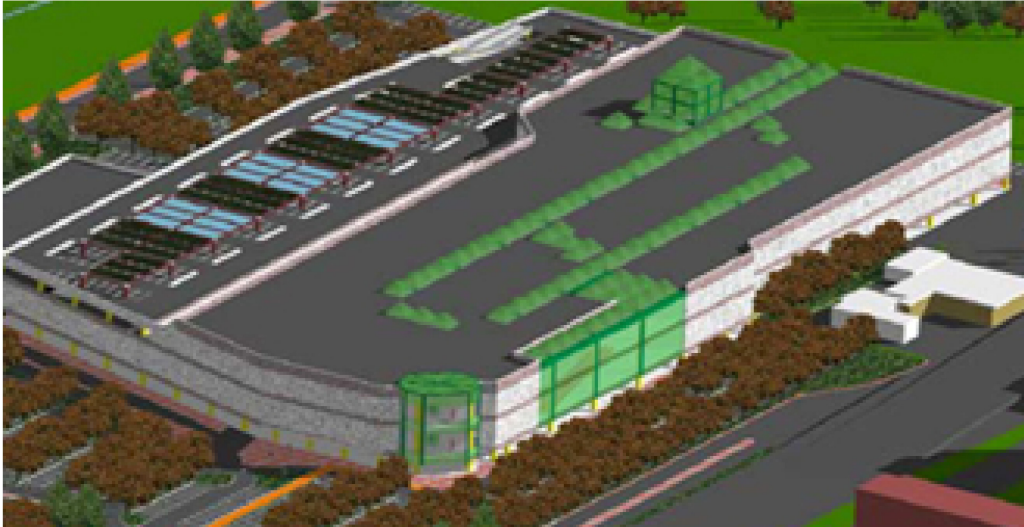


CENTRO COMMERCIALE “GALLERIA BORROMEA” ¹

Peschiera Borromeo (MI)



- Committente: **Coop Lombardia**
- Progettazione strutturale: **B&C Associati**
- Impresa: **CMB soc coop – Carpi- Sez. di Milano**
- Direzione Lavori: **INRES – Sesto Fiorentino**
- Impresa pavimentazioni: **Durocem Italia Spa- Cavola(RE)**
- Fornitore di calcestruzzo: **Lombarda calcestruzzi S.r.l.**
- Capitolato massetti e pavimenti & controllo delle miscele di calcestruzzo: **C.T.C.S.n.c. TV**

CENTRO COMMERCIALE “GALLERIA BORROMEAE” ²

Peschiera Borromeo (MI)

1. Descrizione e posizionamento dell'opera

Il nuovo centro commerciale sorge a sud della Paullese, esattamente nell'area situata alle spalle della stazione di servizio visibile lungo la strada statale 415 e il depuratore. I “numeri” del nascente centro commerciale sono eloquenti: il complesso é disposto su due livelli, avrà parcheggi per 1900 posti auto e comprenderà un centinaio di esercizi, tra i quali 69 negozi, più 8 locali di medie superfici, 11 ristorazioni, un ipermercato (IperCoop), 9 realtà para commerciali e una struttura ludico-ricreativa. L'area destinata alla vendita ammonterà a 15 mila metri quadri; nel complesso la superficie lorda pavimentata sarà di ben 29mila e 972 metri quadrati.

2. Schema riassuntivo tipologie massetti & pavimenti

Soluzione	Localizzazione	Supporto	Carico accidentale kg/mq	Spessore		Rck MPa	Superfici mq	Quantità cls mc
				P	cm			
A Piano terra	Piano terra - Rampe	Terra & solaio	400	P	12/15	35	400	60
B “	Piano terra - Parcheggio	Terra	400	P	15	30	21.000	3.150
C “	Piano terra - Mall	terra	600	M	<u>10</u>	<u>30</u>	600	60
D 1° piano	Primo piano - Scarico merci	terra	2000	P	20	35	2.500	500
C “	Primo piano - Mall	pannello isol.	600	M	7-8	35	5.000	400
E “	Primo piano - Negozi	pannello isol.	600	M	12	30	8.000	960
E “	Ipercoop - Area vendita	pannello isol.	600	M	12	30	7.000	840
F “	Ipercoop – Riserve-magazzino	pannello isol	2000	P	14	35	2.000	280
F “	Ipercoop - Banchine	prefabbricato	2000	P	12	35	2.000	280
B 2° piano	Secondo piano - Parcheggio	pannello isol.	600	P	15	30	9.000	1.350
G “	Secondo piano - Negozi	Igloo 15 cm	600	M	7-8	35	8.000	640
G “	Secondo piano – Mall	Igloo 12 cm	600	M	7-8	35	4.000	320
H Copertura	Copertura - Parcheggio	cappa	400	P	15	35 + silicati	7.000	1.050
Totale							76.500	9.890

