

Ruredil X Fiber54

Fibre strutturali sintetiche

Pavimentazioni
& industriali
calcestruzzi
ad alta resistenza



Buredil X Fiber 54

Progettare pavimenti industriali ad alta resistenza e basso spessore, garantiti nelle prestazioni ed esenti da difetti, senza l'utilizzo di reti metalliche.

Migliorare le resistenze a trazione del calcestruzzo e la resistenza alla fatica, allungando la vita dell'opera, senza perdite di lavorabilità dell'impasto.



Tutto questo oggi è possibile grazie alle fibre strutturali sintetiche Ruredil X Fiber 54: la soluzione tecnologicamente avanzata, semplice da utilizzare e sicura nei risultati.

progettare

Ruredil X Fiber54

Fibre strutturali sintetiche



La pavimentazione industriale

Fra tutte le opere la pavimentazione industriale è spesso **la struttura più sottovalutata**:

- **in fase di progetto**, la struttura viene erroneamente assimilata a quella di una trave o di una lastra armata, senza considerare il contributo fondamentale offerto dall'appoggio sul terreno (slab on ground), sprecando armature e aumentando inutilmente gli spessori;
- **in cantiere**, spesso la messa in opera non considera la tipologia di destinazione della struttura né il suo utilizzo finale, prestando poca cura a giunti, finiture e bordi.



Centro Commerciale
I Giardini di Jesolo (VE)



Inoltre, la rete metallica impiegata per contrastare il ritiro plastico della pavimentazione raramente viene posizionata correttamente quindi a circa due terzi dello spessore del getto; spesso direttamente appoggiata sul terreno, non è in grado di offrire alcun tipo di garanzia per contrastare il fenomeno.

Anche per questi motivi **il numero delle contestazioni** riguardanti le pavimentazioni è molto elevato, rendendo lunghe e onerose le conseguenti operazioni di riparazione dei danni (curling, fessurazioni, ecc.).

durabilità • lavorabilità • stop alla ter



Il problema: la bassa resistenza a trazione del calcestruzzo

Com'è noto, il calcestruzzo ha una **bassa resistenza** a trazione e una **limitata resistenza** alla fessurazione. A causa della natura chimica degli elementi costituenti l'impasto, la resistenza a trazione del calcestruzzo è molto bassa e determina facilmente la formazione di microfessure.

Stabilimento Siderinox, Abbiategrasso (MI)



Milanofiori Nord, Assago (MI) - Area parcheggio



Proprio la rapida propagazione di queste microfessure, sotto l'azione di una forza, determina la bassa resistenza a trazione del calcestruzzo.

Per ovviare a questi limiti, la ricerca si è orientata verso soluzioni che incrementino la duttilità del calcestruzzo e la sua capacità di assorbire energia, aumentando nel contempo la sua durabilità.

Queste prestazioni sono state ottenute impiegando fibre strutturali che, disperse in modo omogeneo nell'impasto cementizio per formare un rinforzo tridimensionale, sono in grado di distribuire efficacemente le tensioni interne ed esterne alle quali è sottoposto normalmente il calcestruzzo.

Le principali proprietà del calcestruzzo fibrorinforzato sono una **maggiore resistenza** all'impatto e alla fatica, oltre a un **aumento della duttilità**, cioè della capacità di sopportare ulteriori carichi anche dopo la prima fessurazione, quando si raggiunge il valore massimo di resistenza a flessione del calcestruzzo.

inso-corrosione • sicurezza • diminuzione

Ruredil

La soluzione: Ruredil X Fiber 54 per un calcestruzzo fibrorinforzato tecnologicamente avanzato



Dalla ricerca Ruredil ecco quindi un'importante innovazione tecnologica destinata al mondo delle pavimentazioni industriali:
Ruredil X Fiber 54 - fibre strutturali sintetiche.

Sono costituite da una miscela di fibre monofilamento in copolimero poliolefinico e di fibre fibrillate in polipropilene, confezionate in pratici sacchetti idrosolubili da 1 kg, pronti per essere utilizzati in fase di miscelazione dell'impasto.

Ruredil X Fiber 54 è una fibra strutturale sintetica chimicamente inerte, quindi non suscettibile al normale degrado che caratterizza qualsiasi fibra metallica.

