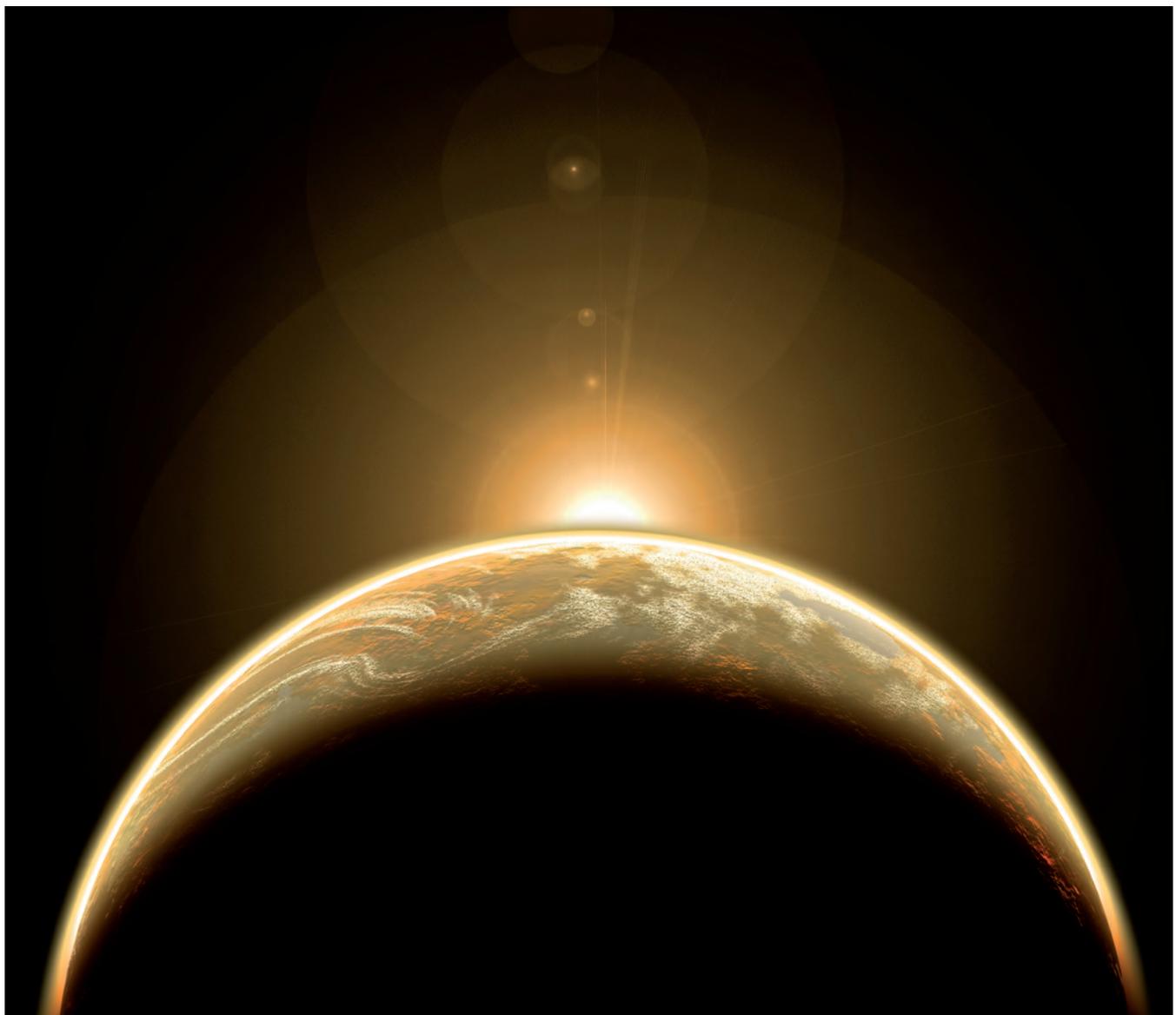
La fase di calcolo prende in considerazione tutti i sovraccarichi, ivi compresi quelli derivanti dall'azione sismica e le caratteristiche geomeccaniche del substrato e degli inerti utilizzati per il riempimento.



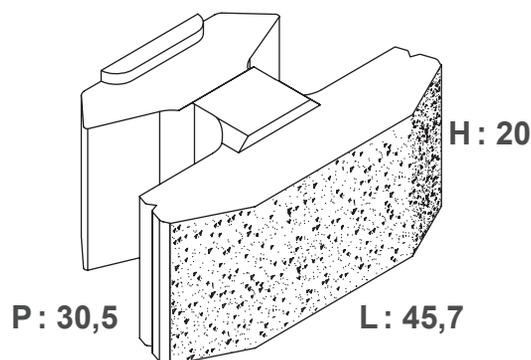
Rockwood®



la DURATA... nel tempo

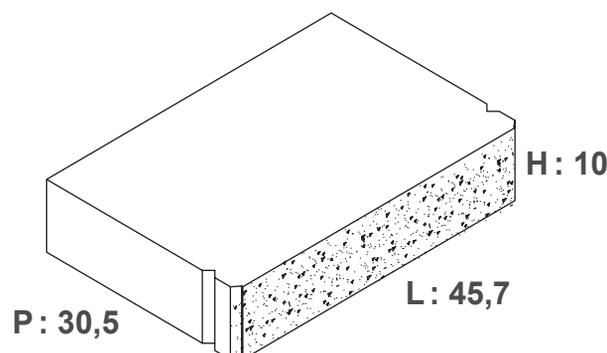


Caratteristiche blocco Rockwood®



Dimensioni manufatto (H x L x P)	cm	20 x 45,7 x 30,5
Inclinazione muratura	°	7°
Peso del blocco	kg/cad	36
Pezzi per m ²	Pz/m ²	10,8
Finitura	--	splittata
Colori	--	sahara, grigio
Massa volumica cls	kg/m ³	> 2.000
Resistenza a Compressione	Mpa	> 20
Assorbimento d'acqua	g/M ² s	2
Imballo:		
Blocchi a fila di pianale	nr	8
Blocchi su pianale reggiato totali	nr	32
Peso pianale totale	kg	1160

Caratteristiche Copertina Rockwood®



Dimensioni manufatto (H x L x P)	cm	10 x 45,7 x 30,5
Peso blocco	kg/cad	30
Pezzi per m ²	Pz/ml	2,2
Finitura	--	splittata
Colori	--	sahara, grigio
Massa volumica cls	kg/m ³	> 2.000
Assorbimento d'acqua	g/M ² s	2
Imballo:		
Blocchi a fila di pianale	nr	8
Blocchi su pianale reggiato totali	nr	48
Peso pianale totale	kg	1500

Voce di Capitolato Sistema Rockwood® con geogriglie:

Fornitura di nr _____ blocchi a facciavista splittata mediante spacco meccanico, denominati Rockwood®, da impiegare per la realizzazione di muri di contenimento a secco in presenza di terreni non coesi e particolarmente cedevoli, con un angolo di attrito molto ridotto. Tale sistema include l'impiego di geogriglie di rinforzo della capacità di tenuta della spinta del terreno da sostenere.

La geogriglia deve essere distesa in trazione su terreno o ghiaia costipata e spianata ed ancorata ai blocchi. I blocchi sono realizzati in calcestruzzo vibrocompresso con massa volumica maggiore di 2.000 kg/m³ prodotti con sistema di qualità certificato.

Il blocco presenta una sezione a "T", provvista nella parte inferiore di due rilievi adibiti ad incastro sia per i blocchi dei corsi successivi che per fermare la geogriglia e di una faccia a vista splittata con estremità rientranti.

Tale struttura viene realizzata dalla sovrapposizione, sfalzata a secco, dei singoli elementi posti su idonea fondazione, posti in aderenza e riempiti con ghiaia drenante. Il piano di posa della fondazione dovrà essere situato al di sotto della coltre di terreno vegetale e dello strato interessato al gelo ed alle variazioni di umidità stagionale. La fondazione dovrà inoltre essere posta a profondità tale da soddisfare le necessità progettuali e risultare protetta da fenomeni di erosione.

La staticità del muro si ottiene grazie a :

- 1 - Collaborazione dei rilievi degli elementi
- 2 - Formazione di colonne di inerte in fase di posa
- 3 - Interposizione di geogriglie

Voce di Capitolato Copertina Rockwood®:

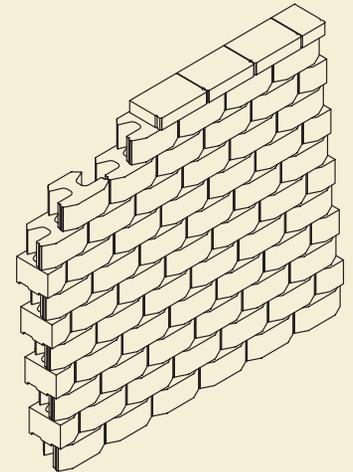
Fornitura di n° _____ elementi in calcestruzzo vibrocompresso modello Copertina Rockwood® adibita a rivestimento, copertura, terminale e/o formazione di pedate per scalinate in collaborazione con blocchi per muri di contenimento.



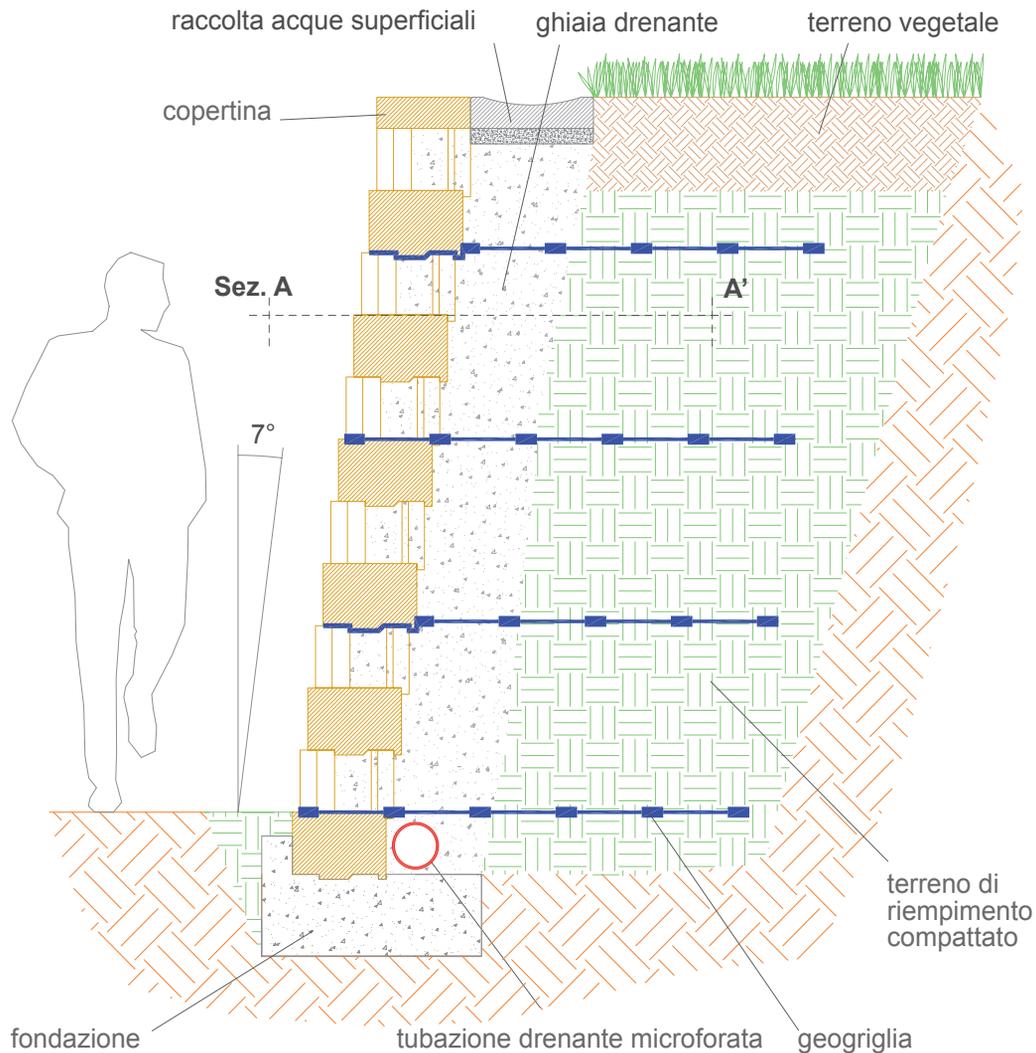
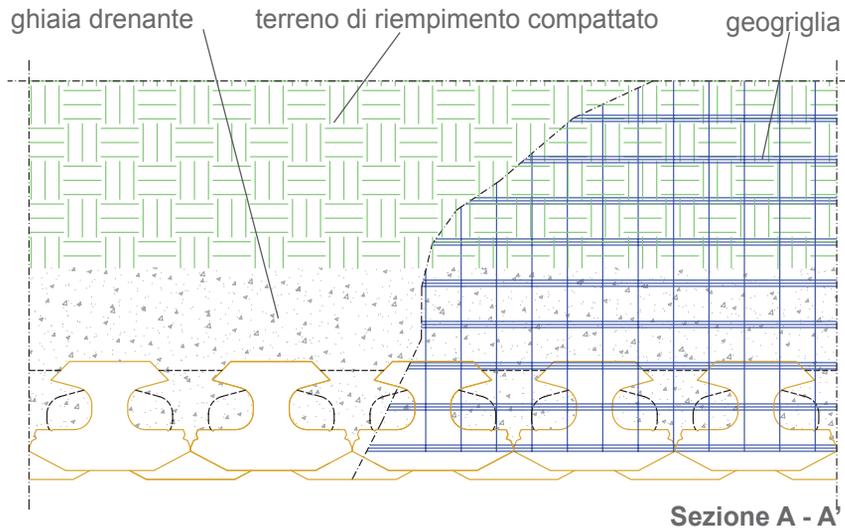
Sistema Rockwood® con geogriglie

Sezione tipo muro di contenimento realizzato con Blocchi Rockwood®, sistema idoneo per altezze elevate di progetto, con l'impiego di geogriglia, con o senza sovraccarichi a monte del pendio;

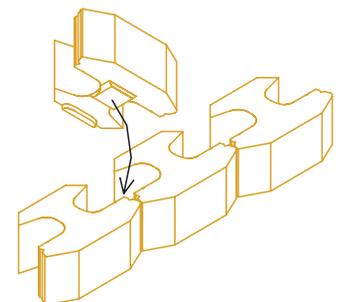
MAGEVI
Costruisce il futuro



Rockwood®



Posizionare sempre la barra di ancoraggio (incastro) rivolta verso il basso in modo da permettere l'allineamento automatico dei blocchi, di raggiungere la corretta inclinazione del muro nonché di ottenere un'eccezionale connessione con le geogriglie di rinforzo;

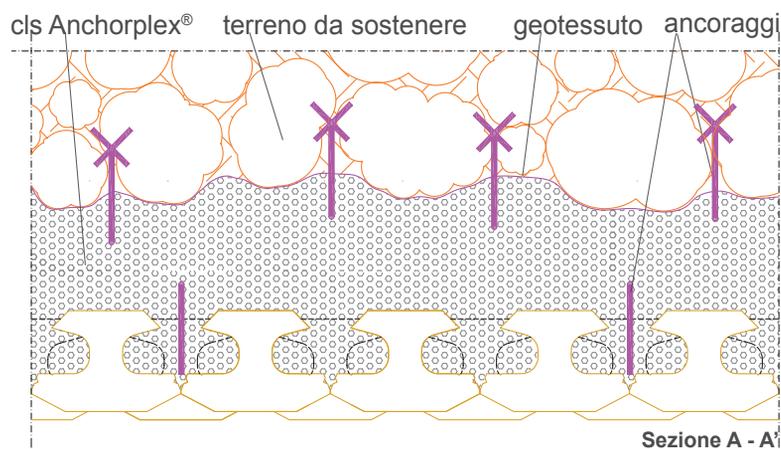
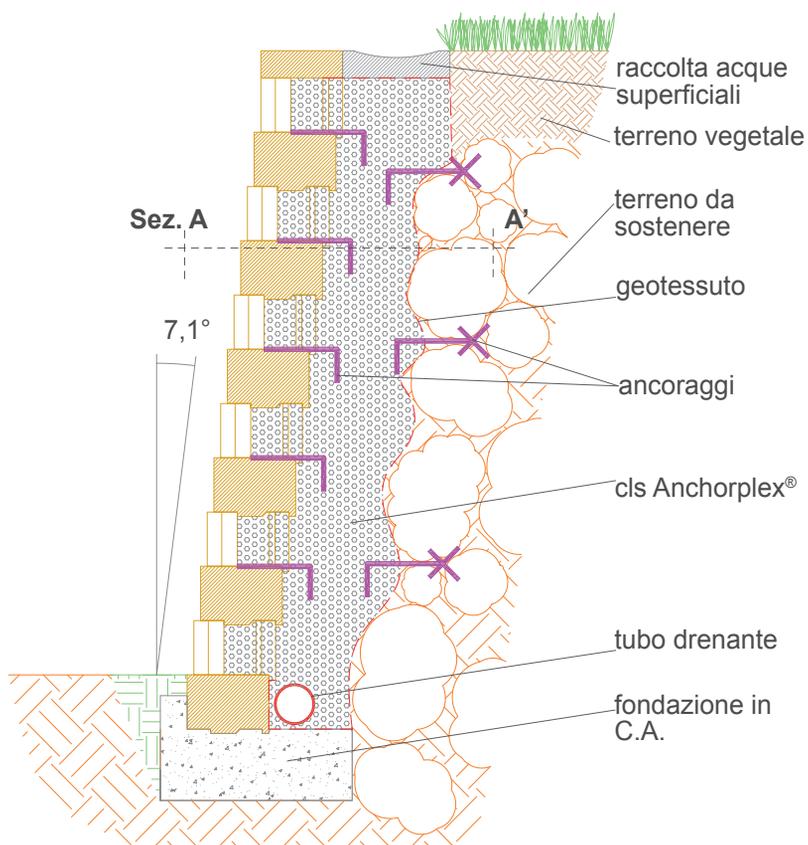


Sistema Rockwood®- Anchorplex® per applicazioni specifiche;

Il sistema Rockwood® in abbinamento con il calcestruzzo poroso Anchorplex® è in grado di risolvere particolari situazioni di contenimento dei terreni; questo particolare cls, che viene gettato a tergo dei blocchi, ha uno spessore variabile in funzione del contesto e della geometria della muratura. Per mantenere la sua capacità drenante, è importante separare il calcestruzzo dal terreno a tergo mediante del geotessuto filtro-separatore; questo sistema rappresenta la soluzione economicamente più vantaggiosa se paragonata ad altri sistemi, il risultato estetico è inoltre decisamente migliore.

