IL MATERIALE

CALCESTRUZZO FASERFIX

NATURALMENTE SOSTENIBILE
RESISTENTE IN OPERA

NUOVO:
Rinforzato con le fibre di basalto

hauraton

IN BREVE

FASERFIX
MATERIALE RESISTENTE PER PRODOTTI DI DRENAGGIO AFFIDABILI E DUREVOLI NEL TEMPO

Il calcestruzzo fibrorinforzato è ...	Pagina
... sostenibile ed ecologico	4 - 7
... riciclabile	8 - 11
... resistente	12 - 15
... rinforzato con fibre di basalto	16 - 19
... a tenuta stagna	20 - 23
... senza emissioni e resistente al fuoco	24 - 25
... idraulicamente efficiente	26
... ad alta efficienza energetica	27

PRODOTTI **FASERFIX**

Per molti anni tutti i canali di drenaggio sono stati prodotti usando miscele di cemento tradizionale. La situazione è cambiata nei primi anni settanta quando HAURATON ha introdotto un materiale nuovo ed innovativo, il cemento fibrorinforzato per la fabbricazione di canali di drenaggio delle acque di superficie. In questa brochure scoprirete perché questo materiale è perfetto per la produzione di canali di drenaggio.

FASERFIX BIG
Canali di drenaggio con protezione dei bordi in ghisa sferoidale per una massima stabilità. Adatti ad aree con carichi pesanti.

FASERFIX SUPER
Canali di drenaggio per carichi estremi ed elevate sollecitazioni dinamiche.

FASERFIX KS
Canali di drenaggio stabili ed efficienti per aree commerciali, industriali e pubbliche.

IL CALCESTRUZZO E' UN MATERIALE SOSTENIBILE

La produzione di cemento è un business ad alta intensità energetica per cui la sua produzione è vincolata da una serie di rigorose leggi nella maggior parte dei paesi del mondo. Il cemento prodotto in Germania deve essere conforme alle disposizioni di legge tra cui la Federal Emissions Protection Ordinance (BImSchV). HAURATON acquista il suo cemento esclusivamente da aziende che rispettano volontariamente le normative sulla gestione ambientale e dell'energia secondo le norme ISO 14001 e 50001. Questo garantisce una produzione sostenibile ed a basso consumo energetico. Gli aggregati utilizzati per realizzare i canali in cemento FASERFIX® sono anche sostenibili ed ecologici.

LA PRODUZIONE DEL CALCESTRUZZO USA CON ATTENZIONE LE RISORSE NATURALI

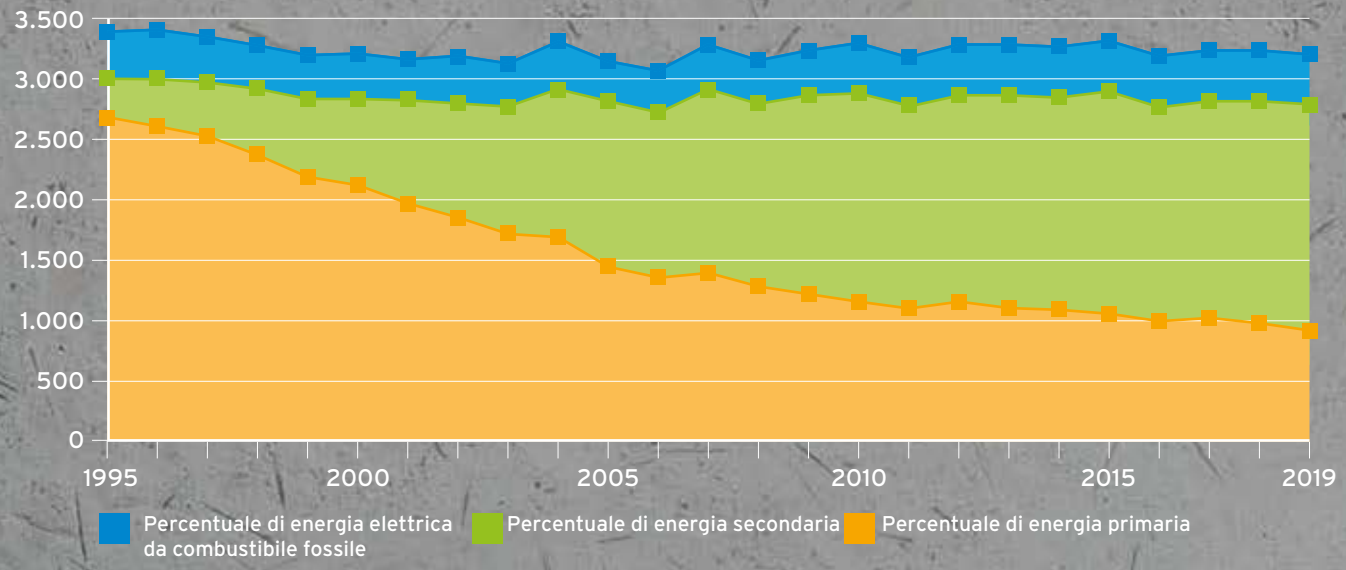
Al fine di ridurre la quantità di cemento e ridurre l'energia utilizzata per produrre il calcestruzzo, vengono usati come inerti i residui provenienti da altri settori come ad esempio scarti di sabbia e ceneri leggere prodotte da industrie siderurgiche e centrali elettriche a carbone. L'inserimento di questi materiali migliora le prestazioni del calcestruzzo e riduce significativamente il fabbisogno energetico complessivo.

