

PAVIMENTI INDUSTRIALI IN CALCESTRUZZO

di Gianluca Bianchin e Andrea Siboni, Divisione Additivi per Calcestruzzo Mapei

I pavimenti industriali in calcestruzzo, da sempre considerati come strutture di poco rilievo e posti in opera senza le opportune prescrizioni in termini di durabilità e prestazioni meccaniche, sono spesso causa di contestazioni nel settore del calcestruzzo preconfezionato.

Negli ultimi anni si è assistito a una progressiva sensibilizzazione riguardo la gestione tecnica degli stessi da parte dei vari attori interessati: progettista, committente, direzione lavori, impresa costruttrice o di posa.

Vengono sempre più attentamente valutati i fattori che influiscono sulla vita del pavimento. Tra questi vi è sicuramente un'adeguata preparazione della massiccata o del sottofondo che dovrà sostenerlo. In pratica, le caratteristiche di questo strato devono essere prese in considerazione per dimensionare il mix-design del calcestruzzo e la relativa armatura di rinforzo. Inoltre, i giunti di contrazione, anche nel caso in cui vengano adeguatamente proporzionati, rappresentano comunque un punto debole nella vita utile del manufatto, soprattutto quando questo viene sottoposto al passaggio continuo e sistematico di mezzi come autocarri e carrelli elevatori.

In particolare, questi ultimi, essendo spesso dotati di ruote in "vulcolan", concentrano in pochi centimetri i notevoli carichi trasportati,

presentata dalla possibilità di eseguire pavimenti di grandi superfici (fino a 1200 m²) senza giunti, ricorrendo al MAPECRETE SYSTEM.

I Laboratori Mapei hanno sviluppato un sistema che consente di compensare il naturale fenomeno del ritiro del calcestruzzo, facendo ricorso ad opportuni additivi che permettono di controllare tutti i processi chimico-fisici che trasformano la miscela dallo stato fresco a quello indurito. Vi è, quindi, la possibilità di ridurre il numero dei giunti, facendoli corrispondere a quelli di costruzione, che, a loro volta, possono essere eseguiti con opportuni rinforzi ("jointless floor"), eliminando, in tal modo, tutti i punti deboli della pavimentazione.

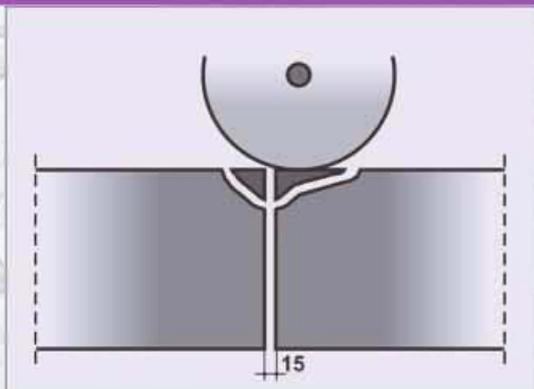


Figura 1. Rottura dei bordi del giunto

provocando una forte tensione sulla superficie del pavimento che, in corrispondenza dei giunti, è causa del degrado dei bordi degli stessi (figura 1).

In questi casi, la soluzione che evita costose manutenzioni e il conseguente blocco delle attività per il tempo necessario al ripristino è rap-

L'esempio in oggetto - a cui si riferiscono le foto presentate in queste pagine - è un'opera eseguita in un nuovo centro commerciale, realizzato nel 2004/2005 in provincia di Novara. In questo caso è stato applicato il MAPECRETE SYSTEM per consentire la costruzione del piazzale di servizio del supermercato, sottoposto a carichi intensi e continuativi in quanto adibito al ricevimento delle merci.

Infatti, il committente aveva la necessità di disporre di una superficie su cui eseguire il carico-scarico delle merci per 365 giorni all'anno. Ogni eventuale manutenzione della pavimentazione può rappresentare un'interruzione dell'attività di vendita, per cui la tecnologia proposta è risultata la soluzione appropriata (foto 1).

Il lavoro è stato affrontato procedendo a una campionatura dei materiali a disposizione del fornitore del calcestruzzo, sui quali è stata eseguita una serie di prove di laboratorio: analisi granulometrica, studio della curva ottimale, studio del mix-design in funzione delle caratteristiche meccaniche del calcestruzzo necessario all'esecuzione dell'opera.