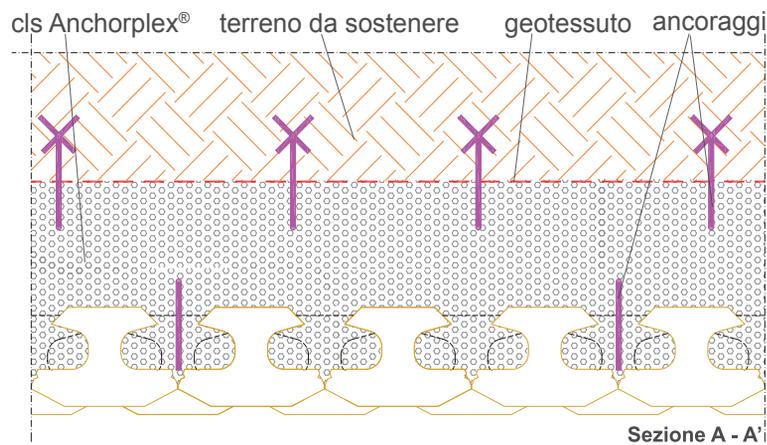
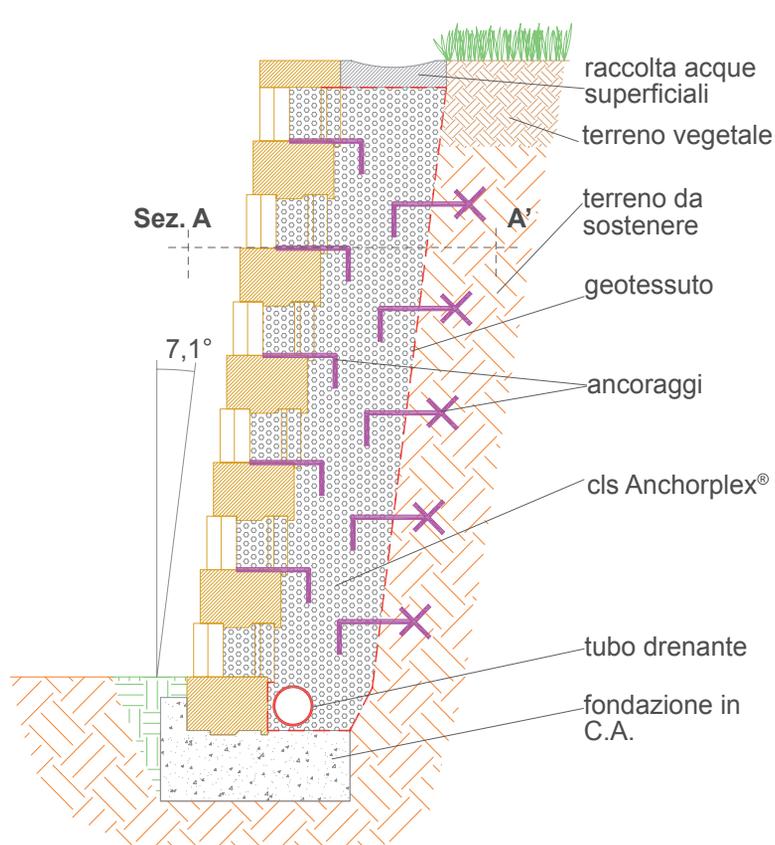
CASO 1: terreno incoerente roccioso

Situazioni in cui non è possibile inserire geogriglie di rinforzo del terreno a tergo dei blocchi, in quanto lo stesso risulta composto da misto roccioso incoerente e comunque risulta troppo dispendioso realizzare uno scavo adeguato per il sistema classico;



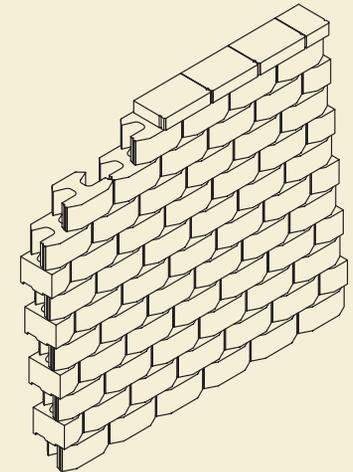
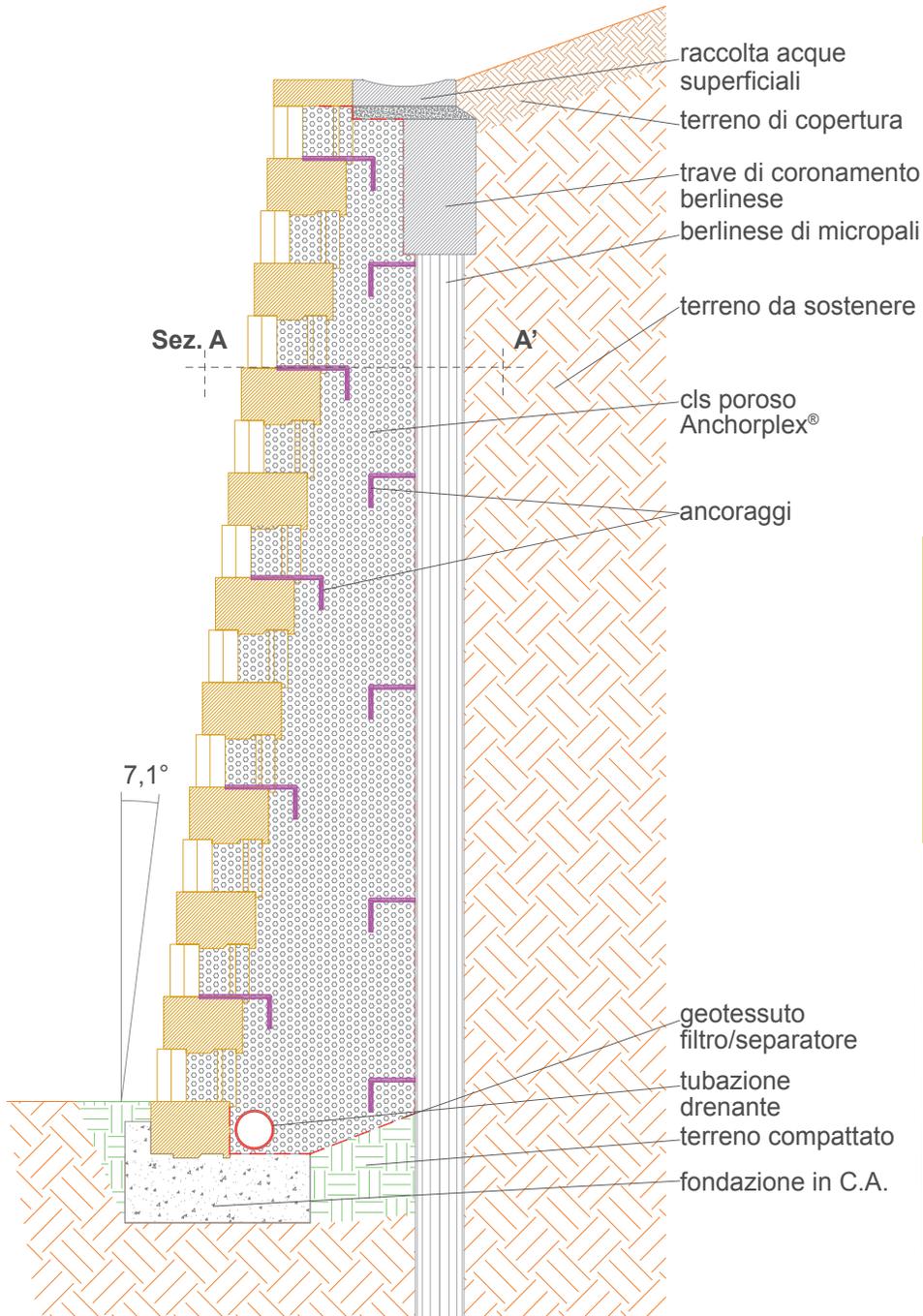
CASO 2: terreno compatto

Situazioni in cui il terreno da contenere è composto da materiale lapideo compatto in strati o blocchi, non idoneo per opere di scavo;



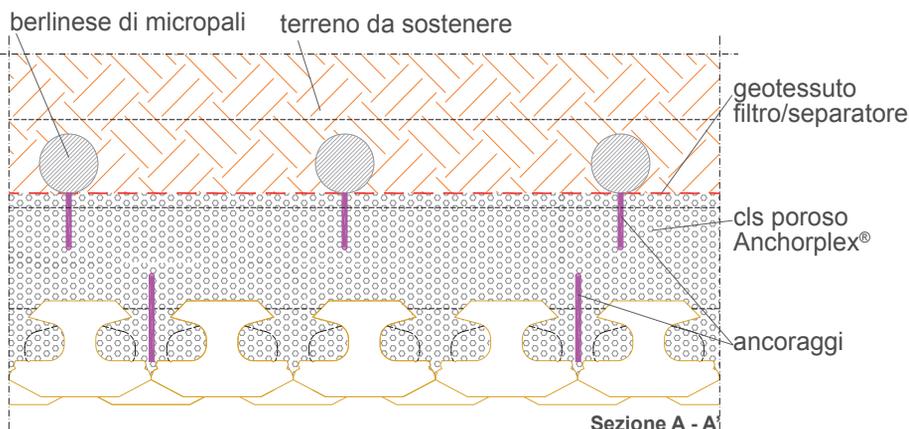
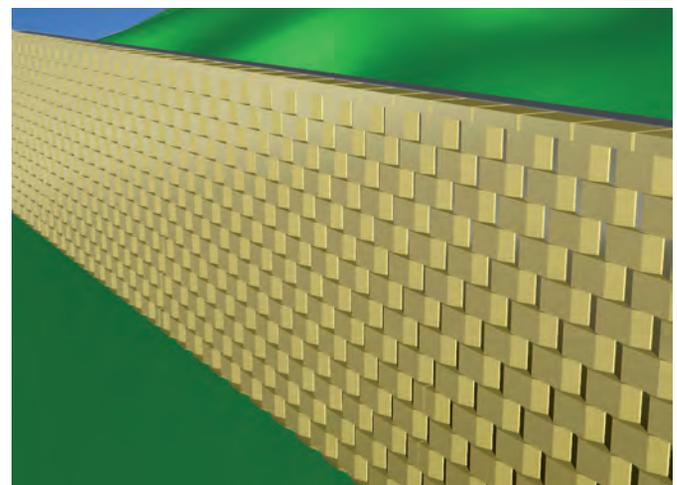
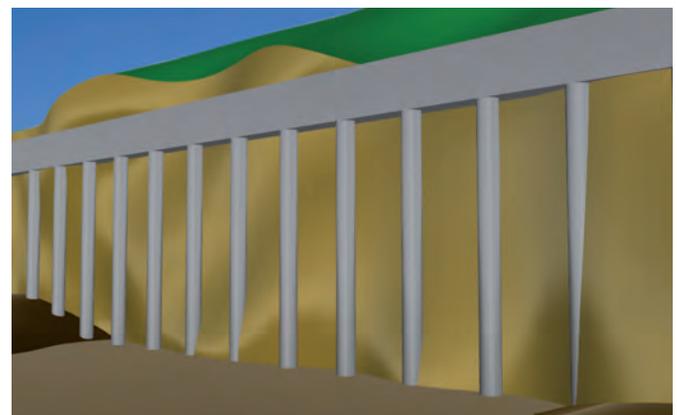
CASO 3: rivestimento di berlinesi

Situazioni in cui si devono rivestire delle berlinesi di micropali, direttamente collegati alla paratia di micropali con zanche in acciaio e calcestruzzo poroso Anchorplex®.



Rockwood®

Esempio di rivestimento di una paratia berlinese realizzata con il blocco Rockwood® e calcestruzzo poroso Anchorplex®; le berlinesi di micropali sono una valida alternativa ad opere di sostegno più tradizionali, quali diaframmi o paratie di pali in c.a., ad esempio sono utili quando il terreno non è idoneo per opere di scavo o per perforazioni di grandi dimensioni a causa della presenza di materiale lapideo in strati o blocchi.



Sistema Rockwood® - Anchorplex® - Indicazioni di posa

1 - Procedere con lo scavo del terreno e compattare il piano di posa, realizzare la fondazione come da indicazioni di progetto;



2 - Posare il primo corso di blocchi, verificando che sia in piano, sistemare il tubo di drenaggio e il geotessuto; posare "a secco" altri 2 corsi di blocchi;



3 - Gettare il cls poroso, procedendo max 20 cm di elevazione per volta; procedere con il getto di calcestruzzo, fino a raggiungere lo spessore previsto in progetto;



4 - Riempire accuratamente anche le cavità dei blocchi, utilizzando un pestello per facilitare l'opera. Non eseguire getti di elevazione maggiore di 60 cm (max tre corsi di blocchi per volta)



5 - Procedere con la posa "a secco" dei 3 corsi successivi, attendere almeno 2/3 ore prima del nuovo getto, verificare il completo e corretto contatto tra il cls e i blocchi, evitando che rimangano dei vuoti.



