

 **hauraton**



## **DRAINFIX**

Sistemi di dispersione per le acque piovane

# PRINCIPI DI PROGETTAZIONE PER I SISTEMI DI INFILTRAZIONE

LE DIMENSIONI DI UN SISTEMA DI INFILTRAZIONE DIPENDONO DA ALCUNI PARAMETRI PRINCIPALI

## PERCHE' UN SISTEMA DI INFILTRAZIONE?

La continua cementificazione delle superfici attraverso la costruzione di edifici residenziali e commerciali e le strade, colpisce gravemente il ciclo naturale dell'acqua. Nelle aree urbane di media densità, solo un quarto del volume delle acque meteoriche possono infiltrarsi nel terreno. La maggior parte deve essere drenata attraverso il sistema di drenaggio. Le reti fognarie malfunzionanti e di inadeguate dimensioni, non sono più in grado di gestire tali quantitativi di acqua. Il suolo naturale e gli strati di vegetazione inizialmente immagazzinano l'acqua piovana, consentendo poi

all'acqua infiltrata di penetrare nel terreno lentamente. Dal momento che le superfici vengono cementificate, questo processo non può più avvenire in maniera adeguata. Il risultato è la riduzione del livello delle acque sotterranee e l'essiccazione del terreno. Un altro effetto negativo è l'incremento del rischio di catastrofi da allagamento come pure la necessità di continuare a costruire costose reti fognarie e bacini di ritenzione. Al fine di contrastare questi fenomeni abbiamo bisogno di sistemi che accumulino l'acqua laddove si verifica la precipitazione e che siano in grado di rilasciarla gradualmente nel ciclo naturale.



Figura 1: situazione originale del terreno. L'acqua piovana può infiltrarsi nel terreno. Utilizzazione del sistema fognario 80%.

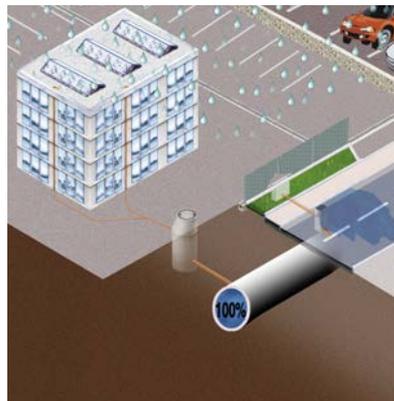


Figura 2: sono stati costruiti degli edifici, la superficie è stata cementificata e quindi resa impermeabile. L'acqua piovana non può più infiltrarsi nel terreno e si riversa nel sistema di drenaggio. Questo porta ad un sovraccarico del sistema fognario e a costi elevati per la riparazione e aggiornamento della rete stessa.

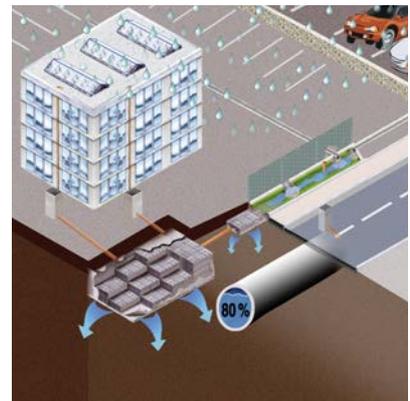


Figura 3: infiltrazione decentralizzata tramite struttura di raccolta e dispersione con blocchi di infiltrazione. L'acqua piovana entra nel sistema di infiltrazione attraverso i canali o tubi di drenaggio o direttamente dalle superfici con capacità di infiltrazione, come il manto erboso. Vantaggi: meno carico sulla rete fognaria, le superfici sopra il sistema di infiltrazione rimangono utilizzabili.



## REDDITIVITA'

Il continuo sviluppo di sistemi di drenaggio con fognature e bacini di raccolta, il relativo funzionamento e manutenzione, fa lievitare la spesa pubblica. Tali costi vengono poi trasferiti ai residenti e alle aziende della zona. Molte città ed enti locali consigliano ed incoraggiano l'installazione di sistemi di dispersione per infiltrazione decentralizzata, da installarsi su appezzamenti di terra in via di edificazione. Questo impegno ecologico può anche portare benefici finanziari come sovvenzioni o contributi e oneri ridotti.

## VANTAGGI RISPETTO AI SISTEMI DI DRENAGGIO TRADIZIONALE CON GHIAIA

- Leggerezza
- Compattezza
- Elevatissimo volume di raccolta

Molti degli attuali sistemi di infiltrazione sono stati realizzati sulla base di progetti che prevedono la costruzione di serbatoi. Tuttavia, la considerevole quantità di spazio occupata da tali sistemi e la mancanza di consenso da parte dei residenti, rende questa soluzione meno accettabile per le aree residenziali e commerciali. Esistono anche sistemi che si presentano in una versione più compatta, più precisamente costituiti da trincee riempite con moduli sotterranei di ghiaia foderati con teli di geotessuto. Lo svantaggio principale di questi sistemi consiste nella relativa mancanza di capacità di accumulo, pari solo al 30% del volume totale. Ne consegue che, al fine di ottenere la stessa capacità di una struttura di infiltrazione basata sul sistema DRAINFIX® BLOC, si deve scavare 3 volte la quantità di terreno.

## FORNITORE DI UN SISTEMA COMPLETO

Ogni sistema di infiltrazione deve soddisfare uno specifico insieme di parametri e deve essere adatto alle condizioni in loco. A seconda delle esigenze, è disponibile una gamma di diversi sistemi di infiltrazione, che può essere estesa con altri componenti (ad esempio sistemi di sedimentazione o pozzetti). HAURATON è a disposizione per ogni vostra esigenza. Il nostro servizio comprende la consulenza di esperti per aiutarvi con il dimensionamento e con utili consigli per l'installazione ed il funzionamento del sistema. La nostra gamma di prodotti comprende i sistemi di sedimentazione, sistemi di infiltrazione e pozzetti così come la gamma completa di accessori. Progettate e costruite il vostro sistema di infiltrazione con HAURATON.



