

**Come prevenire l'attacco chimico-fisico
dei sali disgelati nelle pavimentazioni
con legante cementizio**

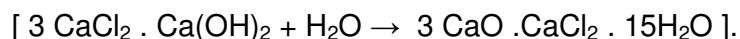
Treviso, 21/10/11

1. CAUSE FISICHE

I sali usati sono normalmente il **cloruro di sodio (NaCl)** ed il **cloruro di calcio (CaCl₂)**, la cui applicazione provoca una scagliatura superficiale sul calcestruzzo. **La presenza di sali provoca differenze di pressione osmotica che fanno diffondere l'acqua capillare verso la superficie, dove avviene il congelamento.** Poiché i maggiori danni si verificano per concentrazioni saline più basse (da 2% a 4%), due famosi studiosi, Verberck e Klieger, hanno ritenuto che l'attacco sia di natura fisica piuttosto che chimica. E' risultato evidente che i danni più intensi si verificano quando il calcestruzzo è soggetto a gelo e disgelo **e la soluzione salina rimane permanente sulla sua superficie piuttosto che venire rimossa e sostituita con soluzione di acqua fresca** priva di sali

2. CAUSE CHIMICHE

Il cloruro di calcio è largamente impiegato, come il cloruro di sodio, come sale disgelante nella stagione invernale per rimuovere il ghiaccio. La sua azione disgelante è considerata più efficace, soprattutto per la rapidità, che non quella del cloruro di sodio. Anche il cloruro di calcio, al pari del cloruro di sodio, oltre a provocare la corrosione dei ferri d'armatura è in grado di danneggiare gravemente il calcestruzzo. Quest'azione aggressiva tuttavia si esplica in modo significativamente diverso per il tipo di danno, per il meccanismo e la velocità del fenomeno. Il calcestruzzo a contatto con cloruro di calcio tende a fessurarsi e a delimitarsi a causa della disgregazione della pasta cementizia che avvolge gli aggregati. Il meccanismo attraverso il quale questo sale danneggia il calcestruzzo si esplica attraverso una reazione tra il cloruro di calcio CaCl₂ che penetra dall'ambiente all'interno del calcestruzzo e la calce Ca(OH)₂, già presente nel calcestruzzo a seguito della dell'idratazione del cemento, con la formazione di ossicloruro di calcio idrato :



Concrete Technologies Consultants s.n.c.

Uffici: Via Paolo Veronese 5 – 31100 Treviso Tel. & fax 0422/579137-email ctcscnc@usa.net - C.F./P.I. 02369790262

L'azione del CaCl_2 è tanto più aggressiva quanto più bassa è la temperatura. In particolare a + 5°C l'azione distruttiva, registrabile attraverso la diminuzione di resistenza meccanica del calcestruzzo, è molto più rapida che non alle temperature superiori. In ogni caso il fenomeno distruttivo del CaCl_2 si esplica molto più rapidamente di tutti gli altri fenomeni di degrado al punto che in poche settimane/mesi il calcestruzzo risulta severamente danneggiato.

3. &PREVENZIONE ALL'ATTACCO DEI SALI DISGELANTI

La migliore prevenzione risulta dall' "**impregnazione a saturazione**" dei pori capillari con silicati di sodio modificati, ovvero capaci di penetrare in profondità nella superficie della pavimentazione. Il silicato di sodio, penetrando nei pori fino a 30-40 mm di profondità, reagisce con l'idrossido di calcio $\text{Ca}(\text{OH})_2$ [calce libera] più o meno abbondantemente presente in ogni calcestruzzo e con gli alcali del cemento. Tale reazione comporta la formazione di un gel espansivo costituito da silicati di calcio, sodio e potassio che, nell'arco di 5 settimane, completa la sua reazione formando la vetrificazione del gel.

Si viene quindi a formare una duplice protezione:

- **fisica**, in quanto i pori capillari vengono sigillati per 30-40 mm con un "tappo" permanente (la sigillatura comunque traspirante, non crea un film impermeabile)
- **chimica**, in quanto la reazione del silicato con l'idrossido di calcio sottrae lo stesso alla possibile reazione con il cloruro di calcio, qualora utilizzato)

Avendo già applicato il Pavishiled, si tratta ora di verificare, applicandone una successiva mano, se la superficie "beve" ancora prodotto. La miglior protezione è di portare la superficie della pavimentazione a saturazione dei pori, in modo da renderla per sempre protetta dall'attacco dei sali disgelanti.

C.T.C.S.n.c.
A.&M.Triantafillis

