



## **Cemento trasparente**

### **Domande e Risposte**

#### **1. Cos'è il "cemento trasparente"?**

Per cemento trasparente si intende un manufatto cementizio prefabbricato che, in virtù della presenza di inserti polimerici trasparenti opportunamente dimensionati, è in grado di presentare caratteristiche di trasparenza su scala macroscopica. Le caratteristiche di trasparenza si traducono non solo nella capacità di trasmettere la luce, naturale o artificiale, ma anche di consentire all'occhio umano di ricostruire immagini di oggetti posti al di là del manufatto.

Si tratta di una tecnologia sviluppata dalla Ricerca Italcementi per rispondere all'esigenza espressa dal progettista del Padiglione Italiano per l'Expo 2010 di Shanghai, prof. arch. Giampaolo Imbrighi, di realizzare l'involucro esterno del Padiglione con ampie superfici in materiale cementizio "trasparente" circondate da aree in materiale cementizio tradizionale. Dal punto di vista architettonico è stata conferita una caratteristica di dinamicità mediante l'alternanza dei materiali e le diverse sfumature dei pannelli. L'effetto trasparenza si coglie, dall'esterno, soprattutto nelle ore notturne, quando con il buio il "cemento trasparente" lascia filtrare le luci interne. Stando dentro il padiglione, invece, durante le ore del giorno si ha la chiara percezione delle variazioni di luminosità dell'ambiente esterno con un notevole miglioramento del comfort ambientale e un apprezzabile risparmio energetico.

#### **2. Cos'è i.light?**

**i.light** è il *brand* che identifica la gamma di prodotti con proprietà "trasparenti".

#### **3. Quali sono gli obiettivi del Gruppo Italcementi per i.light?**

i.light fa parte di un più ampio lavoro svolto dal Gruppo Italcementi per innovare il settore del cemento e del calcestruzzo, realizzando prodotti con prestazioni al di sopra degli standard, a basso impatto ambientale e su misura per il cliente. A partire dalla creazione della gamma dei prodotti speciali per il cantiere (MURACEM, EMMET, CALIX) fino ad arrivare ai prodotti fotocatalitici antinquinanti e autopulenti, TX Active, la spinta di Italcementi verso l'innovazione è stata forte e continua, fornendo una nuova *vision* ad un settore considerato intrinsecamente tradizionalista.

Con i.light Italcementi Group vuole proporre alla *building community* una nuova possibilità di impiego del calcestruzzo, usato sempre come parte solida dell'edificio con però la proprietà di poter comunicare con l'esterno. Questo calcestruzzo permette di avere superfici molto ampie, estremamente resistenti e luminose, preservando privacy e sicurezza e conferendo alla realizzazione un alto valore architettonico. Il committente ed il progettista possono disegnare con grande libertà le facciate, disponendo delle molte possibilità di personalizzazione offerte dal prodotto.

#### 4. Come funziona?

Il pannello i.light è composto da una malta ad alte prestazioni e da elementi in materiale polimerico che conferiscono trasparenza al manufatto finale. La luce trova così nel materiale organico un facile passaggio con minime dispersioni, con il risultato di avere delle pareti resistenti in calcestruzzo ma luminose e traslucide. Le resine utilizzate in i.light hanno una trasmittanza luminosa (il rapporto tra la luce visibile incidente su un mezzo e la luce trasmessa dallo stesso) superiore a quella del vetro.

#### 5. Quali vantaggi garantiscono le resine rispetto alle fibre ottiche?

Esistono sul mercato dei prodotti contenenti nella matrice delle fibre ottiche opportunamente disposte per consentire il passaggio di luce. Le differenze tra i due prodotti sono principalmente tre. Le prime due sono di carattere tecnico: la capacità di catturare la luce di i.light è maggiore, perché le resine permettono il passaggio di un cono di luce più ampio rispetto alle fibre ottiche. Questa caratteristica aumenta di fatto le proprietà di trasparenza del materiale e gli effetti luminosi conferiti agli edifici. Inoltre, i.light è più tenace dei prodotti con fibre ottiche ed è molto più economico.

