

## EDILMODULO XP

### Barriere Geosintetiche Bentonitiche per Impermeabilizzazione delle Strutture Interrate

#### Bentonite

La Bentonite è un minerale argilloso appartenente al gruppo delle smectiti, principalmente costituito da montmorillonite. Il gruppo delle smectiti è costituito da minerali la cui caratteristica principale è quella di "rigonfiare" quando assorbono acqua all'interno dei diversi strati. Altra caratteristica tipica è la notevole capacità di scambio cationico.



La natura e l'origine vulcanica dei depositi di bentonite origina una grande varietà di minerali estremamente eterogenei tra loro. Tali depositi possono essere principalmente classificati a seconda delle bentoniti che vi si trovano (bentoniti sodiche, calciche o acide).

La struttura cristallina tipica della montmorillonite è quella tipica dei fillosilicati: strati ottaedrici di AIX (X = ossigeno) racchiuso tra due strati di tetraedrici di SiO<sub>4</sub>.

All'interno dello strato ottaedrico l'Alluminio può essere sostituito dal Magnesio; questo genera un eccesso di carica negativa. La carica negativa in eccesso è compensata da differenti tipi di ioni positivi monovalenti o divalenti (Ca<sup>++</sup>, Mg<sup>++</sup>, Na<sup>+</sup>...).

La particella minima fondamentale ha la caratteristica forma a lamella: tutte le lamelle

sono mantenute unite in "pacchetti" da forze di Van Der Waals.

Una barriera bentonitica affidabile ed efficiente si ottiene mediante l'impiego di bentonite sodica naturale, caratterizzata sia da elevato potere di rigonfiamento (superiore a 24 ml/2g) sia da notevole capacità di assorbimento acqua (> 600%).

#### Descrizione Prodotto

Una barriera geosintetica bentonitica può essere definito come una barriera idraulica costituita da uno strato di bentonite a bassa permeabilità, supportato mediante geotessili o geomembrane, assemblati con differenti principi.

In questo senso si può pensare al geocomposito bentonitico come ad un "contenitore di bentonite"; la bentonite costituisce la matrice impermeabilizzante ed i geotessili di contenimento l'elemento di protezione che conferisce resistenza meccanica al sistema barriera.

EDILMODULO XP è una barriera bentonitica autosigillante, costituita da un geotessile nontessuto in polipropilene ed un geotessile in polipropilene che racchiudono uno strato uniforme di bentonite sodica naturale.

La bentonite utilizzata nella produzione del geocomposito caratterizzata da elevate proprietà di rigonfiamento (superiore a 26 ml/2g) e capacità di assorbimento d'acqua (superiore al 600%), consente l'ottenimento di un prodotto finale dalle elevate caratteristiche impermeabilizzanti, attivo anche in presenza di acque con moderata durezza o concentrazione di agenti contaminanti.



La bentonite è “incapsulata” tra i due geotessili, assemblati mediante processo di rinforzo di agugliatura meccanica, conferiscono al sistema un’ottimale resistenza meccanica, sia in termini di resistenza a trazione, sia in termini di resistenza a punzonamento statico, variabili non trascurabili per un corretto funzionamento del sistema barriera di protezione delle strutture interrato. Le dimensioni delle particelle di bentonite unitamente alla particolare porometria del geotessile non-tessuto sono attentamente calibrati in maniera tale da permettere una totale saturazione del geotessile non-tessuto che, una volta raggiunta la completa idratazione della bentonite, assicura una soluzione di continuità in corrispondenza dei sormonti mantenendo un’ottima adesione al calcestruzzo.

### **Funzionamento della barriera**

Quando la bentonite viene a contatto con l’acqua, si verifica un rigonfiamento della massa bentonitica che sigilla le possibili vie d’infiltrazione. Tale fenomeno origina, a livello interstiziale, una contro-pressione osmotica uguale, o talvolta maggiore, alla pressione esercitata dall’acqua esternamente.

Il procedimento che porta alla saturazione degli spazi interstiziali presenti tra le particelle di argilla rende il comportamento del singolo

elemento equivalente a quello di un mezzo continuo al quale è possibile applicare i concetti di tensione e deformazione caratteristici della meccanica del continuo.

