



Incomat®

Materasso in Calcestruzzo per Applicazioni Idrauliche

 **HUESKER**  
Idee. Ingegneria. Innovazione.

# Materasso in Calcestruzzo per Applicazioni Idrauliche

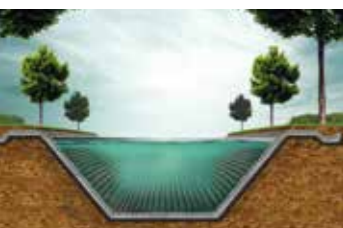
La Simbiosi Perfetta tra Geotessile e Calcestruzzo

## Materassi in calcestruzzo Incomat

Il materasso geosintetico riempito di calcestruzzo Incomat è stato utilizzato con successo nelle applicazioni di ingegneria idraulica per il controllo dell'erosione o come rivestimento impermeabilizzante, fin dagli inizi degli anni '60. I materassi Incomat sono realizzati con due strati di geotessili tessuti ad alta resistenza collegati mediante una maglia regolare di lacci. Il vuoto tra i due strati di geotessili viene riempito in situ con del calcestruzzo fluido. Sono disponibili vari modelli per la realizzazione di rivestimenti in calcestruzzo permeabili o impermeabili, con spessori di materasso fatto su misura. Uno sviluppo continuo ha permesso il costante arricchimento del portafoglio di prodotti HUESKER e della gamma di applicazioni associate. Gli impieghi dell'Incomat comprendono la protezione delle sponde, la protezione dei letti di fiumi e mari, degli argini e della costa, l'impermeabilizzazione di canali ed i rivestimenti delle condotte.

### Caratteristiche del sistema

- Metodo di produzione unico con l'incorporazione di lacci verticali
- Stabilità dimensionale elevata durante il riempimento
- Cicli di iniezione efficienti con tempi di fermo minimi
- Elevata adattabilità al sottofondo esistente
- Possibile produzione di pannelli fino a 1.000 mq
- Non è richiesto l'utilizzo di casseri
- Connessione tra pannelli attraverso cerniere lampo industriali applicate in stabilimento
- Ampia gamma di spessori dei materassi
- Progettazione su misura per adattarsi ad ogni geometria
- Possibilità di installazione subacquea



Canali



Protezione di Argini



Barriere Frangiflutti



Condotte

## Facile posa in opera



Preparazione del piano di posa



Posa dei pannelli



Riempimento con calcestruzzo fluido

## Un'ampia famiglia di prodotti

### Incomat Standard

Innovativo rivestimento impermeabilizzante e di controllo dell'erosione con materassi in cemento.

### Incomat Pipeline Cover

Sistema efficiente e rapido da installare per proteggere le condotte contro il galleggiamento, il sollevamento e gli impatti esterni.

### Incomat Flex

Materasso a cuscini permeabile con zone a cerniera integrate, progettato per carichi idraulici elevati e sottofondi inclini agli assestamenti.

### Incomat Filterpoint

Materasso in calcestruzzo permeabile per sottofondi stabili e carichi idraulici bassi.

### Incomat Crib

Materasso in calcestruzzo piantumabile per il controllo dell'erosione. Ideale per la protezione delle sponde sopra il livello permanente dell'acqua o per laghi e bacini.



Incomat Standard



Incomat Flex



Incomat Filterpoint



Incomat Crib

Rivestimenti impermeabilizzanti  
Protezione contro il galleggiamento  
o il sollevamento  
Controllo dell'erosione

### Prestazioni certificate

Rivestimento impermeabilizzante per letti e sponde di fiumi riconosciuto dal BAW (Istituto federale di ingegneria e ricerca dei corsi d'acqua tedesco) nell'ambito di EAO (Raccomandazioni per l'utilizzo di sistemi di rivestimento su letti e argini di corsi d'acqua, 2002)

Sistema di rivestimento riconosciuto da DWA (Associazione tedesca per acqua, acque reflue e rifiuti) per l'ingegneria idraulica previsto nella linea guida DWA-M 512-1

Classificato come non nocivo secondo M Geok E 2016 (Documento guida sull'utilizzo dei geosintetici nelle opere in terra e stradali) e BBodSchV (Ordinanza Federale Tedesca per la protezione di terre e siti contaminati)