Questo significa che **non si deteriora** in nessuna condizione d'ambiente chimico aggressivo, assicurando al progettista le **massime garanzie di durata** dell'opera.

I tradizionali **SFRC (Steel Fiber Reinforced Concrete)** ovvero i calcestruzzi con fibre d'acciaio, non possono raggiungere gli stessi risultati, in quanto la durabilità è garantita solo dalla miscela di calcestruzzo, attraverso la scelta del legante (pozzolanico o resistente ai solfati, ecc.), dall'eventuale presenza di silice fume in abbinamento al cemento Portland, e dalla riduzione di acqua d'impasto con additivi superfluidificanti (*).

(*) Il problema della tenso-corrosione

È noto che la tenso-corrosione (ovvero la corrosione dei metalli inclusi nel getto di un calcestruzzo sottoposto a un carico) non è un fenomeno che genera solo un problema estetico costituito dalla comparsa di macchie rugginose sulla superficie della pavimentazione.

Quando è previsto l'impiego di fibre metalliche, esse sono infatti chiamate a migliorare la capacità di resistenza a trazione del calcestruzzo (in sé e per sé molto bassa), dissipando l'energia prodotta dall'azione di un carico.

I fenomeni di ossidazione delle fibre metalliche, che dipendono dalla penetrazione di agenti corrosivi quali le piogge acide e i sali disgelanti, vengono amplificati dall'apertura microscopica della pasta cementizia sottoposta a un carico (come per esempio il passaggio di un automezzo), innescando la diminuzione della sezione resistente della fibra metallica, e quindi della sua efficacia di contrasto all'azione dei carichi.



Vantaggi nell'utilizzo di Ruredil X Fiber 54

L'impiego di **Ruredil X Fiber 54** consente di:

- **eliminare** la rete elettrosaldata e le eventuali fibre metalliche;
- **abbassare** gli spessori della pavimentazione;
- **contrastare** efficacemente il ritiro.

Grazie al **favorevole rapporto d'aspetto** (lunghezza/diametro), le fibre si dispongono in maniera efficace nell'impasto contribuendo in modo sostanziale all'incremento di resistenza a trazione del calcestruzzo, e quindi alle resistenze finali e agli stress causati dai sovraccarichi dinamici e statici.

Ruredil X Fiber 54 permette quindi di:

- **mantenere** la medesima lavorabilità degli impasti a qualsiasi dosaggio;
- **eliminare** ogni problema legato alla corrosione dei metalli, contribuendo in maniera significativa alla durabilità della pavimentazione;
- **semplificare** le operazioni di cantiere, evitando errori e consentendo notevoli risparmi.

zione degli spessori

X Fiber 54

Business Park Milanofiori Nord, Assago (MI)



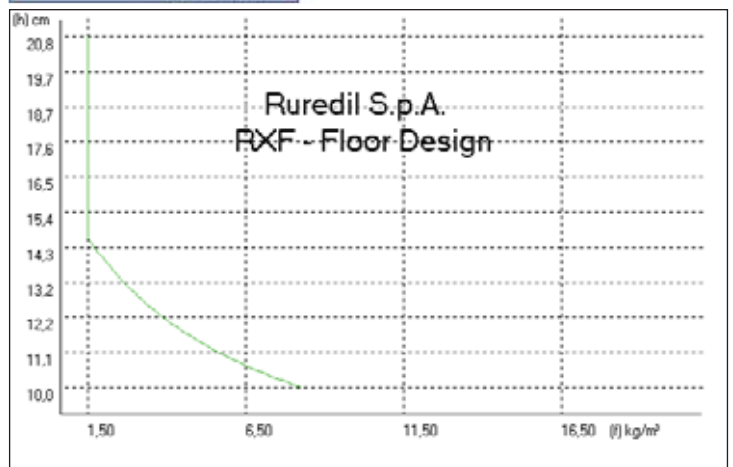
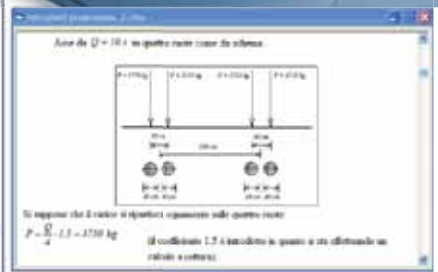
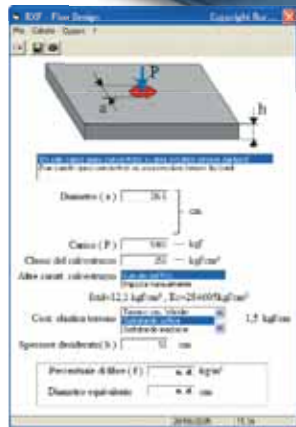
Progettare la pavimentazione