M : massetti – spessore 7-8 cm

P: pavimenti industriali – spessori da 12 a 20 cm

3. PREMessa AL CAPITOLATO MASSETTI & PAVIMENTI

Le pavimentazioni industriali in calcestruzzo vengono dimensionate in base ai carichi agenti sulla lastra, tenendo conto delle caratteristiche del terreno di sottofondo o del

CENTRO COMMERCIALE “GALLERIA BORROMEAE”³

Peschiera Borromeo (MI)

supporto, oltre che della resistenza a flessione del conglomerato cementizio. Nel calcolo dello spessore della lastra si ammette che la sezione in calcestruzzo sia tutta reagente e che la pavimentazione non presenti alcuna fessurazione, **In sostanza, le pavimentazioni vengono progettate come strutture non armate.** Nelle strutture in cemento armato, infatti, il maggior contributo statico viene esplicato dalle armature metalliche dopo la fessurazione del calcestruzzo. Atteso che una fessurazione diffusa rappresenterebbe per una pavimentazione industriale una situazione assolutamente non tollerabile, la lastra in calcestruzzo deve necessariamente essere dimensionata in modo che essa possa resistere alle sollecitazioni - prevalentemente di tipo flessionale - senza fessurarsi, indipendentemente dalla presenza o meno di armature metalliche. Pertanto, la funzione dell'armatura - che in forma di reti elettrosaldate normalmente è presente nei pavimenti - non è (come diffusamente si crede) quella di aumentare la capacità portante della lastra come, ad es., confermato chiaramente dalla PCA-Portland Cement Association nel testo **“Concrete floors on ground”** dove afferma:

“La rete d’armatura non può compensare un’inadeguata preparazione del sottofondo, né aumenta in modo significativo la capacità di carico della pavimentazione.....con un supporto uniforme e taglio di giunti di contrazione ravvicinati, la rete d’armatura non è necessaria..... con la relativa piccola quantità di rete d’armatura normalmente utilizzata nelle lastre di pavimentazione, la capacità di carico risulterebbe aumentata di solo il 3%”

Il compito delle armature metalliche nelle pavimentazioni industriali tradizionali quali centri commerciali e fieristici, ospedali, logistiche, si limita a contrastare l'apertura delle fessure che si producono per effetto delle contrazioni da ritiro. Questa funzione è vantaggiosamente sostituita dall'impiego di **fibre sintetiche strutturali** Ruredil XFiber 54, capaci di “armare” la lastra di calcestruzzo **“ tridimensionalmente” su tutta la sezione**, mentre la rete d’armatura arma solo la sezione nella quale viene posizionata.

La capacità di carico viene pertanto affidata ai requisiti del calcestruzzo, allo spessore della lastra ed ai requisiti del supporto.

4. SCOPO DELLE RACCOMANDAZIONI

- supportare correttamente i carichi e la tipologia di traffico, valutando la capacità di carico delle lastre.
- ridurre al minimo avvallamenti nelle varie tipologie di pavimentazione, facilitando con soluzioni tecniche l’ottenimento di planarità con tolleranze molto ristrette.

CENTRO COMMERCIALE “GALLERIA BORROMEAE”⁴

Peschiera Borromeo (MI)

- eliminare/ minimizzare il rischio di fenomeni fessurativi.
- eliminare/ minimizzare il rischio di fenomeni di imbarcamento per effetto curling.
- realizzare isolamenti acustici e termici in armonia con l'impostazione progettuale dell'edificio.