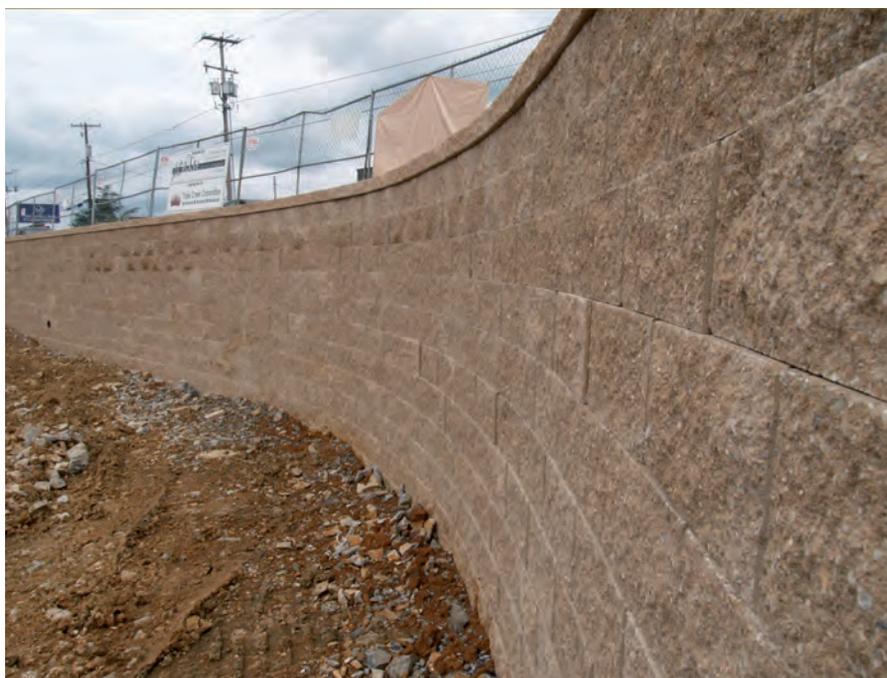
6 - Ripetere le operazioni per i corsi successivi fino al raggiungimento dell'altezza di progetto;

Se necessario utilizzare casseforme, a monte, per contenere il cls, quando umido, evitando sprechi; altezza massima realizzabile: 2,4 metri;

Il **calcestruzzo poroso Anchorplex®** ha una particolare composizione:

- aggregati: ghiaia frantumata 10/20 mm
- cemento: Portland R325 o R425
- rapporto cemento/aggregati: 1:6/1:7 (min/max)
- rapporto acqua/cemento (in massa) : 1:2 (corrisponde a 12.5 lt di acqua per ogni sacco da 25 kg di cemento).

La corretta percentuale d'acqua nell'impasto è fondamentale, infatti poca acqua porta ad una insufficiente resistenza meccanica, arrivando a prestazioni simili ad una ghiaia sciolta, invece, una eccessiva quantità di acqua, rende poco permeabile il calcestruzzo e tende a sporcare il fronte della muratura durante le operazioni di getto.



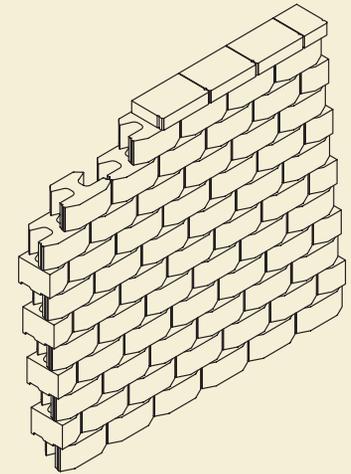
Stima del calcestruzzo Anchorplex® occorrente

Per valutare la quantità di calcestruzzo necessaria all'opera occorre conoscere la geometria della muratura (n° corsi / altezza) e le caratteristiche generali del sito (terreno argilloso, misto o granulare). Incrociando questi 2 dati è possibile stimare lo spessore di calcestruzzo necessario a tergo dei blocchi.

Il dimensionamento dello strato di calcestruzzo è basato sulle metodologie di progettazione e sull'esperienza maturata.

In ogni caso le tabelle non sostituiscono una adeguata progettazione dell'opera che deve essere redatta da un tecnico abilitato, oltrechè eseguita da personale qualificato.

MACEVI
Costruisce il futuro

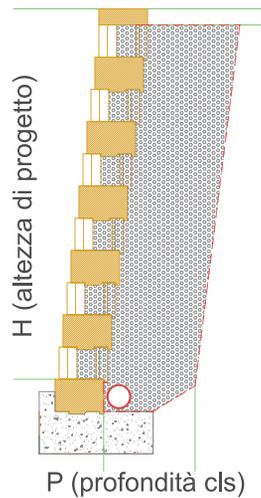


Rockwood®

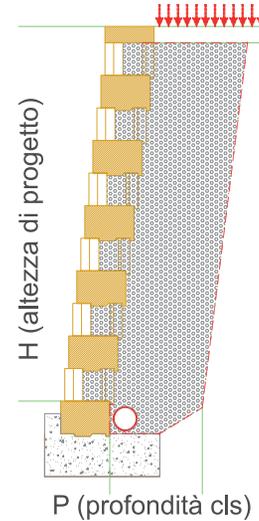
Caratteristiche terreno da contenere:

	Terreno argilloso/limoso - $\phi = 26^\circ$; $g = 19\text{kN/mc}$
	Terreno misto - $\phi = 30^\circ$; $g = 19\text{kN/mc}$
	Terreno granulare - $\phi = 34^\circ$; $g = 19\text{kN/mc}$

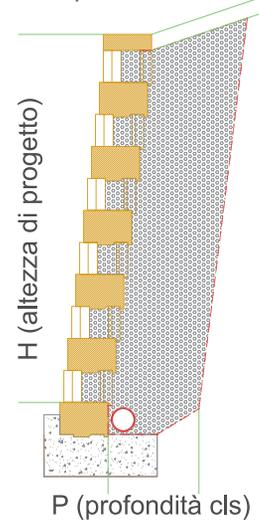
Senza sovraccarico



Con sovraccarico



Con pendio



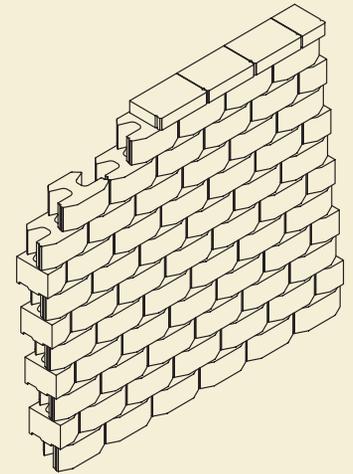
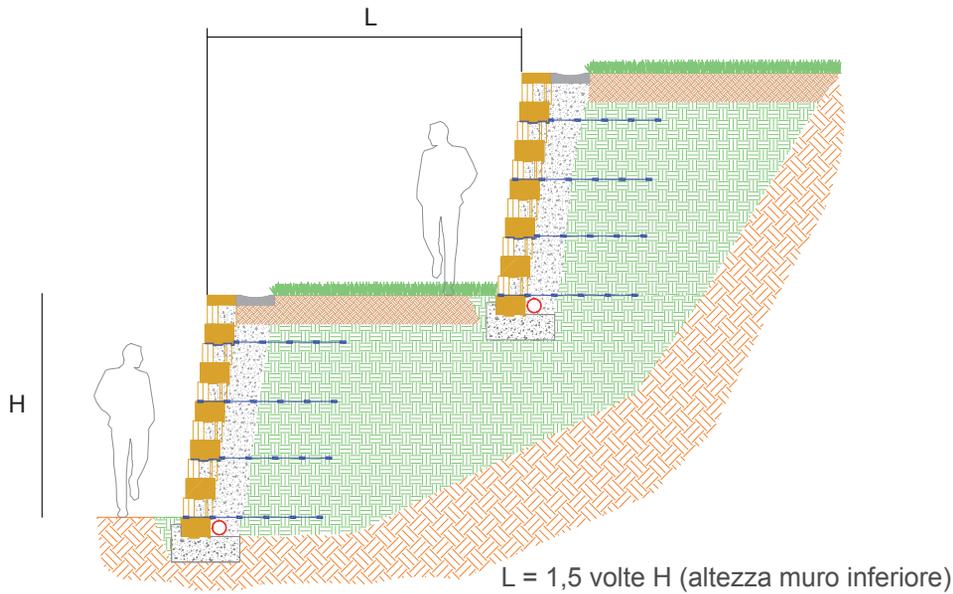
N° CORSI	H (cm)	P (cm)	N° CORSI	H (cm)	P (cm)	N° CORSI	H (cm)	P (cm)
		30			40			30
4	80	30	4	80	40	4	80	30
		30			30			30
		30			60			45
6	120	30	6	120	60	6	120	30
		30			50			30
		50			80			60
8	160	40	8	160	70	8	160	50
		30			60			40
		60			100			80
10	200	60	10	200	90	10	200	60
		50			80			60
		80			120			100
12	240	70	12	240	110	12	240	70
		60			90			70



Sistema Rockwood® per inclinazioni del muro variabili;

I muri di contenimento a terrazza vengono realizzati dove esteticamente sono più piacevoli due muri più bassi rispetto ad un unico muro o dove occorre superare considerevoli altezze di progetto.

MACEVI
Costruisce il futuro



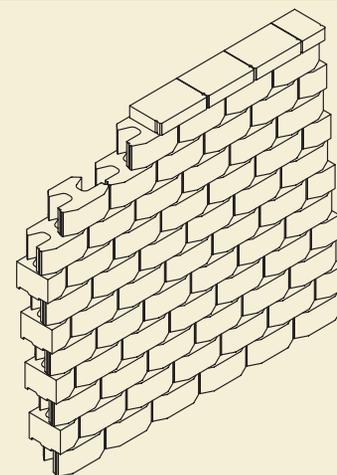
Rockwood®





Sistema Rockwood®

MACEVI
Costruisce il futuro



Rockwood®

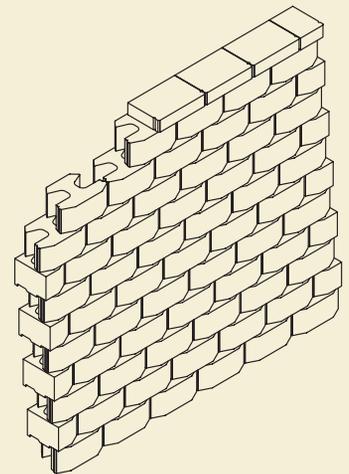
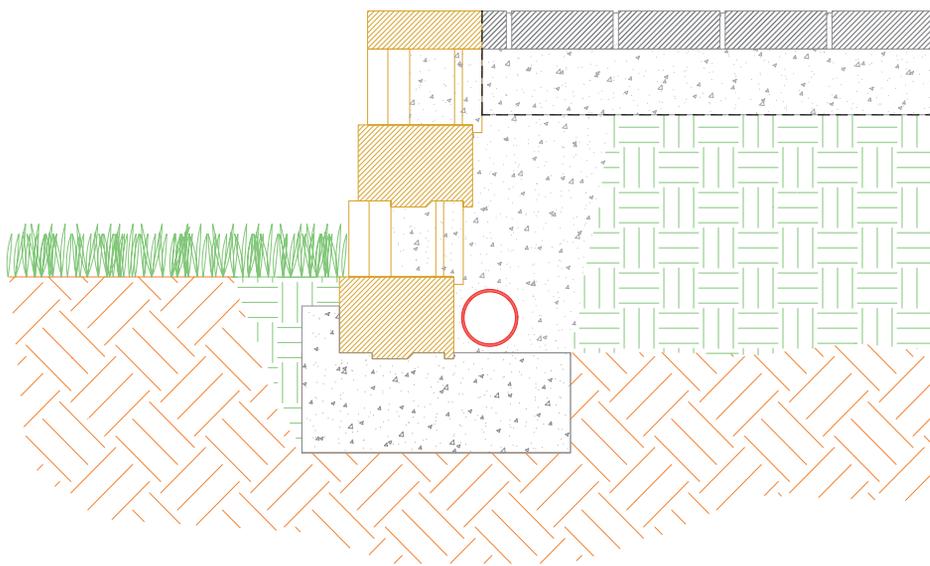




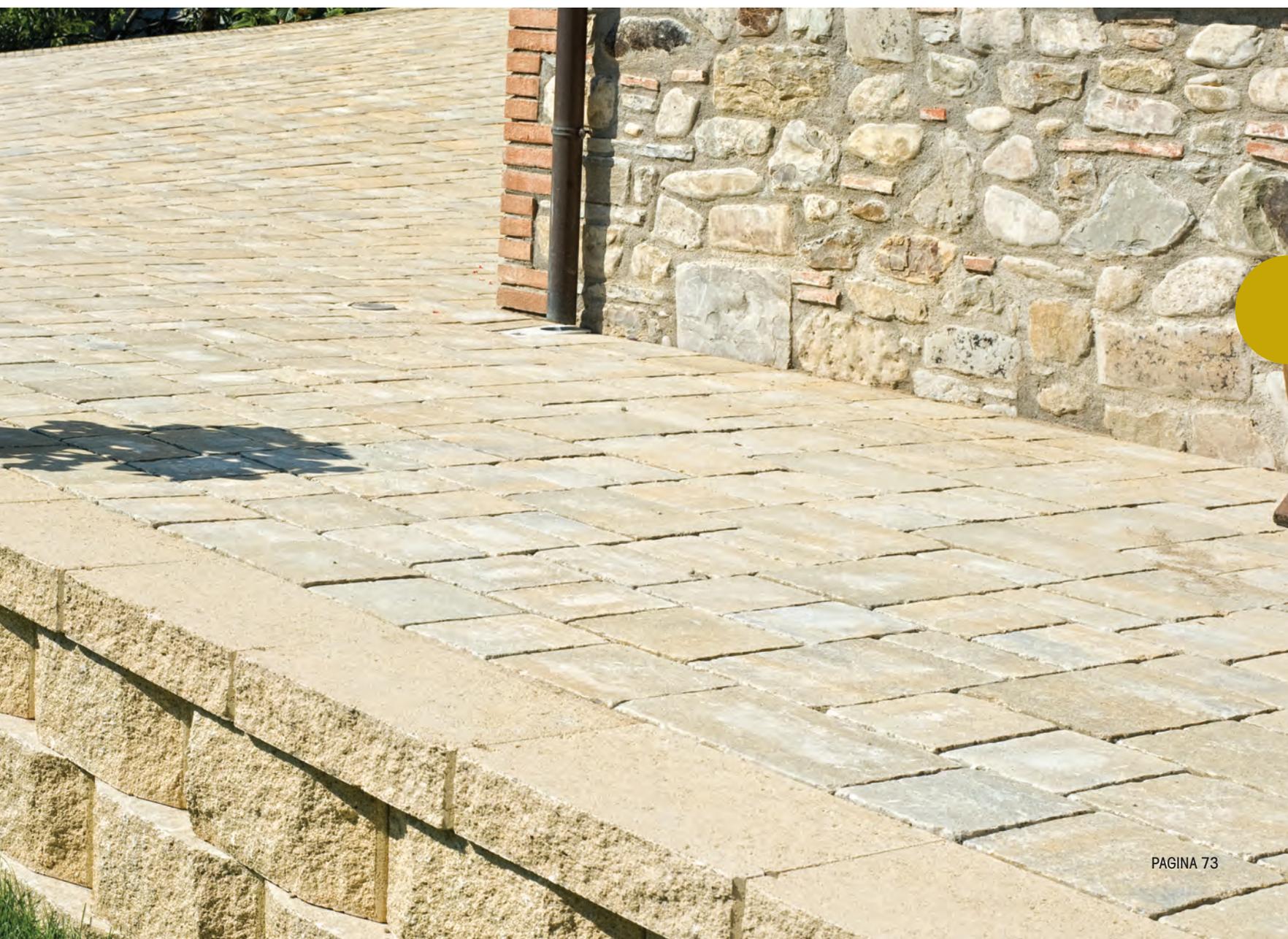
Sistema Rockwood®

Il blocco Rockwood® può essere impiegato anche per sostenere piccoli dislivelli di terreno in aderenza a pavimentazioni drenanti;

MACEVI
Costruisce il futuro



Rockwood®





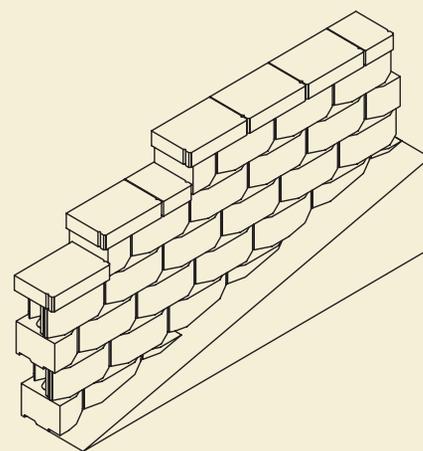
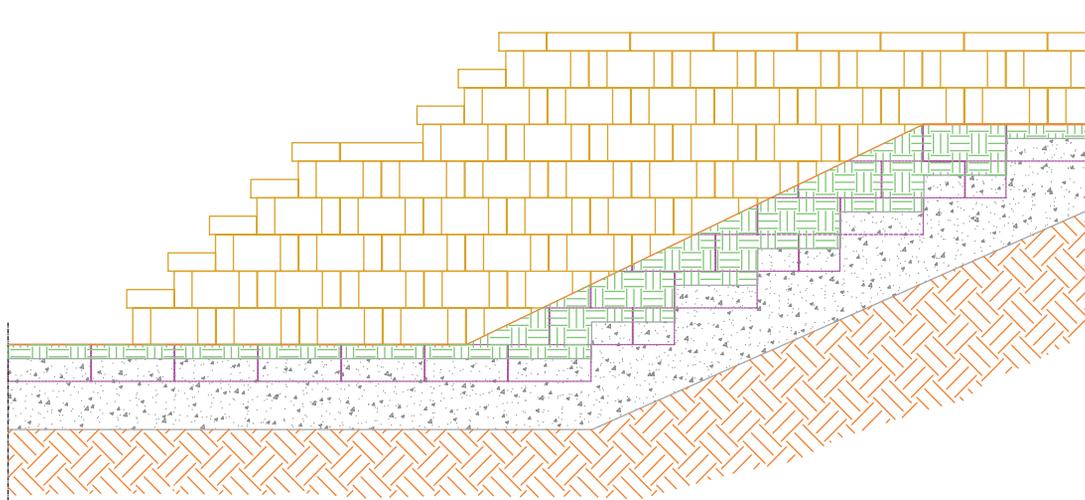
Quando un muro è a ridosso di un terrapieno è necessario provvedere ad un appoggio adeguato.