SOSTENIBILE ED ECOLOGICO...

OGGI, IL CEMENTO E' PRODOTTO IN UN MODO PIU' SOSTENIBILE E RIUTILIZZANDO LE RISORSE

Negli ultimi anni, l'energia primaria prodotta dai combustibili fossili è sempre più spesso sostituita da energia secondaria. Questa tendenza continua ancora oggi.

Uso specifico di energia in kJ/kg di cemento



Fonte: Association of German Cement Works
Brochure: Panoramica del settore del cemento, 2012

I materiali secondari (sottoprodotti riciclati dall'industria) preservano le risorse naturali

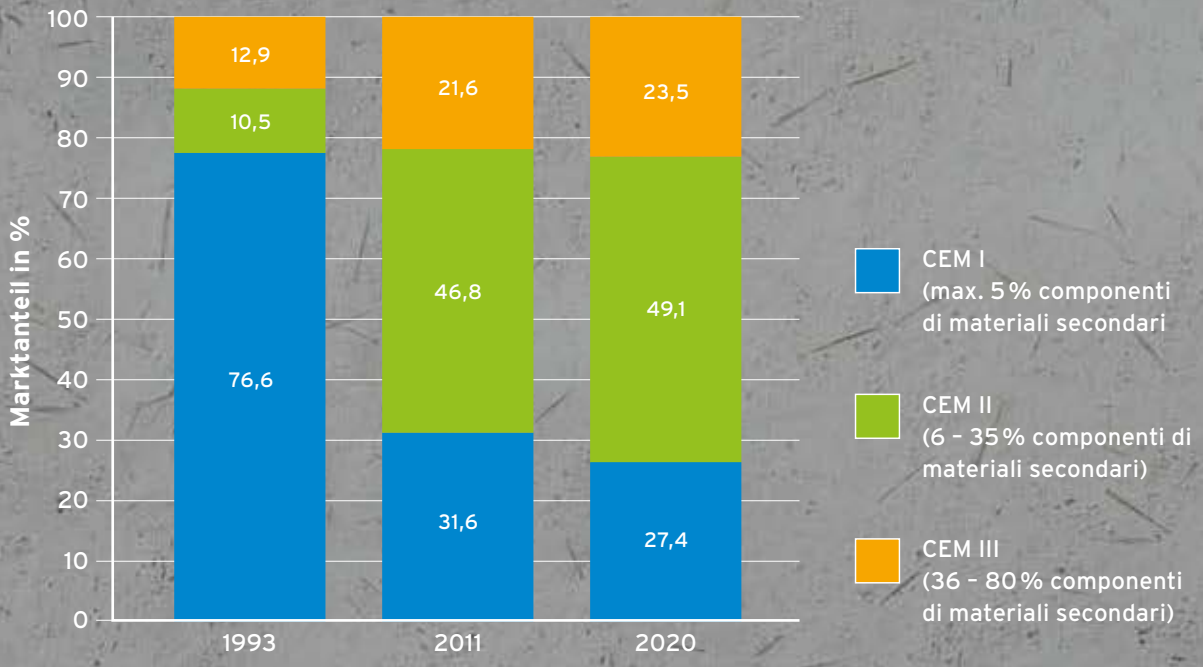
I seguenti sottoprodotti sono utilizzati come componenti nella produzione del cemento:

