

## Controllo dell'erosione costiera con geosintetici tubolari di grandi dimensioni

Ing. Pierpaolo Fantini - Huesker S.r.l. - p.fantini@huesker.it

Ing. Alberto Simini - Huesker S.r.l. - a.simini@huesker.it

Nelle opere a mare i geosintetici vengono spesso utilizzati sia come elementi di rinforzo, separazione o filtrazione sia per la realizzazione di contenitori che vengono poi riempiti in sabbia o malta cementizia.

A seconda della funzione che devono svolgere, tali contenitori possono essere prodotti in diverse forme e dimensioni (sacchi, materassi o tubi).

Il geosintetico che costituisce i contenitori tubolari è tale da essere permeabile all'acqua, ma in grado di trattenere al suo interno la sabbia con cui i contenitori vengono riempiti. I tubi vengono prodotti "su misura" in termini di lunghezza e diametro a seconda delle esigenze progettuali.

Il tubo viene riempito con una miscela di sedimenti e acqua, in proporzioni variabili a seconda dell'avanzamento del riempimento, mediante l'impiego di idonei apparati di pompaggio. A seconda della tipologia di materiale di riempimento dovrà essere opportunamente scelto il geosintetico, in modo che abbia un diametro di filtrazione compatibile con il materiale pompato.



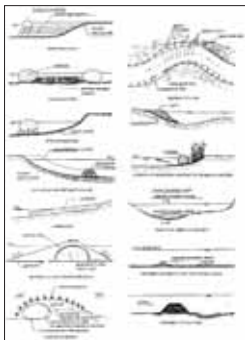
### Descrizione del sistema



Il geosintetico ideale per la realizzazione dei tubi è un geocomposito ottenuto dall'accoppiamento di un geotessile tessuto ed un geotessile non tessuto, entrambi in poliestere. In questo modo si separano le funzioni che il geosintetico deve svolgere: il geotessile non tessuto avrà la funzione di filtro e separatore, andando a trattenere anche le particelle più fini del fango e può inoltre fungere da substrato per la crescita della flora marina; il geotessile tessuto invece svolgerà una funzione resistente e dovrà essere dimensionato in modo tale da resistere al peso del materiale di riempimento ed alla pressione di pompaggio necessarie per raggiungere l'altezza di progetto del tubo.

La scelta del poliestere come materia prima deriva sia dalle sue ottime caratteristiche meccaniche (ovvero elevata resistenza a trazione sia a breve che a lungo termine), sia dalla sua alta resistenza all'ossidazione (non modifica le sue proprietà quando esposto a temperature elevate ed ai raggi UV).

### Applicazioni dei geosintetici tubolari



I tubi possono essere riempiti ed utilizzati in condizioni asciutte, ad esempio come nuclei di dighe, oppure sommersi, ad esempio come barriere soffolte o pennelli. Il tubo viene srotolato nella posizione prevista con i bocchettoni di ingresso ed uscita disposte al centro nella parte superiore e, quando la posa avviene sott'acqua, bisogna anche prestare attenzione al galleggiamento del geosintetico prima del suo riempimento.

I vantaggi di questo sistema rispetto a metodi tradizionali (roccia, elementi prefabbricati in calcestruzzo, asfalto, ecc.) sono notevoli: riduzione delle lavorazioni necessarie all'esecuzione dell'opera, riduzione dei tempi di esecuzione, riduzione del costo e possibilità di riutilizzo di materiali già presenti in sito.



### Esempio di utilizzo di tubi di grande diametro con geosintetici per la realizzazione di una arginatura

#### COSTRUZIONE DI UN ARGINE ARTIFICIALE NEL FIUME DAUGAVA (RIGA, LETTONIA)

L'utilizzo di differenti tipologie di geosintetici ha permesso la costruzione di un argine artificiale nel letto del fiume in modo da creare una piattaforma di lavoro necessaria per la costruzione di due pile da ponte.

Geosintetici di forma tubolare sono stati posati ai due lati dell'argine in modo da permettere il successivo riempimento del nucleo con sabbia.



A causa degli elevati sovraccarichi previsti in sommità dell'argine, la sovrastruttura è stata rinforzata con lo Stabilenka, un tessuto in poliestere ad alta resistenza ed elevato modulo, mentre il lato dell'argine esposto alla corrente è stato protetto con materassi Incomat iniettati in miscela cementizia. L'utilizzo di questi tubi ha permesso di evitare il trasporto e la posa di enormi

quantità di ghiaia ed il riutilizzo della sabbia direttamente scavata dal letto del fiume. In questo modo si è potuto ridurre il costo complessivo dell'opera ed anche il suo impatto ambientale.

Dove la profondità era minore, fino ad un massimo di 1,5 m, sono stati usati tubi di diametro 3 m; nel rimanente tratto, dove la profondità variava fino ad un massimo di 2,8 m, sono invece stati usati tubi di 4,5 m di diametro.

All'interno dell'area delimitata dai quattro tubi si è andato così a formare una zona, non influenzata dalla corrente, che è stata poi riempita con sabbia direttamente pompata dal letto del fiume. I tubi sono stati prodotti con il geosintetico, HaTe 175/175 DW, avente un'apertura caratteristica tale da trattenere la sabbia ed essere al tempo stesso permeabile all'acqua