5. DESCRIZIONE DELLE RACCOMANDAZIONI

5.1. Raccomandazione tipo relativa a pavimento industriale quarzato

- spessore della lastra: **15 ± 1 cm**
- posa in opera di **telo TNT + telo di polietilene da 0,2 mm**
- posa in opera di **isolamento perimetrale** da eseguirsi lungo i muri laterali: fettuccina di mm. 5. Raddoppio spessore fettuccina in corrispondenza di pilastri
- **armatura antiritiro – antifessurativa**
 - Fibra sintetica di tipo strutturale **Ruredil XFiber 54**, in ragione di **1,5 kg/m³**
- **armatura suppletiva** nei giunti di costruzione
 - 4ardotti ripartitori, costituiti da tondini di armatura in acciaio in grado di contrastare i movimenti verticali che si verificano tra due lastre contigue, in corrispondenza dei giunti di costruzione. Già predisposti nei giunti tecnici metallici
- **inserimento di n° 3 barre Φ 16 mm**, lunghezza 80 cm circa, in corrispondenza di ogni spigolo dei pilastri e/o angoli dei setti.

Es. Posizionamento barre negli spigoli

- **Requisiti del calcestruzzo**
 - Classe di esposizione: **XC1-XC2**
 - Classe di resistenza: **≥ Rck 30 MPa**
 - Tipo di cemento: **Cem. II A-L 42,5 R**
 - Dosaggio minimo cemento: **320 kg/mc** (invece di 300 kg/mc)
 - Rapporto massimo acqua/cemento: **≤ 0,58** (invece di 0,60)
 - Aggregati: **D.max.: 25 mm**
 - Aria intrappolata: **≤ 3%** (misura con porosimetro)
 - **Classe di consistenza:**

CENTRO COMMERCIALE “GALLERIA BORROMEAE”⁵

Peschiera Borromeo (MI)

- **S5**, per stesura manuale ⇒ **slump 23 ± 1 cm**, alla posa
- **Tempo di frattazzabilità:**
 - > **4 ore** ; < **8 ore** dopo l'orario di carico dell'autobetoniera, anche in clima freddo.
 - (verifica da effettuarsi secondo metodologia C.T.C. in collaborazione con fornitore di cls)
- **Additivi:** conformi alle UNI EN 934-2:2002, specifici per pavimentazioni
 - **Superfluidificanti specifici per pavimentazioni industriali**, atti a ridurre la quantità di acqua d'impasto di almeno il 12%, migliorare la lavorabilità, contenere i tempi di presa senza rallentare le operazioni di finitura (soprattutto in clima freddo)
 - **In caso di clima caldo, ventilato, bassa igrometria, additivo Ruredil Curing SRA, dosato 4-5 litri/m³**
- **Strato di usura**
 - applicazione dello **strato d'usura** a spolvero di miscela indurente con quarzo (con grado di purezza non inferiore al 95%) in ragione di **4 ± 1 kg/mq**
- **Giunti:**
 - **isolamento perimetrale** da eseguirsi lungo i muri laterali: fettuccina di mm. 5.
 - **Isolamento pilastri:** fettuccina da 10 mm
 - **giunti di costruzione:** giunti tecnici metallici con predisposizione all'inserimento di barrotti ripartitori ogni 50 cm (tipologia di contrasto all'effetto curling) ;
 - **giunti di contrazione:** a formare riquadri di 16 mq ca. (≈ 4m x 4m), su indicazioni della Direzione Tecnica di Cantiere [**DTC**] ; formazione di tagli in corrispondenza di spigolature, pozzetti, ecc.; giunti disposti paralleli ai lati dei pilastri.

N.B. I tagli dovranno essere eseguiti entro 24-36 ore dal completamento della pavimentazione, o comunque quando il taglio con disco diamantato non provochi sbavature.

 - **riempimento temporaneo*** dei giunti con profilo in gomma nera, inserito a pressione. (eventuale successivo riempimento dei tagli con **resine elastomeriche, a distanza di almeno 30 gg dal getto, qualora ritenuto necessario dalla DTC**);
 - **profondità tagli di incisione:** ≥ ¼ dello spessore del massetto;
- **Stagionatura protetta:**
 - **obbligatoria copertura precoce** con teli di polietilene da 0,2 mm **per prolungata maturazione (non inferiore a 2 settimane)**
- **Grado di planarità su 2 metri secondo UNI 11146:2005: ± 5 mm**

CENTRO COMMERCIALE “GALLERIA BORROMEAE”⁶

Peschiera Borromeo (MI)