- REA gesso come materiale di indurimento del cemento da fumi di desolforazione
- Sabbia come legante idraulico proveniente dall'industria siderurgica
- Ceneri volanti come legante pozzolanico è un sottoprodotto dell'incenerimento del carbone
- Micro-silica è un sottoprodotto del silicio metallico

La conseguenza: è possibile preservare le risorse naturali utilizzandone circa 10 milioni di tonnellate/anno in meno ed, allo stesso tempo, è possibile ridurre la quantità di materiale di discarica della stessa quantità.

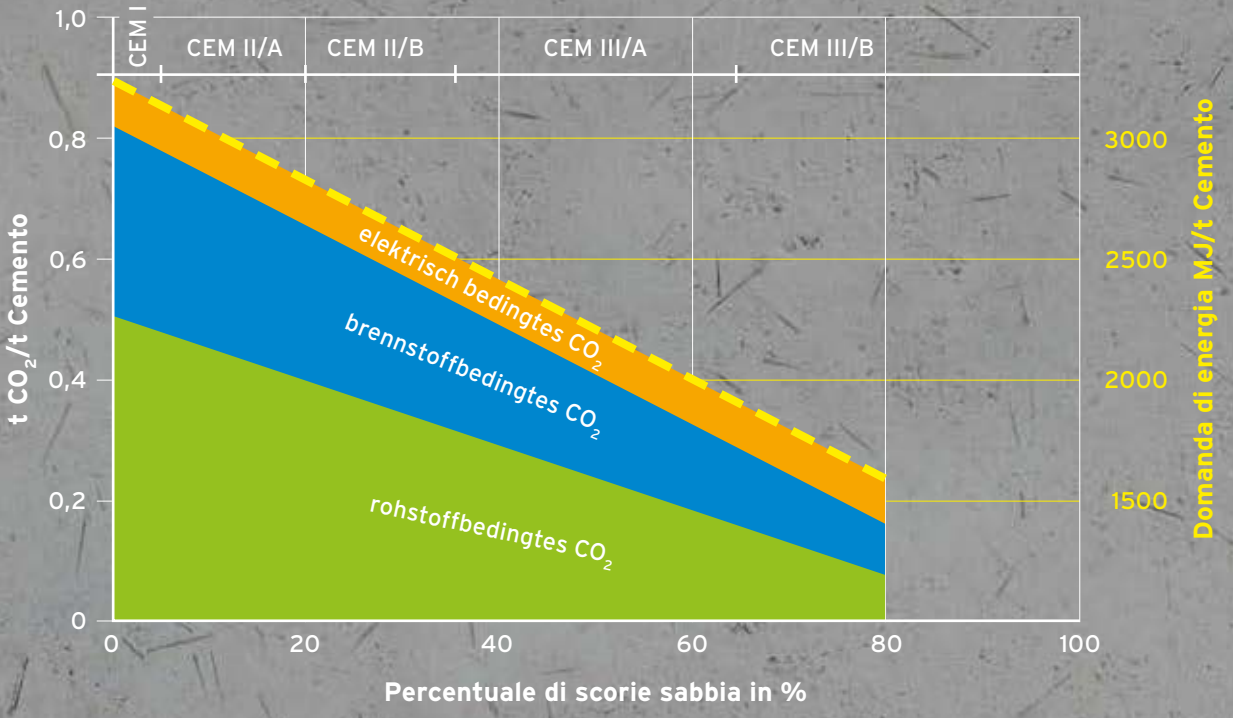
Sostenibilità attraverso l'utilizzo di sottoprodotti, ad esempio, provenienti dalla siderurgia.

Il mercato dei cementi prodotti con materiali secondari è in costante aumento, di conseguenza, le emissioni di CO_2 sono diminuite in modo significativo.