Ruredil, da sempre al fianco della progettazione, ha realizzato un software specifico per progettare le pavimentazioni, in grado di calcolare l'esatto quantitativo di fibre Ruredil X Fiber 54 rispetto alle variabili di progetto quali, per esempio, i carichi di esercizio (concentrati o non concentrati), la costante di Winkler del sottofondo, lo spessore della pavimentazione, ecc.

Il software consente al tecnico di progettare in piena sicurezza qualsiasi pavimentazione, utilizzando le proprie competenze professionali e avvalendosi della nostra esperienza e know-how industriale.

Pochi step, infatti, permettono di determinare la soluzione migliore caso per caso e di realizzare una relazione di calcolo corredata da un grafico, per presentare il lavoro alle sedi più opportune.

Ruredil X Fiber 54 è una tecnologia corredata da certificati prestazionali elaborati da enti autonomi competenti, ed è stata utilizzata in centinaia di cantieri in tutto il mondo per realizzare migliaia di metri quadri di pavimentazioni ad alta durabilità.



Centro Commerciale Carosello, Carugate (MI)



Proprietà meccaniche del calcestruzzo con Ruredil X Fiber 54 (RXF 54)

La caratterizzazione delle proprietà meccaniche del calcestruzzo confezionato con RXF 54 è stata eseguita presso il laboratorio di Ricerca e Sviluppo Ruredil, mediante le seguenti prove:

- carico/deformazione e indici di tenacità secondo ASTM C1018;
- tenacità su piastra, secondo norma delle Ferrovie Francesi SNCF;
- resistenza all'impatto, secondo metodo ACI 544.

Carico deformazione e indici di tenacità:	δ_c	=	0,031 mm
	I_5	=	4,9
	I_{10}	=	8,4
	I_{15}	=	13,6

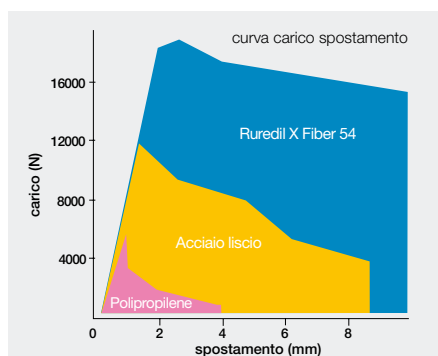
Tenacità su piastra:	
- carico max	69 kN
- energia di assorbimento	895 J

Resistenza all'impatto:	n° di colpi per determinare la rottura del provino
- RXF 54 dos. 0,3% in volume	320
- RXF 54 dos. 0,4% in volume	435

I risultati sono riferiti a 28 gg.

La caratterizzazione del calcestruzzo fibrorinforzato con RXF 54 è stata certificata dal Distart - Laboratorio Resistenza Materiali di Bologna: tale certificazione ufficiale è a disposizione di chi ne fa richiesta.

È disponibile inoltre una certificazione attestante il comportamento a frattura del calcestruzzo fibrorinforzato con le fibre RXF 54 (UNI 10039), rilasciata dall'Università di Brescia, Dipartimento di Ingegneria Civile.



Confronto prestazionale tra RXF 54 e altre fibre

Per maggiori dettagli richiedere la relativa scheda tecnica.

Ruredil

Ruredil S.p.A.

Via B. Buozzi, 1

20097 San Donato Milanese (MI)

Tel. +39 02 5276.041

Fax +39 02 5272.185

info@ruredil.it

www.ruredil.it

Milano Fiori Nord, Assago MI - Oltre 100.000 m² di pavimentazioni fibrorinforzate sono state realizzate con Ruredil X Fiber 54.

L'immagine è stata messa a disposizione da Saverio Tarfari, Construction Management - Intercono S.p.A.

ottobre 2009

makelabit

Pavimentazioni & industriali calcestruzzi ad alta resistenza