5.2. Raccomandazione tipo relativa ai massetti

- spessore della lastra: **7 - 8 cm**
- posa in opera di **telo TNT + telo di polietilene da 0,2 mm**
- posa in opera di **isolamento perimetrale** da eseguirsi lungo i muri laterali: fettuccina di mm. 5. Raddoppio spessore fettuccina in corrispondenza di pilastri
- **armatura antiritiro – antifessurativa**
 - Fibra sintetica di tipo strutturale **Ruredil XFiber 54**, in ragione di **1,7 kg/m³**
- **armatura suppletiva** nei giunti di costruzione
 - barrotti ripartitori, costituiti da tondini di armatura in acciaio in grado di contrastare i movimenti verticali che si verificano tra due lastre contigue, in corrispondenza dei giunti di costruzione. Già predisposti nei giunti tecnici metallici
- **inserimento di n° 3 barre Φ 16 mm**, lunghezza 80 cm circa, in corrispondenza di ogni spigolo dei pilastri e/o angoli dei setti.
- **Requisiti del calcestruzzo**
 - Classe di esposizione: **XC1-XC2**
 - Classe di resistenza: **\geq Rck 35 MPa**
 - Tipo di cemento: **Cem. II A-L 42,5 R**
 - Dosaggio minimo cemento: **340 kg/mc**
 - Rapporto massimo acqua/cemento: **\leq 0,55**
 - Aggregati: **D.max.: 15 mm**
 - Aria intrappolata: **\leq 3%** (misura con porosimetro)
 - **Classe di consistenza:**
 - **S5**, per stesura manuale \Rightarrow **slump 23 \pm 1 cm**, alla posa
 - **Tempo di frattazzabilità:**
> 4 ore ; < 8 ore dopo l'orario di carico dell'autobetoniera, anche in clima freddo.
(verifica da effettuarsi secondo metodologia C.T.C. in collaborazione con fornitore di cls)
- **Additivi:** conformi alle UNI EN 934-2:2002, specifici per pavimentazioni
 - **Superfluidificanti specifici per pavimentazioni industriali**, atti a ridurre la quantità di acqua d'impasto di almeno il 12%, migliorare la lavorabilità, contenere i tempi di presa senza rallentare le operazioni di finitura (soprattutto in clima freddo)

CENTRO COMMERCIALE “GALLERIA BORROMEI” ⁷

Peschiera Borromeo (MI)

- In caso di clima caldo, ventilato, bassa igrometria, additivo Ruredil Curing SRA, dosato 4-5 litri/m³

- **Strato di usura**

- **assente**
- **finitura: frattazzato fine**

- **Giunti:**

- **isolamento perimetrale** da eseguirsi lungo i muri laterali: fettuccina di mm. 5.
- **Isolamento pilastri:** fettuccina da 10 mm
- **giunti di costruzione:** giunti tecnici metallici con predisposizione all'inserimento di barrotti ripartitori ogni 50 cm (tipologia di contrasto all'effetto curling) ;
- **giunti di contrazione:** a formare riquadri di 9 mq ca. (≈ 3m x 3m), su indicazioni della Direzione Tecnica di Cantiere [**DTC**] ; formazione di tagli in corrispondenza di spigolature, pozzetti, ecc.; giunti disposti paralleli ai lati dei pilastri.

N.B. I tagli dovranno essere eseguiti entro 24-36 ore dal completamento della pavimentazione, o comunque quando il taglio con disco diamantato non provochi sbavature.

- Sigillatura dei giunti con profilo in gomma nera, inserito a pressione
- **profondità tagli di incisione:** ≥ ¼ dello spessore del massetto;

- **Stagionatura protetta:**

- **obbligatoria copertura precoce** con teli di polietilene da 0,2 mm **per prolungata maturazione (non inferiore a 2 settimane)**

Grado di planarità su 2 metri secondo UNI 11146:2005: ± 3 mm

6. Le fasi di qualifica delle ricette di calcestruzzo

7.

6.1. Documentazione richiesta al fornitore di cls

- Scheda Aziendale
- Certificato UNI EN ISO 9001:2000 riferito all'impianto di fornitura
- Certificato del “*Controllo di Produzione di Fabbrica*” in conformità al D.M. 14/09/2005 Norme Tecniche per le Costruzioni
- Descrizione tipologia impianto:
 - Tipo di impianto
 - Strumenti di pesatura/dosaggio/misura
 - Stoccaggio e alimentazione aggregati
 - Stoccaggio cemento

CENTRO COMMERCIALE “GALLERIA BORROMEAE” ⁸

Peschiera Borromeo (MI)