Fonte: Association of German Cement Works

Emissione di CO_2 proveniente dalla produzione del cemento



Fonte: Association of German Cement Works

IL CALCESTRUZZO E' COMPLETAMENTE RICICLABILE

La demolizione del calcestruzzo avviene tramite la frantumazione e la setacciatura. I materiali di risulta sono graniglia di cemento e sabbia. Questi materiali possono essere riciclati come aggregati nel calcestruzzo o utilizzati come materia prima secondaria nel cemento. Il calcestruzzo frantumato viene utilizzato di routine nella costruzione delle strade, mentre la sabbia riciclata può essere utilizzata come materiale di assorbimento per oli.

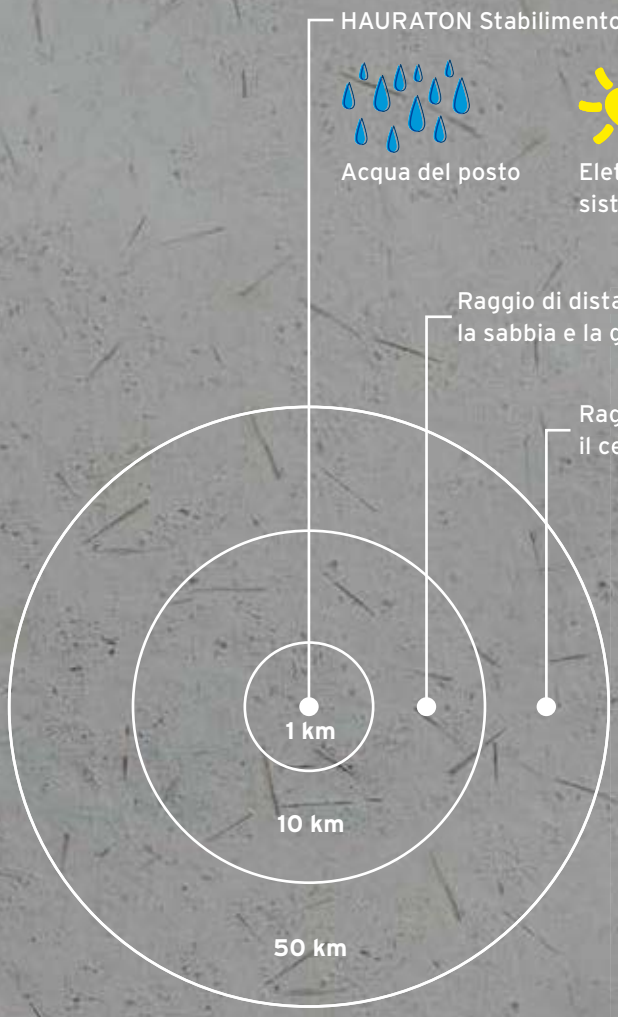
IL CALCESTRUZZO E' NATURALE

Le materie prime che formano il calcestruzzo sono sabbia, ghiaia, acqua e cemento. Il cemento è fatto principalmente di calcare o gesso e argilla. HAURATON si procura queste materie prime da fornitori locali in modo da ridurre al minimo il costo e la distanza del trasporto.

hauraton
...NATURALE
E
RICICLABILE

IL CALCESTRUZZO E' SOSTENIBILE E PUO' ESSERE RICICLATO

Le materie prime per il calcestruzzo della **FASERFIX** sono acquistate da fornitori di materiali sostenibili e riducendo le distanze per il trasporto.



Il calcestruzzo è un materiale completamente riciclabile

- Il calcestruzzo demolito é frantumato e setacciato.
- I prodotti riciclati sono utilizzati nel settore delle costruzioni.
- Nel 2018 sono stati riciclati più del **77,9%** di macerie da costruzioni e oltre il **93,2%** di materiale di demolizione stradale! *
- Miscela di calcestruzzo interamente naturale

* Fonte: 12° Rapporto di monitoraggio 2018 - Costruzione dell'economia circolare

Riciclaggio del calcestruzzo può essere riutilizzato nella costruzione di strade

Secondo la piramide europea dei rifiuti, il calcestruzzo FASERFIX è una materia prima riciclabile.

