



LE PROPRIETA DI BASE

La durabilità

L'originalità della composizione mineralogica del cemento naturale prompt proviene dalla cottura a bassa temperatura (da 600 a 1200° C) della marna.

Si formano due tipi principali famiglie di minerali :

- alluminati e solfo alluminati di calcio che dopo l'idratazione sono responsabili della presa e dell'indurimento immediatamente dopo la presa,
- silicati soprattutto nella forma di calcestruzzo (C2S) presenti in grandi quantità (40-60%).

Le resistenze a lungo termine :

A differenza dell'alite (C3S), che si trova in abbondanza nei cementi Portland, l'idratazione del calcestruzzo è lenta e avviene nel corso di più mesi e di anni.

Le resistenza crescente si svilupperà in due fasi :

- rapido indurimento durante le prime ore dovute alla idratazione degli alluminati,
- a seguito un lento aumento in resistenza nel corso dei mesi e degli anni grazie all'idratazione del calcestruzzo. **(Figura 1)**

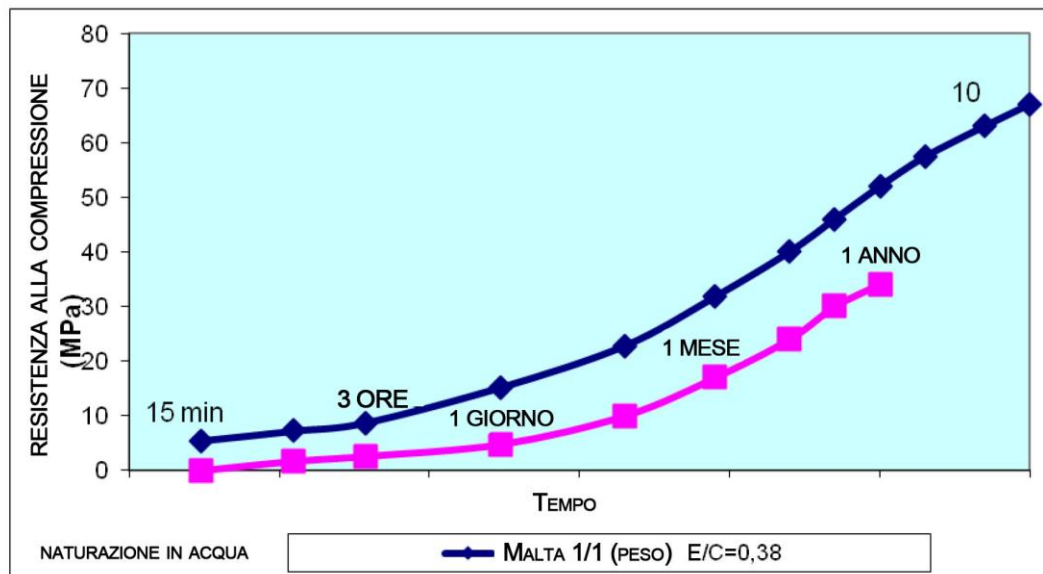


Figura 1

Questo silicato di calcio apporta dunque un potenziale d'idratazione nel tempo e una possibilità di " auto cicatrizzazione" di eventuali danni quali microfessurazioni in giovane età.

Si tratta quindi di una proprietà importante della durabilità.

L'impermeabilizzazione:

L'idratazione lenta del cemento dà potenziale d'idratazione che si sviluppa nel tempo e consentendo la formazione di una bassa permeabilità **(Figura 2)** . Dopo un mese, la permeabilità è quella di una malta CEM II 42,5 N alla scadenza di tre mesi. Dai sei mesi, ad alto dosaggio, il coefficiente di permeabilità si abbassa bruscamente fino a raggiungere i 12 mesi con valori molto bassi degni di un cemento dalle alte prestazioni.