Nei muri che terminano in un terrapieno il corso inferiore deve penetrare di almeno un elemento nello stesso.

Per gli elementi che entrano nel terrapieno è necessario predisporre il normale piano di posa e una fondazione scalettata;



Sistema Rockwood® - Muri a ridosso di terrapieni;



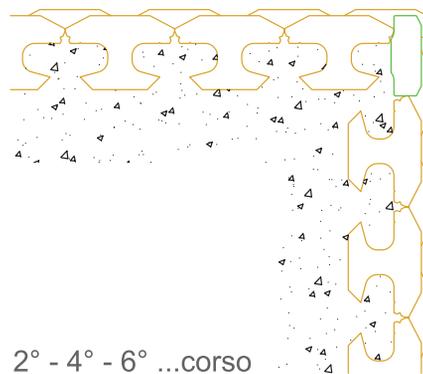
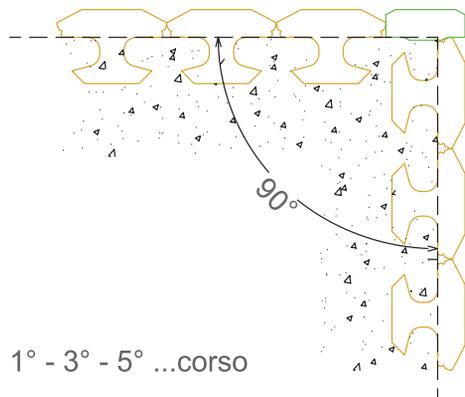
Rockwood®



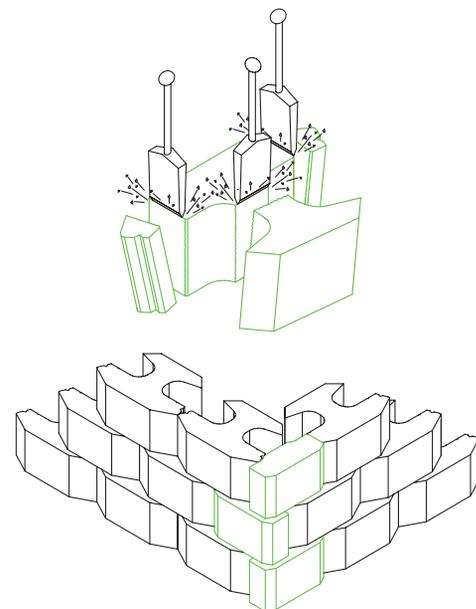
Sistema Rockwood® - Particolari di installazione;

Angoli di 90° esterni:

- posizionare il blocco piano con la barra di ancoraggio rivolta verso l'alto;
- tranciare con una mazzuola circa 6 cm della facciata su entrambi i lati;
- tranciare la coda del blocco dietro la barra di ancoraggio;
- installare gli elementi così tagliati alternandoli ogni corso;



Creazione di pezzo speciale in cantiere per angoli esterni a 90°;

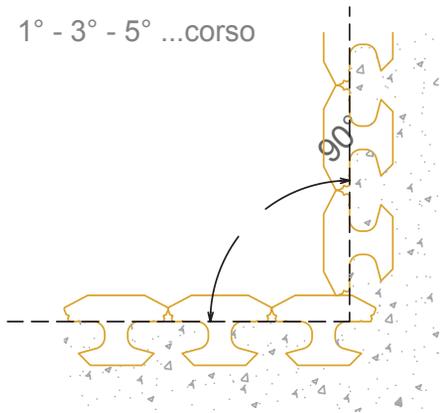


Sistema Rockwood® - Particolari di installazione;

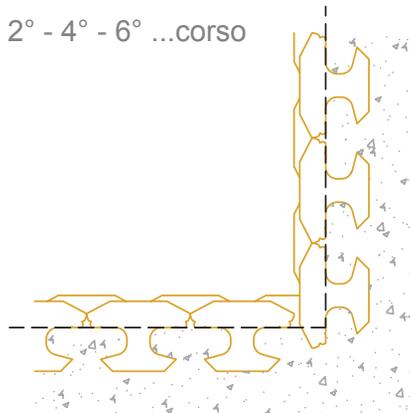
Angoli di 90° interni:

- installare il primo corso posizionando gli elementi per l'angolo sfalsati come mostrato in figura;
- togliere la barra di ancoraggio (incastro) in modo da poter installare i blocchi in modo verticale;
- installare il secondo corso alternando i blocchi d'angolo;

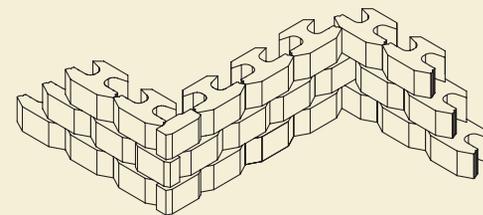
1° - 3° - 5° ...corso



2° - 4° - 6° ...corso



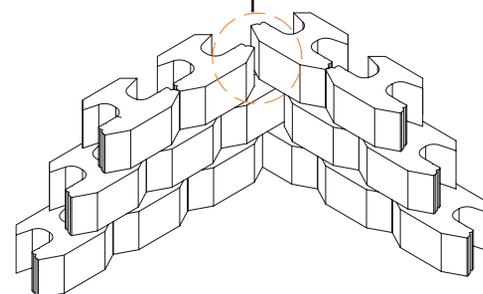
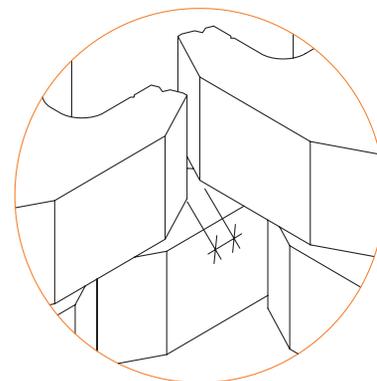
MACEVI
Costruisce il futuro



Rockwood®



La fenditura che si svilupperà in prossimità dell'angolo interno, nei corsi successivi al primo, dovrà essere tamponata con una porzione di blocco tagliato a misura, posato con adesivo speciale da esterni;

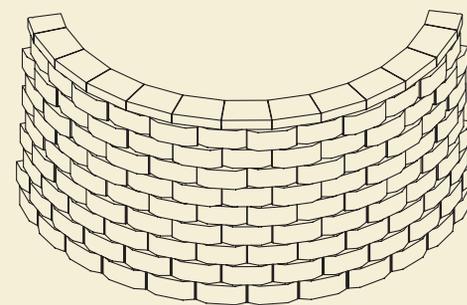




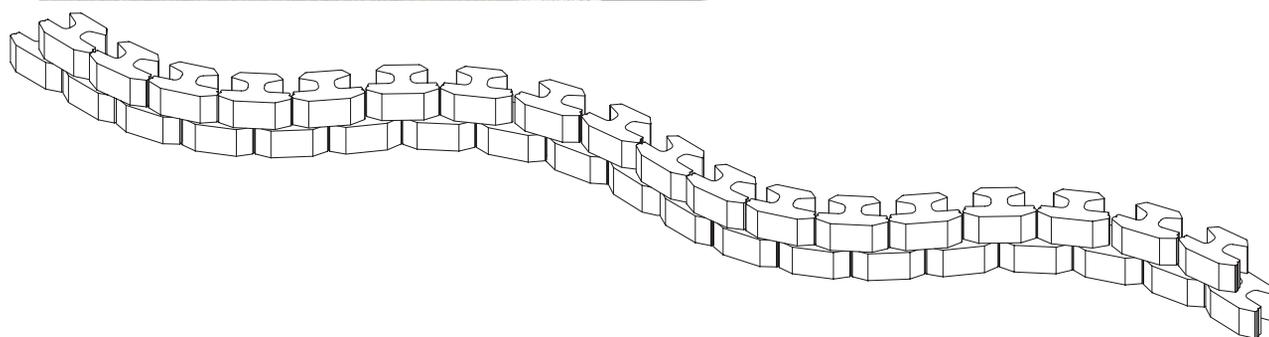


Grazie alla particolare conformazione del blocco si possono creare muri a serpentina con curve concave e convesse di qualsiasi raggio.

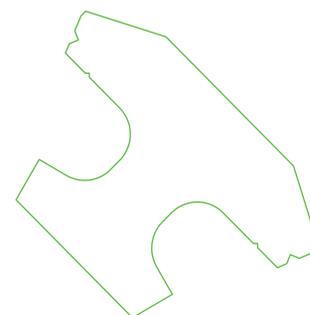
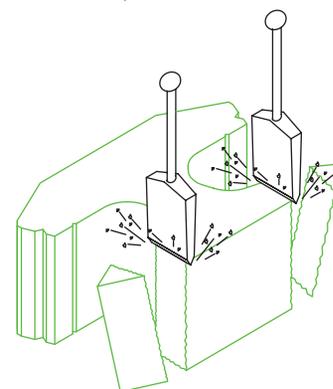
Il raggio minimo ottenibile senza modificare il blocco è di 76 cm;



Rockwood®



creazione di pezzo speciale in cantiere per curve convesse,

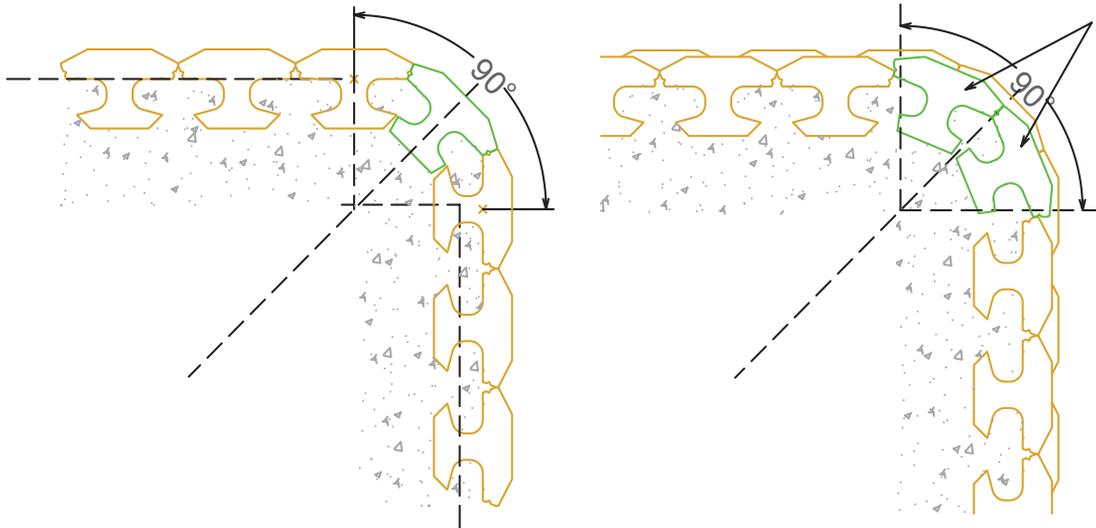




Sistema Rockwood®- Curve a 90°;

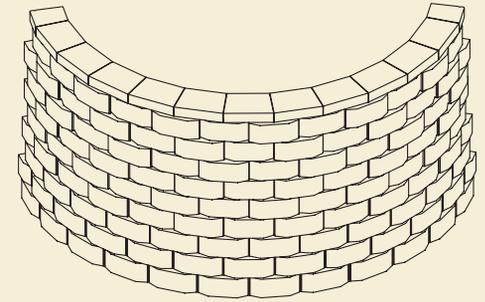
Curve per angoli a 90° sono ottenibili posizionando tre unità che si tocchino lateralmente e nella parte posteriore, il quarto blocco risulta a 90° rispetto all'ultimo; il raggio minimo che si ottiene per angoli a 90° è di 110 cm; raggi maggiori per angoli a 90° sono ottenibili semplicemente utilizzando più elementi.