La direttiva 2008/98/EG emanata dal Parlamento Europeo e dal Consiglio del 19 Novembre 2008, concernente i rifiuti, definisce il quadro giuridico per la gestione dei rifiuti nella Comunità Europea. Contiene le definizioni di alcuni importanti termini come "rifiuti", "riciclaggio" e "smaltimento". La direttiva contiene importanti principi, per esempio l'obbligo di trattare i rifiuti in modo da non avere un impatto negativo sull'ambiente e sulla salute umana.

La principale priorità è quella di evitare gli sprechi. Qualora questo non sia possibile, i materiali devono essere riciclati (questo è possibile con il calcestruzzo **FASERFIX**).

IL CALCESTRUZZO È FORTE

IL CALCESTRUZZO MANTIENE LA SUA FORMA

Una volta che il calcestruzzo è stato gettato in una forma, manterrà questa sagoma in modo permanente; non cambierà, rimarrà stabile ed in grado di resistere a carichi pesanti.

IL CALCESTRUZZO È UN MATERIALE PARTICOLARMENTE DUREVOLE

Gli edifici di cemento costruiti centinaia di anni fa, oggi sono ancora in uso. Per costruire, 14.000 anni fa è stata usata una malta di calce molto durevole.

In Egitto era stata già utilizzata la calce viva per la costruzione delle piramidi.
Più tardi, i Romani svilupparono l'opus caementitium, da cui ha origine la parola "cemento". Questo, ad esempio, è stato utilizzato per costruire gli acquedotti e la cupola che copre il Pantheon di Roma, che ha una luce libera di 43 metri ed è ben conservata fino ad oggi.

Il Pantheon a Roma, costruito nel 125 a.c.

IL CALCESTRUZZO **FASERFIX** È PARTICOLARMENTE FORTE GRAZIE AL RINFORZO DELLE FIBRE

Già nel Medioevo, l'argilla veniva mescolata con fibre vegetali e utilizzata in edilizia. Il calcestruzzo fibrorinforzato è stato usato con lo stesso principio per raggiungere la massima resistenza. Come con alberi, piante o le ossa, le fibre formano una rete interconnessa che dà una resistenza enorme al calcestruzzo.

Lastra di argilla rinforzata con fibre vegetali.

Il pannello truciolare raggiunge la sua grande resistenza con l'aiuto di una rete di fibre strettamente collegate tra di loro.

Le speciali proprietà del calcestruzzo **FASERFIX:**

- fibre naturali di basalto
- maggiore coesione e resistenza
- maggiore resistenza agli urti
- migliore resistenza all'usura

Vista ingrandita del calcestruzzo **FASERFIX**. La fotografia mostra chiaramente le fibre che danno al materiale la sua grande forza.

Cemento

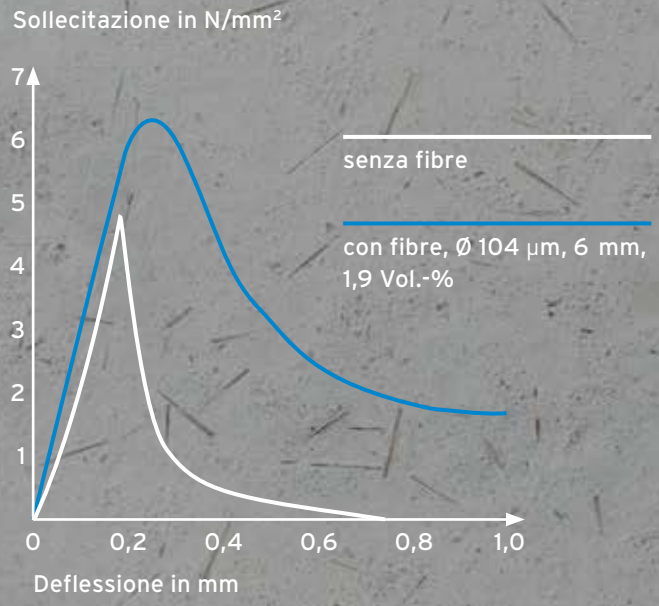
Fibra di basalto

Calcestruzzo **FASERFIX** – un materiale ideale per i canali di drenaggio per carichi pesanti

Dati di prestazione del calcestruzzo **FASERFIX**:

Il calcestruzzo **FASERFIX** raggiunge la classe di resistenza a compressione C 50/60 superando di gran lunga i requisiti della EN 1433 (C 35/45).

