BOSTON *to* BOSTON

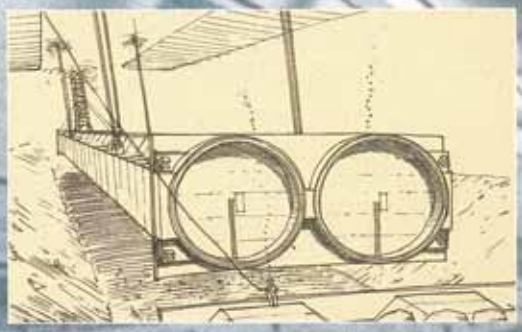
Più di un milione di piastrelle ceramiche rivestono le pareti interne del "Third Harbor Tunnel" di Boston.

di Natasha Calandrino e di Edi Di Paolo

Disegno 1
L'investimento totale del Tunnel di Boston è stato di 258 milioni di dollari. Da segnalare che il lavoro del Tunnel ha portato, alle imprese locali, 30 milioni di dollari.
Nel disegno è illustrata la distribuzione degli investimenti nell'area del cantiere

Disegno 2
Il posizionamento dei segmenti di tunnel sul letto di ghiaia: una volta immersi nell'acqua i segmenti vengono collegati da tecnici-sommozzatori professionisti

DISEGNO 1



DISEGNO 2

FOTO 1

Costruito per aumentare la capacità del "Central Artery" di Boston, il sistema di collegamento che percorre il cuore della città, il "Third Harbor Tunnel" ha l'arduo compito di decongestionare il traffico creando un'arteria che collega direttamente South Boston all'aeroporto Logan e a East Boston.
Il tunnel è dedicato a Ted Williams, gloria passata della mitica squadra di baseball Red Sox.
Nel gennaio 1992 sono iniziati i lavori di scavo di una trincea larga 30 metri, profonda 15 e lunga 1300 m nei fondali del porto di Boston. Dopo circa due anni il "Super Scoop", una speciale draga arrivata appositamente dalla California, aveva prelevato ben 700 metri cubi di terriccio e sedimenti dal fondale, nonostante qualche inconveniente dovuto alle aragoste e alle aringhe, aspirate dal sistema durante le loro migrazioni.

Le operazioni di dragaggio

Per ridurre il rischio di fessurazioni della roccia, spesso causa di infiltrazioni d'acqua nelle gallerie, l'impresa incaricata del progetto ha optato per la realizzazione di una struttura immersa composta da due tunnel paralleli in cui scorrono le quattro corsie di transito degli autoveicoli. Il punto meno profondo della struttura immersa si trova a 2,5 m al di sotto della superficie preesistente del porto, e quindi la maggior tratta del tunnel è protetta dalla roccia circostante.
Sono stati adottati alcuni accorgimenti di natura ambientale per evitare che i sedimenti, prelevati dal fondo del porto, rimanessero sospesi nell'acqua, inquinandola, durante le operazioni di dragaggio: speciali protezioni di gomma, posizionate sulla cima della benna della draga, hanno formato un giunto a tenuta che ha contenuto la perdita di materiale contaminato.

FOTO 2

Foto 1
A 10 metri sotto il livello del mare... un'impalcatura su due piani viene installata per consentire la posa delle piastrelle sulle pareti laterali del tunnel

Foto 2
Segmento dopo segmento le 4 corsie stradali vengono protette da pareti di ceramica

Mentre il "Super Scoop" procedeva con l'operazione di sbancamento, una seconda draga depositava un letto di ghiaia su cui sarebbero stati posizionati i segmenti di tunnel, lunghi 100 m ciascuno, pesanti 7,5 tonnellate e attraversati dai condotti per gli impianti e la ventilazione (vedi disegno 2). I segmenti, predisposti internamente con i profili delle curvature orizzontali e verticali che ospitano la sede stradale, sono stati incapsulati nel calcestruzzo e collegati fra loro in profondità con giunti idraulici.
Le gallerie poggiano su un terreno non planare: nel centro si trovano a circa 30 m di profondità mentre agli estremi risalgono a 25 m.
Questa differenza di piani d'appoggio ha comportato la necessità di impiegare materiali con un buon coefficiente di elasticità che permettessero i movimenti di assestamento delle strutture. Alcuni parametri come l'umidità costante, le continue vibrazioni, le violente escursioni termiche e le onde d'urto provocate dai ritorni di fiamma dei motori combustibili delle autovetture, richiedevano norme più rigide per l'applicazione dei materiali nei tunnel piuttosto che sulle pavimentazioni.