MACEVI
Costruisce il futuro

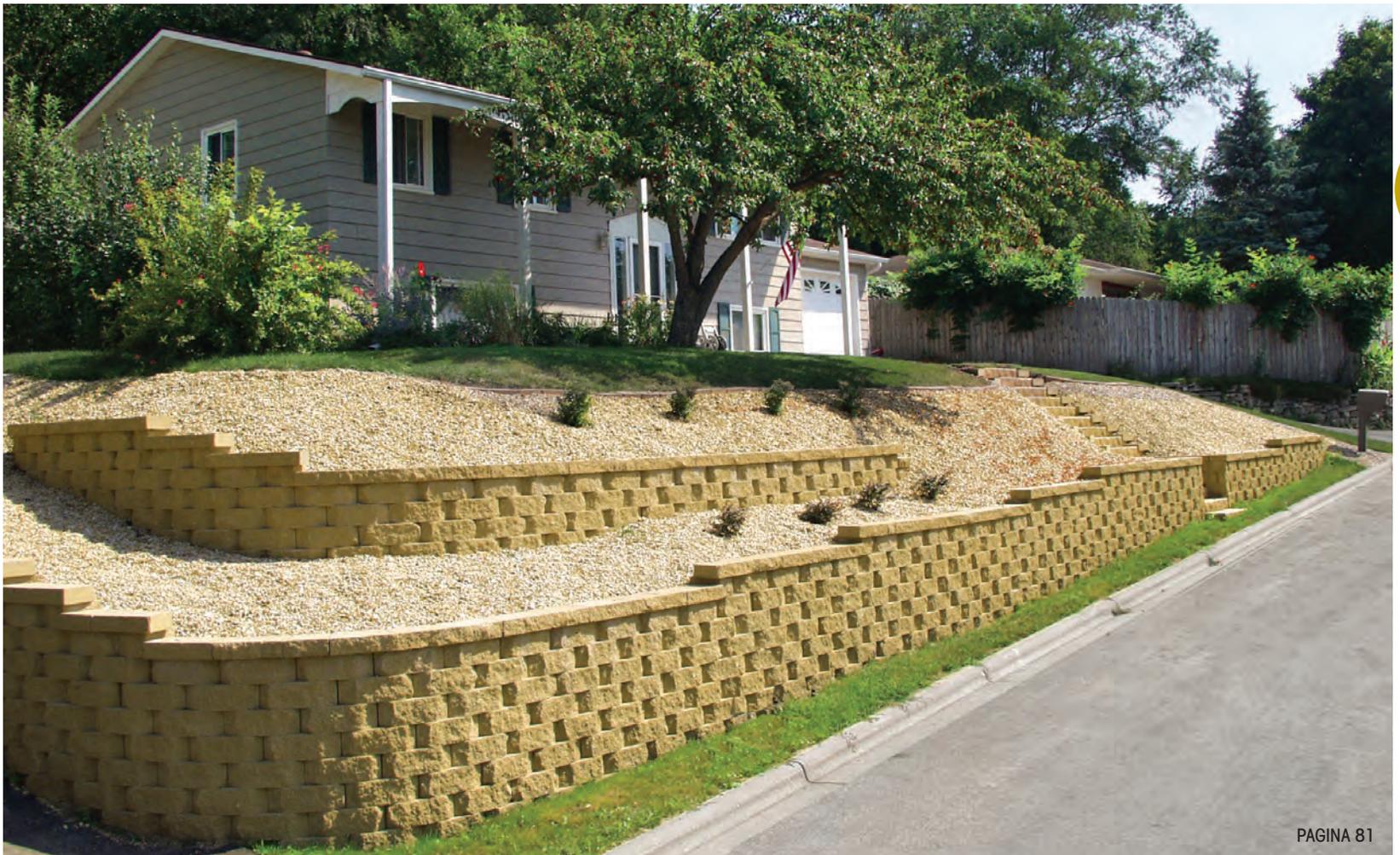


1° - 3° - 5° ...corso

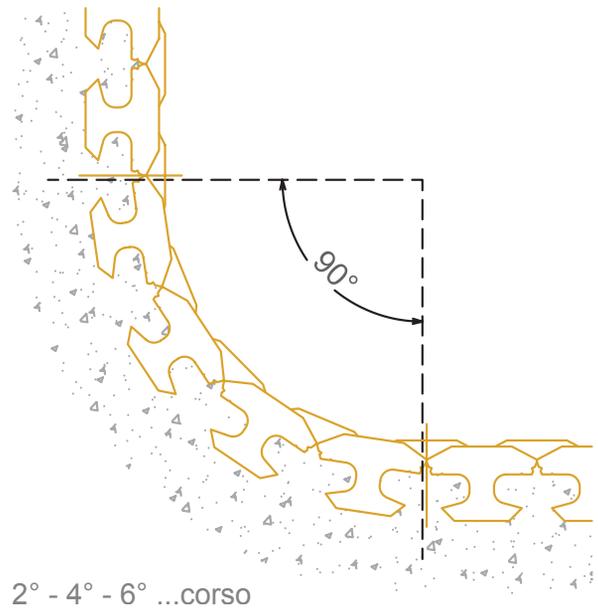
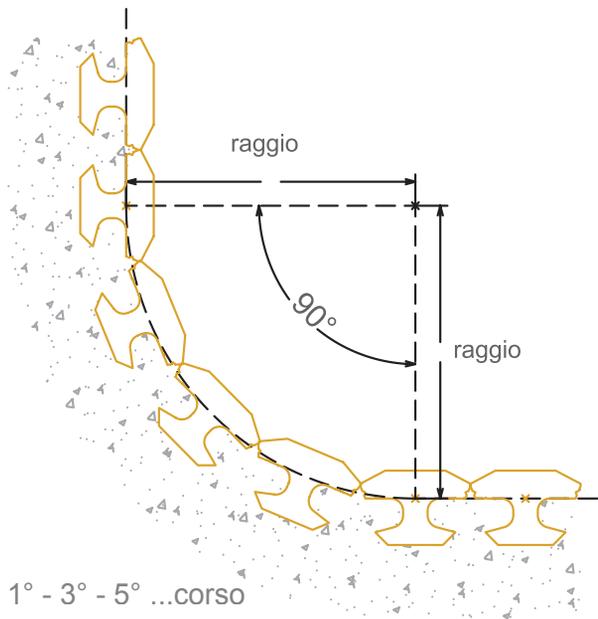
2° - 4° - 6° ...corso



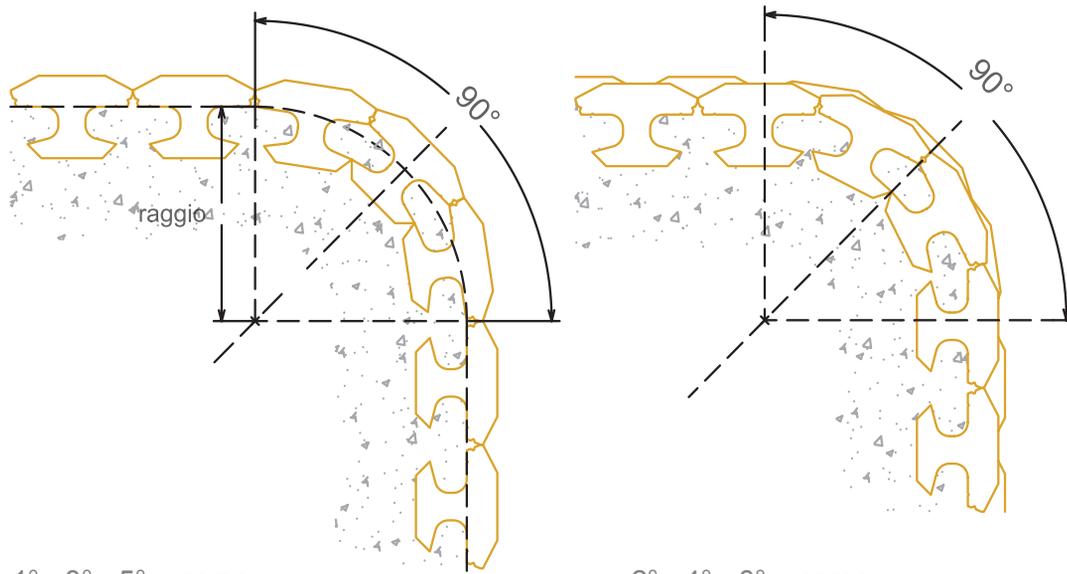
Rockwood®



Sistema Rockwood®- Curve concave;

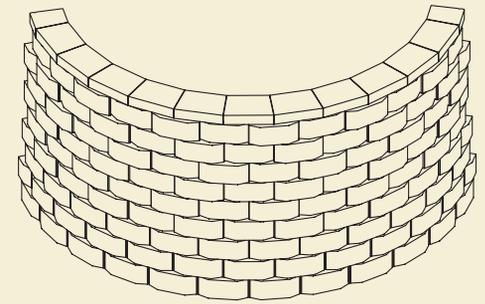


Sistema Rockwood®- Curve convesse;

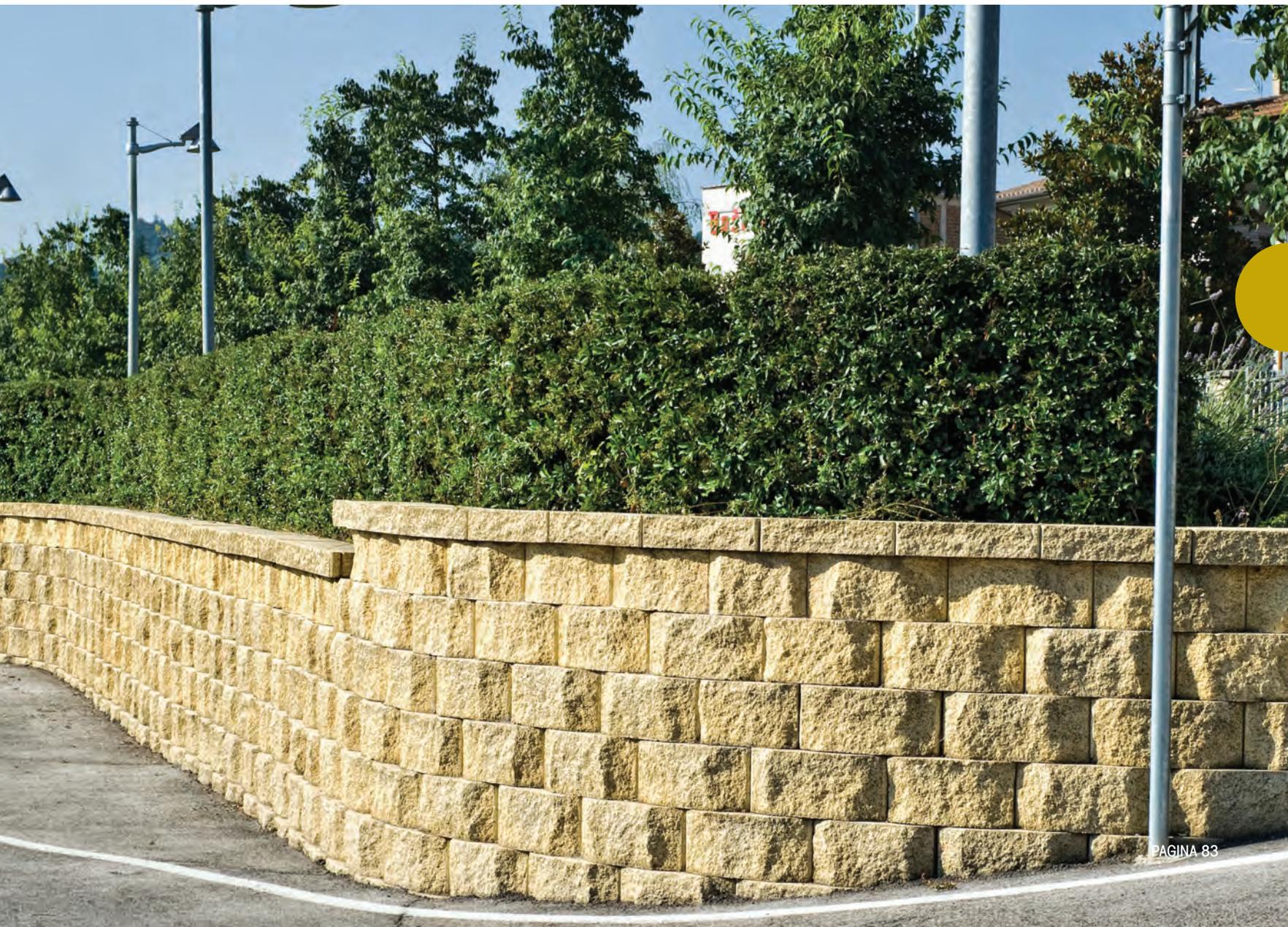


1° - 3° - 5° ...corso

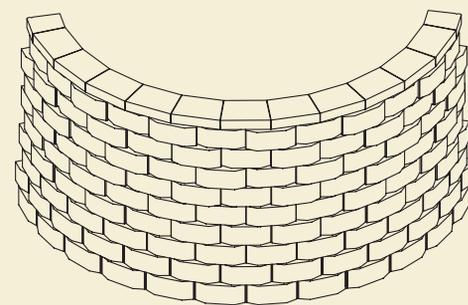
2° - 4° - 6° ...corso



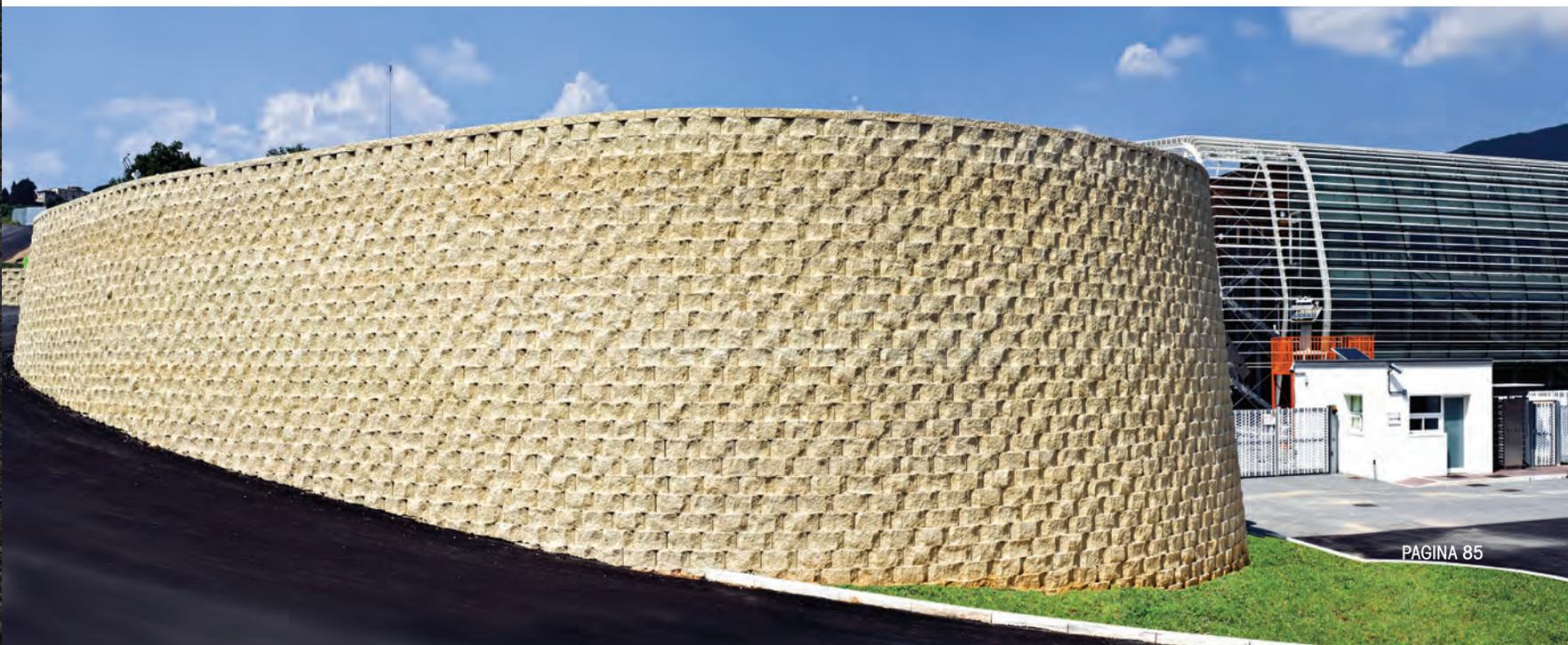
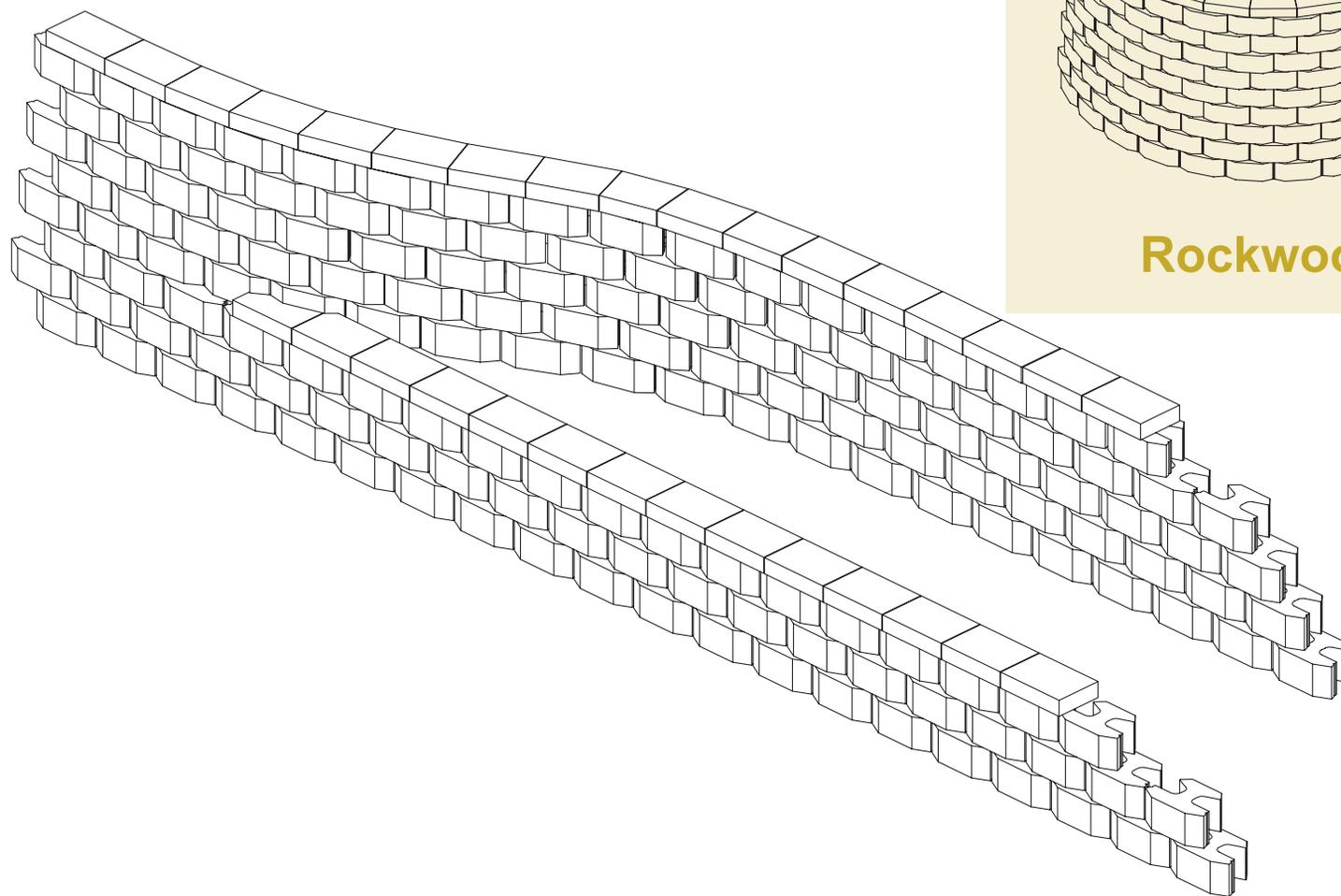
Rockwood®







