

INFORMATIVA TECNOLOGICA

IL CALCESTRUZZO OTTIMALE PER L'INVERNO

CALCESTRUZZO A PRESTAZIONE CON CEMENTO 42,5 R

La corretta realizzazione di una struttura in calcestruzzo armato non dipende solo dalla qualità del materiale impiegato e dalla metodologia di getto. Determinante per una giusta vita in servizio della struttura è la valutazione della situazione climatica durante la stagionatura, un fattore solitamente trascurato che va ad incidere principalmente su tempi di maturazione in cassero e che può essere causa di danni rilevanti. L'utilizzo di calcestruzzo a prestazione con **cemento 42,5 R** diventa di fondamentale importanza durante la stagione invernale.

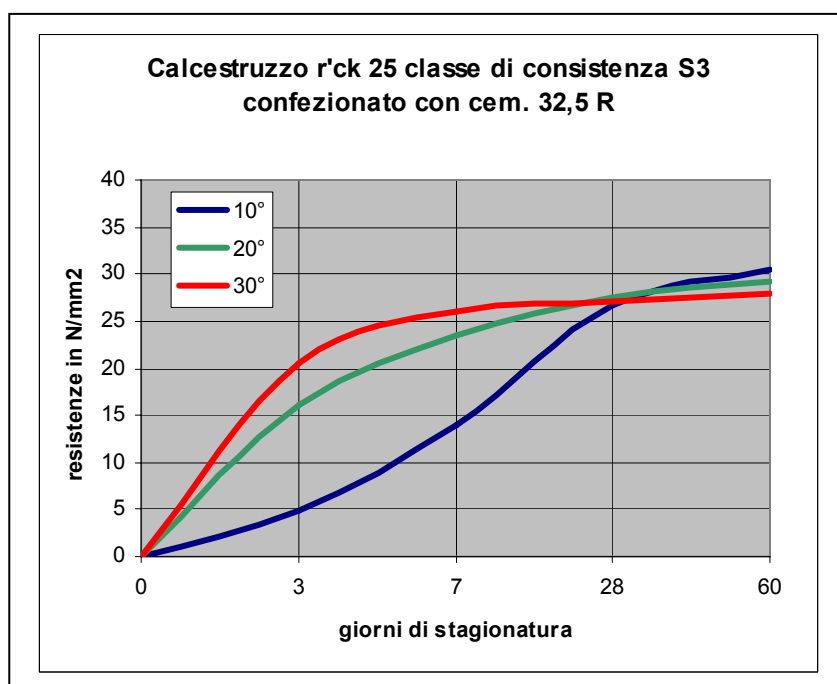
Soprattutto nel periodo freddo si deve porre attenzione alla situazione climatica del cantiere. Le temperature troppo basse, le gelate notturne e le forti raffiche di vento sono i principali fattori negativi incidenti sulla corretta maturazione del getto in calcestruzzo.

Al di sotto dei 5 °C il calcestruzzo subisce un allungamento dei tempi di presa dovuto al rallentamento dell'idratazione del cemento.

Conseguenza di questo fenomeno è in primo luogo il protrarsi dei tempi di maturazione in cassero delle strutture, "tempi morti" che vanno ad incidere sulla redditività produttiva del cantiere nella fase della realizzazione delle strutture portanti. La programmazione dei lavori deve quindi essere messa in correlazione con il profilo climatico dell'ambiente sede del cantiere.

Ignorare l'effetto che le temperature invernali hanno sulla stagionatura può portare alla messa in carico della struttura in calcestruzzo armato senza che sia raggiunto il corretto grado di maturazione e il conseguente danneggiamento del materiale con ripercussioni sulla durata della vita in servizio del calcestruzzo.

Il grafico mostra le modalità di maturazione del calcestruzzo "tipico" utilizzato in cantiere se gettato con temperature variabili.



Le prestazioni attese sono sempre soddisfatte alla completa maturazione che avviene a 28 gg. ma il comportamento a brevi stagionature varia notevolmente in base alla temperatura dell'ambiente.

Nella stagione calda le prestazioni si sviluppano principalmente nelle prime ore dopo la messa in opera del calcestruzzo per poi raggiungere la stagionatura in modo lento e graduale.

Al contrario nella stagione invernale l'indurimento procede in modo lento soprattutto nelle prime ore dopo la messa in opera, incrementando progressivamente le resistenze fino a 28 gg.