Sono state testate le caratteristiche in termini di lavorabilità e mantenimento con diversi tipi di additivi superfluidificanti a base acrilica modificata della famiglia DYNAMON, in modo da consentire la scelta più appropriata in funzione delle condizioni climatiche presenti al momento del getto.

Sono stati rilevati i dati di espansione contrastata secondo la norma

UNI 8148, confrontando la miscela standard, abitualmente utilizzata dal preconfezionatore per la realizzazione di pavimentazioni industriali, con quella confezionata con MAPECRETE SYSTEM (tabella 1).

Infine, sono stati raccolti i dati sulle resistenze meccaniche a compressione dei calcestruzzi testati, riferiti alle scadenze dopo 1, 7 e 28 giorni di maturazione, caratterizzando così il comportamento della miscela da utilizzarsi.

Come già accennato, la lastra di pavimentazione è stata dimensionata non solo in funzione delle caratteristiche del sottofondo su cui doveva essere costruita, ma anche del tipo di traffico che avrebbe dovuto sopportare. Inoltre, altro fattore di notevole importanza, è stato verificato se l'armatura prevista sarebbe stata sufficiente per garantire un adeguato contrasto all'espansione indotta nel calcestruzzo dal MAPECRETE SYSTEM.

La realizzazione dell'opera è stata supportata dai tecnici della Divisione Additivi per Calcestruzzo Mapei sin dalle fasi di carico del calcestruzzo in centrale di betonaggio (foto 2). I controlli di qualità, eseguiti sia in centrale di betonaggio che in cantiere, hanno consentito di confermare la respon-

denza delle caratteristiche del calcestruzzo fresco rispetto alle caratteristiche progettate (foto 3).

La posa è stata eseguita con il sistema tradizionale a mano, con il calcestruzzo a consistenza S5 (slump > 23 cm), risultando, in tal modo, facilmente utilizzabile sia in fase di scarico con la pompa, che in fase di staggiatura. L'attento studio della miscela ha permesso di ottenere un impasto coeso e ricco di parti fini, consentendo, tra l'altro, di azzerare quasi completamente il fenomeno di bleeding (foto 4). terminate le operazioni di "spolvero" del quarzo per la corazzatura della superficie, il pavimento è stato adeguatamente bagnato e ricoperto con teli impermeabili, per garantire una stagionatura umida nei primi giorni di vita del manufatto (foto 5).

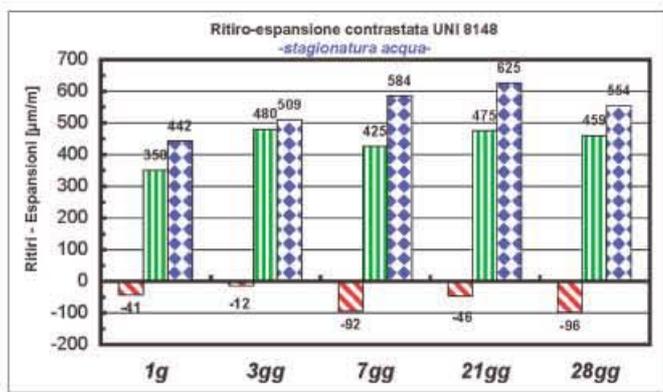
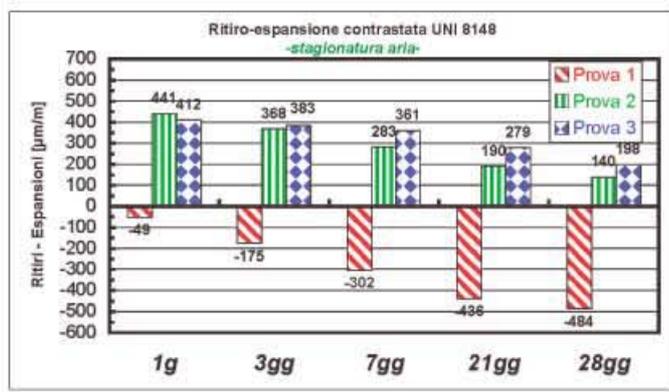
A distanza di quasi un anno dall'esecuzione dell'opera, questa si presenta perfettamente integra e monolitica (foto 6). Considerando il rispetto dei parametri relativi ai rapporti acqua/cemento e inerte/cemento del calcestruzzo utilizzato, alla densità dell'armatura presente e all'umidità relativa ambientale, si può senz'altro affermare che l'applicazione del MAPECRETE SYSTEM si è confermata assolutamente



