

bentOKraft® panels

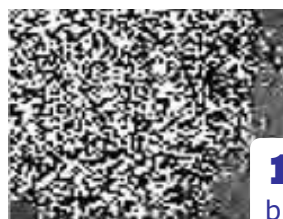
PANNELLI BENTONITICI
 per l'impermeabilizzazione
 bentonitica in falda



fig 36

bentOKraft® panels

pannelli in bentonite sodica naturale di "ultima generazione" che permettono di realizzare (con materiale naturale) una impermeabilizzazione sotto quota con caratteristiche simili a quelle della bentonite sedimentaria, con la capacità di eliminare il contenitore (cartone ondulato) biodegradandolo, in quanto elemento passivo (non collaborante con l'impermeabilizzazione stessa come molti supporti passivi in generale) a vantaggio della sicurezza del sistema.



bentOKraft® panels è composto da :

1 elemento attivo
 bentonite sodica naturale granulare

fig 37

2 contenitore cartone ondulato kraft biodegradabile che serve per la manipolazione della bentonite fino ad impermeabilizzazione ultimata

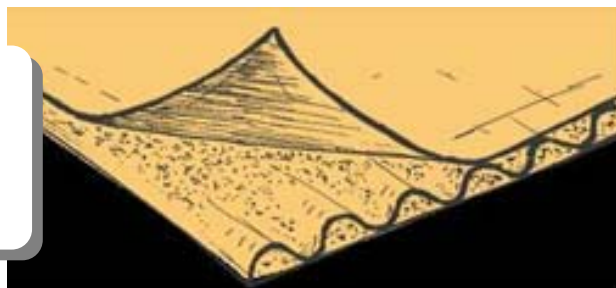


fig 38

Schloß - Schlüssel - Modell
 der Enzymwirkung

● Enzym - Substrat - Komplex

E = Enzym
 S = Substrat
 ● = Kofaktor

P1 P2
 Produkte P1,P2

fig 39

3 enzimi
 in mescola con la bentonite sono capaci di attaccare i leganti del cartone e la cellulosa attuando la biodegradazione del contenitore (eliminazione del cartone ondulato)

© Copyright 2002-2004 BELLCAST srl - Verona

bentOKraft® panels biodegradazione del cartone

Serve conoscere - La flora batterica (derivante da sostanze organiche: "organismi viventi quali funghi e batteri") è presente in quantità sufficiente nei terreni e nelle acque superficiali fino ad una profondità di 2 (due) metri, mentre a profondità superiori diventa scarsa o insufficiente o assente. La flora batterica produce molecole proteiche (chiamate ENZIMI) dotate di attività catalitica, capaci di guidare ed accelerare reazioni chimiche specifiche in modo preciso ed ordinato, senza essere consumate e senza entrare nei prodotti finali di reazione. La velocità delle reazioni enzimatiche dipende da diversi fattori quali: pH, temperatura, presenza di cofattori (i cofattori sono ioni metallici, metalloidi, vitamine).

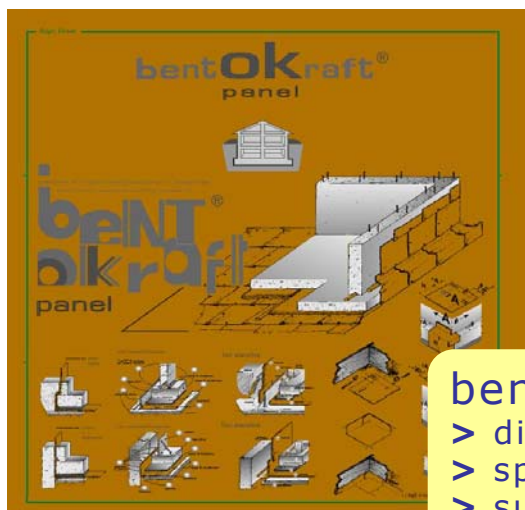


fig 40



fig 41

bentOKraft® panels -CARATTERISTICHE

- > dimensione = 120x120 cm
- > spessore(nominale) = 5 mm
- > superficie pannello = 1,44 m²
- > bentonite per m² = > **Kg 5,5/m²**
- > pannelli per pallet = n° 85

bentonite CARATTERISTICHE

- > specific gravity = 2,55
- > bulk density Kg/l = 0,99
- > pH = 10
- > permeability (**K**) = 7,86E⁻¹⁰ cm/sec
ASTM D2435
- > swell = 42 volte sul secco
(espansione a GEL) ASTM D5890-01

bentOKraft® panels

è il manufatto per l'impermeabilizzazione bentonitica con la più alta quantità certificata di bentonite per metro quadrato.