Influenza della temperatura sui tempi di presa del calcestruzzo

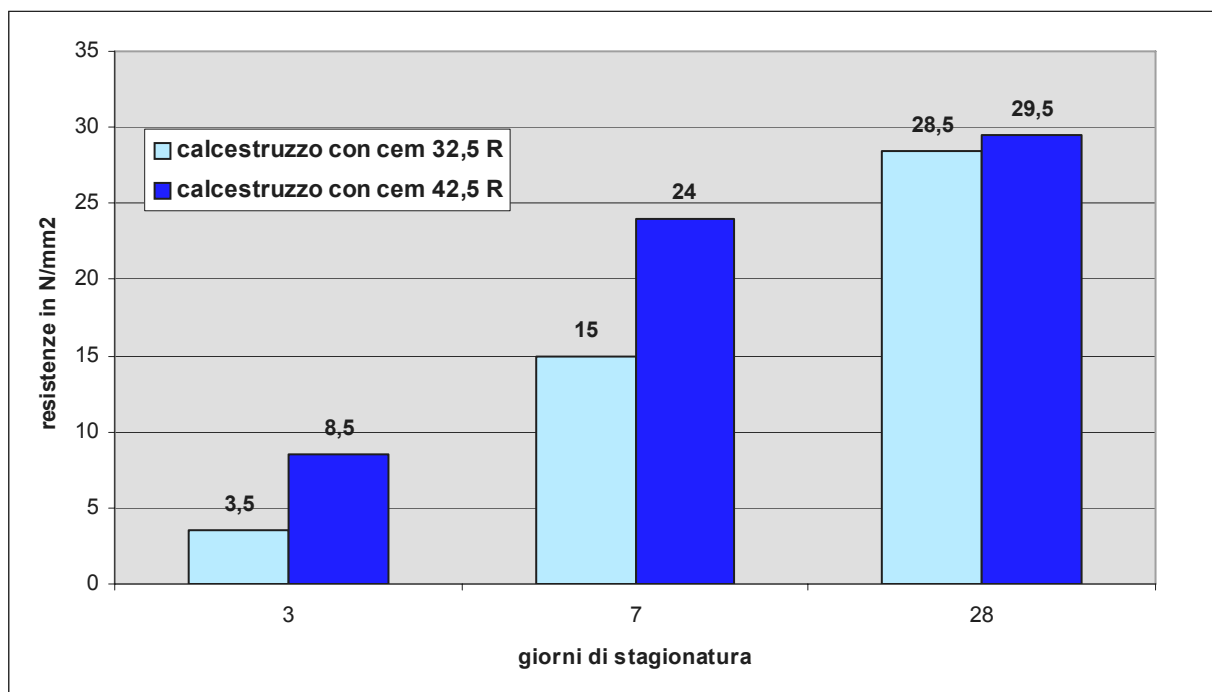
Temperatura (°C)	Inizio presa (ore)	Fine presa (ore)
10	8	13
20	5	8
30	4	7

La tabella mette in evidenza l'effetto della temperatura sul primo stadio di stagionatura del calcestruzzo (presa).

Di seguito riportiamo gli accorgimenti da seguire per contrastare in modo efficace l'effetto negativo prodotto dalla temperatura invernale:

- sostituire il cemento 32,5 R con **cemento 42,5 R**, più idoneo ai getti effettuati a basse temperature, e con proprietà di riduzione dei tempi di maturazione in cassero;
- gettare il calcestruzzo in un orario compreso tra le ore 7 e le ore 13; è sconsigliato gettare nel resto della giornata in quanto le prime ore di inizio presa coinciderebbero con le ore notturne incorrendo nel pericolo di gelate e abbassamenti di temperatura al di sotto dei 0 °C;
- proteggere i getti con teli o impiegare agenti stagionanti (curing) che impedendo la dispersione del calore di idratazione del cemento mantengono il calcestruzzo in temperatura;
- evitare getti con temperatura prossima a 0 °C. L'aumento o la diminuzione del volume dell'acqua per il passaggio dallo stato solido a liquido e viceversa produce cavillature dannose.

Il tempo dedicato per la messa in pratica di queste semplici precauzioni viene riguadagnato in termini di risparmio sui tempi di maturazione in cassero e di maggiore qualità del getto.



Andamento grafico della maturazione del calcestruzzo r'ck 25, classe di consistenza S3, a temperatura di 5 °C (fonte: Laboratorio Tecnologico - Prove Materiali - Calcestruzzi Erbesi S.p.A.).

Per informazioni contattare il **Laboratorio Tecnologico**: Geom. Cristiano Molteni
 tel: 031 870370
 e-mail: laboratorio@calcestruzzierbesi.it