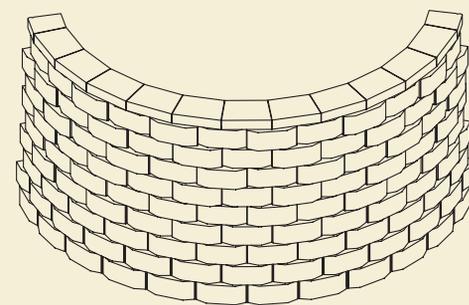
Rockwood®





Sistema Rockwood®

MACEVI
Costruisce il futuro

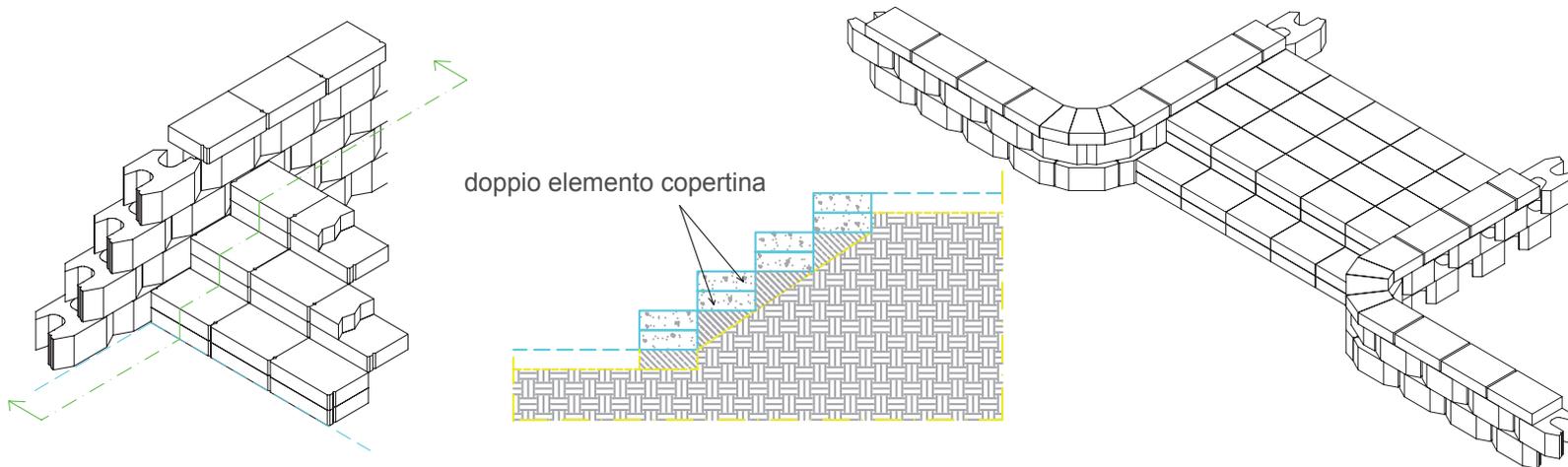


Rockwood®



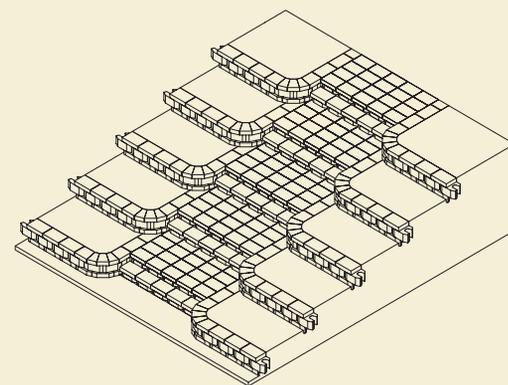
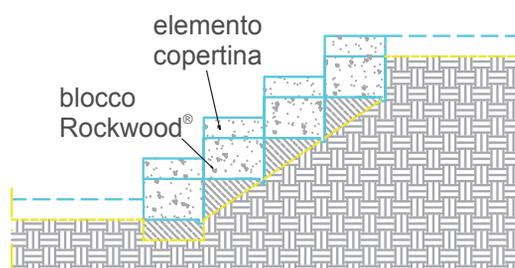
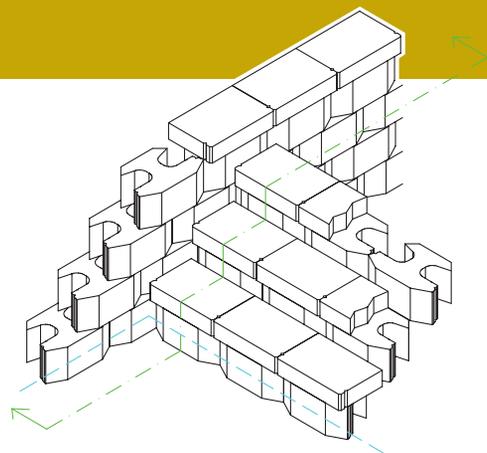
Sistema Rockwood® - Realizzazione di scalinate;

- collocare due file di copertina per la scalinata, perpendicolarmente al muro principale;
- riempire i vuoti, compattare e livellare il materiale di riempimento come da manuale;
- i muri adiacenti alla scalinata devono essere verticali;
- posizionare il secondo corso di copertina nella parte posteriore del primo corso;
- procedere fino al numero di gradini previsto nel progetto;
- per calcolare il numero di gradini utilizzare la seguente formula: $\text{nr gradini} = (\text{altezza totale del pendio}) / 20\text{cm}$.



In alternativa I gradini della scalinata possono essere realizzati con un corso di blocchi Rockwood® sormontati da un corso di copertina;

MACEVI
Costruisce il futuro



Rockwood®



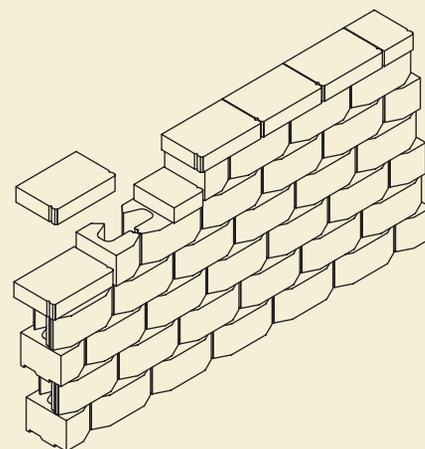


Per chiudere il muro degradando verso il basso, utilizzare metà blocco e le copertine. Il mezzo blocco si ottiene tagliando il blocco dopo aver rimosso la barra di ancoraggio e il distanziale;

Installazione delle copertine:

- pulire la parte superiore del muro;
- stendere sulla base della copertina e sui blocchi materiale adesivo idoneo per esterni;
- posizionare le copertine centralmente tra due blocchi;
- in alternativa al mezzo blocco si può usare la copertina tagliata a misura;

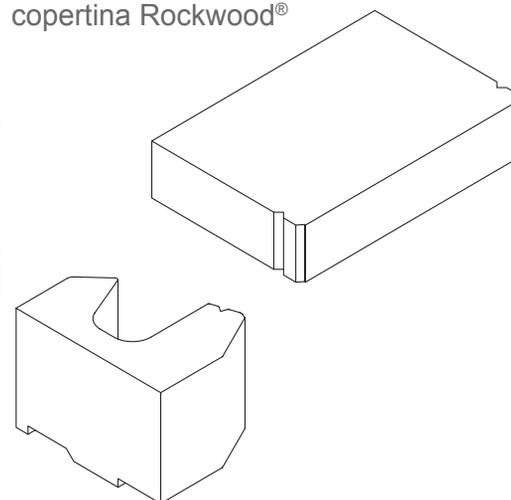
MACEVI
Costruisce il futuro



Rockwood®

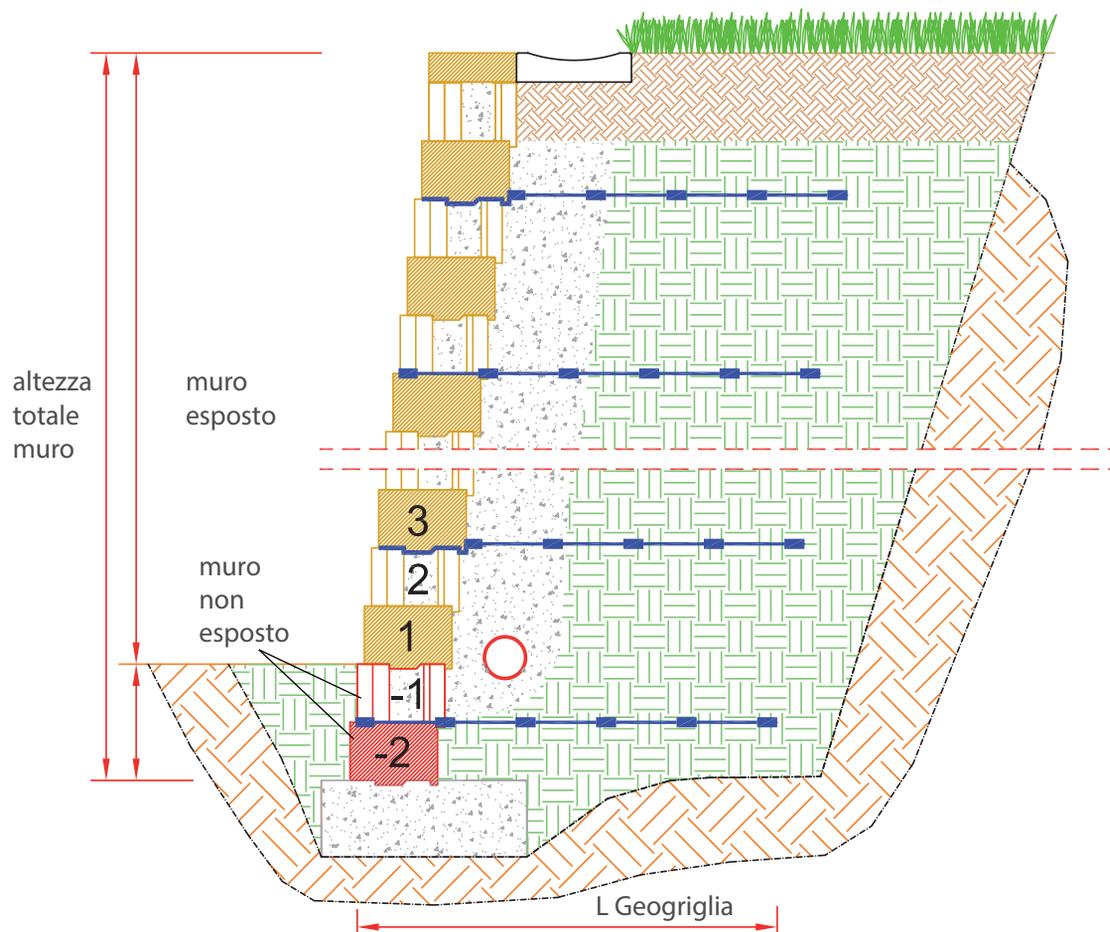


copertina Rockwood®



mezzo blocco Rockwood®





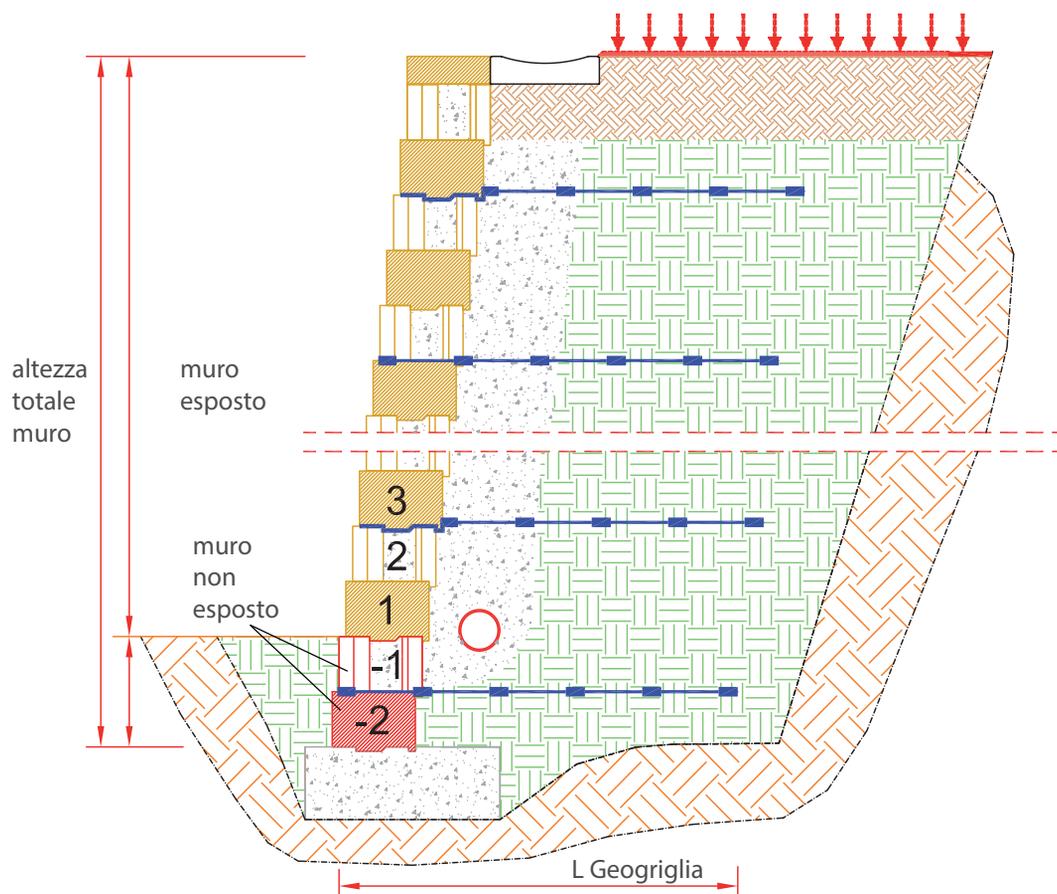
ALTEZZA DI PROGETTO H	m 1,4	m 2	m 2,8	m 3,4	m 4
Corsi totali (nr)	7	10	14	17	20
Corsi esposti (nr)	6	9	12	15	18
Corsi non esposti (nr)	1	1	2	2	2
Su terreno argilloso (ϕ 28°):					
Lunghezza Geogriglia L - (ml)	1,6	1,9	2,5	3,1	3,7
Strati di geogriglia (nr)	1	4	5	6	7
Su terreno sabbioso (ϕ 30°):					
Lunghezza Geogriglia L - (ml)	1,6	1,6	2	2,3	2,8
Strati di geogriglia (nr)	1	3	4	5	7
Su sabbia e ghiaia (ϕ 34°):					
Lunghezza Geogriglia L - (ml)	1,6	1,6	2	2,3	2,6
Strati di geogriglia (nr)	1	3	4	5	6

Note:

- 1 - Fattore di sicurezza allo slittamento: 1,5
- 2 - Fattore di sicurezza al ribaltamento: 2
- 3 - Stabilità globale: non valutata
- 4 - Pressione di carico ammessa: 140 kN/m²
- 5 - Compattazione terreno: 95% standard proctor
- 6 - Minimo 30 cm di materiale granulare drenante dietro il muro
- 7 - Assicurare il drenaggio laterale
- 8 - Peso del terreno: 1900 kg/m³

Seguire le indicazioni di progetto per installazione di Rockwood® e delle geogriglie e le normative vigenti in materia di antisismica; queste indicazioni devono essere supportate da un progetto strutturale adeguato.

Dimensionamento geogriglia sistema Rockwood® con carico



ALTEZZA DI PROGETTO H	m 1,4	m 2	m 2,8	m 3,4	m 4
Corsi totali (nr)	7	10	14	17	20
Corsi esposti (nr)	6	9	12	15	18
Corsi non esposti (nr)	1	1	2	2	2
Su terreno argilloso (ϕ 28°):					
Lunghezza Geogriglia L - (ml)	1,9	2,2	2,8	2,8	3,1
Strati di geogriglia (nr)	2	4	5	6	7
Su terreno sabbioso (ϕ 30°):					
Lunghezza Geogriglia L - (ml)	1,6	1,9	2,2	2,6	3,1
Strati di geogriglia (nr)	2	4	5	6	7
Su sabbia e ghiaia (ϕ 34°):					
Lunghezza Geogriglia L - (ml)	1,6	1,7	2	2,5	2,8
Strati di geogriglia (nr)	2	3	5	6	7

Note:

- 1 - Fattore di sicurezza allo slittamento: 1,5
- 2 - Fattore di sicurezza al ribaltamento: 2
- 3 - Stabilità globale: non valutata
- 4 - Pressione di carico ammessa: 140 kN/m²
- 5 - Compattazione terreno: 95% standard proctor test
- 6 - Minimo 30 cm di materiale granulare drenante dietro il muro
- 7 - Assicurare il drenaggio laterale
- 8 - Peso del terreno: 1900 kg/m³

Seguire le indicazioni di progetto per installazione di Rockwood® e delle geogriglie e le normative vigenti in materia di antisismica; queste indicazioni devono essere supportate da un progetto strutturale adeguato.