TABELLA 1. ESPANSIONE RITIRO CONTRASTATA - UNI 8148

Tempo (gg)	Prova 1		Prova 2		Prova 3	
	1-Aria	1-H2O	2-Aria	2-H2O	3-Aria	3-H2O
1g	-49	-41	441	350	412	442
3gg	-175	-12	368	480	383	509
7gg	-302	-92	283	425	361	584
21gg	-436	-46	190	475	279	625
28gg	-484	-96	140	459	198	554

Prova 1	Calcestruzzo con DYNAMON
Prova 2	CLS + EXPANCRETE
Prova 3	CLS + EXPANCRETE + SRA



efficace nel garantire le prestazioni richieste dal Committente e dal Progettista dell'opera.

È importante sottolineare che MAPECRETE SYSTEM, il rivoluzionario sistema per la realizzazione di strutture in calcestruzzo di grandi dimensioni senza giunti di ritiro, può essere utilizzato per l'esecuzione di qualsiasi opera, dalle pavimentazioni di ampia superficie, ai solettoni di fondazione, ai muri di grande lunghezza.

Grazie alla corretta combinazione dei suoi costituenti, MAPECRETE SYSTEM permette di modulare, a seconda delle esigenze progettuali e delle condizioni di maturazione del conglomerato, le caratteristiche di espansione, consentendo così il controllo e l'eliminazione delle fessurazioni dovute al ritiro igrometrico del calcestruzzo.

Infatti, i calcestruzzi confezionati con MAPECRETE SYSTEM sono in grado di sviluppare un livello di espansione sufficiente a compensare il ritiro in fase plastica anche in condizioni di maturazione non ottimali.

Come noto, infatti, i calcestruzzi confezionati con l'utilizzo di espansivi devono essere maturati in ambiente saturo di umidità per sviluppare un livello di espansione sufficiente a compensare il ritiro igrometrico.

I calcestruzzi confezionati con MAPECRETE SYSTEM, al contrario, risentono in misura ridotta delle condizioni di maturazione e consentono quindi un corretto sviluppo dell'espansione anche in caso di stagionatura all'aria subito dopo lo scasso. L'utilizzo della tecnologia MAPECRETE SYSTEM permette, quindi, di ottenere prestazioni normalmente ritenute irraggiungibili per dei sistemi cementizi, quali ad esempio:

- conseguimento dell'espansione progettata in tutte le condizioni di stagionatura, con una miglior resa dell'agente espansivo;

- ritiro finale dei conglomerati estremamente basso;

- controllo ed eliminazione delle fessurazioni da ritiro;

- riduzione ed eliminazione della maturazione ad umido.

MAPECRETE SYSTEM è un sistema estremamente flessibile: è infatti possibile regolare la fluidità, il mantenimento della lavorabilità e la velocità dello sviluppo delle resistenze meccaniche del calcestruzzo senza inficiare le caratteristiche di espansione e di controllo delle fessurazioni. 

Per maggiori informazioni sui prodotti citati in questo articolo consultare il sito www.mapei.com.



I COMPONENTI DI *Mapecrete System*

MAPECRETE SYSTEM è una tecnologia esclusiva Mapei, basata sull'attenta combinazione dei seguenti componenti:

- ◆ **DYNAMON SYSTEM**, l'innovativa gamma di additivi superfluidificanti nanotecnologici a base acrilica modificata di ultima generazione, articolata in quattro famiglie di prodotti specifici per tutte le applicazioni del calcestruzzo pre-confezionato, prefabbricato e per la cantieristica;

- ◆ **EXPANCRETE**, agente espansivo per il confezionamento di malte e calcestruzzi a ritiro compensato;

- ◆ **MAPECURE SRA**, additivo in grado di favorire l'espansione anche in assenza di stagionatura umida, di ridurre il ritiro idraulico e la conseguente formazione di fessure.

MAPECRETE SYSTEM, inoltre, può essere utilizzato anche per il ripristino del calcestruzzo: combinando MAPECURE SRA con i leganti speciali tipo STABILCEM e STABILCEM SCC è possibile ottenere gli stessi vantaggi nel controllo del ritiro e della fessurazione.

