

AEROPORTO FIUMICINO, ROMA

DITRON, UN PUGNO DIRETTO ALLE INFILTRAZIONI D'ACQUA!

*Considerazioni sul cantiere
a cura di ADR Engineering*



Il sottopasso viario della Pista n. 2 si trova all'interno del sedime aeroportuale nella zona sud-est dell'Aeroporto Fiumicino nei pressi della Cargo City. La struttura oggetto degli interventi è un sottopasso scatolare in cemento armato, largo circa 46,00 m ed alto circa 5,20 m (altezza netta).

Questa struttura è situata al di sotto della pista n. 2 di decollo e/o atterraggio e delle due piste di rullaggio, rispettivamente la Bravo e la Delta. È formato da quattro carreggiate carrabili e tre file di pilastri in c.a. La sezione tipo è costituita da un solettone di fondazione su cui sono impostate due pareti cui è affidato il compito di contenere il terreno. Pareti e pilastri sostengono la soletta di copertura. La soletta è di spessore mediamente 1,10 m e presenta dei ringrossi in corrispondenza degli allineamenti dei pilastri a costituire delle travi longitudinali, di collegamento delle teste dei pilastri, di sezione circa 1,00 x 1,35 m.

Il sottopasso viario, costruito negli anni

Il sottopasso viario n. 2 presentava numerose problematiche collegate al decadimento delle proprietà meccaniche del calcestruzzo.

Il sistema di impermeabilizzazione e protezione integrale Penetron, distribuito in Italia dall'azienda di Torino, si è rivelata la tecnologia di ripristino più adatta per intervenire (Applicatore fiduciario del Sistema Tecnologie Costruttive Edili Srl di Roma)

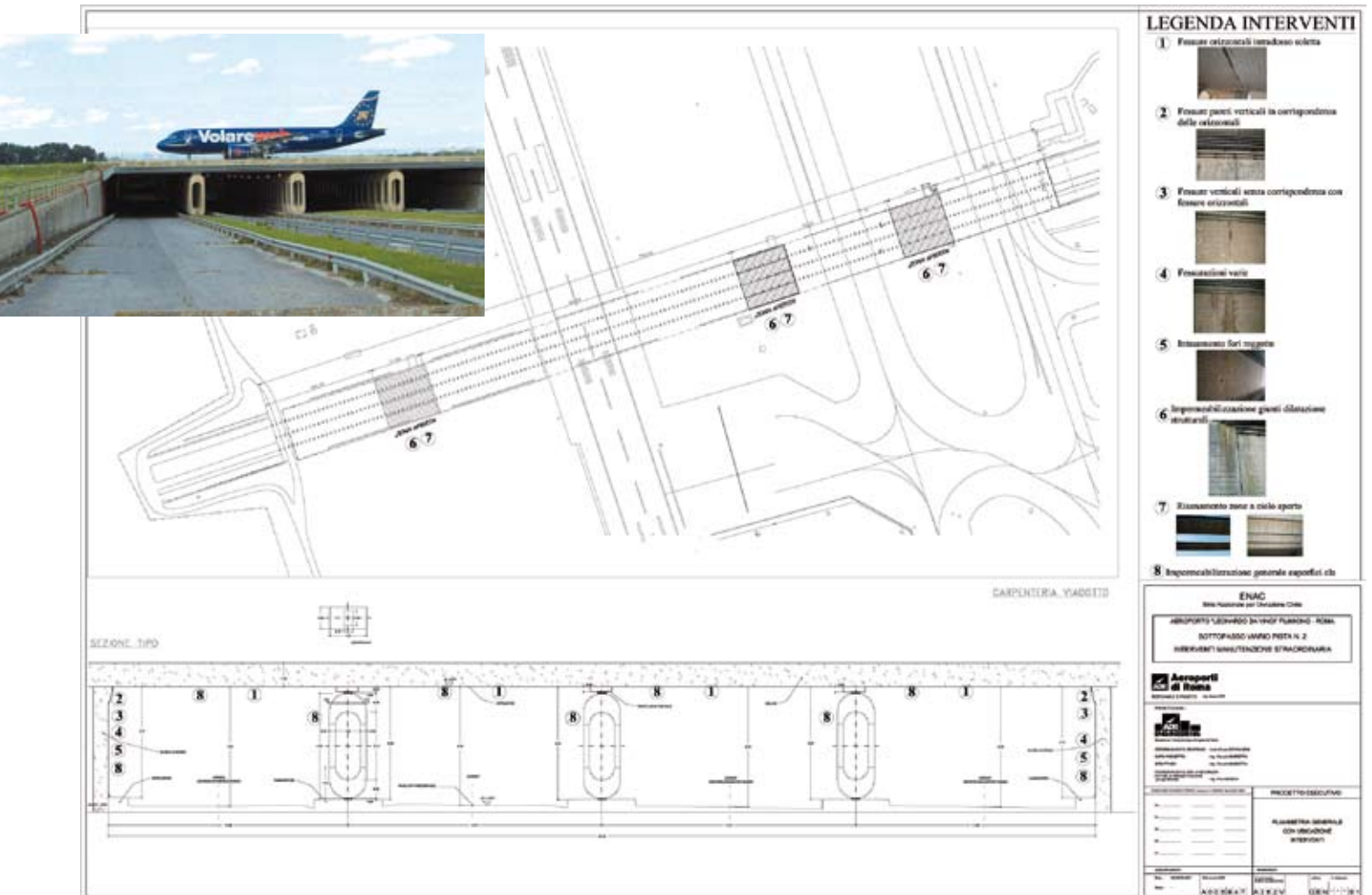


Settanta, presentava da tempo numerose problematiche collegate al decadimento delle proprietà meccaniche del calcestruzzo più esterno dovuto principalmente ad una serie di infiltrazioni d'acqua.