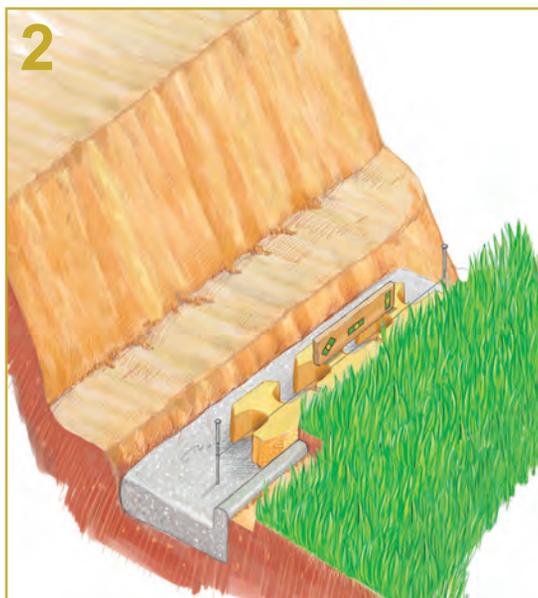


Sistema Rockwood® con geogriglie

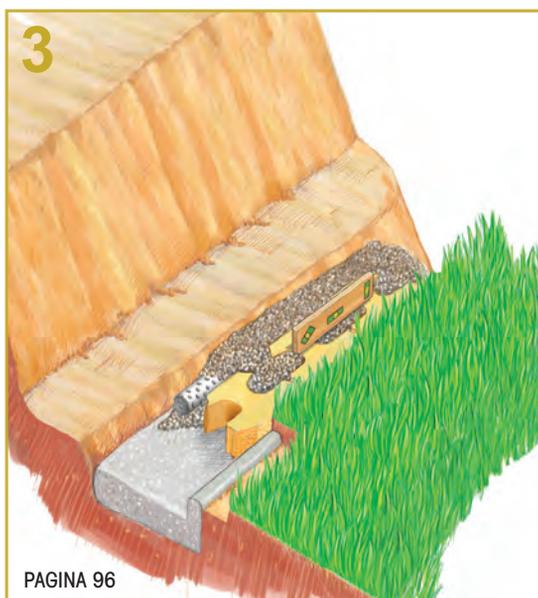
Indicazioni per la posa



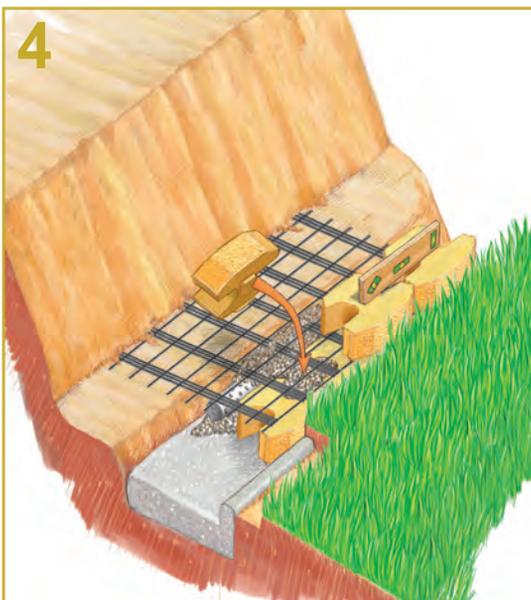
- dopo aver effettuato lo scavo procedere a compattare il piano di posa ed eventualmente regolarizzarlo con uno strato di sabbia grossolana;
- eseguire un getto di fondazione in cls per una larghezza di almeno 60 cm, ed una altezza di 20 cm, debitamente armato;
- la prima fila di blocchi deve essere posata completamente al di sotto del piano finito;



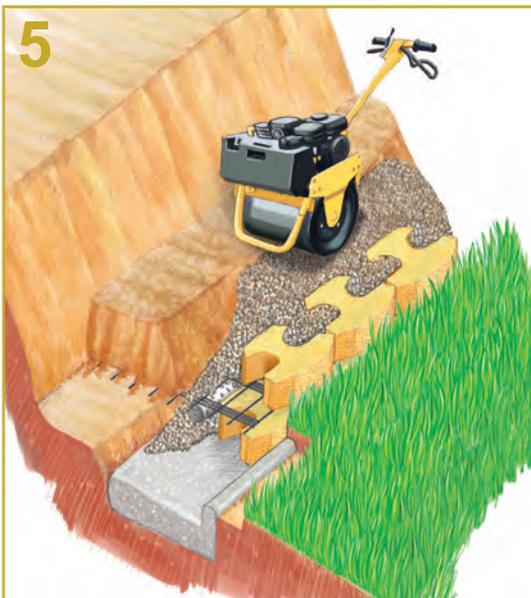
- definire la lunghezza dei gradoni posando in opera tutta la prima fila di blocchi;
- appoggiare gli elementi uno vicino all'altro in modo che le due facciate si tocchino, per tutta la lunghezza dell'opera;
- per allineare correttamente i blocchi utilizzare il filo di riferimento sulla parte posteriore della facciata degli elementi;
- controllare che i blocchi siano perfettamente in piano;



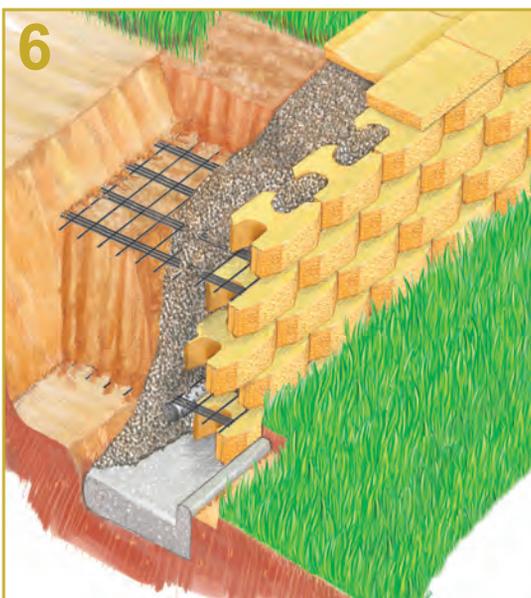
- posare, immediatamente a ridosso della prima fila di blocchi, un tubo di drenaggio corrugato, microfessurato, a doppia parete, in HDPE (polietilene ad alta densità), opportunamente fasciato con tessuto non tessuto filtrante, con la funzione di drenare l'acqua, assicurarsi che il tubo sia posato su un letto di ghiaia drenante e che ne sia circondato;
- riempire con materiale drenante gli spazi laterali tra i blocchi ed il terreno di sede per almeno 30 cm dietro ogni blocco;
- compattare in strati di 30/35 cm insieme al terreno retrostante e controllare di nuovo il livellamento;
- togliere tutto il materiale in eccesso nella parte superiore dei blocchi per poter posare le file successive;



- posizionare la geogriglia sovrapponendola in senso longitudinale per almeno 15/20 cm;
- ancorare la geogriglia ai blocchi servendosi della barra di ancoraggio di cui è dotato il blocco;
- assicurarsi che la geogriglia sia in tensione;
- procedere nella posa dei corsi successivi, assicurandosi che l'incastro di ogni elemento sia direttamente a contatto con la parte posteriore dei due elementi del corso inferiore;
- centrare il blocco superiore rispetto ai due elementi inferiori e spingerlo in avanti il più possibile, l'incastro assicura che il blocco non sia spinto troppo avanti;
- controllare che i blocchi siano perfettamente in piano;



- ripetere le operazioni precedenti di riempimento degli spazi con il materiale drenante, servendosi di mezzi meccanici adeguati;
- quando ogni corso è completo, riempire i vuoti con il materiale di riempimento e procedere alla compattazione dello stesso;
- posizionare la geogriglia almeno ogni 2/3 corsi, per una lunghezza retrostante stabilita e calcolata;



- procedere con la posa dei blocchi e degli strati di geogriglia fino ad arrivare alla quota di progetto desiderata;
- installare la copertina, fissandola ai blocchi con materiale adesivo;
- provvedere alla raccolta delle acque provenienti dal terreno retrostante servendosi di manufatti adeguati o modellando il terreno subito a ridosso dell'ultima fila di blocchi facendo in modo che le acque non vadano a percolare sul muro;

Informazioni generali

Indicazioni di base per la posa dei blocchi di contenimento

I blocchi di contenimento si posano in opera senza particolari prescrizioni fino ad un'altezza pari a 100/120 cm su un terreno in buone condizioni (ghiaia, roccia) ed in assenza di carichi al di sopra del pendio, sistemi di veicolazione o simili; per misure superiori l'altezza massima raggiungibile sarà determinata tenendo in considerazione precise condizioni.

L'altezza massima per funzioni non solo di rivestimento, ma anche come sostegno di terreni, dovrà essere determinata con verifiche di stabilità, sia globali che interne.

La base di appoggio dei blocchi, che dovrà essere realizzata a seguito di un attento studio geotecnico sulla natura del terreno, può consistere in:

- un getto di calcestruzzo magro
- un cordolo di cemento armato
- uno strato di fondazione confinato in geotessuto di rinforzo
- uno strato di allettamento in sabbia (su substrato roccioso)

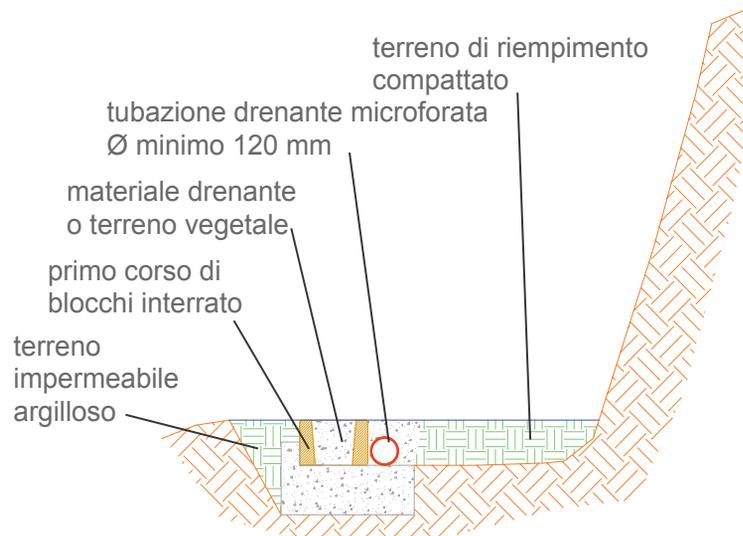
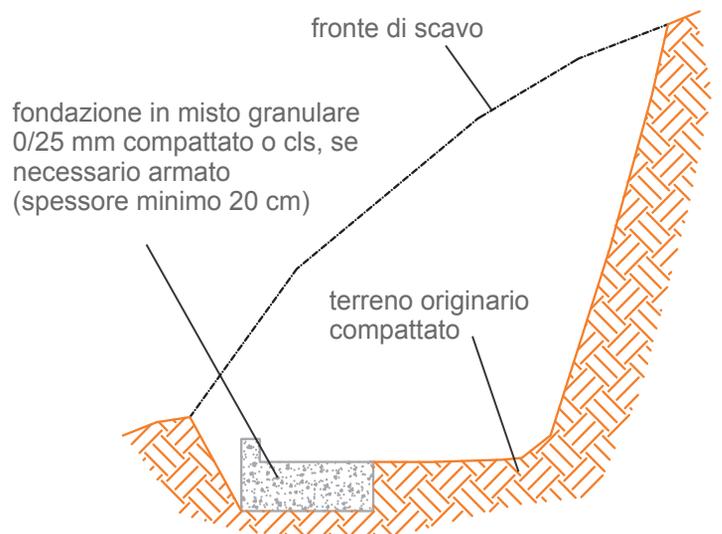
Molto importante è il modellamento del terreno che costituisce il pendio da rivestire con i blocchi, per quanto possibile, al terreno esistente dovrà essere data una inclinazione non spingente, tale da impedire il formarsi di una superficie di scivolamento al disotto dell'appoggio dei blocchi. Il riempimento ed il compattamento dell'intercapedine tra pendio esistente e i blocchi dovrà essere eseguito con materiale avente pezzatura non inferiore a 10 mm per permettere il drenaggio delle acque di infiltrazione; tra il terreno di riempimento ed il terreno di sede è consigliabile inserire un tessuto geocomposito drenante, con alla base un tubo di drenaggio corrugato, microfessurato, a doppia parete, in HDPE (polietilene ad alta densità), per abbattere ulteriormente la spinta idrostatica ed evitare l'intasamento da parte del terreno di riempimento stesso.

Nel caso in cui ci sia la necessità occorre interporre tra i corsi dei blocchi delle geogriglie da posarsi secondo i modi e la metratura previste da progetto con funzione di ripartizione dei carichi e aumento della capacità portante.

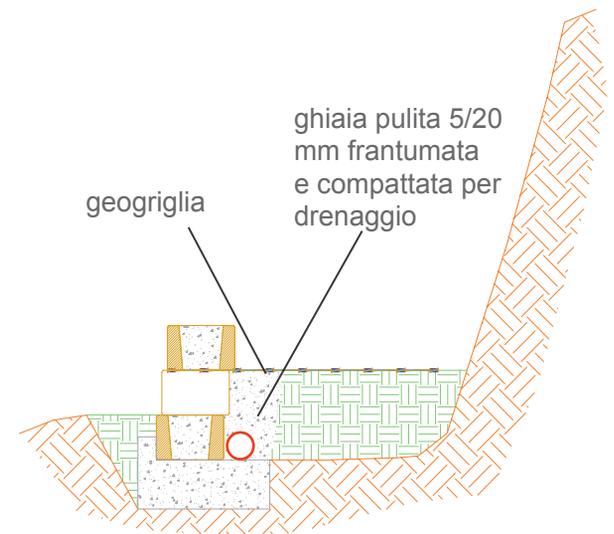
Indicazioni generali:

- dopo aver rimosso il terreno originario al di sotto del pendio eseguire uno scavo a sezione ristretta per creare la trincea di fondazione per l'ammorsamento della muratura (dimensione scavo minimo: 20x60 cm);
- rimuovere ogni materiale organico residuo, eventuale terreno non idoneo e compattare meccanicamente;
- riportare e compattare inerte granulare (0/25 mm) a totale riempimento della sezione ristretta (densità di compattazione fino al 95% dello standard proctor test);
- in alternativa creare un basamento in cls magro (magrone) o, in casi particolari, in cls armato;
- verificare la correttezza dei livelli del piano di fondazione;

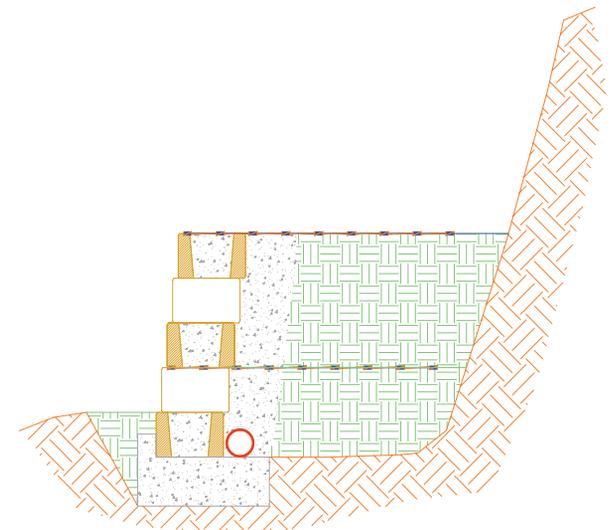
- controllare il tracciamento generale della muratura;
- posare il primo corso verificando il livello degli elementi;
- allineare il lato posteriore dei blocchi per assicurare una posa perfettamente rettilinea;
- posizionare una tubazione microforata di drenaggio su un letto di inerte drenante (ghiaia frantumata 5/20 mm);
- ricoprire la tubazione e costipare l'inerte di drenaggio per almeno 30 cm a tergo dei blocchi;
- riportare e compattare meccanicamente, a tergo dei blocchi il materiale drenante ed il terreno di riempimento (max 20 cm alla volta);
- riempire con ghiaia drenante o terreno vegetale anche le cavità dei blocchi;
- riportare e compattare terreno impermeabile argilloso sul fronte del primo corso per sigillare l'ammorsamento;
- pulire la sommità dei blocchi prima di posare i corsi successivi;
- verificare il livello di posa;