LE PROPRIETA DI BASE

La durabilità

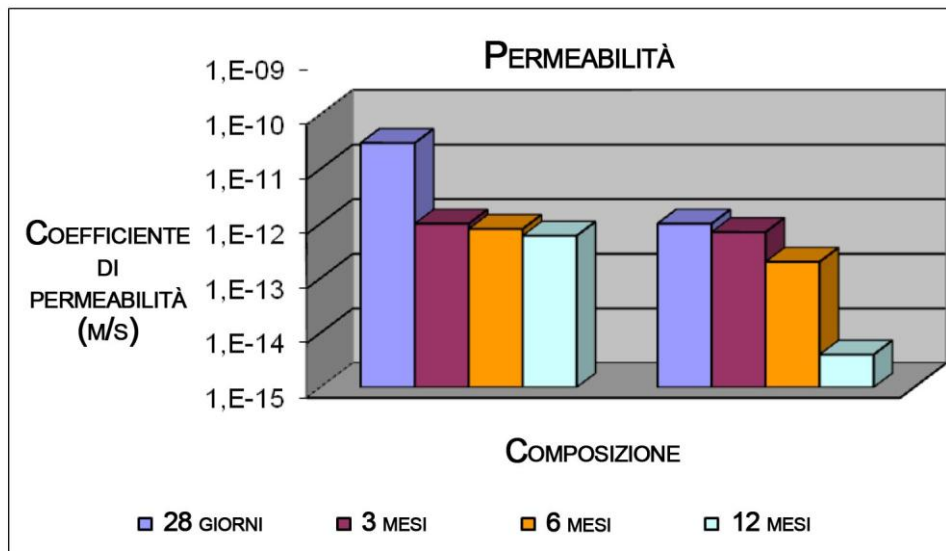


Figura 2

Questa proprietà è confermata dall'osservazione al microscopio delle malte a base di cemento naturale prompt. Esso rivela una texture spesso compatta, chiusa e poco porosa (**Figura 3**).

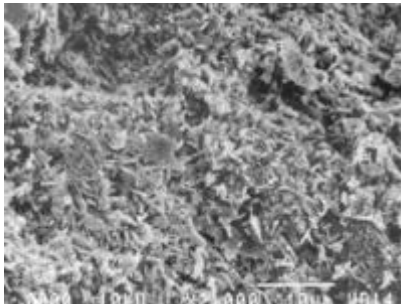


Figura 3

Aspetto della pasta di cemento naturale prompt all'interno di una malta, con un rapporto di sabbia / cemento = 1/3 E / C = 0,5 a 56 giorni.

Immagine al microscopio elettronico. Il cemento naturale prompt combina rapidità con un'impermeabilizzazione efficace e durabile nel lungo periodo.

Resistenza alle acque aggressive :

La maggior parte degli idrati formati sono molto piccoli e molto nidificati tra loro. Gli aloni di transizione tra la pasta e i granulati, che sono spesso aree privilegiate per la circolazione di soluzioni d'alterazione, qui fini e poco porosi, con conseguente maggiore durezza del materiale.

La bélite idratandosi, dà luogo soltanto ad una piccola quantità di Portlandite (idrossido di

Edition : 04/2012



LE PROPRIETA DI BASE

La durabilità

calcio). Pertanto, la sua dissoluzione dovuta da un attacco acido ha poco effetto e la formazione di gesso secondaria per sostituzione con solfati, pertanto un attacco solfatico è poco importante dove una formazione secondaria di ettringite è molto piccola e poco espansiva.

Comportamento in presenza di acqua solfata:

I campioni di prova (2.5X2.5X28 cm) di malta di cemento naturale prompt (curve 1 e 2) dal rapporto sabbia / cemento e $\frac{1}{2} = w / c = 0.40$ e di malta a CEM 52,5 N PM ES (curve 3 e 4) dal rapporto sabbia / cemento = $\frac{1}{3}$ e $E / C = 0,50$ sono stati conservati in immersione totale (linea continua) o con ciclo immersione-asciugatura giornaliera (curva tratteggiata); 16 ore di immersione e 8 ore di essiccazione in una soluzione di solfato di magnesio concentrata a 50 g / l di acqua nel corso di un anno.

Le malte e il cemento naturale prompt, hanno dunque una buona resistenza alle acque acide (fino a pH 4) e alle acque solfatate.

Resistenza all'acqua di mare:

Le proprietà fisiche (bassa permeabilità) e mineralogiche sopra descritte conferiscono alle malte e al cemento naturale prompt un'eccellente tenuta a contatto con acqua di mare

Prove per misurare le performances sono state fatte nel 1930 nel porto di La Rochelle, Francia (**foto**). I blocchi di béton a base di cemento naturale con dosaggio 300, 450 e 600 kg / m³ di sabbia sono stati immersi in mare, in zona di marea. I blocchi di béton mdi 450 e 600 kg / m³, sono stati trovati in condizioni abbastanza buone dai responsabili dei servizi di strade e ponti di La Rochelle nel 1986, cioè dopo 56 anni.

Il risultato di questi test molto lunghi è stato l'idoneità del cemento naturale prompt alla norma NF P15-314 "Cemento per le opere in mare."

Questa resistenza dimostrata all'acqua di mare combinata alle sue proprietà impermeabilizzanti, la velocità di indurimento ne fanno il legante ideale per intervenire in mare.



LE PROPRIETA DI BASE

La durabilità



Foto di lavori in mare 2011