Aspetto decisamente interessante dei geocompositi bentonitici è la proprietà di diminuire la permeabilità del sistema all’aumentare della pressione del flusso d’acqua: ad un incremento della pressione idro-statica, corrisponde infatti una diminuzione della distanza tra le lamelle della matrice solida. L’incremento della pressione produce un maggiore confinamento del sistema bentonitico concorrendo così ad una più omogenea compattazione della matrice bentonitica ed assicurando la diminuzione di volume degli spazi interstiziali responsabili della permeabilità ai fluidi di una matrice solida.

Risultati di impermeabilizzazione ottimali delle strutture interrato si ottengono essenzialmente attraverso un corretto confinamento del prodotto, sia in fase esecutiva, sia durante la fase di esercizio sotto carico. Il confinamento assicura un intimo contatto tra il geocomposito bentonitico e la struttura da proteggere.

Inoltre, la completa saturazione dei pori presenti nel calcestruzzo avviene, in fase di maturazione e carbonatazione, ad opera delle particelle di bentonite idratate grazie ad un processo di micro-estrusione attraverso il geotessile superiore.

La completa funzionalità della barriera geosintetica bentonitica si attua curando con attenzione, in fase di realizzazione, il piano di posa. Su terreni di fondazione caratterizzati da un’elevata resistenza meccanica e condizioni geotecniche favorevoli, si deve prevedere una compattazione all’85 % (secondo prova Proctor Modificata). In caso contrario, compattato e regolarizzato al meglio il terreno di fondazione, è consigliata la realizzazione di un getto in calcestruzzo (magrone) necessario alla distribuzione dei carichi agenti e ad una più elevata resistenza all’azione delle sottopressioni.

## Vantaggi della barriera

L'elevata capacità di rigonfiamento della bentonite sodica naturale, unita alle caratteristiche meccaniche dei geotessili di sconfinamento, rendono il prodotto EDILMODULO XP efficace nella impermeabilizzazione di strutture sotto quota, anche in presenza di variazioni delle condizioni ambientali (cicli di rigonfiamento/essiccazione e di gelo/disgelo) o del fluido interagente (presenza di sostanze inquinanti).

Importante è la facilità di posa e la rapidità di installazione dovuti all'elevata adattabilità del materiale a tutte le tipologie di superfici ed alla possibilità di un semplice fissaggio mediante chiodatura con elementi a testa larga e rondelle in LDPE.

L'elevata adattabilità consente, altresì, il passaggio di ferri di collegamento o di armatura ed il prodotto si presta ad essere tagliato e sagomato secondo la configurazione della struttura da proteggere.

I sormonti sono autosigillanti e si realizzano mediante semplice sovrapposizione che non richiede alcun tipo di saldatura o intervento di carattere meccanico.

Il sistema di rinforzo dell'EDILMODULO XP costituisce un preconfinamento meccanico della barriera rendendola particolarmente adatta ad applicazioni in progetto (es. contro paratie, palancole e diaframmi).



La semplicità di manipolazione e di installazione, anche in particolari applicazioni per le quali si palesi la necessità di tagliare e/o sagomare il geocomposito, rendono il materiale adattabile alle condizioni di posa più critiche.

Non si può trascurare l'economicità di ogni intervento di manutenzione del geocomposito; in caso di danno accidentale di modesta entità, verificatosi sia in fase di carico/scarico del materiale, sia in fase di realizzazione dell'impermeabilizzazione delle strutture, EDILMODULO XP è autocicatizzante e non richiede alcun intervento esterno.

Infine, severi e rigorosi controlli di qualità in fase produttiva (campionamento costante e continuo per la verifica delle caratteristiche chimico-fisiche, nonché meccaniche dei prodotti) favoriscono un notevole risparmio economico, evitando costosi test da eseguirsi in situ.

*Le informazioni riportate in questo bollettino si basano sullo stato delle nostre conoscenze alla data di pubblicazione e sono ritenute accurate, ma non costituiscono alcun impegno o garanzia da parte nostra. Gli acquirenti e gli utilizzatori devono fare le proprie valutazioni, secondo le proprie specifiche esigenze e requisiti. Tali informazioni possono essere variate senza preavviso. Le caratteristiche e prestazioni vincolanti sono indicate nella nostra Specifica di Vendita.*