Le perdite d'acqua ad un esame visivo erano evidenti dalla soletta di copertura, in corrispondenza di quelli che devono essere stati i punti di ripresa dei getti durante la fase di realizzazione, con conseguente espulsione del copri ferro ed ossidazione dei ferri di armatura.

Inoltre lo stato di ammaloramento generale delle strutture, soprattutto quelle più esposte alle azioni delle intemperie degli agenti atmosferici, a causa di un diffuso fenomeno di carbonatazione del cls. avevano reso necessario segregarne una parte alla circolazione veicolare.

ADR Engineering, per conto di ADR (Aeroporti di Roma), ha effettuato nume-





rose indagini volte a rilevare le proprietà meccaniche e le caratteristiche chimiche del calcestruzzo ed individuare eventuali zone di “infiltrazione” di acqua o di ammoramento dell’impermeabilizzazione, la necessità di intervenire solo dall’intradosso della struttura ed in maniera non invasiva, per evidenti ragioni di operatività ha portato all’utilizzo del Georadar (Ground Probing Radar).

Tale sistema funzionante con l’immissione e successiva ricezione di onde elettromagnetiche nel mezzo da indagare, permette di individuare alterazioni e/o soluzioni di continuità nel calcestruzzo allo scopo di individuare eventuali fenomeni di infiltrazione di acque meteoriche o altro. L’indagine eseguita tramite Georadar ha fatto emergere la presenza di un’unica tipologia di anomalia, in tali zone, la tipologia costruttiva delle strutture comporta che la giunzione tra tratti adiacenti della medesima struttura non fosse lineare (ad

es. per riprese di getto successive in fase costruttiva).

Dopo la campagna conoscitiva dello stato esistente si è passati allo studio delle possibili tecnologie di ripristino, considerando che interventi tradizionali di mero ripristino localizzato, senza eliminare le cause, pur ripristinando la funzionalità dell’opera avrebbero potuto essere invalidati dal ripresentarsi delle infiltrazioni nel medio-lungo periodo anche se localizzate in aree differenti dalle attuali.

In seguito al risultato positivo di differenti campionature estese a test sul campo (nelle aree delle problematiche più interessanti) si è adottato il sistema di impermeabilizzazione e protezione integrale-capillare del calcestruzzo (Integral Capillary Waterproofing System), prodotto e commercialmente dalla nota azienda Statunitense ICS Penetron International ltd. e distribuito in esclusiva in Italia dalla Ditron Srl (Penetron Italia).

Questa linea innovativa di prodotti viene utilizzata da oltre 30 anni in tutto il mondo come la soluzione più avanzata per la realizzazione di strutture interrato a tenuta impermeabile. Applicato alle superfici finite in fase positiva ed in fase negativa (contropinta), oppure inserito nel “mix design” di progetto in fase di confezionamento, assicura una protezione interna alla matrice in calcestruzzo anche in presenza di acqua di falda e di spinta idraulica, con elevata resistenza alle concentrazioni chimiche ed ai contaminanti presenti nel sottosuolo o in ambiente marino.

Il Sistema Penetron® è una tecnologia “integrale”, interessa infatti l’intero spessore del manufatto, “attiva nel tempo”, veicolo umidità, economica e flessibile, che velocizza le operazioni di posa e assicura la durabilità dell’opera nella vita di esercizio.

Quando i prodotti del Sistema Penetron® vengono applicati ad un calcestruzzo umido o bagnato a rifiuto, ad un calcestruzzo fresco



di getto o in fase di confezionamento nel "mix design" di progetto, gli ingredienti attivi reagiscono con i minerali del calcestruzzo formando un complesso cristallino, filiforme, insolubile (CSH, Silicato di Calcio Idrato), che sigilla i pori, i capillari e le fessurazioni fino a 400 micron.

La reazione protende verso l'interno della struttura come risultato di tre fattori individuali e della loro combinazione: osmosi, movimento Browniano e reazioni delle particelle asciutte. I composti chimici reagenti cambiano il potenziale chimico del calcestruzzo e per mezzo dei fattori predetti gli additivi tenderanno a muoversi da un'area ad alta salinità ad un'area a più bassa salinità fino a quando il potenziale chimico diventa uniforme; il sistema capillare rimane chiuso all'entrata dell'acqua e delle aggressioni chimiche ma permette il passaggio del vapore.