### VANTAGGIO 1: NECESSITA' DI UNO SCAVO MINIMO

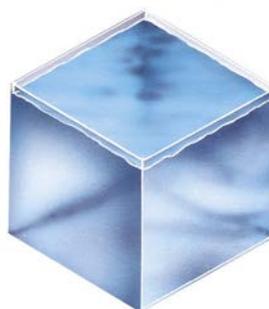


Scavi per  
**DRAINFIX® BLOC** o  
**DRAINFIX® TWIN**

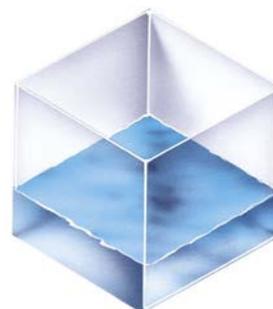


Scavi per tradizionale  
trincea drenante  
con ghiaia

### VANTAGGIO 2: MAGGIOR VOLUME DI RACCOLTA



Raccolta acqua con  
**DRAINFIX® BLOC**  
o **DRAINFIX® TWIN**



Raccolta acqua con  
ghiaia tradizionale

## MODULO DRAINFIX - DETTAGLI NECESSARI PER IL DIMENSIONAMENTO

Inviare tramite email: [global-ita@hauraton.com](mailto:global-ita@hauraton.com)

Nome della ditta e indirizzo \_\_\_\_\_

Nome e luogo del progetto \_\_\_\_\_

1. Dimensionamento / offerta

Dimensionamento

Dimensionamento + offerta

2. Tipo di area di drenaggio

### Area della copertura / Materiale della copertura

Tetto con pendenza \_\_\_\_\_ m<sup>2</sup>

Tetto piano (pendenza fino a 3° o appros. 5%) \_\_\_\_\_ m<sup>2</sup>

Tetto verde (pendenza fino a 15° o appros. 25%) \_\_\_\_\_ m<sup>2</sup>

### Strade, percorsi e piazze

Asfalto, calcestruzzo senza giunzioni \_\_\_\_\_ m<sup>2</sup>

Pavimentazione con giunture sigillate \_\_\_\_\_ m<sup>2</sup>

Copertura di ghiaia riparata \_\_\_\_\_ m<sup>2</sup>

Intonaco con giunture aperte \_\_\_\_\_ m<sup>2</sup>

Copertura di ghiaia sciolta, prato di pietra schiacciato \_\_\_\_\_ m<sup>2</sup>

Pietre composite con giunture, pietre di prosciugamento \_\_\_\_\_ m<sup>2</sup>

Blocchi di grata di prato \_\_\_\_\_ m<sup>2</sup>

3. Tipo di terreno (valore K<sub>f</sub>)

Sabbiosa

Sabbia limacciosa

Argilla sabbiosa

Argilla

Terreno agrario

o valore K<sub>f</sub> \_\_\_\_\_ m/s

4. Classe di carico

**BLOC**

**TWIN 1**

**TWIN 1/1**

**TWIN ONDA**

Percorribile



Per traffico di automobili



Per traffico di veicoli pesanti (44 ton)



