

I.I.C. SPERIMENTA IN ALGERIA I NUOVI PRODOTTI DELLA LINEA AETERNUM PER IL PORTLAND, IN SOSTITUZIONE DEI CRS, OTTENENDO RISULTATI INCREDIBILI



1. L'incredibile durabilità dei conglomerati cementizi dell'antica Roma deriva dall'uso della pozzolana presente in grandi quantità nella regione laziale

Presidente I.I.C.



## UN CALCESTRUZZO

Se “durabilità” è la richiesta, “Aeternum” è la risposta dell’Istituto Italiano per il Calcestruzzo, la cui ricerca sperimentale (prove tecniche sono attualmente in corso in Algeria) ha portato sul mercato un prodotto che, con ridottissimi rapporti a/c e bassissima permeabilità, dona al cemento eccezionali caratteristiche di lavorabilità, scorrevolezza, omogeneità, fluidità e conseguente durabilità. “Durabilità” oggi è la parola chiave del nostro vocabolario professionale. Le Norme Tecniche la descrivono, la quantificano, la impongono ai progettisti e a tutti coloro che si accingono a porre in opera calcestruzzo. Tuttavia quello della durabilità è un concetto antico, almeno quanto la storia delle costruzioni. Le piramidi egiziane, gli acquedotti romani, il Pantheon e numerosi altri manufatti ci parlano della volontà di progettisti e costruttori di tutti i tempi di lasciare opere in grado di sfidare i secoli strutturalmente integre e ottimamente funzionanti. La storia ci parla anche di “Calcium Structuram”, il composto a base di pozzolana, calce idrata e acqua utilizzato dai costruttori romani. E’ proprio questo composto il responsabile della longevità delle strutture che ancora oggi si dimostrano inattaccabili dagli agenti atmosferici. Come? Il composto a base di pozzolana reagisce chimicamente con la calce libera derivante dal legante, formando dei silicati di calcio molto fitti e resistenti. Questa reazione praticamente riduce moltissimo il processo di carbonatazione della calce idrata, responsabile, unitamente ai cloruri ed ai solfati, del degrado della matrice cementizia delle strutture. Da questa antica sapienza prende le mosse, alcuni anni fa, la ricerca scientifica dell’Istituto Italiano per il Calcestruzzo sulla durabilità dei calcestruzzi e sui cementi solfato resistenti. Oggi siamo lieti di pubblicare i primi risultati delle prove tecniche attualmente in corso.

Lo studio, che sta dando risultati lusinghieri, oltre le aspettative, sarà presentato il prossimo 16 aprile, giornata internazionale della tecnica, presso l’università di Boumerdes, la più importante in Algeria per il settore delle costruzioni. La giornata di studi è organizzata dall’ateneo stesso, da I.I.C. e dal laboratorio prove materiali di Stato Algerino Cetim.

### LA RICERCA DI I.I.C.

Le prove tecniche e i test elaborati dall’Istituto si stanno svolgendo in Algeria, Paese nel quale l’eccezionale numero di cantieri (di grandi imprese locali ed internazionali di cui molte italiane), aperti per l’infrastrutturazione del Paese in ambienti aggressivi, ha messo in crisi le cementerie locali per la conseguente enorme domanda di cemento CRS, ovvero cemento solfato resistente. La ricerca ha come oggetto il “normale” cemento Portland, opportunamente arricchito e trattato per renderlo solfato resistente. Le prove sono sta-