- Stoccaggio additivi
- Controllo delle umidità
- Scheda tecnica del prodotto
- Conformità dei componenti alle Norme Tecniche
 - cementi
 - aggregati
 - additivi
 - acqua d'impasto
 - ceneri volanti (se utilizzate)
- **Componenti standard in uso nell'impasti utilizzati**
 - Cemento:
 - Aggiunte:
 - Additivo:
 - Fibra:
 - Acqua:
 - Aggregato 1
 - Aggregato 2
 - Aggregato 3

Documenti da allegare:

- Certificato di conformità cemento
- Certificato di conformità additivo
- Certificati di conformità aggregati
- Scheda tecnica cemento
- Scheda tecnica additivo
- Scheda tecnica fibre del tipo utilizzato

6.2. Prove di qualifica (su carico di almeno 5 m³)

- slump, considerando il tempo di trasporto e l'impiego di fibre:
- massa volumica:
- % aria intrappolata (max. 3%)
- prova di essiccazione di campione di cls, per la verifica del rapporto acqua/cemento, resa e dosaggio effettivo cemento
- prelevamento provini per rotture a compressione a 7 e 28 gg (in collaborazione col Preconfezionatore

7. Verifiche in corso di fornitura (Cls della Lombarda calcestruzzi)

7.1. Esempio di controlli allo scarico della pompa

Mercoledì 13 Aprile 2011

Autobetoniera n° 1 (effettuata prova di essiccazione)

Autobet. N°	m ³	targa	D.D.T.	Orario di carico	Orario di arrivo	Orario Inizio scar.	Δt.
1	10	DP495CH	3268	15.47	16.07	16.15	0h.28'

CENTRO COMMERCIALE “GALLERIA BORROMEAE”⁹

Peschiera Borromeo (MI)

- Slump: 24 cm
- Massa volumica: 2.350 kg/m³
- Aria intrappolata: 1.1 %

Autobetoniera n°2

Autobet. N°	m ³	targa	D.D.T.	Orario di carico	Orario di arrivo	Orario Inizio scar.	Δt.
2	10	DC814CH	3272	16.23	16.45	16.50	0h.27'

- Slump: 23 cm
- Massa volumica: 2.345 kg/m³
- Aria intrappolata : 1.2 %

Autobetoniera n° 3

Autobet. N°	m ³	targa	D.D.T.	Orario di carico	Orario di arrivo	Orario Inizio scar.	Δt.
3	10	DP495CH	3279	16.55	17.20	17.30	0h.35'

- Slump: 23
- Massa volumica 2347 kg/m³
- Aria intrappolata: 1.3 %

Valori medi giornalieri

- Slump: 23 cm
- Massa volumica: 2.347 kg/m³
- Aria intrappolata: 1.2 %

7.2. ESSICCAZIONE - VERIFICA RAPPORTO ACQUA/CEMENTO; RESA; DOSAGGIO EFFETTIVO CEMENTO

Data: 13/04/2011



CENTRO COMMERCIALE "GALLERIA BORROMEI" ¹⁰

Peschiera Borromeo (MI)

Rck: 35 - S5

		Unità di misura	Valori
A	Tara contenitore	g.	5991
B	Peso lordo camp. umido.	g.	12854
C	Peso lordo camp. asciutto.	g.	12279
D = B - C	Contenuto d'acqua	g.	575
E = B - A	Peso netto camp.	g.	6863
F = D/E %	% H ₂ O nel campione	%	8.4
G : da verifica	massa volum.cls fresco	kg/m ³	2350
H = G x F %	H₂O tot. nel cls	l/m ³	196.9
I = da calcolo	Acqua tot. da assorb. agg.	l/m ³	30
L = H - I	Acqua efficace	l/m ³	166.9
M = da bilancia	Dosaggio cemento	kg/m ³	370
N = da bilancia impianto	Carico totale: 10 m³	tot.kg :	23332
		kg/m ³	2333
O = N/G x 1000	Resa	litri	992.8
P = M/O x 1000	Dosaggio effettivo cemento	kg/m ³	373
Q = I/p	Rapporto A/C =		0,45

- Autobet.: DP495CH
- DDT: 3268
- Ora di carico all'impianto: 15.47
- Ora scarico in cantiere: 16.15
- Slump: **23 cm**
- Massa vol: **2350 kg/m³**
- Aria: **1.1 %**

8. Requisiti reologici - Il contributo delle fibre sintetiche di tipo "strutturale"

Le miscele qualificate hanno evidenziato un'eccezionale costanza reologica e granulometrica, senza segregazione, anche col massimo grado di consistenza