A differenza di altri prodotti presenti sul mercato, questa crescita cristallina occuperà profondamente l'interno della struttura in calcestruzzo e potrà eventualmente penetrarla completamente in presenza d'acqua. Il Penetron® può restare inerte quando l'umidità si sia esaurita, ma la sua azione si riattiva immediatamente se l'umidità ricompare, rinnovando nella struttura il processo di una sempre più estesa cristallizzazione, per garantire impermeabilità e durabilità al cls.

Il sistema è stato quindi applicato in fase negativa (controspinta) sulle superfici interne delle strutture, nelle sue diverse varianti: come boiacca cementizia a spruzzo su superfici bagnate a rifiuto (Penetron Standard) o come additivo (Penetron Admix) nel mix design di un betoncino impermeabile in spessore da ricostruzione. La legenda degli interventi è stata varia e articolata, con trattamenti mirati su zone puntuali di: riprese di getto, fessurazioni verticali e orizzontali, stagnazione di elementi passanti come lamelle-distanziali dei casseri, e trattamenti diffusi su superfici estese in calcestruzzo. ■

Quattro chiacchiere con...

Enricomaria Gastaldo Brac, Amministratore Delegato Ditrone Srl



Architetto, ci spiega nel dettaglio come lavora e quali sono i benefici di Penetron?

Il Sistema Penetron® è una tecnologia "integrale", interessa infatti l'intero spessore della matrice strutturale, e "attiva nel tempo" con le sue esclusive proprietà di cicatrizzazione veicolo umidità.

I componenti "catalitici" del sistema infatti reagiscono con i vari composti minerali del calcestruzzo e con l'acqua presente nel manufatto, formando un complesso cristallino filiforme ed insolubile (cristalli C-S-H, Silicato di Calcio Idrato) che sigilla i pori, i capillari e le microfessurazioni.

A differenza di altri prodotti presenti sul mercato, questa crescita cristallina con proprietà autorigeneranti, occuperà profondamente l'interno della struttura in calcestruzzo e potrà penetrarla completamente in presenza d'acqua, il processo si ottiene sia in fase di pressione positiva sia in fase negativa (controspinta, situazione per la quale è stato concepito). Il Penetron® può rimanere inerte in assenza di umidità, ma la sua azione si "riattiva" a contatto con l'acqua, rinnovando nella struttura il processo di una sempre più estesa cristallizzazione, per garantire impermeabilità e durabilità delle strutture, con una protezione interna alla matrice in calcestruzzo che si oppone al passaggio dell'acqua e dei contaminanti e preserva le armature dalla corrosione (mantenendo l'ambiente alcalino ideale).

La gamma dei vostri prodotti?

Il sistema è formato da diverse tipologie di prodotti per soddisfare tutte le casistiche di applicazione, per una risoluzione completa delle problematiche di impermeabilizzazione:

- Penetron Admix da utilizzare nel mix design in fase di confezionamento del calcestruzzo;
- Penetron Standard da utilizzare "in boiacca", applicata a pennello, spazzolone o spruzzo su superfici umide con bagnatura a rifiuto, o "a spolvero" su superfici orizzontali fresche di getto;
- Penecrete da utilizzare come malta per riparazioni e stuccature.

Chi sono gli utilizzatori della vostra tecnologia? In sostanza, chi può avere bisogno dei sistemi commercializzati dalla Ditrone?

Progettisti, imprese di costruzione e qualsiasi committente debba "realizzare" o "risanare" strutture interrato sotto il livello di falda: platee e muri controterra, contro pali, contro diaframmi, parcheggi interrati, depuratori, vasche di accumulo acqua, piscine, condotte o realizzazioni a tenuta idraulica, tunnel o gallerie, banchine, moli, porti, opere sommerse, spritz-beton impermeabili, eccetera. Il nostro sistema risulta efficace in tutte le situazioni in cui il calcestruzzo richieda impermeabilizzazione e protezione dall'acqua e dagli agenti aggressivi nelle strutture "underground" e "under water level".

Il comparto delle costruzioni sta attraversando un periodo davvero negativo. Dal suo punto di osservazione, come interpreta la crisi? Si aspetta che dal Saie giungano segnali di ripresa, in vista del 2010, o dovremo ancora avere pazienza?

La crisi del mercato nell'edilizia ha incominciato in questi mesi del 2009 a manifestare chiaramente i suoi effetti negativi. L'indotto ne è stato scosso profondamente ma deve tuttavia ancora far trasparire con limpidezza le conseguenze di un diffuso, graduale e profondo rallentamento di produzione e investimenti. Solamente il prossimo anno sapremo se quello che abbiamo lasciato sul campo era il sacrificio necessario per la ripresa oppure solo l'inizio di un malessere congiunturale più lungo e problematico con inevitabili maggiori e ancora più estesi danni in tutte le attività correlate. Naturalmente l'obbligo è di pensare positivo e di agire tutti nella direzione di una maggiore innovazione e qualità dei nostri prodotti unita ad una professionalità garantita dei servizi offerti per la corretta messa in opera degli stessi.