5. Dimensioni dello scavo

Lunghezza/Larghezza/Altezza \_\_\_\_\_

6. Tipo di sistema desiderato

Scavo per infiltrazione

Ritenzione semplice

Infiltrazione e raccolta in un bacino

secondo DWA-A 117\*\*

7. Larghezza del bacino /

Area della superficie d'infiltrazione del bacino

w = \_\_\_\_\_ m      A = \_\_\_\_\_ m<sup>2</sup>

8. Periodo di costruzione \_\_\_\_\_

9. Dati di pioggia r=l/s\*ha e D=Min. oppure statistiche della pioggia per un periodo di 5 anni

w = \_\_\_\_\_ m      A = \_\_\_\_\_ m<sup>2</sup>

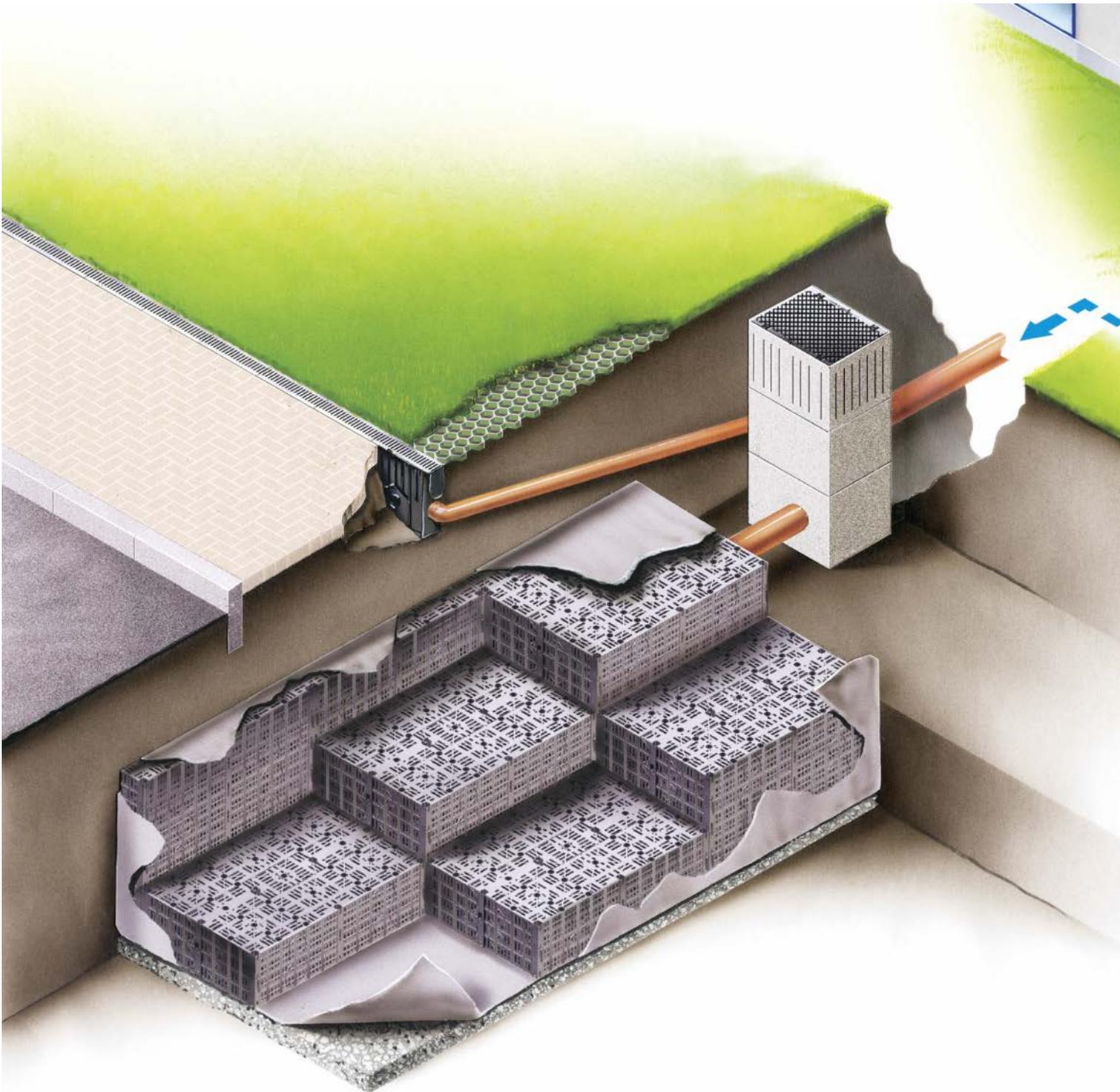
\* Per un calcolo approvato dalla DWA, i dati di pioggia regionali, per un periodo di 5 anni, devono essere allegati a questo modulo.

\*\* Per Ritenzione Semplice si intende: la massima area di raccolta (in totale) < 200ha; la massima area di raccolta (ridotta) < 80ha; la massima durata della pioggia < 15 min; tempo di ritorno < 10 anni; min. scarico > 2 l/sec. ha (tramite l'infiltrazione nel terreno oppure una restrizione del flusso)



# DRAINFIX BLOC

Elementi d'infiltrazione per aree industriali e commerciali.



# DRAINFIX BLOC

**Stabile, sicuro ed estremamente robusto.**  
**Elementi d'infiltrazione per aree industriali e commerciali.**

## IL PRODOTTO

DRAINFIX® BLOC è un sistema di dispersione per infiltrazione costituito da moduli in polipropilene (PP) con un'alta capacità di raccolta. Il volume di raccolta è più del 90%. Il sistema può essere installato in presenza di differenti carichi - anche su superfici adibite a carico pesante, secondo il criterio statico SLW60 (sigla tedesca per i carichi pesanti). I moduli sono stati testati strutturalmente in differenti condizioni di carico. L'acqua piovana, per infiltrazione, viene raccolta nel sistema di infiltrazione secondo il DWA-A 138. L'acqua filtrata affluisce nel sistema tramite un pozzetto di distribuzione. Questo pozzetto è provvisto di un sottile filtro appositamente progettato per impedire il passaggio di sostanze contaminate. I singoli elementi installati sono compatti e vengono collegati senza l'utilizzo di accessori. In questo modo il sistema di infiltrazione è costruito secondo il dimensionamento previsto. Il pozzetto crea all'interno del sistema fognario un dispositivo di troppopieno. Inoltre, tale pozzetto può essere usato per il controllo delle prestazioni di infiltrazioni e/o il livello dell'acqua nel bacino di infiltrazione e come pozzetto di ispezione.

## CAMPI DI UTILIZZO

Soluzioni di infiltrazione decentralizzata in aree commerciali, industriali e private, specialmente al di sotto delle superfici stradali, per esempio nelle aree adibite a parcheggio alla classe VI del RStO 01 e in altre aree idonee al traffico veicolare, conformemente alle norme locali delle costruzioni.

## ULTERIORI VANTAGGI

- **Tecnica di montaggio esclusiva che non richiede accessori extra per il collegamento dei moduli**

Al fine di ottenere il necessario volume di raccolta, i moduli drenanti DRAINFIX® BLOC, in quanto autobloccanti, vengono semplicemente posizionati l'uno accanto all'altro. La struttura può essere sviluppata sia in linee orizzontali che verticali (a seconda dello spazio a disposizione e della conformazione del terreno). I vari moduli sono uniti tramite adattatori di collegamento. Tale tecnica di collegamento, che permette di risparmiare tempo e denaro, è stata messa a punto da HAURATON e risulta unica sul mercato.