CENTRO COMMERCIALE “GALLERIA BORROMEAE” ¹¹

Peschiera Borromeo (MI)

(generalmente 23-24 cm di slump). Il lavoro dei pavimentisti è così stato facilitato nella stesa, riducendo notevolmente i tempi e lo sforzo lavorativo. L'inglobamento delle fibre strutturali Ruredil XFiber 54 è risultato perfetto, utilizzando mix design accuratamente studiati. Il calcestruzzo “armato” con le fibre XFiber 54, allo stato fresco non ha evidenziato alcuna sedimentazione dell'aggregato grosso. Le fibre, distribuite tridimensionalmente, hanno infatti impedito fenomeni di segregazione, con contenimento della capacità di bleeding e di affioramento di boiaccia. Ciò, come noto, contribuisce a ridurre il rischio di formazione di delaminazioni. La distribuzione omogenea delle fibre contrasta inoltre le tensioni che si instaurano durante le fasi di ritiro plastico, anche se non possono evitare la formazione di fessure qualora la superficie del getto risulti esposta ad elevata ventilazione, bassa igrometria ed alte temperature. In tal caso la superficie del calcestruzzo steso deve venir irrorata con acqua micronizzata mediante pompa da idrolavaggio al fine di creare sulla superficie un bleeding artificiale che impedisca perdite sostanziali dell'acqua d'impasto.



Il lavoro dei pavimentisti facilitato da una reologia “ autolivellante”, coesiva e priva di segregazione. Le fibre XFiber 54 risultano omogeneamente inglobate senza affioramenti anche in fase di staggiatura e frattazzatura.

Una volta indurito il calcestruzzo, la fibra sintetica strutturale XFiber 54 svolge la funzione normalmente affidata alle reti elettrosaldate di armatura, ovvero il compito di contenere/contrastare l'ampiezza delle fessurazioni dovute al ritiro igrometrico.

Peschiera Borromeo (MI)

Il vantaggio o meglio la sicurezza dell'utilizzo di tale fibra rispetto alla tradizionale armatura metallica, è l'omogenea distribuzione nella sezione della lastra, tanto più che spesso, soprattutto la monorete, non viene posizionata correttamente come dovrebbe, ovvero ad una distanza dal lembo superiore pari ad un terzo dello spessore del pavimento

9. La stagionatura

La precoce copertura delle pavimentazioni appena finite con teli di polietilene, garantisce che la temperatura rimanga sufficientemente costante senza rilevanti gradienti termici negativi e che l'evaporazione venga annullata, creando così un ambiente totalmente saturo nel quale il calcestruzzo possa maturare nelle migliori condizioni, quasi fosse immerso in acqua. Durante la fase di indurimento, tale stagionatura, meglio se mantenuta per 2-3 settimane, permette il raggiungimento di resistenze meccaniche molto elevate, in particolar modo la resistenza all'abrasione ed all'impatto, parametro fondamentale per la durabilità delle pavimentazioni industriali, soprattutto in corrispondenza dei punti critici quali i giunti di costruzione e contrazione. Essendo le lastre comprese tra due teli di polietilene per tutto il periodo della stagionatura protetta, e non essendoci pertanto differenziate perdite di umidità tra intradosso ed estradosso, le lastre si mantengono planari senza incorrere in apprezzabili fenomeni di imbarcamento. Infatti al raggiungimento di elevate resistenze meccaniche, la possibilità di imbarcamento per effetto curling diminuisce quasi totalmente o si annulla.



Stagionatura prolungata con teli di polietilene

CENTRO COMMERCIALE “GALLERIA BORROMEAE” ¹³

Peschiera Borromeo (MI)

10. CONTROLLO DI ACCETTAZIONE DEL CALCESTRUZZO FORNITO

Sintesi dei risultati ottenuti

Ricetta Rck 30 -S5 -Controllo di tipo B

- R_m : 37,90 MPa
- $s = 2,90$
- $R_{ck} = R_m - 1,64 s = 37 - (1,64 \cdot 2,90) = 33,14 \text{ MPa}$

Ricetta Rck 35-S5 – Controllo di tipo B

- R_m : 40,20 MPa
- $s = 2,58$
- $R_{ck} = R_m - 1,64 s = 40,20 - (1,64 \cdot 2,58) = 35,98 \text{ MPa}$

Tutta la fornitura è conforme e supera i requisiti progettuali

11. VERIFICA DELLA “CUSTOMER SATISFACTION”

Nel mese di dicembre 2011, ad inaugurazione avvenuta in data 23 Novembre 2011, lo Studio Tecnico C.T.C. di Treviso, incaricata del “Capitolato massetti e pavimenti & controllo delle miscele di calcestruzzo”, ha voluto intervistare a ½ mail l'Ing. Fabio Beltramelli, Direttore Tecnico CMB del cantiere di Peschiera Borromeo, per verificare il grado di soddisfazione del cliente relativo alle innovative soluzioni tecniche adottate.