Con l'aggiunta delle fibre, il calcestruzzo raggiunge una maggiore resistenza a trazione rispetto al calcestruzzo senza fibra



Fonte:
Istituto dei materiali da costruzione, l'Università delle Forze Federali, Monaco di Baviera, brochure „I diversi tipi di calcestruzzo - calcestruzzo con fibra", primavera 2010. Il test è stato effettuato per verificare la deflessione di travi in calcestruzzo senza fibre rispetto a quelle in calcestruzzo con fibre DOLANIT.

Sabbia

IL MATERIALE BASALTO

Come si forma il basalto?

Il basalto è una roccia vulcanica. Il basalto di cui stiamo parlando oggi si è solidificato dal magma trasformandosi in pietra molte migliaia di anni fa. Il magma è salito sulla superficie terrestre durante un'eruzione vulcanica. E' venuto da almeno 40 chilometri sotto la superficie e aveva una temperatura fino a 1200 gradi.

Basalto - dalla roccia vulcanica al calcestruzzo **FASERFIX**

Dove si trova il basalto?

Il basalto si trova in tutto il mondo. Proprio dove ci sono vulcani attivi e spenti, come in Islanda ma anche su Mercurio, Venere e Marte, sulla luna e sui meteoriti. Ma c'è anche molto basalto in Germania. Si estrae, per esempio, nell'Eifel e nel Rhön. Il basalto si trova frequentemente ed è un prodotto completamente naturale.

Ogni anno si forma più basalto di quello che possiamo utilizzare. La materia prima diventa particolarmente sostenibile quando l'estrazione e la lavorazione sono vicine e non sono necessari lunghi viaggi.

Utilizzo del basalto

Strade, sentieri, pavimentazioni, costruzione solide, facciate, scala, tra le rotaie, viaggi nello spazio ...

Proprietà del basalto

Poiché il basalto si forma sulla superficie terrestre, per raffreddamento rapido e senza pressione, ha una struttura a grana fine e stabile senza cristalli. Questo è ciò che lo rende così forte e resistente.
Le fibre di basalto sono molto flessibili e resilienti.
Resistono bene a tensione e pressione, al freddo e al caldo, all'umidità e agli agenti chimici.

Produzione delle fibre di basalto

La produzione delle fibre di basalto inizia con la frantumazione e pulizia del basalto grezzo. Poi va nel forno di fusione. La parte fusa viene premuta attraverso ugelli e tirata in fili sottili con un diametro da 10 a 20 micrometri.
Questo crea fibre che possono essere raggruppate o in un filato lungo o in fibre corte.

FIBRE DI BASALTO NEL CALCESTRUZZO **FASERFIX**

Sono proprio queste fibre di basalto che troviamo oggi nei canali di drenaggio **FASERFIX**. Dopo decenni di uso comprovato in prodotti e materiali per i viaggi spaziali, ora rinforzano anche il calcestruzzo **FASERFIX** di HAURATON.

Perché? Perché i nostri canali di drenaggio **FASERFIX** devono resistere al traffico pesante, agli effetti del tempo e alle sostanze chimiche.

Il calcestruzzo **FASERFIX** è un materiale rinforzato con fibre che è stato precedentemente rinforzato da fibre di plastica. Con le fibre di basalto, questo ora funziona in modo più sostenibile, perché senza plastica, la produzione e il riciclaggio sono significativamente più rispettosi dell'ambiente e del clima. Allo stesso tempo, la fibra di basalto rende il calcestruzzo **FASERFIX** ancora più resistente e sicuro.

hauraton

A TENUTA STAGNA E NON SI OSSIDA

Quando si utilizzano delle miscele adatte, il calcestruzzo può essere utilizzato anche in applicazioni in cui sono coinvolte sostanze aggressive. Infatti è resistente alla benzina, diesel e altri tipi di olio, quindi è adatto per installazioni in impianti di carburante e depositi logistici. I canali in calcestruzzo sono durevoli e affidabili nel tempo, anche se sono esposti in modo permanente a sostanze corrosive, come ad esempio il sale marino delle aree costiere.