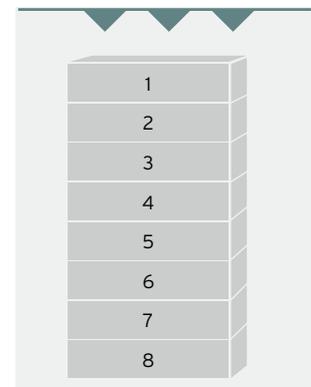
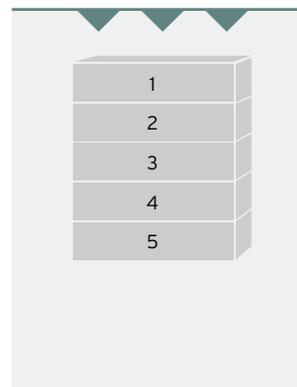
- **Elevata capacità di carico**

Il dislocamento nelle aree commerciali significa che questo sistema deve sostenere il peso di veicoli pesanti adibiti al trasporto di merci. A seconda del tipo di installazione, il sistema DRAINFIX® BLOC, secondo il criterio statico SLW 60 (sigla tedesca per carichi pesanti), è idoneo a questa applicazione. Il prodotto, perciò, è particolarmente adeguato ai sistemi da installare al di sotto di superfici adibite a trasporto, come le aree di accesso al servizio antincendio.

### VEICOLI PESANTI SECONDO SLW 60



### PASSAGGIO AUTO



Posa in strati con adattatori di collegamento.



□ **Ingombro minimo, massima stabilità**

A seconda del tipo di terreno, i moduli possono essere installati su diversi livelli. Sotto condizioni di carico SLW 60 è possibile formare 5 o più strati (a seconda del tipo di terreno e le modalità di copertura); sotto un carico minore è possibile aumentare il numero dei livelli come calcolato per i carichi rispettivi, per esempio 8 strati per il passaggio auto. Questo riduce al minimo le dimensioni del sito di installazione e l'area destinata alla costruzione.

□ **Cambio destinazione d'uso**

In presenza di eventuali successive modifiche per un utilizzo diverso della superficie, DRAINFIX® BLOC è in grado di garantire una doppia protezione. Tutte le aree create inizialmente per essere calpestate, possono essere convertite al traffico veicolare a patto che l'installazione di questi sistemi venga eseguita in maniera appropriata.

□ **Sicurezza funzionale garantita dall'utilizzo di geotessile**

La funzionalità del sistema di infiltrazione può risultare compromessa qualora ghiaia o granelli di terra si accumulino sul fondo. L'accumulo di fanghi riducono la capacità di infiltrazione. Per evitare tutto ciò, l'intero sistema viene foderato con una membrana di geotessuto a base di PP GRK3 (peso: 200g/m<sup>2</sup>). L'acqua viene drenata filtrandola sia mediante il sistema di drenaggio sia nei punti ove sono i pozzetti evitando il rischio di eluviazione del terreno.



Soluzioni su misura secondo le richieste del progetto

# DRAINFIX BLOC

**MASSIMA ROBUSTEZZA E DURABILITA' A LUNGO TERMINE SONO LE CARATTERISTICHE ESSENZIALI PER UN SISTEMA DI INFILTRAZIONE COSTRUITO CON BLOCCHI DI INFILTRAZIONE.** I MODULI DRAINFIX®BLOC SONO STATI SOTTOPOSTI A TEST RIGOROSI. IL RISULTATO DIMOSTRA CHE DRAINFIX®BLOC E' UNO DEI PIU' RESISTENTI SISTEMI SUL MERCATO.

## TEST DI LABORATORIO IN ACCORDO ALLA NORMATIVA BBA

### Test di laboratorio

I risultati sono basati su un numero di test effettuati:

- Prove di compressione verticale ed orizzontale con piastra di acciaio di diametro 300 mm
- Prove di compressione verticale ed orizzontale con lastra di acciaio che copre l'intera superficie
- Serie di prove di deformazione verticale mantenendo il carico tramite una piastra di acciaio e carichi pari all'80%, 60%, 40%, 20% della massima forza di compressione (800 KN/m<sup>2</sup>) per un determinato periodo di tempo (200 giorni)



Prova di compressione verticale per carico puntuale

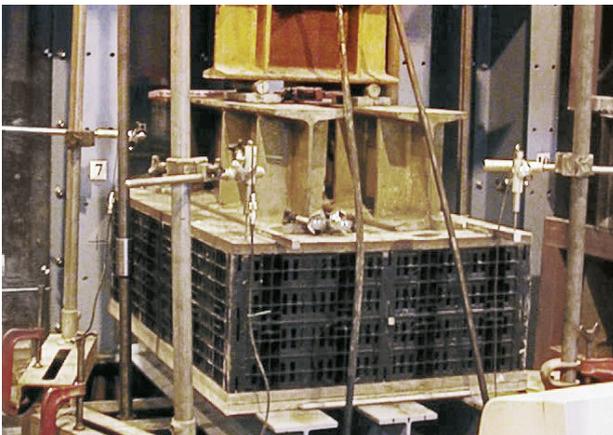
## DIMOSTRAZIONE CHE E' UNO DEI SISTEMI PIU' RESISTENTI SUL MERCATO

### Prove di qualità e robustezza

- Certificazione di qualità secondo la direttiva DIN EN ISO 9001:2008
- Adatto per classi SLW 60 secondo i calcoli di ingegneria civile (VBI)
- Dimensionati e prodotti secondo i test in conformità ai severi requisiti della BBA (Comitato Britannico di Omologazione)
- Funzionalità testata a lungo termine (50 anni) secondo gli standard inglesi