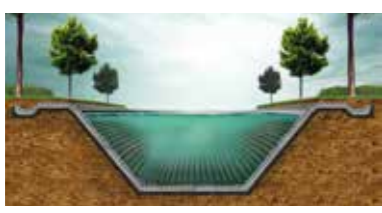
Testato in accordo alla linea guida tedesca per la valutazione igienica degli elastomeri a contatto con l'acqua potabile (Linea guida degli elastomeri)





- VANTAGGI**
- Funzione combinata di impermeabilizzazione e protezione erosiva
  - La disposizione dei legacci interni massimizza lo spessore del riempimento
  - Spessore costante, anche su un piano di posa irregolare
  - Bassa scabrezza se confrontato con altri materassi in calcestruzzo
  - Possibilità di personalizzazione per lo specifico progetto

# Incomat Standard



Canali



Protezione di fondali



Protezione spondale



Bacini di accumulo

## Sezione trasversale a spessore costante per un rivestimento perfetto

L'Incomat Standard è il prodotto di riferimento per sistemi di protezione erosiva o impermeabilizzazione che richiedano uno spessore uniforme di calcestruzzo o una struttura in calcestruzzo impermeabile. La speciale ed unica tecnologia produttiva, che prevede l'utilizzo di legacci verticali, conferisce al cassero in geotessile una stabilità dimensionale unica al mondo.

La particolare struttura del materiale garantisce la realizzazione di una struttura avente spessore uniforme e costante anche in difficili condizioni (piano di posa irregolare o posa subacquea). L'adattabilità del materasso in calcestruzzo lo rende chiaramente una soluzione vantaggiosa rispetto a soluzioni convenzionali in calcestruzzo. Grazie alla possibilità di preconfezionare il materiale in stabilimento, il materasso può anche avere geometrie molto complesse.

L'Incomat Standard permette la posa di uno strato impermeabile anche in condizioni subacquee o su scarpate pendenti. Grazie alla sua funzione aggiuntiva di controllo dell'erosione, il materiale è anche la soluzione ideale per il rifacimento di canali o l'impermeabilizzazione di vasche in quanto attraverso il suo utilizzo e le sue molteplici funzioni si evita la necessità di posare più materiali sovrapposti, ognuno con la sua singola funzione.

## Materasso-cassero in geotessile

Doppio geotessile in polietilene (PE) e poliamide (PA) con lacci integrali

## Lacci verticali

Distanziatori: lunghezza adatta alle esigenze di progetto (da 8 cm a 56 cm); assicurano la stabilità dimensionale del materasso, permettono di assicurare uno spessore uniforme del calcestruzzo

## Riempimento in calcestruzzo

Calcestruzzo fluido: facile riempimento tramite elementi appositi predisposti in fabbrica (ad es. bocchettoni di riempimento)



Incomat Standard	
Funzione	Controllo dell'erosione e/o materiale impermeabilizzante
Materiale	Polietilene (PE) e poliammide (PA)
Spessori	da 8 cm a 56 cm
Prestazioni ambientali	Classificato come non nocivo secondo M Geok E 2016 (Guida sull'utilizzo dei Geosintetici per opere Geotecniche e Stradali) e BBodSchV (Ordinanza Federale Tedesca per la Protezione Ambientale e i Siti Contaminati). Testato secondo le "Linee guida per la valutazione sanitaria degli elastomeri in contatto con acqua potabile"
Configurazione personalizzata	Spessore del materasso, dispositivi di riempimento, cucitura in grandi pannelli, possibilità di prefabbricazione in fabbrica, collegamento con cerniere lampo





- VANTAGGI**
- Eliminata la necessità di casseforme di tipo tradizionale
  - Preconfezionamento industriale ad elevata precisione
  - Posa facile anche in corrispondenza di curve della condotta
  - Riempimento ad elevata velocità
  - Lunghezza delle sezioni fino a 5 m

# Incomat Pipeline Cover



Rivestimento di condotte

## Sistema rivoluzionario di rivestimento delle condotte

L'Incomat per la Protezione delle Condotte (IPC) può essere utilizzato nel caso in cui le condotte necessitino di protezione contro possibili azioni esterne o il galleggiamento. Rispetto ai tradizionali sistemi di rivestimento in calcestruzzo, posati con casseforme, il sistema IPC si distingue per la facile ed efficiente posa in opera.