Le domande poste:

Gentile Ing. Beltramelli,

a collaudo ultimato le chiediamo un suo giudizio relativamente alle soluzioni realizzative adottate per massetti e pavimenti. Non le chiediamo un “elogio” ma un'analisi critica in funzione di possibili ulteriori miglioramenti.

- Chi ha posato i pavimenti finali si è lamentato di qualcosa?
- Sono stati rilevati imbarcamenti che abbiano comportato interventi di ripristino o adattamento?
- Qual'è stata la diffusione delle fessure
- Il ritiro del cls ha evidenziato anomali allargamenti dei giunti di costruzione?
- L'umidità residua nei massetti ha comportato sensibili oneri di preparazione all'incollaggio

Peschiera Borromeo (MI)

dei pavimenti finali?

- Un giudizio complessivo considerando che abbiamo operato senza le tradizionali reti d'armatura

Le risposte dell'Ing. Fabio Beltramelli:

- “Per quanto riguarda le soluzioni proposte posso affermare che si sono rivelate molto efficaci e hanno comportato un buon risparmio.

- Non si sono verificati imbarcamenti degni di nota.

- Non abbiamo ricevuto lamentele da parte dei posatori con i quali avevamo preliminarmente condiviso le scelte progettuali.

- Abbiamo effettuato interventi di ripristino con la trimmer per la correzione di quote errate da posatore.

- Si sono verificate fessurazioni al piano secondo-parcheggio nella zona scoperta in corrispondenza di pilastri e spigoli di muri dove il posatore ha ommesso la posa dell'armatura aggiuntiva e non ha correttamente provveduto alla copertura dei getti in condizioni climatiche di caldo secco e forte vento.

- Non abbiamo avuto problematiche sulla posa dei pavimenti e delle guaine.

- Le tempistiche di asciugatura si sono rivelate corrette.

- Non abbiamo evidenziato anomali allargamenti dei giunti di costruzione che sono stati correttamente sigillati per evitarne l'intasamento.

- Per il getto su "igloo" si è reso indispensabile l'utilizzo della rete per evitare la rottura degli elementi plastici che non sono adatti a reggere da soli i carichi.”

CONCLUSIONI

Gli ottimi risultati ottenuti sono il frutto di un'attenta pianificazione che comporta la redazione di uno specifico capitolato, la qualifica delle ricette di calcestruzzo, l'accettazione da parte dell'esecutore delle pavimentazioni dei requisiti reologici e di finitura del calcestruzzo fornito, verifiche in corso d'opera che confermino i parametri /requisiti di qualifica del calcestruzzo.

Le lastre ottenute, sia per i massetti che per le pavimentazioni industriali di vario genere, devono assolutamente essere protette dall'evaporazione con teli di polietilene e, ove indicato, con l'utilizzo di appropriati stagionanti, al fine di garantire il più accurato e prolungamento mantenimento dell'umidità, impedendo al meglio l'evaporazione dell'acqua d'impasto del calcestruzzo .

CENTRO COMMERCIALE “GALLERIA BORROMEAE” ¹⁵

Peschiera Borromeo (MI)

Il vantaggio di utilizzare fibre sintetiche di tipo strutturale come le fibre Xfiber 54 prodotte da Ruredil Spa invece delle tradizionali reti d'armatura, fibre ormai riconosciute come specifico prodotto leader del mercato, è di essere facilmente ed omogeneamente distribuite nella massa del calcestruzzo con adeguata tempistica di miscelazione e di realizzare così una efficace armatura su tutta la sezione di massetti e pavimenti, garantendo una omogenea distribuzione delle tensioni causate dal ritiro igrometrico. I risultati , anche economici, sono stati chiaramente confermati dalla Direzione Tecnica di cantiere.

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



Treviso, marzo 2012-Rev.02