#### 6. Quali sono le dimensioni di un pannello tipo "Shanghai"?

I pannelli "i.light Shanghai" utilizzati per il Padiglione Italiano all'Expo 2010 di Shanghai sono stati realizzati di dimensione 500 altezza x 1000 base x 50 spessore millimetri e un peso di 50 kg. Con il progredire della tecnologia sarà presto possibile disporre di dimensioni diverse. Le dimensioni dovranno comunque rispondere alle esigenze di resistenza legate all'impiego del pannello.

#### 7. Quali sono le caratteristiche fisico / meccaniche del pannello?

La matrice cementizia è caratterizzata dalle seguenti prestazioni meccaniche (a 28 giorni dal getto):

- |  |              |            |
|--|--------------|------------|
| • resistenza cubica a compressione media | >= 60 MPa    | EN 12390-3 |
| • resistenza a flessione media           | >= 8 MPa     | EN 12390-5 |
| • modulo elastico                        | 38-40000 MPa | UNI 9771   |

La matrice cementizia è stata inoltre rinforzata con fibre in acciaio inox allo scopo di conferirle spiccate caratteristiche di tenacità che ne assicurano una buona resistenza alla fessurazione.

La collaborazione fra matrice cementizia e inserti di resina polimerica si è rivelata particolarmente efficace così come evidenziato da una prova a flessione su un pannello prototipo. La risposta flessionale del pannello ha rivelato una notevole duttilità dello stesso

anche in fase di post-rottura garantendo in tal modo un processo di frattura regolare ed uniforme senza pericolosi distacchi di materiale. La risposta flessionale del pannello ha inoltre indicato che tale manufatto, nell'ipotesi conservativa di semplice appoggio, è in grado di sopportare pressioni del vento corrispondenti a velocità superiori a 500 km/h. Il test è stato effettuato secondo un protocollo interno CTG.

**8. A quanto equivale il grado di trasparenza di un pannello tipo "Shanghai"?**

Circa il 20% della superficie dei pannelli è trasparente. Per i pannelli semi-trasparenti (realizzati per esigenze architettoniche del Padiglione) la percentuale di trasparenza è ridotta al 10% o 15%, modulando l'inserimento delle resine.

**9. Come è stata realizzata la parete del Padiglione Italiano a Shanghai?**

La parete del Padiglione è stata pensata e realizzata come parete ventilata per assicurare un ottimo comportamento termico. I pannelli "i.light Shanghai" sono stati fissati ad un telaio metallico attraverso l'introduzione di inserti in tasche ricavate lungo il bordo perimetrale del pannello. La giunzione tra i pannelli è stata realizzata mediante un sigillante epossidico. Per chiudere la parete verso l'interno lasciando un'intercapedine d'aria, sono stati utilizzati dei pannelli in *etfe* (etilene tetrafluoroetilene), una plastica trasparente, isolante e più leggera e tenace del vetro e di altri materiali plastici trasparenti. I pannelli i.light hanno contribuito significativamente all'isolamento termico e alla diffusione della luce (le prove di valutazione delle prestazioni termiche ed illuminotecniche sono programmate nel breve periodo presso un Istituto certificato).

**10. Quanto è lunga la "vita" di un pannello di cemento trasparente?**

i.light ha una durata paragonabile ad un ottimo pannello in calcestruzzo prefabbricato. Inoltre, la trasparenza non muta nel tempo in quanto le resine sono state opportunamente trattate per non venire alterate dai raggi UV.

**11. Quali sono le principali realizzazioni fatte con i.light?**

Il Padiglione Italiano all'Expo 2010 di Shanghai rappresenta la realizzazione test del prodotto. Il grande successo riscosso ha spinto Italcementi a intraprendere la commercializzazione del prodotto a partire dal 2011.

**12. Per cosa si può impiegare?**

L'impiego principale è come involucro esterno di pareti ventilate per musei, spazi commerciali o espositivi, o come pareti divisorie interne. i.light è un prodotto altamente personalizzabile e si presta così ad impieghi nel design e nell'arte.