La possibilità di prefabbricazione del cassero in geotessile elimina ogni necessità di casseforme tradizionali. Il fatto che le singole unità prefabbricate possano essere rapidamente installate e ottimizzano il processo di pompaggio del calcestruzzo, garantisce una veloce ed economica posa in opera del rivestimento. Inoltre, grazie alla sua flessibilità, il sistema può essere facilmente adattato in caso di curve della condotta e di eventuali variazioni di diametro, previa idonea progettazione e preconfezionamento.

## Facile posa in opera



Fissaggio alla condotta



Chiusura dei pannelli IPC mediante cerniere lampo



Pompaggio di calcestruzzo attraverso i bocchettoni

### Materasso-cassero in geotessile

Materasso modificato Incomat con zip industriali montate in fabbrica per il montaggio rapido sulla condotta

### Lacci verticali

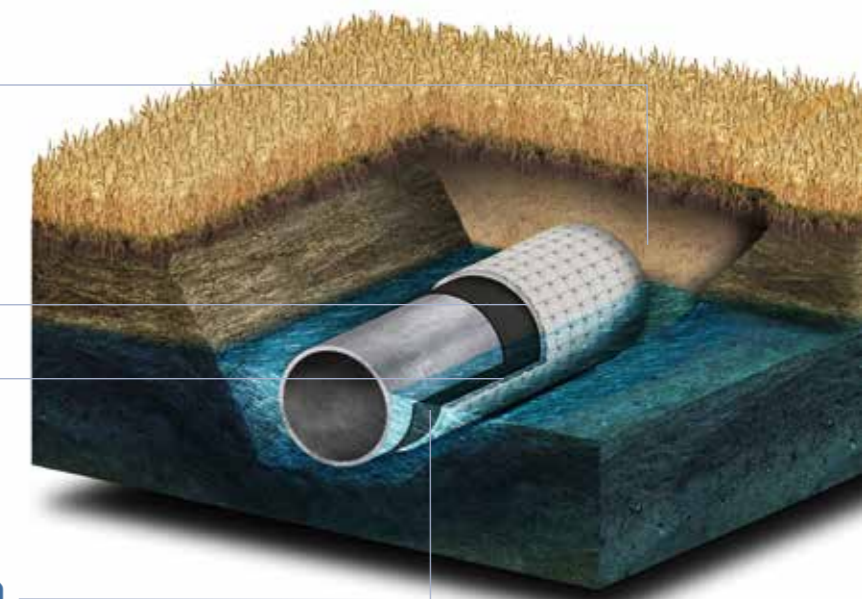
Distanziatori: adattabili alle esigenze di progetto; massima stabilità dimensionale del materasso, permettono di assicurare uno spessore uniforme del calcestruzzo

### Riempimento in calcestruzzo

Calcestruzzo fluido: facile riempimento tramite bocchettoni di riempimento predisposti in fabbrica

### Non tessuto di protezione (facoltativo)

Inserimento opzionale di un geotessile non tessuto come strato di protezione



Incomat Pipeline Cover	
<b>Funzione</b>	Protezione contro impatti esterni, galleggiamento e sollevamento
<b>Materiale</b>	Polietilene (PE) e poliammide (PA)
<b>Lunghezza dei segmenti</b>	da 1 m a max 5 m (sezioni di calcestruzzo)
<b>Prestazioni ambientali</b>	Classificato come non nocivo secondo M Geok E 2016 (Guida sull'utilizzo dei Geosintetici per opere Geotecniche e Stradali) e BBodSchV (Ordinanza Federale Tedesca per la Protezione Ambientale e i Siti Contaminati). Testato secondo le "Linee guida per la valutazione sanitaria degli elastomeri in contatto con acqua potabile"
<b>Configurazione personalizzata</b>	Lunghezza/larghezza/spessore del materasso, bocchettoni di riempimento, possibilità di confezionamento in fabbrica





