



# CONCRETE CANVAS®

geotecnologia GCCM



# Concrete Canvas®

---

## Geotecnologia GCCM

La sensibilità crescente verso l'ambiente e la possibilità di realizzare opere con costi e tempi contenuti, ha spinto **seic geotecnica** a introdurre e promuovere in Italia il Concrete Canvas, un sistema innovativo che rientra nella nuova e rivoluzionaria classe di geosintetici chiamati *Geosynthetic Cementitious Composite Mats*.

Il sistema, in alcuni campi di applicazione, può sostituire il calcestruzzo convenzionale, semplificando notevolmente le fasi di posa, riducendo in modo sensibile i tempi di realizzazione dell'opera e le emissioni di CO<sub>2</sub>.

Molti progettisti si stanno avvicinando a questa nuova tecnologia che permette di realizzare opere con una soluzione semplice, efficace e duratura.

# CONCRETE CANVAS®

## Geotecnologia GCCM

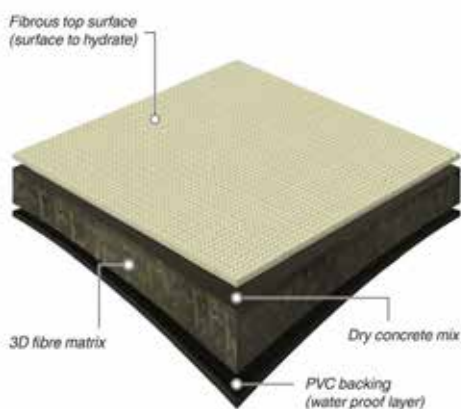
**Concrete Canvas®** fa parte di una nuova rivoluzionaria classe di geosintetici chiamati *Geosynthetic Cementitious Composite Mats (GCCMs)* e costituiti da una struttura tridimensionale saturata con calcestruzzo fibro-rinforzato secco, da idratare una volta posato, racchiusa da un lato con un geotessile fibroso e dall'altro con una geomembrana impermeabile in PVC.

I **GCCMs** vengono utilizzati in diversi campi di applicazione dove è prevista la realizzazione di superfici in calcestruzzo, sostituendo il calcestruzzo convenzionale principalmente nel controllo dell'erosione e di sviluppo della vegetazione in aree a rischio incendi o dove è necessario mantenere operative zone di accesso e passaggio e nel ripristino di calcestruzzi ammalorati.

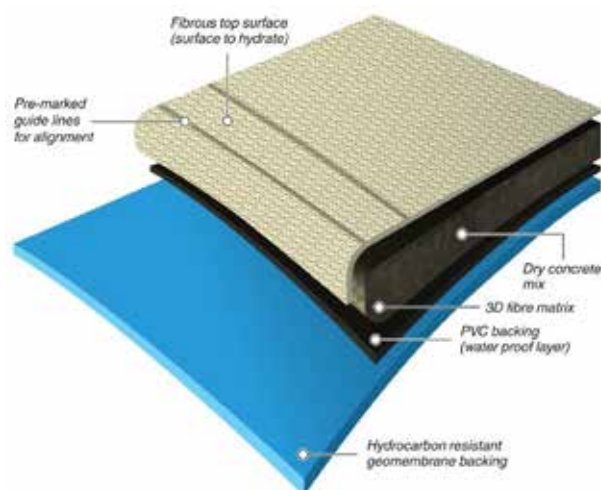
In breve il **Concrete Canvas®** è un cemento in rotoli al quale è sufficiente aggiungere acqua affinché indurisca e crei una superficie rigida, durevole, impermeabile e resistente all'abrasione.

Sono disponibili diversi modelli in vari spessori e formati e con caratteristiche peculiari per specifici campi di applicazione. L'ufficio tecnico della **Harpo** è a disposizione per fornire un supporto nella scelta del modello più idoneo all'impiego previsto.

### Concrete Canvas CC



### Concrete Canvas CC-HYDRO





## PUNTI DI FORZA

---

### Rapido da installare

Concrete Canvas ha una resa in fase di posa che, con una squadra di 3 persone, può raggiungere i 200 m<sup>2</sup>/ora, fino a 10 volte più veloce di soluzioni convenzionali in calcestruzzo.