> **Kg 5,5/m²**



fig 42

© Copyright 2002-2004 BELLCAST srl - Verona

elementi per il PROGETTISTA

I "PUNTI di FORZA" di **bentOKraft® panels**

1 **Qualità**
del minerale
BENTONITE

- » tipo di bentonite = **sodica naturale**
- » (K) coefficiente di permeabilità = **$7,86E^{-10}$** cm/sec
- » espansione (cubica) = **42** volte sul secco

2 **Quantità**
di bentonite
per m²

- » bentonite SECCA per m² = **> 5,5 Kg**

3 **Maneggevolezza**
del manufatto
bentonitico

- » manovra a mano
- » peso manufatto = **9 Kg** circa

4 **Stabilità**
dimensionale
del manufatto
bentonitico

- » rischio da RITIRO : **NO**
- » rischio da GHIACCIO : **NO**

5 **sicurezza di**
SALDATURA-TENUTA"
dei sormonti
del manufatto

- » sicurezza di tenuta dei SORMONTI : **TOTALE**

▼
BASSO

◀ INDIETRO

6

▶ AVANTI

◀ INDIETRO

6

▶ AVANTI

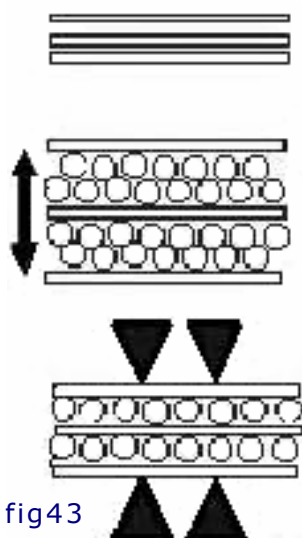
▲
ALTO

bentOKraft® panels

impermeabilizzazione SICURA

impermeabilizzazione attiva

La bentonite sodica naturale è un minerale argilloso di derivazione vulcanica che aumenta il suo volume di molte volte quando viene a contatto con acqua.



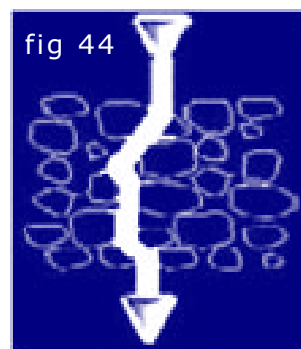
Se si ostacola l'espansione libera con un confinamento il volume della bentonite aumenterà finché la spinta espansiva sarà uguale alla spinta di contrasto.

fig43

Una buona impermeabilizzazione è realizzata principalmente attuando un buon confinamento: viene così raggiunto l'equilibrio delle spinte con uno scarso aumento del volume della bentonite ed un alto valore delle spinte (la spinta espansiva della bentonite e la spinta di contrasto del reinterro e del fabbricato).

Il risultato è:

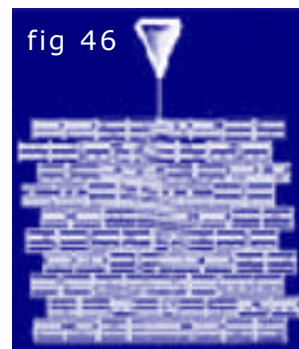
- bentonite colloidale molto densa,
- basso coefficiente di permeabilità,
- alto livello di coazione elastica (forte spinta espansiva permanente di autocompattazione).



bentonite secca



attivazione con acqua



autocompattazione ordinata (GEL)

L'alto livello finale dell'autocompattazione è garanzia di ottima autoriparabilità.

impermeabilizzazione SICURA (segue)

per fessurazioni di entità moderata, si sbilancia l'equilibrio delle spinte intorno alle fessure stesse e la bentonite aumenta di volume fino a raggiungere un nuovo equilibrio delle spinte stesse che sarà ovviamente ad un livello di autocompattazione più basso.

meccanismo dell'autoriparabilità

si impiega bentonite additivata con idonee resine a scambio ionico, oppure si procede con una idratazione artificiale in corso d'opera (la bentonite lega l'acqua con legame sodio che non permetterà all'acqua stessa di sganciarsi per legarsi con IONI aventi forza di attrazione uguale o minore ed il sistema risulterà stabile nel tempo). Nel caso di acqua salata gli IONI della bentonite sono gli stessi del sale marino e così ogni IONE si tiene le molecole d'acqua che è riuscito ad agganciare.

funzionamento con acqua inquinata o salata

La vita geologica della bentonite è di circa 100 milioni di anni e si presuppone che la sua durata possa essere uguale alla vita geologica.

impermeabilizzazione durevole

impermeabilizzazione semplice

è necessario garantire soltanto la continuità esecutiva dell'impermeabilizzazione.

Si applica con chiodi osservando le fasi ed i modi esecutivi stampati su ogni pannello.



fig 47

© Copyright 2002-2004 BELLCAST srl - Verona

▼
BASSO

◀ INDIETRO

8

▶ AVANTI

◀ INDIETRO

8

▶ AVANTI

▲ ALTO