**VANTAGGI**

- Materasso in calcestruzzo permeabile di spessore elevato
- I legacci verticali garantiscono la massima altezza del riempimento
- Spessore uniforme, anche in caso di sottofondo irregolare
- Dissipazione di sottopressioni idrauliche
- Possibilità di personalizzazione per lo specifico progetto

# Incomat Flex



Protezione spondale

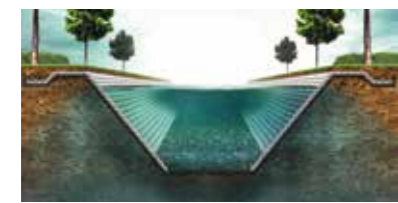
## Rivestimento per carichi idraulici elevati

L'Incomat Flex viene utilizzato nei casi in cui le spinte idrauliche richiedano un materasso permeabile con un elevato peso per unità di superficie. Anche per questo modello, la speciale tecnologia produttiva mediante l'utilizzo di legacci verticali permette la produzione di materassi di spessore fino a 56 cm.



Barriere frangiflutti

L'Incomat Flex si compone di unità individuali ("cuscini"), connesse tra loro da zone di spessore più esiguo le quali permettono di creare una zona di concentrazione delle tensioni e un effetto cerniera. All'incrocio di tali zone sono predisposti dei punti ad elevata permeabilità in modo da permettere la dissipazione di eventuali sottopressioni idrauliche. Le zone di minore spessore garantiscono al materasso flessibilità bidimensionale per consentire di adattarsi in caso di assestamenti del terreno sottostante.



Canali



Argini e dighe

## Materasso-cassero in geotessile

Geotessile doppio in polietilene (PE) e poliammide (PA)

## Unità a cuscino

Materassi disponibili in diversi pesi mediante la variazione dello spessore e la superficie

## Fasce di connessione

Zone di concentrazione di fessure e formazione di cerniere

## Punti di filtrazione

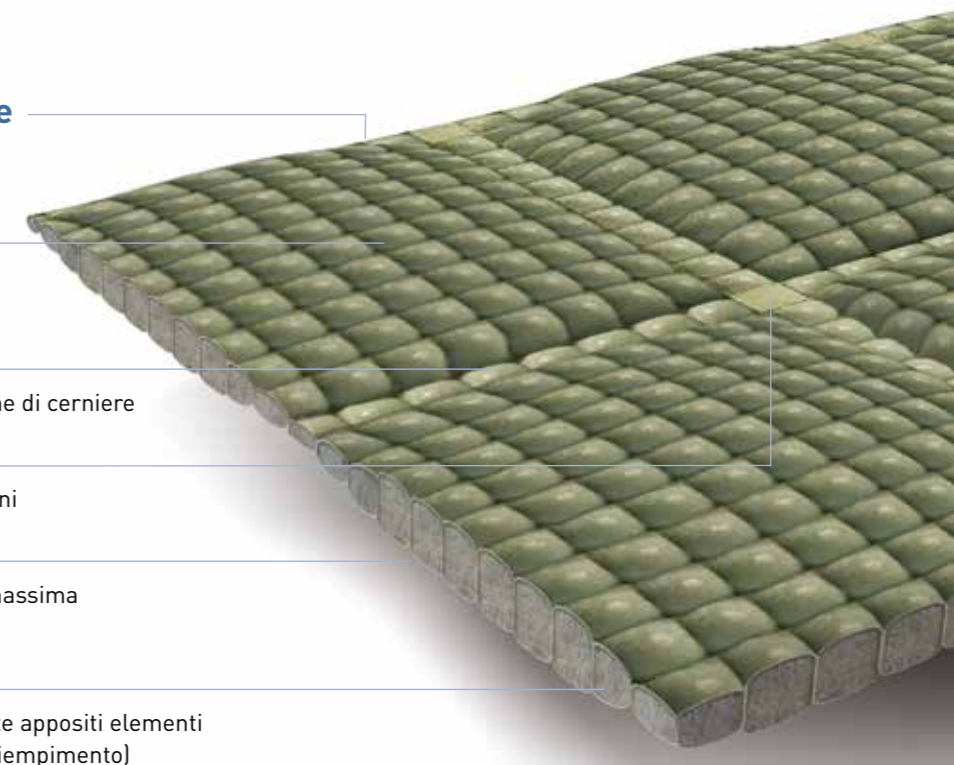
Permettono la dissipazione delle sottopressioni