**= massima affidabilità di progettazione**

**= DRAINFIX® BLOC**



Prova di compressione verticale per carico distribuito



Prova di compressione orizzontale per carico distribuito

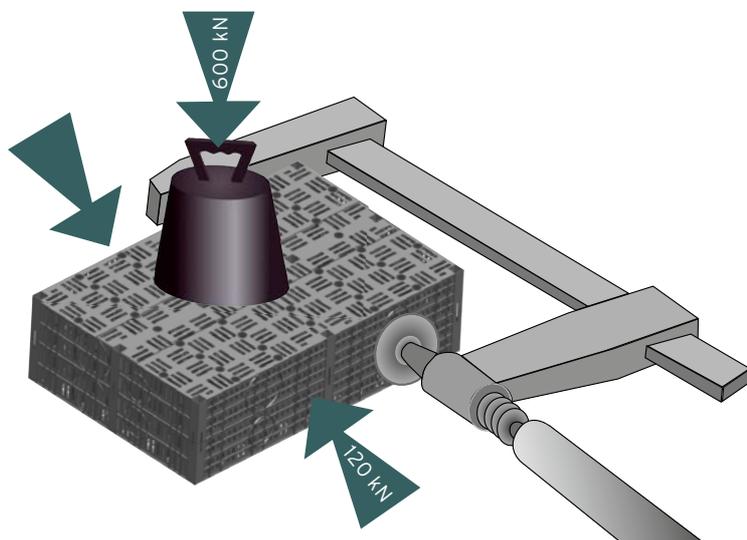


## RISULTATI

Dal marzo del 2003, è stato introdotto un metodo di prova standardizzato per oggetti di plastica in conformità dei regolamenti BBA (Comitato Britannico di Omologazione).

- Test per il carico massimo verticale e orizzontale: risultati:
  - per carico distribuito
  - resistenza a compressione verticale = 600 kN/m<sup>2</sup>
  - resistenza a compressione orizzontale = 120 kN/m<sup>2</sup>
  - per carico puntuale
  - resistenza a compressione verticale = 800 kN/m<sup>2</sup>
  - resistenza a compressione orizzontale = 120 kN/m<sup>2</sup>
- Profondità di installazione fino a 7,1 m a seconda del tipo di terreno e di carico - senza una struttura di supporto permanente come geolattice, palancole o muri di sostegno in calcestruzzo.
- Test a lungo termine (fino a 200 giorni) per determinare le caratteristiche di deformazione - permettendo di valutarne il comportamento fino a 50 anni.
- DRAINFIX<sup>®</sup>BLOC è stato progettato secondo la norma DIN1072 fino alla classe SLW60

DRAINFIX<sup>®</sup>BLOC: sistema resistente alle massime capacità di carico = **massima affidabilità per il progettista.**