### Facile da usare

Il calcestruzzo è premiscelato e pronto all'uso. I rotoli sono disponibili in diversi formati per ottimizzare le fasi di posa. In particolare sono disponibili anche in rotoli di piccole dimensioni detti batch, facilmente trasportabili (anche a mano) utili in aree di difficile accesso. Inoltre il Concrete Canvas può essere installato anche durante le giornate di pioggia, ottimizzando quindi i tempi di lavorazione in cantiere.

### Economico

Concrete Canvas permette di ridurre i costi di progetto grazie alla sua velocità e facilità di posa e ad una logistica semplificata rispetto alle soluzioni convenzionali in calcestruzzo gettato in opera o prefabbricato.

Concrete Canvas permette anche di risolvere situazioni operative di cantiere complesse in aree di difficile accesso, semplificando quindi anche la parte progettuale.

### Eco friendly

Concrete Canvas permette di ridurre le emissioni di CO<sub>2</sub> rispetto alle soluzioni tradizionali. Se paragonato a un calcestruzzo gettato in opera, la riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> può superare il 60%, come evidenziato nell'esauritivo report *Life Cycle Assessment of Concrete Canvas*, disponibile su richiesta.



# PRINCIPALI CARATTERISTICHE

---

## Durevole

Concrete Canvas è cinque volte più resistente all'abrasione del cemento Portland ordinario (OPC), presenta un'eccellente resistenza chimica, agli agenti atmosferici e ai raggi UV.

Concrete Canvas è certificato dal British Board of Agrément BBA per applicazioni per il controllo dell'erosione per una durata di progetto pari a 120 anni.

## Flessibile

Prima dell'idratazione, Concrete Canvas si presenta molto flessibile e si adatta al profilo del terreno o della struttura da proteggere. Inoltre si presenta duttile nelle lavorazioni di taglio, dove è sufficiente l'utilizzo di semplici cutter.

Queste sue caratteristiche permettono una posa in opera semplice e veloce.

## Resistente

Post idratazione, presenta valori di resistenza alla compressione a 28 giorni fino a 70 MPa in base al modello utilizzato, sviluppando l'80% della sua resistenza a compressione già dopo 24 ore. Presenta inoltre un'elevata resistenza agli agenti chimici, atmosferici e alla penetrazione delle radici.

## Impermeabile

Il valore testato della permeabilità all'acqua della linea standard CC è pari a  $k=1 \times 10^{-9} \text{m/s}$  equivalente a quello dell'argilla, noto in ingegneria come materiale da impermeabilizzazione.

Dove è richiesta una permeabilità elevata e un sistema a tenuta, quali bacini e *bund lining*, è consigliabile utilizzare la linea CC-Hydro con abbinata la membrana impermeabile in PVC saldabile in cantiere con i tradizionali metodi di saldatura.

## Ottime performance idrauliche

Post idratazione, il Concrete Canvas presenta ottime caratteristiche idrauliche tra cui un'elevata resistenza all'abrasione e una scabrezza idraulica costante su tutta la superficie con valori, in funzione del modello ed espressi tramite il coefficiente di Manning, pari a  $n 0.011$  (norma ASTM D6460).





## STANDARD DI RIFERIMENTO

---

Dal 2015, l'ASTM e il suo comitato D35 Geosynthetics hanno pubblicato una serie di norme specifiche per i GCCM per sopperire all'inadeguatezza dell'uso di norme preesistenti relative ai geosintetici o al calcestruzzo. Queste norme specifiche per i GCCM consentono un'informazione coerente ed accurata delle proprietà essenziali dei GCCM.

Nel 2021 è stata pubblicata la norma ASTM D8364 che è attualmente l'unica norma riconosciuta a livello internazionale per l'inserimento capitolare dei GCCM. La norma elenca le applicazioni tipiche dei GCCM per il controllo dell'erosione e per la soppressione delle erbe infestanti classificandole in tre tipi:

### Tipo I

GCCM con requisiti minimi per l'abrasione e l'usura, adatti per applicazioni a bassa sollecitazione di taglio e velocità di flusso, non soggetti a carichi d'impatto ed utilizzabili su un sottofondo consistente.

Le applicazioni tipiche di GCCM di Tipo I includono: protezione di pendii, soppressione delle erbe infestanti, protezione di berme/terrapieni, risanamento di strutture idrauliche in calcestruzzo.