## Lacci verticali

I lacci distanziatori verticali garantiscono la massima stabilità dimensionale delle unità a cuscino

## Riempimento in calcestruzzo

Calcestruzzo fluido: facile riempimento tramite appositi elementi predisposti in fabbrica (ad es. bocchettoni di riempimento)



<b>Incomat Flex</b>	
<b>Funzione</b>	Controllo dell'erosione sotto elevati carichi idraulici
<b>Materiale</b>	Polietilene (PE) e poliammide (PA)
<b>Spessore del materasso</b>	da 8 cm a 56 cm
<b>Lunghezza delle unità individuali</b>	da 1 m a 5 m (settori di riempimento)
<b>Prestazioni ambientali</b>	Classificato come non nocivo secondo M Geok E 2016 (Guida sull'utilizzo dei Geosintetici per opere Geotecniche e Stradali) e BBodSchV (Ordinanza Federale Tedesca per la Protezione Ambientale e i Siti Contaminati)
<b>Configurazione personalizzata</b>	Dimensione dei cuscini, spessore del materasso, dispositivi di riempimento, confezionamento in grandi pannelli, connessione con cerniere lampo

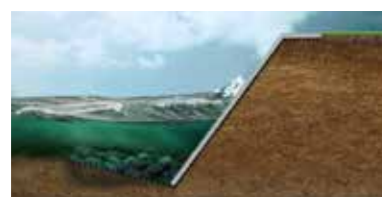




#### VANTAGGI

- Materasso in calcestruzzo permeabile
- Distribuzione regolare di punti di filtrazione su un'ampia superficie
- Dissipazione di sottopressioni idrauliche
- Soluzione più economica rispetto a rip-rap, massi legati o lastre di calcestruzzo

# Incomat Filterpoint



Protezione spondale



Canali



Argini

## Rivestimento permeabile per carichi idraulici bassi

L'Incomat Filterpoint offre la soluzione ideale nei casi in cui venga richiesto un sistema di protezione dall'erosione in combinazione con bassi carichi idraulici e una elevata permeabilità. Il materasso è costituito da due tessuti uniti mediante dei punti di filtrazione aventi spaziatura uniforme. Il processo di riempimento in sito garantisce la perfetta adattabilità del materasso al sottofondo, minimizzando così i rischi di formazione di vuoti sotto il rivestimento.

L'Incomat Filterpoint viene normalmente utilizzato come soluzione alternativa a rip-rap, massi legati o lastre di calcestruzzo a causa delle sue prestazioni più elevate e del suo minore costo. L'Incomat Filterpoint permette di realizzare un rivestimento permeabile ad elevata efficienza, idoneo in caso di sottofondi stabili e bassi carichi idraulici.

### Materasso-cassero in geotessile

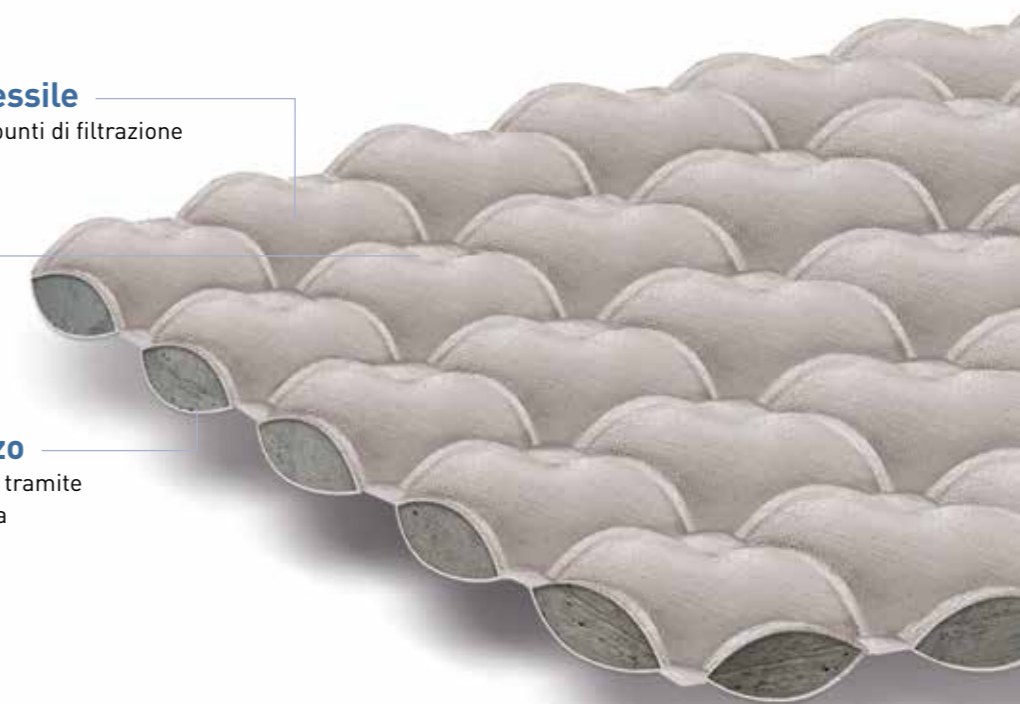
Doppio tessuto in poliestere (PET) con punti di filtrazione