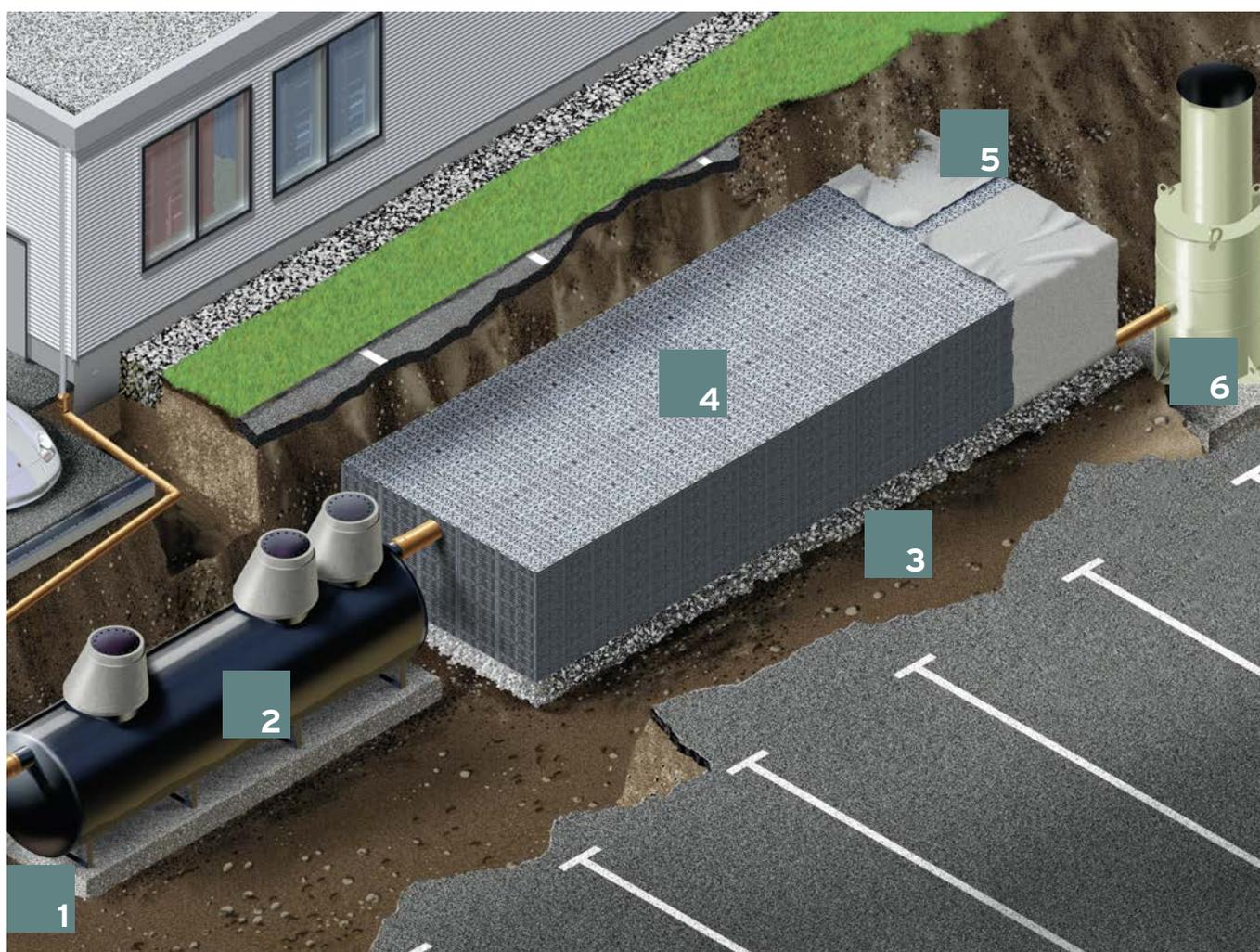


Dr. Niemann Consult INGENIEURGESELLSCHAFT MBH TRAGWERKPLANUNG im Anlagenbau		
STATISCHE BERECHNUNG für Hauraton RECYFIX-Drainblocc Oberflächen-Entwässerung Modul-Bauweise		
BÄUHERR:	HERSTELLER: Hauraton GmbH & Co KG Werkstraße 13 D-76437 Rastatt Tel. (07222) 958-117 Fax (07222) 958-104	
PROFESSOR:	PLANER: Dr. Niemann Consult Ingenieurges. mbH Scheffelstraße 75 D-69233 Schwetzingen Schwetzingen, den 22.09.2004 Index 1: 09.02.2005 <i>Niemann</i>	
Amtsgericht Mannheim HRB 1944 S Geschäftsleiter: Dr.-Ing. Horst Niemann		Berater: Ingenieur VBI, BDB Mitglied der Ing.-Kammer B-W Tel.: ++49 (0)62 02-1 72 72 Fax: ++49 (0)62 02-1 03 93

The Environmental Protection Group The College Business Centre Uffwater New Road, Derby DE22 2WZ Telephone: 01332 346 519 Fax: 01332 346 519 Email: <a href="mailto:enquiries@epg.co.uk">enquiries@epg.co.uk</a> <a href="mailto:info@epg.co.uk">info@epg.co.uk</a> Company Number: 3026162
Assessment of structural performance of Drainblocc stormwater storage system for Hauraton Revision 1.0 June 2006

# DRAINFIX BLOC

Stabile, sicuro ed estremamente robusto.  
Elementi d'infiltrazione per aree industriali e commerciali.



1

**Tubazione ingresso acqua**

Canali di raccolta acque piovane verso il pozzetto

2

**Impianto trattamento acque piovane**

Dimensionamento individuale dell'impianto per filtrare le particelle di sporco

3

**Base di appoggio**

Base di appoggio granulare su un terreno con capacità filtrante

4

**Elemento per infiltrazione**

Elementi DRAINFIX® BLOC con una elevata capacità di accumulo e di infiltrazione

5

**Geotessile**

Usato per proteggere il sistema di infiltrazione dall'eluviazione

6

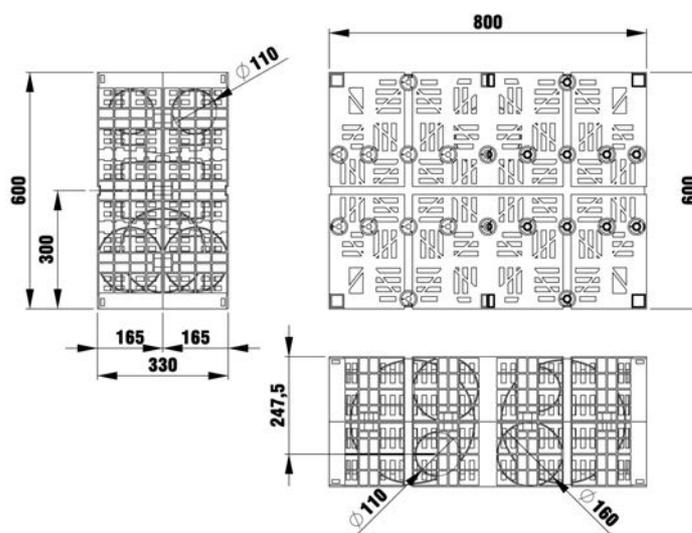
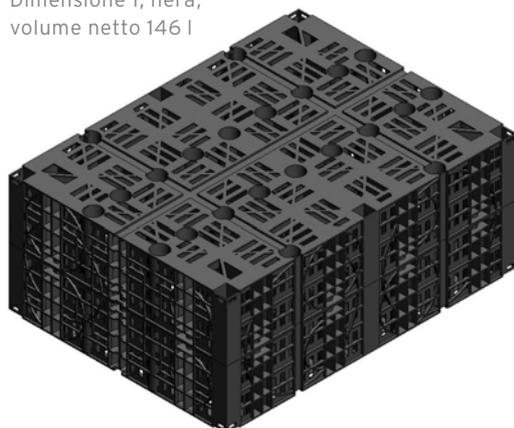
**Pozzetto di ispezione**

Per controllare, pulire e mantenere il sistema di infiltrazione



## DRAINFIX® BLOC - Elemento di infiltrazione in PP, SLW 60 secondo l'installazione

Dimensione 1, nera,  
volume netto 146 l

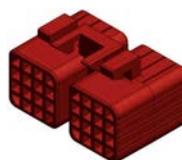


	Lungh. mm	Largh. mm	Alt. mm	Peso kg	Art. No.
Dimensione 1, nera, volume netto 146 litri	800	600	330	11,4	96025
Elemento per l'accesso della telecamera	1200	800	330	2,4	96150
Dimensione 2, nera, volume netto 292 litri	1200	800	330	23,0	96000