### Tipo II

GCCM con maggiori requisiti di resistenza all'abrasione e all'usura, adatti per sollecitazioni di taglio  $> 50\text{kg/m}^2$  e velocità di flusso  $> 6\text{m/s}$ , soggetti a carichi d'impatto ed utilizzabili su sottofondi mediamente consistenti.

Le applicazioni tipiche di GCCM di Tipo II includono: rivestimento di canali, rivestimento di canali sotterranei, protezione di pendii, risanamento di strutture idrauliche in calcestruzzo.



### Tipo III

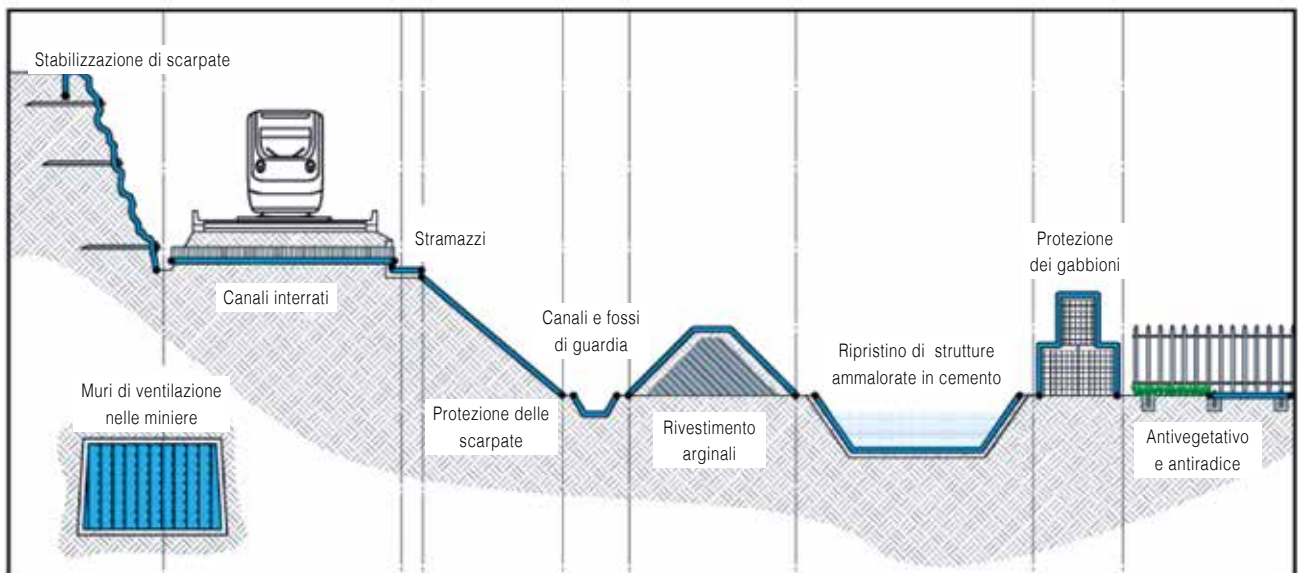
GCCM con spessori e caratteristiche tali da poter essere utilizzati dove è richiesta una resistenza supplementare alla flessione a causa di sottfondi sciolti e dove è richiesta una maggiore durabilità.

Le applicazioni tipiche di GCCM di Tipo III includono: rivestimento di canali, rivestimenti di rinforzo, rivestimento di canali sotterranei.



*Concrete Canvas con la sua gamma di modelli copre tutte e tre le tipologie di applicazione indicate nella norma ASTM D8364, rispettando tutti i valori minimi richiesti.*

Schema rappresentativo dei campi di applicazione





# CAMPI DI APPLICAZIONE

---

Canalette e fossi di guardia



Protezione scarpate



Bund lining





Controllo della vegetazione



Ripristino di canali in calcestruzzo ammalorato



Culvert lining





Design APG Trieste - ottobre 2022

**CONCRETE  
CANVAS**

 **Harpo**  
TRIESTE 1897

**Harpo spa**  
tel. +39 040 3186611  
info@harpogroup.it  
harpogroup.it

**sede legale**  
via torino, 34  
34123 trieste  
italia

**sede operativa**  
via caduti sul lavoro, 7  
z.i. noghere 34015 muggia  
trieste italia