### Punti di filtrazione

Zone che consentono la dissipazione delle sottopressioni dell'acqua

### Riempimento in calcestruzzo

Calcestruzzo fluido: facile riempimento tramite appositi elementi predisposti in fabbrica (i.e. bocchettoni di riempimento)



Incomat Filterpoint	
Funzione	Controllo dell'erosione per bassi carichi idraulici e sottofondi stabili
Materiale	Poliestere (PET)
Spessore del materasso	Disponibili due modelli standard in diversi spessori
Prestazioni ambientali	Classificato come non nocivo secondo M Geok E 2016 (Guida sull'utilizzo dei Geosintetici per opere Geotecniche e Stradali) e BBodSchV (Ordinanza Federale Tedesca per la Protezione Ambientale e i Siti Contaminati)
Configurazione personalizzata	Superficie e spessore del materasso, dispositivi di riempimento, confezionamento in grandi pannelli di diverse dimensioni, connessione con cerniere lampo





- VANTAGGI**
- Protezione erosiva a basso impatto ambientale
  - Grandi aree di filtrazione o piantumabili
  - Efficacia dimostrata in zone soggette a tracimazione

# Incomat Crib



Argini

## Protezione di sponde piantumabile

L'Incomat Crib è costituito da elementi tubolari che vengono riempiti in calcestruzzo, connessi tra loro a formare una griglia con aperture di forma quadrata tra i vari elementi. Le aperture possono servire come punti filtranti di elevata superficie oppure possono essere riempite con terreno vegetale e successivamente seminate.

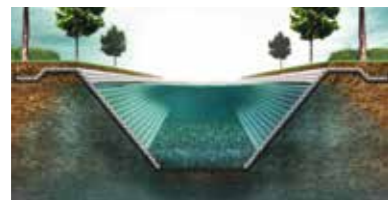


Bacini di accumulo

L'Incomat Crib è utilizzato soprattutto per la protezione spondale in laghi e corsi d'acqua nelle zone di bagnasciuga o sopra il livello dell'acqua. Può anche essere utilizzato per la protezione di zone arginali soggette a tracimazione o di sfioratori. Dopo il rinverdimento l'Incomat Crib fornisce un sistema di controllo dell'erosione di piacevole aspetto estetico e di basso impatto ambientale.



Protezione spondale



Canali

## Materasso-cassero in geotessile

Doppio tessuto in polietilene (PE) e poliammide (PA)

## Grandi zone filtranti e piantumabili

Permette la dissipazione delle sottopressioni idrauliche e la piantumazione al disopra del livello dell'acqua

## Griglia tubolare

Nervature longitudinali e trasversali disposti a modo di griglia per garantire la stabilità dimensionale

## Riempimento in calcestruzzo

Calcestruzzo fluido: facile riempimento tramite appositi elementi predisposti in fabbrica (ad es. bocchettoni di riempimento)