## DRAINFIX® - Accessori



Pozzetto di alimentazione e distribuzione Super, 3 elementi con griglia in ghisa cieca, nera, classe E 600



Adattatore per il  
DRAINFIX® BLOC  
dim. 1, rosso

	Lungh. mm	Largh. mm	Alt. mm	Peso kg	Art. No.
Pozzetto di alimentazione e distribuzione Super, 3 elementi con griglia in ghisa cieca, nera, classe E 600	510	390	1250	289,0	96250
Pozzetto di scarico multifunzione Super, 3 elementi con griglia in ghisa cieca, nera, classe E 600	510	390	1250	284,0	96350
Adattatore per il DRAINFIX® BLOC dim. 1, rosso	-	-	-	0,1	96115
Adattatore per il DRAINFIX® BLOC dim. 2, verde	-	-	-	-	96110





# DRAINFIX TWIN

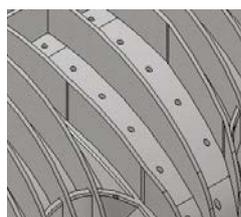
Il sistema per aree adibite a carichi leggeri.





## POSSIBILITA' DI COMBINAZIONE DEGLI ELEMENTI DRAINFIX® TWIN

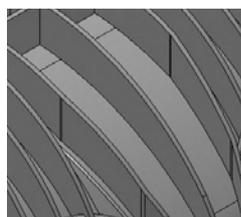
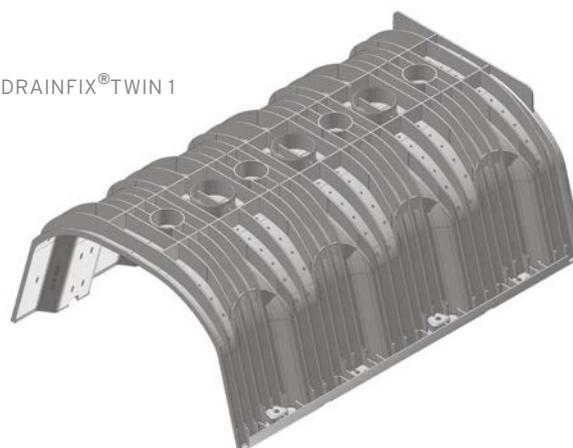
Possibilità di varie combinazioni per configurare la soluzione ideale per diverse situazioni. Usando i due elementi base DRAINFIX®TWIN 1 con fori di drenaggio e DRAINFIX®TWIN 0 senza fori è possibile realizzare sei differenti combinazioni. Queste sei combinazioni possono essere usate per soddisfare le diverse esigenze in diverse situazioni. L'obiettivo è trovare un'ottima combinazione di elementi per adattarsi alle condizioni del terreno e degli elementi. Con pochi elementi DRAINFIX®TWIN si offre la massima adattabilità alle condizioni del terreno e del luogo.



### DRAINFIX®TWIN 1

Elemento con fori di drenaggio. Particolarmente adatto per l'uso in aree in cui il livello delle acque sotterranee è alto o medio.

DRAINFIX®TWIN 1



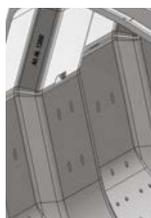
### DRAINFIX®TWIN 0

Elemento senza fori di drenaggio. Particolarmente adatto per l'installazione sotto superfici impermeabilizzate o installazioni senza ghiaia compatta separata.



### DRAINFIX®TWIN 1/1

Elemento superiore e inferiore con fori di drenaggio. Questa combinazione è indicata per la massima capacità di infiltrazione



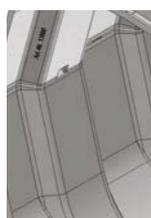
### DRAINFIX®TWIN 0/1

Solo l'elemento inferiore ha i fori di drenaggio. Questa combinazione è particolarmente adatta dove è riutilizzata la terra di scavo per il rinterro.



### DRAINFIX®TWIN 1/0

Solo l'elemento superiore ha i fori di drenaggio. Questa combinazione è particolarmente adatta per la sedimentazione del flusso di acqua