**13. Quali personalizzazioni è possibile avere?**

Il pannello "i.light Shanghai" è solo il primo esempio di design realizzato; sono in fase di sviluppo varianti sul colore della parte cementizia, di quella traslucida, degli aggregati, sulla

forma del pannello e degli elementi plastici. Si potrà quindi avere un pannello non più rettangolare, con degli elementi trasparenti differenti o di diversa forma che compongano un disegno o una scritta e con un diverso mix di colori.

**14. i.light può essere considerato un materiale eco-sostenibile?**

Insieme al TX Active®, il cemento “mangia-smog” ormai conosciuto e applicato in tutto il mondo e presente tra i prodotti innovativi in mostra a Expo 2010, il nuovo “cemento trasparente” si inserisce nella tradizione di prodotti eco-compatibili messi a punto dalla ricerca Italcementi. Grazie alla capacità di trasportare la luce, il “cemento trasparente” consente di risparmiare elettricità per l’illuminazione interna degli edifici, contribuendo in modo positivo al risparmio di energia.

**15. Il pannello i.light è riciclabile?**

Il pannello i.light è composto da una parte cementizia fibrorinforzata e da degli inserti polimerici. La parte cementizia è riciclabile come il calcestruzzo e riutilizzabile in edilizia; gli inserti plastici hanno un comportamento termoplastico e dunque reimpiegabili.

**16. Quanta energia elettrica si potrebbe risparmiare utilizzando i.light?**

Stiamo lavorando con laboratori universitari per definire uno standard utile a quantificare correttamente l’energia risparmiata.

**17. Qual è lo stato dell’arte della commercializzazione di i.light?**

Italcementi ha messo a punto la tecnologia per la produzione del pannello e ha stretto dei rapporti di partnership con dei prefabbricatori i quali produrranno e commercializzeranno il prodotto finale. Italcementi fornirà loro il know-how di processo e il preparato cementizio. Attualmente i Paesi in cui sarà avviata la commercializzazione sono la Thailandia e l’Italia.

**18. Qual è il prezzo di i.light?**

Siccome il prodotto viene gestito anche commercialmente dai prefabbricatori partner, il prezzo finito dipende dal loro processo produttivo, dalle loro politiche commerciali oltre che dalle materie prime. Si possono però dare delle indicazioni di massima. Il prezzo del pannello è di un ordine di grandezza inferiore rispetto ai materiali con fibre ottiche che hanno un prezzo di circa 2000€/m<sup>2</sup>.

**19. Quali sono i brevetti i.light?**

Italcementi ha depositato due domande di brevetto mondiale sul prodotto.

**Dove si possono trovare maggiori informazioni?**

*Contatto commerciale*

Italia Andrea Parodi - +39 335 77 22 687 – [a.parodi@italcementi.it](mailto:a.parodi@italcementi.it)

Estero Jean-Philippe Vacher - +33 (0) 6 07 22 52 22 - [jvacher@ciments-calcia.fr](mailto:jvacher@ciments-calcia.fr)

*Ufficio Stampa*

Italia Paolo Razzano: +39 035 39 66 23 – [p.razzano@italcementi.it](mailto:p.razzano@italcementi.it)

Estero Cristina Re: +39 035 39 63 69 – [c.re@italcementi.it](mailto:c.re@italcementi.it)

Sito internet: [www.italcementi.it](http://www.italcementi.it) – [www.italcementigroup.com](http://www.italcementigroup.com) – sezione Prodotti Innovativi



=====

i.nova è la bandiera attorno alla quale si riconosce la comunità dell'innovazione Italcementi. Sotto questo simbolo il Gruppo raccoglie le migliori risorse e le competenze multidisciplinari di chimici, fisici, geologi, ingegneri che lavorano in team e in stretto contatto con la building community per trovare sempre nuove risposte con materiali d'avanguardia.

i.light è solo uno dei prodotti frutto dell'impegno costante di Italcementi nello sviluppo di soluzioni innovative.