Alberto e Michele Triantafillis,
Soci CONPAVIPER

Realizzazione dei massetti "extra-flat" di supporto a pavimentazione in linoleum

Ospedale Hos.AL.VI - Santorso-Thiene (VI)

L'ospedale di Santorso (Tiene-VI), si sviluppa su un'area complessiva di circa 180.000 m^2, con una superficie di 73.000 m^2. La struttura che si articola su 3 corpi con 4 piani fuori terra.

La maggior parte delle pavimentazioni di supporto alla superficie in linoleum (66.000 m^2) sono state realizzate da novembre 2009 a aprile 2010 con massetti di spessore medio di 9 ± 1 cm, gettati su solaio, con desolidarizzazione ottenuta mediante interposizione di materassino fonoassorbente (anticalpestio) di polistirene espanso a celle chiuse, densità 30 kg/m^3, spessore 8 mm , geotessuto e teli di polietilene da 0,20 mm. I rimanenti massetti di altra tipologia e pavimenti industriali con spolvero indurente di spessore 10 ± 1 cm per circa 34.000 m^2 sono stati completati all'inizio dell'estate 2010. La pavimentazione finale in linoleum, posata a colla, è in via di realizzazione.

Progettista e D.L.	Studio Altieri S.pa. Thiene
General Contractor	Consorzio Hos.AL.VI. s.c.a.r.l.
Capitolato massetti & pavimenti e controlli in corso d'opera	C.T.C.S.n.c.- Treviso
Impresa di pavimentazioni:	EuroPav S.r.l.-Caerano S.Marco
Fornitura di calcestruzzo:	Betonrossi S.p.A

FASE PRELIMINARE: PROCESSO DI QUALIFICA DELLE RICETTE

La qualifica delle ricette è stata eseguita preliminarmente all'inizio dei getti in modo da valutare i requisiti reologici allo stato fresco, le resistenze meccaniche a 28 gg ed il valore del ritiro igrometrico misurato su prismi standard fino a 3 mesi.

Prove effettuate in fase di qualifica:

- determinazione del mantenimento della classe di consistenza considerando il massimo tempo di trasporto tra l'impianto ed il cantiere (fattore variabile influenzato dalle condizioni termo–igrometriche, verifica della temperatura dell'aria e del cls);
- determinazione della massa volumica del cls fresco;
- determinazione del contenuto d'aria intrappolata (max. 3%);

39

- determinazione della quantità di acqua totale d'impasto mediante essiccazione;
- determinazione della resa volumetrica (a ½ dati carico);
- determinazione del contenuto effettivo di cemento;
- confezionamento di prismi per prove di ritiro in conformità con le UNI 6555;
- prelievo di provini per determinazione delle resistenze a compressione a 7 e 28 gg;

Inoltre, in corso d'opera sono state condotte sistematiche verifiche di cantiere: slump; massa volumica:% aria intrappolata (max. 3%); essiccazione del cls (una tantum); calcolo della resa e del contenuto reale di cemento (utilizzando stampa dati di carico); prelevamento provini di cui 2 cubetti per rottura a 7 gg e 2 cubetti per rottura a 28 gg.

Identificazione dei parametri del mix design: Rck 30 - S5 - D.22 – XC1-XC2

Sono stati applicati parametri più restrittivi del rapporto acqua/cemento di quanto raccomandato dalle UNI 11146: ≤ 0,55 invece di ≤ 0,60. Il dosaggio di cemento Cem. II A-L 42,5 R è stato raccomandato ≥ 320 kg/m^3

Calcestruzzo posato in opera a ½ pompa. La consistenza ottimale per l'ottenimento della planarità raccomandata in capitolato (± 3 mm/2m, misura con stadia da 2m munita di piedini) è risultato compreso tra 22 e 23 cm di slump alla stesa.

Gli **additivi** adottati sono conformi alle UNI EN 934-2:2002. In particolare sono stati utilizzatii superfluidificanti Glenium Pav 44, atti a ridurre la quantità di acqua d'impasto, a migliorare la lavorabilità, a contenere i tempi di presa senza rallentare le operazioni di frattazzatura e finitura (soprattutto in clima freddo).

L'**armatura** impiegata nel massetto si distingue in armatura tradizionale e fibrorinforzo:

- Posa di fogli di rete elettrosaldata ∅ 6 mm 15 x 15 cm su tutta la superficie ; rete sollevata mediante distanziatori da 3 cm; (in successivi progetti la rete elettrosaldata è stata abolita);
- Inserimento di n° 3 barre ∅ 16 mm, lunghezza 80 cm ca, in corrispondenza degli spigoli dei pilastri e/o angoli;
- Fibre sintetiche di tipo strutturale Ruredil XFiber 54, dosaggio 1,5 kg/m^3, da premiscelare nel calcestruzzo all'impianto di betonaggio.
  Particolare attenzione è stata posta alla definizione dei giunti di costruzione, di contrazione e di isolamento.
- Giunti di costruzione: giunti tecnici metallici (tipo HH8) con predisposizione all'inserimento di barrotti ripartitori (tipologia di contrasto all'effetto curling) e risvolto di materassino fonoassorbente a doppio strato;
- Giunti di contrazione: a formare riquadri di 9-10 mq ca. su precise indicazioni della Direzione Tecnica di Cantiere e formazione di tagli in corrispondenza di spigolature, pilastri, soglie, ecc.; giunti con tagli paralleli ai lati dei pilastri.
- Profondità tagli di incisione: ≥ ¼ dello spessore del massetto
- Riempimento dei giunti con profilo in gomma nera, inserito a pressione.
- Giunti di isolamento: a) perimetrale: con nastro semplice da 5 mm; b) di isolamento pilastri: con nastro da 10 mm

La **stagionatura** del massetto è stata eseguita con copertura precoce attraverso uno strato di polietilene da 0,2 mm + TNT, per prolungata maturazione (non inferiore a 2 settimane).

RISULTATI RAGGIUNTI

Di seguito si sintetizzano i risultati raggiunti in termini di resistenza, ritiro e planarità:

- Resistenze medie a 28 gg: 45 MPa ca;
- Ritiro a 3 mesi: 460 µm/m;
- Planarità: valore medio generale di 1,1 mm/2m, misura effettuate con calibro digitale su stadia da 2 m. (valore mai precedentemente registrato);
- Imbarcamenti: totalmente assenti

CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

Gli ottimi risultati raggiunti sono il frutto di un'ampia collaborazione tra Progettisti, Direzione Lavori, Impresa, Subappaltatori, Fornitori e Consulenti. Ogni tipologia di pavimentazione è stata attentamente studiata. La stesura di uno specifico **Capitolato Tecnico** per la realizzazione dei massetti e delle pavimentazioni industriali è stata determinante per richiamare l'applicazione di Normative UNI ed Europee e Codici di buona pratica. Gli studi preliminari delle ricette di calcestruzzo ed i continui controlli in corso d'opera hanno permesso di operare, senza rischi, anche in condizioni climatiche fredde molto severe. La scelta di specifici additivi e cementi a compatibilità controllata, le attente ed efficaci protezioni costituite dalla stagionatura, hanno permesso di ottenere risultati definiti ottimali da tutte le organizzazioni coinvolte.

Il totale controllo dello stato fessurativo esercitato dall'utilizzo di fibre sintetiche utilizzate in un mix design attentamente studiato, è risultato determinante anche per aver raggiunto lo scopo di evitare successivi costosi interventi di preparazione del supporto all'incollaggio dei pavimenti in linoleum, come in più casi è risultato in analoghi progetti.