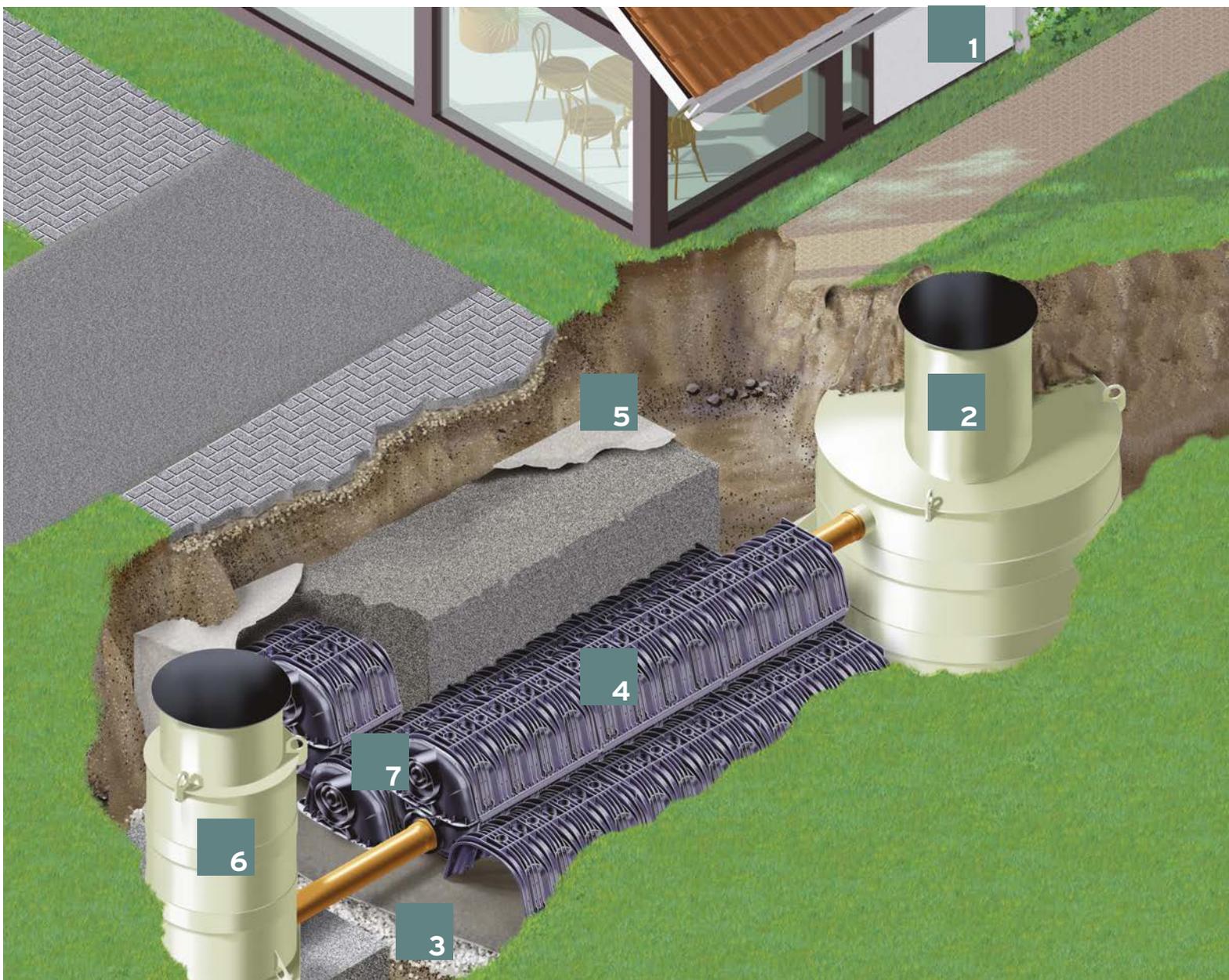
### DRAINFIX®TWIN 0/0

Né l'elemento superiore né quello inferiore hanno i fori di drenaggio. La combinazione con gli elementi ciechi è adatta per la sedimentazione.

# DRAINFIX TWIN

**Elevato volume di raccolta impiegando il minimo spazio.**

Il sistema va utilizzato sotto superfici adibite a carichi leggeri.



1

**Tubazione ingresso acqua**  
Canali di raccolta acque piovane verso il pozzetto

2

**Impianto trattamento acque piovane**  
Dimensionamento individuale dell'impianto per filtrare le particelle di sporco

3

**Base di appoggio**  
Base di appoggio granulare su un terreno con capacità filtrante

4

**Elemento per infiltrazione**  
Elementi DRAINFIX®TWIN con una elevata capacità di accumulo e capacità di infiltrazione

5

**Geotessile**  
Usato per proteggere il sistema di infiltrazione dall'eluviazione

6

**Pozzetto di ispezione e controllo**  
Pozzetto di ispezione per il controllo, la pulizia e la manutenzione del sistema di infiltrazione

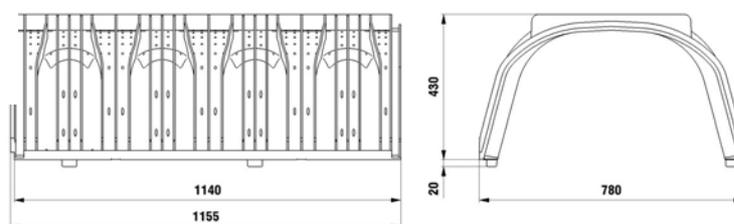
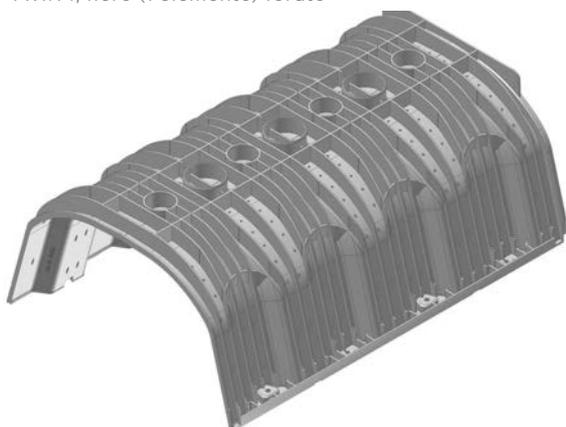
7

**Testate combinate**  
Testate combinate per chiudere gli elementi finali o per collegare il sistema di drenaggio al pozzetto



## DRAINFIX®TWIN - Elemento di infiltrazione in PP, SLW 30 secondo l'installazione

TWIN 1, nero (1 elemento) forato



	Lungh. mm	Largh. mm	Alt. mm	Peso kg	Art. No.
TWIN 1, nero (1 elemento)	1155	780	430	11,5	96500
TWIN 0, nero (1 elemento) cieco	1155	780	430	11,5	96600

## DRAINFIX®TWIN - Accessori



Testata, nera

	Lungh. mm	Largh. mm	Alt. mm	Peso kg	Art. No.
Testata, nera	192	780	430	2,5	96530
Ancore per il fissaggio orizzontale	-	-	-	-	96515
Ancore per il fissaggio verticale	-	-	-	-	96520