<b>Incomat Crib</b>	
<b>Funzione</b>	Controllo dell'erosione per acque stagnanti, sopra il livello permanente dell'acqua, aree inondabili
<b>Materiale</b>	Polietilene (PE) e poliammide (PA)
<b>Spessore del materasso</b>	Disponibili due modelli standard in diversi spessori
<b>Dimensione standard del rotolo</b>	5 m x 200 m
<b>Prestazioni ambientali</b>	Classificato come non nocivo secondo M Geok E 2016 (Guida sull'utilizzo dei Geosintetici per opere Geotecniche e Stradali) e BBodSchV (Ordinanza Federale Tedesca per la Protezione Ambientale e i Siti Contaminati)
<b>Configurazione personalizzata</b>	Superficie e spessore del materasso, zona piantumabile o di filtrazione, dispositivi di riempimento, confezionamento in grandi pannelli di diverse dimensioni, connessione con cerniere lampo



# Esempi di applicazioni



## Costruzione di rilevati

Russia, 2011 - 2014, protezione delle scarpate laterali del rilevato autostradale nel ponte Kirovsky sul Volga e la pianura esondabile del fiume Samara con l'utilizzo dell'Incomat Flex.



## Protezione di fondali

Guatemala, 2016, protezione delle sponde e del letto del mare nel nuovo porto di Quetzal usando Incomat Standard.



## Rivestimento di condotte

Francia, 2014, protezione durevole e prevenzione contro il galleggiamento per il gasdotto Artère de l'Adour usando il sistema Incomat Pipeline Cover.



## Ripristino di canali

Germania, 2015, rivestimento del canale Isar link con l'utilizzo del materasso geosintetico in cls Incomat Standard.



## I servizi HUESKER

I servizi della HUESKER cominciano con il supporto tecnico in fase di progettazione e terminano con l'assistenza durante la realizzazione dell'opera. Quello che forniamo sono soluzioni progettuali sicure, fatte su misura, eco-compatibili ed economicamente convenienti.

### Supporto tecnico

- **Progettazione idraulica**  
I nostri ingegneri danno assistenza in fase di progettazione eseguendo verifiche progettuali in conformità con i codici di calcolo internazionali.
- **Consulenza tecnica**  
Vi sapremo consigliare il tipo di prodotto più adatto alle vostre esigenze specifiche.
- **Disegni specifici di dettagli costruttivi**  
Possiamo fornire indicazioni sulla posa e sulla disposizione dei materiali sviluppando disegni esecutivi.
- **Network tecnico internazionale**  
Grazie al fatto di essere presenti in tutti i continenti, possiamo attingere a soluzioni tecniche ed esecutive da tutto il nostro network globale.

### Documenti

- **Certificati**  
I nostri prodotti possiedono numerose certificazioni, tra cui BAM, BAW, BBA, EBA, SVG.
- **Modalità di posa**  
Linee guida tecniche vi aiuteranno a garantire la posa a regola d'arte dei nostri prodotti.
- **Documenti di gara**  
Saremo lieti di fornirvi suggerimenti per la redazione dei vostri capitolati di appalto.

### Servizi sui prodotti

- **Soluzioni con prodotti realizzati su misura**  
Forniamo assistenza per sviluppare insieme a voi prodotti realizzati su misura per soddisfare le vostre richieste più specifiche.
- **Soluzioni alternative**  
Possiamo sviluppare soluzioni progettuali alternative nonché suggerimenti per modifiche e ottimizzazioni.

### Assistenza in sito

- **Assistenza alla posa**  
Se necessario, i nostri tecnici possono fornire assistenza alla posa, relativa alle specifiche modalità di installazione.
- **Suggerimenti per l'installazione**  
Siamo in grado di offrire consigli pratici per l'installazione per facilitare l'applicazione dei nostri prodotti.
- **Training**





Incomat® è un marchio registrato della HUESKER Synthetic GmbH.  
HUESKER Synthetic è azienda certificata ISO 9001, ISO 14001 e ISO 50001.



**HUESKER Srl**

Piazza della Libertà 3  
34132 - Trieste (Italy)  
Tel.: +39 040363605  
Fax: +39 0403481343  
Mail: [info@HUESKER.it](mailto:info@HUESKER.it)  
Web: [www.HUESKER.it](http://www.HUESKER.it)