# AETERNUM

| TESTS AETERNUM RESISTENZE AI SOLFATI |                  |            |      |      | 21.01    | 27.01    | 16.02     | 20.03     | 19.04     | 19.05      |
|--------------------------------------|------------------|------------|------|------|----------|----------|-----------|-----------|-----------|------------|
| N° essai                             | Adjuvant         | dosage (%) | e/c  | flow | Rc 2 jrs | Rc 8 jrs | Rc 28 jrs | Rc 60 jrs | Rc 90 jrs | Rc 120 jrs |
| 15                                   | SANS             | -          | 0,50 | 72   | 22,15    | 37,45    | 46,84     |           |           |            |
| 16                                   | SANS             | -          | 0,50 | 76   | 16,58    | 32,15    | 41,1      |           |           |            |
| 17                                   | AETERNUM1 (0,40) | 3,5        | 0,40 | 122  | 28,99    | 43,49    | 56,02     |           |           |            |
| 18                                   | AETERNUM1 (0,40) | 3,5        | 0,40 | 120  | 28,21    | 43,52    | 56,14     |           |           |            |
| 19                                   | AETERNUM1 (0,38) | 3,5        | 0,38 | 88   | 27,60    | 43,35    | 57,02     |           |           |            |
| 20                                   | AETERNUM1 (0,38) | 3,5        | 0,38 | 89   | 29,00    | 43,98    | 57,15     |           |           |            |

conservée à l'eau potable
  conservée à l'eau de mér

2. I risultati ottenuti dalla ricerca che I.I.C. sta conducendo in Algeria.

3. Foto dei provini di cemento con e senza additivo Aeternum 1 NG lasciati maturare in acqua di mare e potabile.

te fatte arricchendo gli impasti cementizi con Aeternum 1 NG (new generation), additivo iperfluidificante di nuova generazione che costituisce, a livello nanomolecolare, un letto di nanosilice reattiva che cattura tutta la calce idrata libera che si sviluppa durante il processo di indurimento del cemento Portland, formando micro e nanosilicati di calcio, durissimi, stabili e irreversibili, naturalmente insolubili e dunque inattaccabili dagli agenti atmosferici. I test hanno dimostrato che i provini arricchiti con Aeternum 1 NG, immersi in acqua marina, risultano inattaccabili dalla stessa.

L'aggiunta di Aeternum 1 NG al cemento Portland (prove nn.17-20) evidenzia non solo un notevole incremento di resistenza a 2, a 8 e a 28 giorni rispetto ai provini senza additivo (provini nn. 15 e 16), ma denota un'aspetto ben più importante:

nei provini non arricchiti con Aeternum lasciati maturare in acqua di mare si nota una caduta di resistenza rispetto agli stessi lasciati maturare in acqua potabile (ambiente non aggressivo); tale fenomeno, invece, non si presenta per i provini dove il cemento è stato arricchito con Aeternum 1 NG, dove le resistenze dei provini maturati in acqua potabile (campi gialli) ed in acqua

di mare (campi azzurri) rimangono invariate (prove nn. 17-18) o addirittura aumentano in acqua di mare (prove nn. 19-20).

Questi risultati aprono la strada al confezionamento di calcestruzzi con altissime prestazioni tecniche, durevoli ai molteplici ambienti aggressivi, compresi i calcestruzzi autocompattanti SCC con un rapporto acqua/cemento uguale o inferiore a 0,40, da destinare alla costruzione di manufatti assolutamente impermeabili ed inattaccabili dagli agenti esterni.

Silvio Cocco

**I.I.C.**  
Istituto Italiano  
per il Calcestruzzo

Silvio Cocco  
Presidente

Valeria Campioni  
Vice presidente

#### Comitato tecnico scientifico

Crescentino Bosco  
Politecnico di Torino

Ezio Cadoni  
SUPSI Università Professionale  
della Svizzera Italiana

Laura Gaggero  
Università di Genova

Massimo Gelli  
Qualità e sviluppo cemento

Renzo Leardini  
Ricerca e sviluppo additivi calcestruzzo  
e cemento

Sergio Tattoni  
Politecnico di Milano e  
Politecnico di Cagliari

Tiziano Teruzzi  
Laboratorio tecnico sperimentale SUPSI

**I.I.C.**  
Villa Greppi  
Via Monte Grappa, 21  
23876 Monticello Brianza (LC)  
tel. 039 9209018  
Email iic@istic.it  
www.istic.it