I prodotti in cemento sono stati utilizzati per molti decenni con lo scopo di drenare e immagazzinare l'acqua, ad esempio sotto forma di tubi in calcestruzzo, cisterne e canali di drenaggio. In queste situazioni, il calcestruzzo è il materiale ideale: è a tenuta stagna, durevole, resistente e affidabile.

FASERFIX soddisfa tutti i requisiti delle classi di esposizione indicate nella norma DIN EN 206-1:

Tipo di esposizione	Classe	Condizioni ambientali	Esempi di applicazione
Attacco di cicli gelo/disgelo con o senza disgelanti	XF4	Elevata saturazione d'acqua in presenza di agente antigelo oppure acqua di mare	Strade o pavimentazioni esposte al gelo ed ai sali disgelanti in modo diretto o indiretto, elementi esposti al gelo e soggetti a frequenti bagnature in presenza di agenti disgelanti o di acqua di mare.
Esposizione a sostanze chimiche nell'ambiente	XA3	Ambiente chimico fortemente aggressivo	Elementi strutturali o pareti a contatto di acque industriali fortemente aggressive.
Corrosione del calcestruzzo a seguito della reazione all'acido silicico/alcalino	WA	Calcestruzzo che è frequentemente o per lunghi periodi umido e, in aggiunta, è spesso o per lunghi periodi esposto agli alcali dell'esterno (umido + esposizione esterna alcali)	Strutture esposte ad acqua di mare, ad agenti antighiaccio senza forte esposizione dinamica aggiuntiva (ad esempio aree a spruzzo d'acqua, rampe di accesso e aree di sosta in parcheggi a più piani), strutture di edifici industriali e agricoli (ad esempio contenitori di liquame) con esposizione aggiuntiva agli alcali.
Calcestruzzo esposto a forte usura	XM3	Esposizione ad elevata usura	Pavimenti industriali portanti o rinforzati sollecitati da transito di carrelli elevatori con ruote rivestite da elastomeri o acciaio. Superfici soggette a frequente transito di mezzi con catene o cingolati. Strutture idrauliche in acque trasportanti materiali detritici (ad es. bacini di ritenzione e fiumi).

Installazione in ambiente corrosivo costiero.

Il calcestruzzo: perfetto per il contatto con l'acqua, ad esempio per lo stoccaggio di acqua potabile.

Il calcestruzzo è un materiale a tenuta stagna e per questo motivo viene utilizzato per le principali aree delle nostre moderne infrastrutture di trasporto (strade, aeroporti, aree disciplinate dal Water Resources Management Act per la Gestione delle Risorse Idriche, la conservazione, il riempimento e strutture per la movimentazione dei materiali...).

IL CALCESTRUZZO È IGNIFUGO E A ZERO EMISSIONI

ZERO EMISSIONI

I prodotti in calcestruzzo sono inerti, cioè non emettono sostanze chimiche nocive. Al contrario dei materiali prodotti con resina polimerica, il calcestruzzo non da origine a gas e composti organici tossici o volatili, sia nella fabbricazione che durante la lavorazione in cantiere. I prodotti in calcestruzzo sono quindi particolarmente adatti per drenare le aree superficiali dove l'acqua piovana viene rimessa nel suo ciclo naturale.

RESISTENTE AL FUOCO

Il calcestruzzo offre una protezione efficace contro il fuoco. Il calcestruzzo non è combustibile e non fonde anche quando è esposto a temperature elevate. Pertanto gli elementi da costruzione in calcestruzzo offrono una sicurezza ottimale in caso di incendio e possono limitare o impedire la propagazione del fuoco.

Classe di protezione antincendio secondo la DIN 4102:

Calcestruzzo = A1 non combustibile

Grazie alla classificazione di protezione antincendio in classe A1, i canali **FASERFIX** sono particolarmente indicati per le aree dove la resistenza al fuoco gioca un ruolo molto importante, ad esempio nelle gallerie.

Il calcestruzzo, essendo a zero emissioni, é particolarmente adatto per le aree in cui l'acqua piovana viene rimessa nel suo ciclo naturale.

