

Produzioni evolute

Superfluidificanti, maturazioni a microonde, spessori ridotti, soprattutto nuova attenzione agli isolamenti ventilati

Alberto Dal Lago*



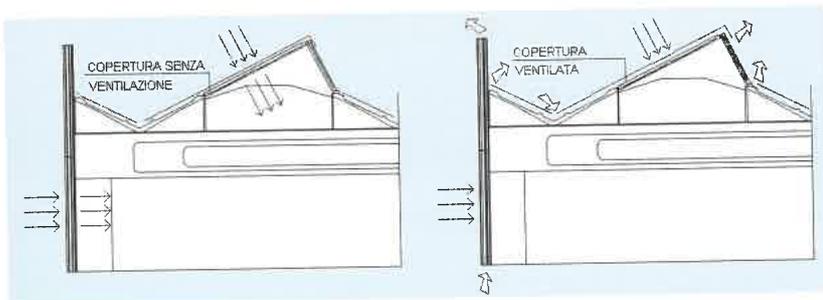
Si stanno concretizzando notevoli innovazioni tecnologiche nel settore del calcestruzzo, dove attraverso la disponibilità di centrali di betonaggio che si sono evolute sulle esigenze della prefabbricazione e di specifici additivi chimici si ha la possibilità di raggiungere resistenze quasi doppie delle attuali, cioè resistenze che a 6 ÷ 8 ore di maturazione raggiungono il 50% della resistenza caratteristica a 28 giorni, prima ottenibile con 14 ÷ 16 ore di erogazione di vapore. La elevata resistenza al taglio dei cavi può già essere utilizzata, mentre per la resistenza caratteristica a 28 giorni bisognerà aspettare il recepimento delle normative europee. Le elevate resistenze porteranno a strutture più leggere, oppure a luci maggiori d'impiego e il ridotto tempo di maturazione darà la possibilità di maggior sfruttamento delle attrezzature e quindi di una maggior produttività. Dopo 3 anni di sperimentazioni, ci si è accorti che il calcestruzzo "autocompattante", per essere impiegato nei casseri esistenti, doveva essere più viscoso evitando fuoriuscite dalle inevitabili fessure di accoppiamento delle sponde, anche a costo di una sua minore velocità di livellamento. Oggi ci sono già applicazioni su scala industriale di calcestruzzi che producono vistose modifiche della curva granulometrica con aumento di sabbia calcarea molto fine, e che utilizzano superfluidificanti concen-

trati ad elevata resa, e l'inserimento di additivi viscosizzanti. Tali calcestruzzi richiedono un impianto di mescolazione di elevatissima precisione e un sistema rapido di trasporto e getto del calcestruzzo. Siccome poi la resistenza per la presenza di superfluidificanti non è più correlata alla lavorabilità, si potranno realizzare calcestruzzi notevolmente fluidi senza abbassare la resistenza. La fluidità elevata dà come prospettiva una innovazione tipologica, rendendo possibile "colare" un calcestruzzo a grande mobilità, che può non richiedere né vibrazione (autocompattante), né distribuzione (autolivellante), né maturazione a vapore (sviluppa il calore interno necessario alla maturazione). E' in corso la sperimentazione per l'utilizzo delle microonde nella maturazione accelerata del calcestruzzo, non tanto per raggiungere direttamente una maggiore resistenza, quanto per ridurre l'acqua di impasto a valori minimi richiesti e ottenere così una rapida maturazione. La prospettiva innovativa potrebbe essere quella di utilizzare acqua per fluidificare e poi togliere rapidamente tutto l'eccesso d'acqua con le microonde, lasciando maturare, senza apporto di vapore o additivi, un calcestruzzo che ha così un bassissimo rapporto A/C. La riduzione degli spessori che il nuovo calcestruzzo consente, passato il tempo necessario a completare le sperimentazioni e

Il taglio termico ventilato nei pannelli prefabbricati (Isocore). La velocità di posa dei listelli e il risparmio di isolante rendono più economico un pannello a taglio termico ventilato del pannello più usuale a taglio termico alleggerito.

A destra, lo schema di confronto economico tra un edificio poco isolato e ben isolato porta alla sorprendente conclusione che la spesa per l'isolamento è praticamente uguale al costo in più di un impianto che richiede maggior potenza. Non occorre quindi aspettare i minori consumi per recuperare il costo del maggior isolamento. Occorre notare che comunque la soluzione non isolata non rispetta il C.D. richiesto per norma, per cui oltre a spendere più del doppio nei consumi si corre il rischio di una sanzione e dell'obbligo di ripristino del C.D. richiesto dalla norma.

*ingegnere, architetto - DLC.



