

Il clima ed i pavimenti in calcestruzzo

Renzo Aicardi – libero professionista - Milano

Riteniamo utile, all'alba del 2015, trattare il vecchio argomento sul clima e la sua influenza sul risultato finale del pavimento, perché ci rendiamo conto che esistono ancora oggi "pavimentisti" e "impianti di betonaggio" che realizzano pavimenti in calcestruzzo trascurando completamente l'elemento della temperatura (dell'aria e del calcestruzzo). Certo esistono "aziende" specializzate in pavimentazioni industriali che prevedono e quotano le giuste precauzioni proprio in previsione della situazione climatica.

Precauzioni che non solo il *buon senso* e gli "usi e consuetudini per i pavimenti in calcestruzzo" consigliano, ma soprattutto la cosiddetta "regola d'arte" impone. "Regola d'arte" che dal punto di vista giuridico coinvolge sempre e comunque i costruttori del manufatto pavimento.

Lo scopo di queste poche righe non ambisce ad uniformare il modo di approcciare la "situazione climatica al momento del getto" come una regola di consuetudine, ma vuole essere un semplice "memento" per quegli operatori che ne ignorano le conseguenze. Sappiamo che il costruttore del pavimento (pavimentista o azienda che sia) è comunque giuridicamente classificato come "appaltatore" e quindi gli competono obblighi di responsabilità anche se (secondo le proprie intenzioni) propone una prestazione di sola mano d'opera.

Lo scopo principale di queste righe è dunque quello di ricordare che il pavimento industriale non deve continuare ad essere figlio di un dio minore, proprio per il fatto che il **pavimento industriale rappresenta per l'utilizzatore un valore aggiunto che gli consente di produrre come pianificato, mentre rappresenta una perdita nel caso la produzione venga intralciata da degradi o interrotta per manutenzione straordinaria del manufatto**. E questa considerazione pone il costruttore del pavimento in una posizione perdente nel caso di lite, (le molte sentenze di cassazione ne sono la testimonianza).

IL CLIMA E LE RESISTENZE

La "situazione climatica al momento del getto" gioca un ruolo considerevole sulle prestazioni meccaniche del calcestruzzo e di conseguenza sulle prestazioni in servizio del pavimento. Infatti, come noto a "quasi" tutti, la situazione climatica richiede attenzioni e precauzioni in quanto non solo influisce sull'indurimento del calcestruzzo, ma soprattutto sulle resistenze meccaniche e spieghiamo in breve come.

Un **clima freddo** con basse temperature, ritarda la presa ritardando la reazione di idratazione del cemento. Ma terminato il processo iniziale di presa, l'idratazione lenta del cemento nella massa, facilita l'indurimento, migliorando le resistenze meccaniche.

Particolare riguardo deve essere rivolto alle previsioni meteo che, nel caso prevedano gelate notturne, sarebbe utile sospendere i getti anche per i pavimenti all'interno di locali.

Un **clima caldo** con alte temperature, accelera la presa accelerando la reazione di idratazione del cemento, ma con un indurimento non omogeneo della massa.

Terminato il processo iniziale della presa, la rapida idratazione del cemento provoca un indurimento non omogeneo della massa che influisce negativamente sulle resistenze meccaniche e talvolta può provocare distacchi ed incoerenze dello strato corticale.

L'esposizione semplicistica sulle considerazioni climatiche giustifica perché la Rck del calcestruzzo sia convenzionalmente misurata in laboratorio a 20°C, (provini maturati in acqua a 20°C) confermando altresì che dopo un periodo di 28 giorni la Rck diviene

pressochè costante risultando ininfluyente la temperatura durante la fase d'indurimento dopo i 28 giorni.

IN PRATICA L'INFLUENZA DEL CLIMA

Ai fini pratici sul risultato finale del pavimento, dobbiamo ricordarci che:

- il clima freddo richiede una stagionatura più lunga ed una apertura al traffico ritardata,
- il clima caldo richiede una resistenza progettuale più alta, maggiori precauzioni per ridurre i ritiri in fase plastica, una maturazione protetta del getto accurata e se con stagionanti chimici prevederne l'applicazione in più passate. Ma il clima caldo deve obbligare il costruttore del pavimento ad una programmazione avveduta dei getti, specialmente in aree a cielo aperto o locali non protetti, spostando i getti al pomeriggio per evitare sbalzi termici in fase di presa. (chi porterebbe un neonato al mare con il sole a picco!).

Un riferimento storico sulle considerazioni che precedono proviene dalla "ritirata" Norma UNI 9858 "Calcestruzzo. Prestazioni, produzione, posa in opera e criteri di conformità" in cui veniva prescritto:

- "la temperatura minima d'impiego del calcestruzzo è di 5°C (misurati sul calcestruzzo fresco n.d.r) e di conseguenza si **sconsiglia**, in via precauzionale, la realizzazione del manufatto"
- evitare** getti in cui la temperatura del calcestruzzo fresco superi i 30 °C, senza adottare particolari accorgimenti".

LA TEMPERATURA DEL CALCESTRUZZO

Perché è importante controllare la temperatura del calcestruzzo

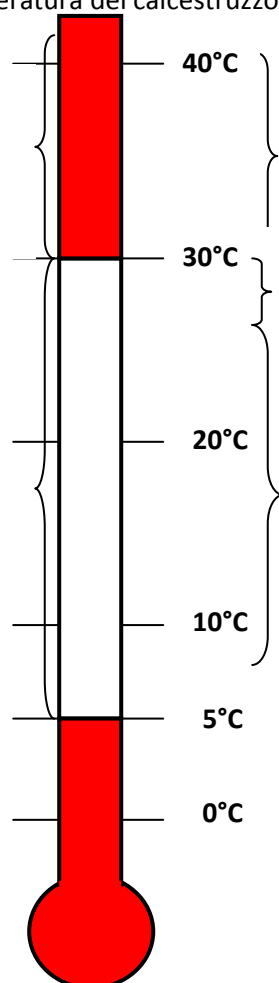
TEMPERATURA CRITICA

Evaporazione rapida dell'acqua che causa micro fessure e fessure da ritiro
ATTENZIONE PERICOLO DI DELAMINAZIONE!! Non anticipare la scarossatura prima che il bleedina sia finito

TEMPERATURA IDEALE

TEMPERATURA CRITICA

Di notte rischio di gelo



Le norme **sconsigliano** di posare il calcestruzzo se supera una temperatura di 30°C. Pericolo di distacchi e delaminazioni. Obbligo stagionatura immediata. ATTENZIONE al vento o corrente d'aria. Non bagnare la superficie del cls, prima della scarossatura. Per evitare micro fessure a ragnatela

TEMPERATURA che richiede precauzioni per getto, finitura e stagionatura

TEMPERATURA ritenuta ideale per il raggiungimento delle resistenze meccaniche e per una finitura senza inconvenienti. Stagnare

TEMPERATURA minima per una corretta stagionatura del pavimento. Sconsigliabile la posa del calcestruzzo se ha una temperatura < +5°C.

PUNTO DI CONGELAMENTO DELL'ACQUA. Ghiacciando l'acqua aumenta di volume e causa il degrado, o quanto meno impedisce l'adesione dello strato d'usura

PERICOLO NON GETTARE