FASERFIX LA CAPACITA' DI DRENAGGIO E' INDIPENDENTE DALLA SCABREZZA

La scabrezza dei materiali dei canali (coefficiente di Strickler) è incluso nell'equazione della formula usata nel metodo Manning-Strickler per i calcoli idraulici. Questo coefficiente è stato fissato tra 90 e 100 per il calcestruzzo **FASERFIX** (stesso valore per il calcestruzzo e calcestruzzo polimerico).

Valori di scabrezza dei materiali dei canali (coefficiente di Strickler):

Materiale della canaletta	**coefficiente di Strickler**
Calcestruzzo fibro-rinforzato	95 - 100
Calcestruzzo	90 - 100
Calcestruzzo polimerico	95 - 100
Plastica	95 - 100

Valori di altre sostanze a confronto:

Esempio	**coefficiente di Strickler**
Letto di un fiume con trasporto medio di detriti	33 - 35
Mattoni oppure mattoni in laterizio	80

IL CALCESTRUZZO **FASERFIX** HA UN BILANCIO ENERGETICO POSITIVO

Ecco un confronto con altri prodotti per l'edilizia.

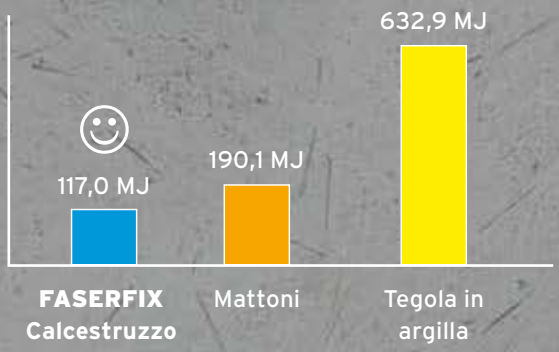
Consumo di energia ed emissione di CO_2 nella produzioe di:

Calcestruzzo **FASERFIX peso 117 kg**
(corrisponde ad un canale FASERFIX KS 300)

117 kg Mattoni

117 kg Tegola in argilla

Consumo di energia (Mega-Joule)



CO_2-Emissioni (kg)

Questo corrisponde ad una quantità di:

La riduzione è dovuta principalmente alla nuova composizione in cui si usa meno cemento!

Fonti:
- FASERFIX-calcestruzzo: calcoli secono EN 15804
- Mattoni: www.bau-umwelt.com
- Tegola in argilla www.ibu-epd.com | https://epd-online.com

PRODUZIONE DELLA **FASERFIX** NELLO STABILIMENTO AD ÖTIGHEIM

PRODOTTO IN GERMANIA: i canali **FASERFIX** sono prodotti nello stabilimento HAURATON ad Ötigheim utilizzando processi certificati ed in condizioni sempre controllate.

QUALITA': la collocazione dello stabilimento offre condizioni favorevoli (temperatura, umidità relativa, ecc) e quindi contribuisce alla costante ed elevata qualità dei prodotti.

I canali **FASERFIX** non sono solo certificati secondo la DIN EN 1433, ma anche secondo la più restrittiva normativa tedesca DIN V 19580. I migliori standard tecnici sono garantiti dal marchio CE e dal controllo di ente accreditato esterno e dalla dichiarazione di conformità.

FASERFIX IN OPERA

I canali di drenaggio **FASERFIX** sono particolarmente resistenti e durevoli nel tempo. Queste loro caratteristiche possono essere dimostrate in questi progetti, dove i canali **FASERFIX** sono stati installati da oltre dieci anni. Fino ad oggi, questi canali hanno svolto appieno la loro funzione senza nessun problema, in condizione estremamente sfavorevoli.

FASERFIX SUPER
Reuchlin-Schule, Bad-Liebenzell

1998

FASERFIX SUPER
EXPO 2000, Hannover

1999

2020

2020

FASERFIX BIG
Max Bahr, Hagen

2003

FASERFIX KS
Campona Shopping-Center, Budapest

2003

2020

2020

HAURATON Italia
Via A. Grandi 10
60027 Osimo (AN)
Italia
Tel. +39 071 7202148
info_ita@hauraton.com
www.hauraton.it

09/2021 | Stampato in Italia
Le illustrazioni così come le informazioni relative alle misure ed al peso presenti in questa brochure non sono vincolanti. Ci riserviamo il diritto di apportare modifiche tecniche per migliorare i prodotti.
170-33-0921