Pannelli ventilati in copertura: in condizioni estive, l'irraggiamento su una struttura non ventilata riscalda la superficie esterna del pannello e della copertura che, indipendentemente dall'isolamento, trasmette all'interno il calore, quindi elevando la temperatura interna con uno sfasamento dei tempi che dipende dalla massa. Nel caso delle superfici ventilate, l'aumento di temperatura della camera d'aria provoca una fuoriuscita verso l'alto dell'aria calda e una sua sostituzione con aria alla temperatura ambiente.

a redigere codici di calcolo che ne permettano l'utilizzo, invita all'uso di microfibre in sostituzione di quella rete d'armatura, che ha l'inconveniente di richiedere un ricoprimento minimo e una notevole incidenza di mano d'opera non solo per sagomarla, ma spesso anche per tenerla nell'esatta posizione richiesta. Dopo tanto tempo profuso in sperimentazioni si è arrivati a poter concepire per le fibre metalliche un utilizzo in sostituzione dell'armatura, anche se limitato a strutture secondarie, mentre il campo di applicazione delle fibre sintetiche, per via del loro ridotto modulo elastico (inferiore a quello del calcestruzzo) si è limitato ad un utilizzo per rendere pedonabili le solette di copertura senza dover ricorrere ad una rete anticaduta o all'uso delle fibre per diffondere le trazioni di ritiro, evitando fessurazioni in fase di indurimento (pavimenti industriali, spritzbeton, ecc.) oppure ad un inserimento di fibre nel calcestruzzo per evitare in caso di incendio "lo scoppio".

Focus tecnologico: risparmio energetico e cls

Nel controllo della dispersione termica e nella logica per cui è sicuramente più economico investire per isolare meglio piuttosto che continuare a spendere di più per la bolletta energetica, l'Italia non è certo in una

posizione di avanguardia, anzi ci risulta, tra i paesi evoluti, l'unico che non impone alle costruzioni un importante contenimento dei consumi energetici. Un D.M. del '98 impone che i prodotti forniti non isolanti (come spesso succede per i pannelli di tamponamento e per le coperture prefinito) siano accompagnati da una "dichiarazione del produttore" che deve dichiarare il coefficiente di trasmissione termico e il comportamento igrometrico e che tali prodotti siano "certificati" per tali caratteristiche energetiche (certificazione energetica ICMQ). Il D.M. è poco conosciuto, e chissà perché è volutamente non rispettato anche da importanti aziende del settore. Il Ministero dell'Industria ha già elaborato, da alcuni anni, un Decreto per il risparmio energetico, che abbassando notevolmente il C.D. (coefficiente di dispersione volumetrica) potrebbe portare gradualmente ad un risparmio della bolletta energetica di circa il 25%. Ma il fatto curioso è che lo Stato Italiano dalla tassazione sul petrolio e dei suoi derivati introita un importo a cui non sa attualmente come rinunciare. Il risultato è che il D.M. è stato bloccato e quanto si costruisce è e sarà ancora per troppo tempo un colabrodo termico. Non è comunque difficile pensare che non tanto per legge quanto per utilità economica sia possibile innovare radicalmente il settore se i prefabbricatori saranno capaci, anche per loro convenienza, di proporre coperture ben isolate e pannelli di tamponamento a taglio termico (e strutturale). Ai committenti il consiglio di consultare il progettista degli impianti (non l'impresa che li realizza) prima di ordinare la struttura prefabbricata è d'obbligo. La certificazione energetica contiene comunque altri requisiti che è e sarà sempre più necessario garantire, destinati a portare notevoli innovazioni tra cui:

- i requisiti di isolamento acustico verso l'esterno e di controllo del livello di rumore interno, requisiti che per legge già oggi devono essere certificati;
- i requisiti di illuminazione naturale e artificiale;
- i requisiti di ventilazione e ricambio d'aria;
- i requisiti termici in condizioni estive, in cui è la massa e la ventilazione, e non l'isolamento, a contare e per cui è richiesta l'eliminazione dell'irraggiamento solare attraverso le finestre e i lucernari.

Dimensione edificio 50 x 20 = 1000 m ²		I CASO (normale)	II CASO (ben isolato)	
<p>U = coeff. di trasmittanza termica W/m²K Località Milano Gradi giorno 2340 Ricambi/ora 0,5 C.D. = coefficiente di dispersione volumetrica ≥ 0,424 KW/m³K</p>	U _{copertura}	W/m ² K	1,6	0,6
	U _{tamponamento}	W/m ² K	1,6	0,5
	U _{pavimento}	W/m ² K	1	0,85
	Potenze disperse	KW	170	104
	C.D.	KW/m ³ K	0,60 > 0,424	0,30 < 0,424
	Costo isolante	€	10.000 €	27.000 €
	Costo impianto	€	50.000 €	35.000 €
Costo tot. iniziale	€	60.000 €	62.000 €	
Prezzo carburante per 5 anni	€	74.000 €	31.000 €	