



## Riempimento completo e stabilizzazione di cavità sotterranee e vespai.

La tecnologia consiste nel riempire una cavità interrata mediante pompaggio di argilla espansa Leca® a granulometria controllata e successiva iniezione di resina espandente Uretek Geoplus® con elevata forza di espansione allo scopo di saturare il volume interno, compattare i grani costituenti il riempimento e consentire un prefissato valore di precompressione sulle pareti.

Il riempimento prodotto dall'argilla espansa Leca® evita il verificarsi di crolli in superficie legati a collassi improvvisi delle pareti della cavità (verifica dello stato limite ultimo), mentre la precompressione prodotta della resina espandente previene il verificarsi di cedimenti in superficie dovuti a semplici deformazioni delle pareti stesse (verifica dello stato limite di esercizio).

L'azione combinata dei due materiali permette la completa soluzione del problema.

## VANTAGGI

- ▶ Permette il ripristino della continuità tra la cavità riempita ed il terreno
- ▶ Mantiene stabile nel tempo il 'contatto' fra grano e grano e fra grano e superficie
- ▶ Permette una uniforme distribuzione delle tensioni nel terreno
- ▶ Non altera i flussi d'acqua nel terreno
- ▶ Può essere applicato senza accedere alla cavità
- ▶ Si può applicare in aree di difficile accesso per i macchinari in superficie
- ▶ Il cantiere non necessita di grandi spazi
- ▶ Non produce vibrazioni
- ▶ Si possono variare le caratteristiche di resistenza e deformabilità del materiale di riempimento in funzione del terreno circostante la cavità
- ▶ Non appesantisce eccessivamente il terreno sottostante la cavità e pertanto non esercita forti pressioni sulle pareti della stessa
- ▶ Può essere applicato con prezzi contenuti anche nel caso di cavità distanti decine di metri dal punto più prossimo raggiungibile con normali mezzi di trasporto
- ▶ Il prezzo di applicazione è concorrenziale rispetto a tecnologie equivalenti
- ▶ Consente interventi temporanei in quanto permette la rimozione del materiale di riempimento

## L'INTERVENTO

**Verifica** delle dimensioni e della geometria della cavità.

**Esecuzione** di una maglia di fori per il pompaggio dell'argilla espansa e l'iniezione della resina.

**Pompaggio** dell'argilla espansa con ugello direzionabile fino al riempimento massimo possibile della cavità (normalmente il 95%).

**Iniezione** della resina espandente Uretek Geoplus® fino a completa saturazione della cavità e raggiungimento sulla volta della pressione di contrasto prevista da progetto.

**Fase 1 - Riempimento con argilla espansa Leca®**

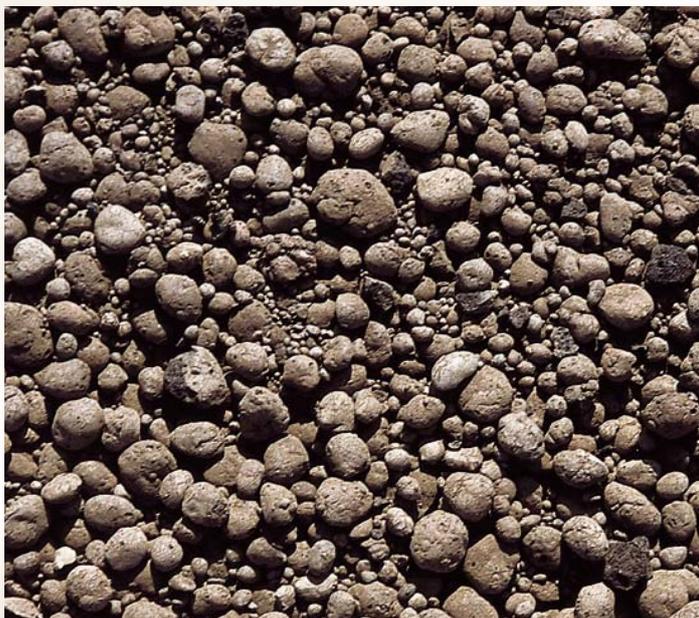


**Fase 2 - Iniezione di resina espandente URETEK Geoplus®**



**Fase 3 - Espansione della resina Geoplus® e precompressione della calotta**





## CARATTERISTICHE TECNICHE

### ARGILLA ESPANSA LECA® 0 - 30 per uso geotecnico

- Massa volumica del materiale in mucchio UNI EN 13055-1  $\leq 4,5 \text{ kN/m}^3$  ( $450 \text{ kg/m}^3$ )
- Angolo di attrito  $\cong 40^\circ$
- Assorbimento d'acqua UNI EN 13055-1  $< 75 \%$
- Modulo di deformabilità Md con  $D_R > 80\%$   $\geq 25 \text{ MPa}$  ( $250 \text{ kg/cm}^2$ )
- Resistenza dei granuli alla frantumazione UNI EN 13055-1  $> 1.300 \text{ kPa}$  ( $> 13 \text{ kg/cm}^2$ )



### RESINA URETEK GEOPLUS®

- Elevata pressione di espansione  $10.000 \text{ kPa}$  ( $100 \text{ kg/cm}^2$ )
- Tempo di reazione estremamente basso
- Elevato grado di espansione (da 2 a 20 volte)
- Modulo di elasticità paragonabile a quello di un terreno di fondazione  $10 \div 180 \text{ MPa}$  ( $100 \div 1.800 \text{ kg/cm}^2$ )
- Peso di volume variabile con il grado di espansione  $1 \div 3 \text{ kN/m}^3$  ( $100 \div 300 \text{ kg/m}^3$ )