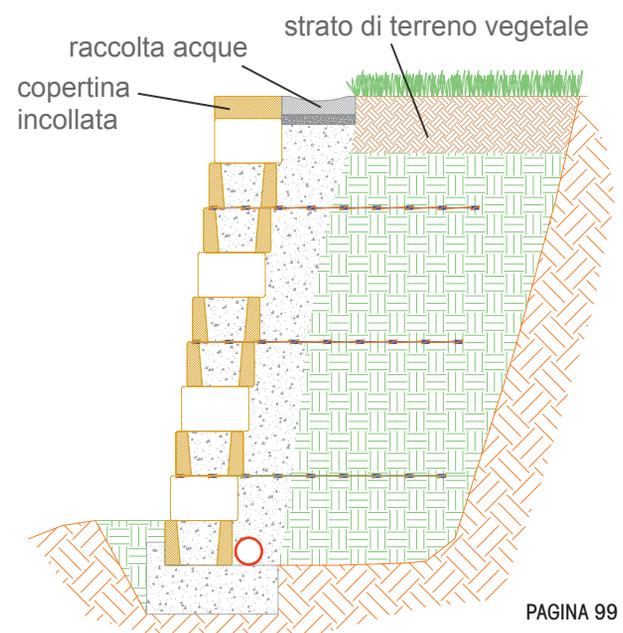
- installare il corso successivo di blocchi alla distanza prevista di progetto, facendo attenzione al verso di posa degli stessi ed al loro corretto posizionamento in base ai distanziatori o barre di ancoraggio;
- continuare la posa dei corsi di blocchi e riportare il materiale drenante e di riempimento fino al livello in cui è prevista la geogriglia;
- posizionare la geogriglia facendo attenzione alla direzione di posa;
- posizionare il corso successivo sulla geogriglia;
- mettere in tensione manualmente la geogriglia bloccandola a monte;

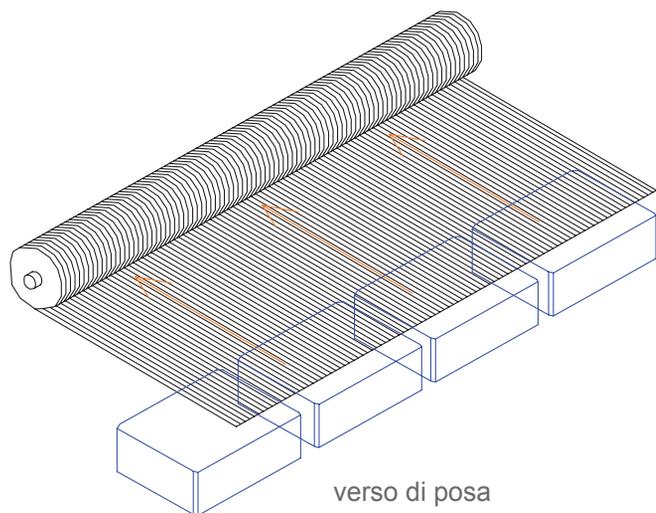


- riportare e compattare meccanicamente il terreno di riempimento sulla geogriglia;
- posizionare i vari strati di geogriglia controllando la quota e la lunghezza previste dal progetto;
- ripetere quanto previsto nelle fasi precedenti e controllare sempre il livello di posa;



- continuare la costruzione del muro fino all'altezza di progetto;
- posare l'eventuale blocco copertina con adesivo speciale da esterni;
- eseguire la regimazione delle acque meteoriche mediante il posizionamento di manufatti idonei e/o altre opere di raccolta;
- riportare e compattare del terreno vegetale, se previsto;





verso di posa

Caratteristiche Geogriglia

		u.m.	35/20	55/30	80/30	110/30
Peso	EN 965	G/mq	300	360	420	480
Resistenza a trazione longitudinale	EN 10319	KN/m	35	55	80	110
Resistenza a trazione trasversale	EN 10319	KN/m	20	30	30	30
Allungamento a rottura longitudinale	EN 10319	%	12	12	12	12
Allungamento a rottura trasversale	EN 10319	%	12	12	12	12
Misura maglia	mm		20x20	20x20	20x20	20x20
Rotoli	M x ml		5x200	5x200	5x200	5x200

Voce di Capitolato:

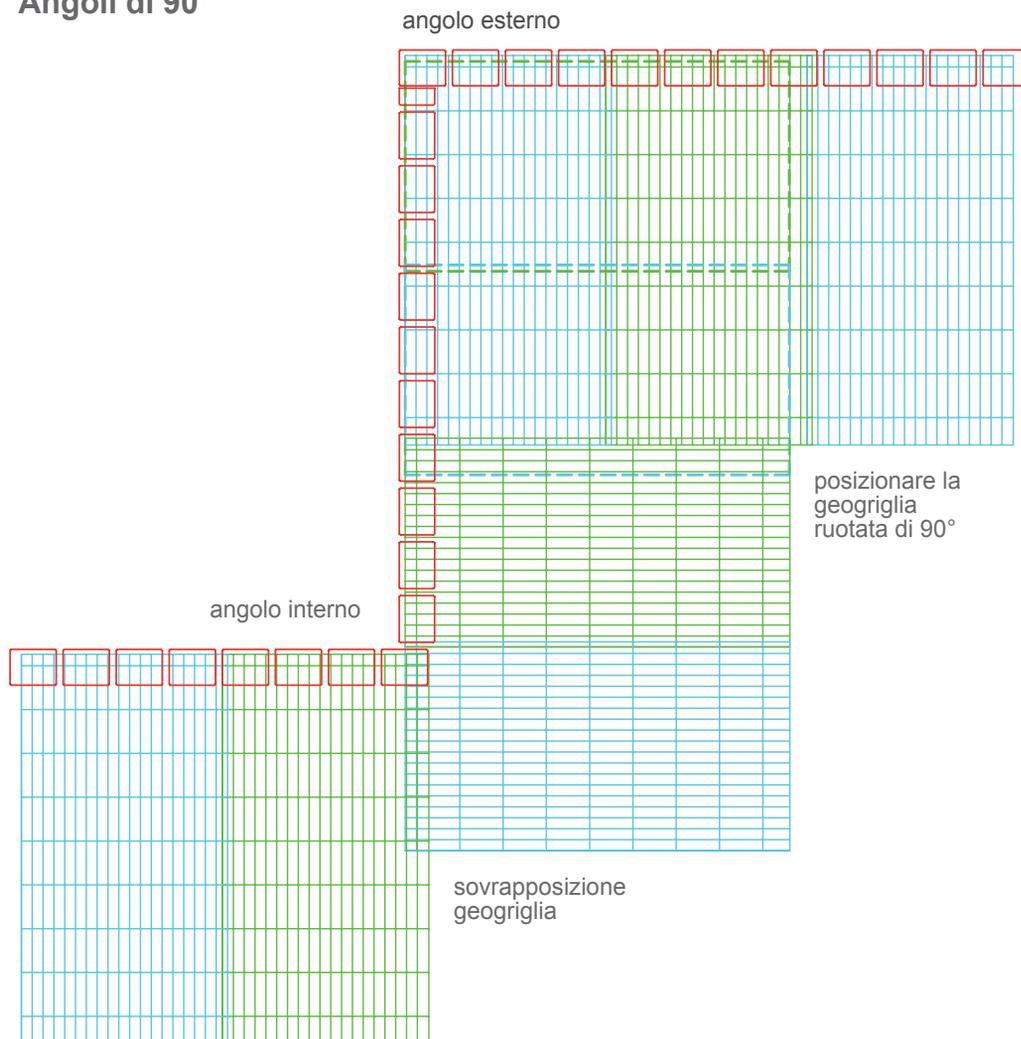
Fornitura di geogriglie provviste di marchio CE con maglia 20 x 20 mm, da posarsi secondo i modi e la metratura previste da progetto con funzione di ripartizione dei carichi e aumento della capacità portante, di tipo tessuto in poliestere ad alta tenacità, ricoperte con film in PVC per stabilizzazione agli U.V. e decremento del fattore di danneggiamento. In funzione dell'opera e del terreno in loco verrà scelta la geogriglia con le seguenti caratteristiche meccaniche:

peso G/mq....., resistenza a trazione longitudinale KN/m....., resistenza a trazione trasversale KN/m....., allungamento a rottura longitudinale %....., allungamento a rottura trasversale %.....

Installazione della Geogriglia

- 1 - In ogni corso in cui è prevista, stendere la geogriglia in piano partendo dalla parte frontale del muro per la lunghezza, sopra il materiale di riempimento precedentemente compattato;
- 2 - Installare il corso successivo di blocchi;
- 3 - Controllare che l'orientamento e la tensione della geogriglia siano quelli previsti dagli schemi di posa forniti dal produttore;
- 4 - Sormontare le geogriglie secondo quanto previsto dagli schemi forniti dal produttore;
- 5 - Non operare con mezzi meccanici entro un metro di distanza dal muro;
- 6 - Posizionare il materiale di riempimento partendo dal muro e procedendo verso il pendio assicurandosi che la geogriglia rimanga in tensione verso il pendio;
- 7 - Posizionare non più di 20 cm di materiale di riempimento e procedere alla compattazione fino ad almeno il 95% dello Standard Proctor test;
- 8 - Non operare con mezzi d'opera direttamente sulla geogriglia. Si può operare con mezzi d'opera solo dopo aver posizionato e compattato almeno 20 cm di materiale; procedere comunque a bassa velocità inferiore ai 15 km/h evitando il più possibile curve e manovre.

Angoli di 90°



angolo esterno

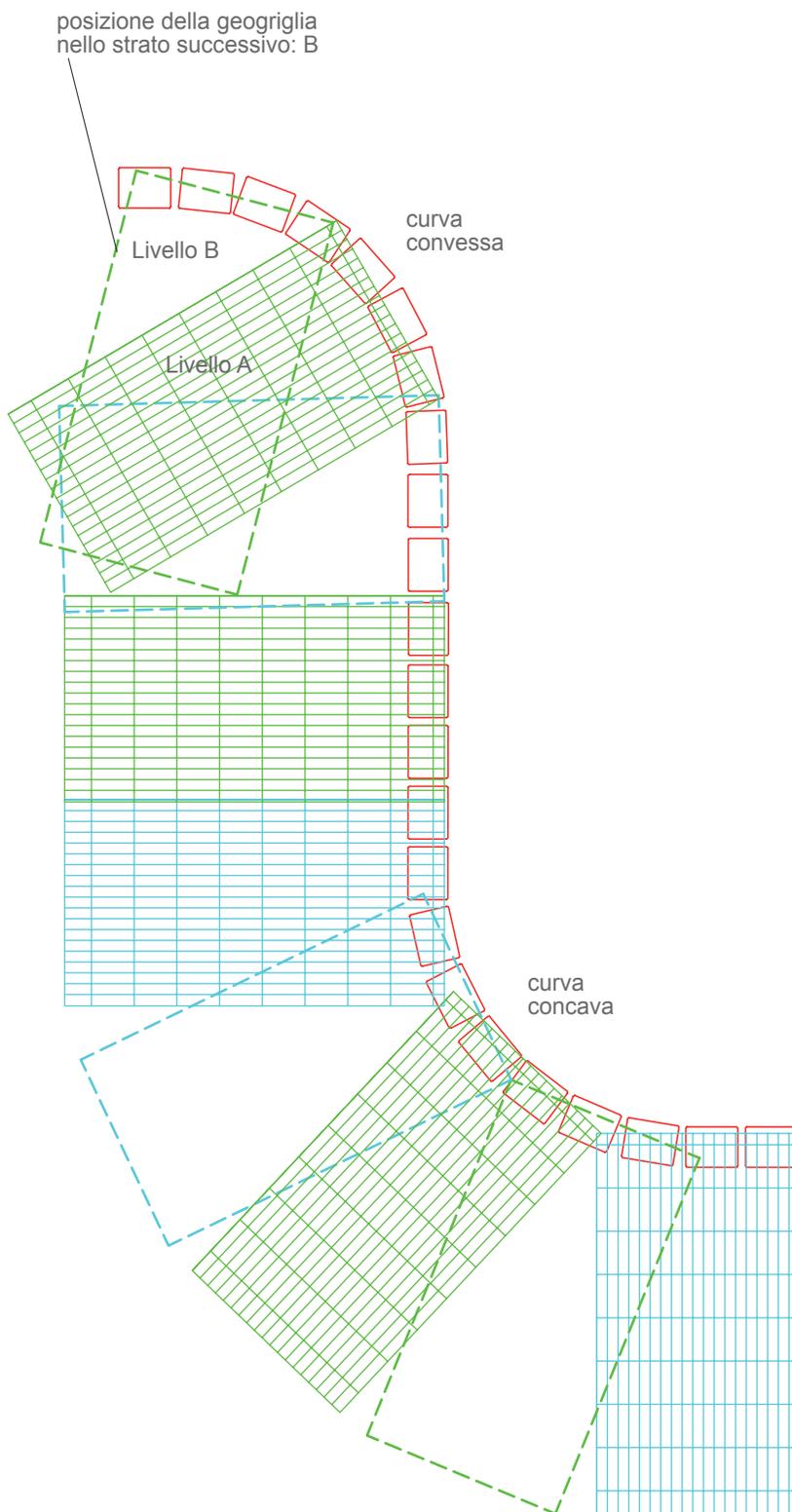
posizionare la geogriglia ruotata di 90°

angolo interno

sovrapposizione geogriglia

Muri ad andamento curvilineo:

Per quanto riguarda i muri ad andamento curvilineo è necessario provvedere ad uno strato aggiuntivo di geogriglia rispetto a quanto previsto per i muri dritti; In questi casi ogni strato principale a "livello A" di geogriglia viene accompagnato da uno strato suppletivo al "livello B" da inserirsi nel corso superiore del muro;



Per raggi di curvatura inferiori a 15 metri.

- 1 - Posizionare la geogriglia principale al "livello A" con la resistenza a trazione principale nella direzione prevista;
- 2 - Posizionare nel corso successivo del muro la geogriglia suppletiva ("livello B") curando che la resistenza a trazione principale sia ruotata di 90° rispetto alla geogriglia del "livello A";
- 3 - Muro concavo: posizionare la geogriglia di "livello A" come mostrato nel disegno e la geogriglia di "livello B" al corso successivo in modo che copra le zone lasciate libere dalla geogriglia al "livello A";

Per raggi di curvatura superiori a 15 metri.

- 1 - Curve convesse: sovrapporre la geogriglia come mostrato dal disegno; lasciare almeno 8 cm di materiale tra le geogriglie dove si sovrappongono.
- 2 - Curve concave: posizionare la geogriglia al "livello A" e posizionare la geogriglia al "livello B" in modo da coprire lo spazio lasciato scoperto al livello precedente.

Assicurarsi che la larghezza della geogriglia al "livello A" sia almeno tre volte lo spazio lasciato libero tra le geogriglie al "livello A"; la geogriglia al "livello B" non è necessaria se lo spazio vuoto è minore di 30 cm.







Tutti i diritti riservati.

**Nessuna parte di questo catalogo può essere
riprodotto o trasmesso in qualsiasi forma o
con qualunque mezzo, senza autorizzazione
scritta da:
MACEVI**

G

R

O

U

P

CRESCITA COSTRUTTIVA



Moltiplica l'esperienza e la qualità

MACEVI GROUP



MA.CE.VI. si riserva di apportare miglioramenti e modifiche ai suoi prodotti. I colori dei materiali riprodotti in questo stampato sono da ritenersi puramente indicativi. Effluorescenze, piccole cavità superficiali e leggere differenze cromatiche tra gli elementi sono caratteristiche dei prodotti in calcestruzzo e non costituiscono in alcun modo difetto. Le variazioni di tonalità e/o granulometria fanno parte della natura del prodotto e non costituiscono difetto. Si consiglia di prelevare i blocchi da più bancali.



STABILIMENTO PER LA PRODUZIONE DI ELEMENTI MODULARI VIBROCOMPRESSI

Viale Pescaiola, 77 - 52041 Vicinomagio (AR) - Italia

Tel. +39 0575 441743 / 44 - Fax +39 0575 441470

www.maceviweb.com