Oltre un milione di metri quadri di piastrelle

Il progetto ha previsto il rivestimento delle pareti dei tunnel con piastrelle di ceramica: si trattava di oltre un milione di metri quadrati, composto da piastrelle 25x25, appositamente create per aderire con maggior tenacia alla struttura. Per posare tale superficie era necessaria l'assistenza tecnica da parte di un'azienda produttrice esperta di materiali per la posa.
Dopo aver compiuto una serie di test, per verificare le prestazioni tecnologiche dei materiali, i progettisti hanno

FOTO 3

FOTO 4

FOTO 5

scelto Mapei (ovviamente la consociata americana del gruppo, con sede a Garland e 4 stabilimenti negli USA), l'azienda con maggior esperienza e know-how tecnologico, i cui prodotti hanno superato entrambe le prove di resistenza a strappo e di resistenza a fatica e assicurato la qualità necessaria per la posa in condizioni così estreme.
Le pareti sono state inizialmente livellate con una malta cementizia additivata con PLANICRETE*, un lattice di gomma sintetica per malte cementizie che migliora la capacità adesiva e la resistenza.
La scelta dell'adesivo ha richiesto un'attenta valutazione. Infatti, viste le notevoli sollecitazioni che interessano il rivestimento, è stato necessario ricorrere ad un adesivo caratterizzato da elevate prestazioni: l'impiego di KERASET*, adesivo cementizio che indurisce senza subire ritiri igrometrici aderendo perfettamente a tutti i supporti di normale uso in edilizia, ha permesso la difficile posa.
Un altro prodotto la cui formulazione è stata sviluppata nei laboratori di ricerca Mapei è stato scelto infine per riempire le fughe, equivalenti, come superficie, ai locali da bagno per 4.600 famiglie: si tratta di ULTRACOLOR*, un riempitivo cementizio a presa rapida che indurisce senza ritiri ed evita la formazione di efflorescenze in superficie.
"I prodotti Mapei sono stati selezionati per l'installazione delle piastrelle ceramiche nel progetto del Third Harbor Tunnel. I tecnici

FOTO 6

Mapei in diverse occasioni sono venuti in cantiere per verificare che l'installazione dei prodotti avvenisse in maniera corretta.
La qualità e le prestazioni dei prodotti Mapei hanno largamente superato quelli dei loro concorrenti. Dalla lavorabilità del loro KERASET alla facilità di pulizia del*

FOTO 7

Foto 3 e 4
Il sistema di posa è a doppia spalmatura. KERASET viene prima applicato con spatola sulle pareti livellate con malta cementizia additivata con PLANICRETE* (foto 3). Quindi 25 piastrelle vengono ingabbiate e KERASET* viene steso sul loro rovescio*

Foto 5
Posa delle piastrelle dopo l'applicazione dell'adesivo

Foto 6
*4.600 locali da bagno equivalgono alla superficie di fughe riempite con ULTRACOLOR**

Foto 7 e 8
Il "Central Artery" è pronto ad accogliere le migliaia di veicoli che transiteranno ... sott'acqua!

riempitivo per fughe ULTRACOLOR. Siamo certi che scegliere i prodotti Mapei per questo progetto sia stata una giusta decisione"*: queste sono state le parole con cui il responsabile di progetto, Bob Vesey, ha commentato l'intervento di Mapei nel progetto. E noi non possiamo che essere soddisfatti. ❑

Le schede tecniche dei prodotti citati in questo articolo sono contenute nel raccoglitore "Resilient & Ceramic" della produzione Mapei Corp. e Mapei Inc.

FOTO 8

SCHEDA TECNICA

Cantiere: "Third Harbor Tunnel", Boston

Anno di esecuzione: 1992-1997

Responsabile del progetto: Bob Vesey

Rivestimenti: piastrelle ceramiche 25x25

Prodotti utilizzati per la posa*:
PLANICRETE
KERASET
ULTRACOLOR
*questi prodotti fanno parte della produzione Mapei Corp.