

# ESTAÇÃO DO ORIENTE

Nella Stazione d'Oriente di Lisbona, una fra le architetture contemporanee più belle del mondo, sono state utilizzate soluzioni Mapei per vincere la sfida tecnologica della grande "macchina" di Santiago Calatrava.

di Natasha Calandrino

Il progetto per la Stazione Oriente rientra nella serie di interventi pianificati per Lisbona in occasione dell'Esposizione Internazionale del 1998; la costruzione di questo nodo di interscambio ha offerto lo spunto per risolvere, oltre ai problemi di carattere puramente infrastrutturale, anche questioni riguardanti l'accesso dei visitatori all'Expo o le relazioni tra la città e il fiume, storicamente negate dalla presenza di una ferrovia che le aveva interrotte.

Il progettista del complesso architettonico, Santiago Calatrava, non ha certo bisogno di presentazioni: basti dire che, laureato sia in ingegneria civile sia in architettura, Calatrava ha una doppia formazione che gli permette di abbinare la forma e i materiali secondo una

concezione unica al mondo.

La Stazione d'Oriente è stata premiata con il Premio Brunel Madrid '98, dopo aver esaminato 98 proposte di lavori portati a termine tra il 1° gennaio 1992 e il 31 maggio 1998. Il premio, al quale si possono candidare istituzioni di tutto il mondo, mette in evidenza le migliori realizzazioni nel campo dell'architettura, dell'ingegneria e della costruzione ferroviaria, nonché opere che si traducano in migliorie della qualità del design ferroviario.

## Linee semplici

Inaugurata il 19 maggio 1998, la Stazione d'Oriente costituisce il maggior complesso intermodale di trasporto in Portogallo e uno dei più significativi a livello europeo (occupa un'area totale di circa 150.000 m<sup>2</sup>), garantendo l'interfaccia attivo e integrato tra i diversi mezzi di trasporto. Infatti, oltre al trasporto ferroviario, la piattaforma offre un facile collegamento con la metropolitana, con il terminale degli autobus e con il trasporto aereo, attraverso servizi aeroportuali di check-in, così come l'accesso privilegiato alla banchina marittima. Inoltre, il complesso dispone di un parcheggio privato per duemila vetture.

L'elemento organizzatore del progetto è rappresentato da una struttura a ponte sulla quale, a 19 m sul livello del suolo, corrono otto binari (disegno 1 a pag. 36). Vero ex-libris della Stazione d'Oriente è la sua copertura, costituita da una struttura metallica che forma un corpo somigliante a 60 alberi stilizzati (disegno 2). Tale configurazione trae ispirazione dai simboli vivi, storici e tradizionali della città di Lisbona, come gli archi dell'acquedotto "das Águas Livres" e la frangia superiore delle cime del Giardino di São Pedro de Alcântara.

Dotato di una struttura monumentale, il suo interno somiglia a quello di una cattedrale, in cui i raggi di sole penetrano



## ESTAÇÃO DO ORIENTE As portas de uma nova cidade

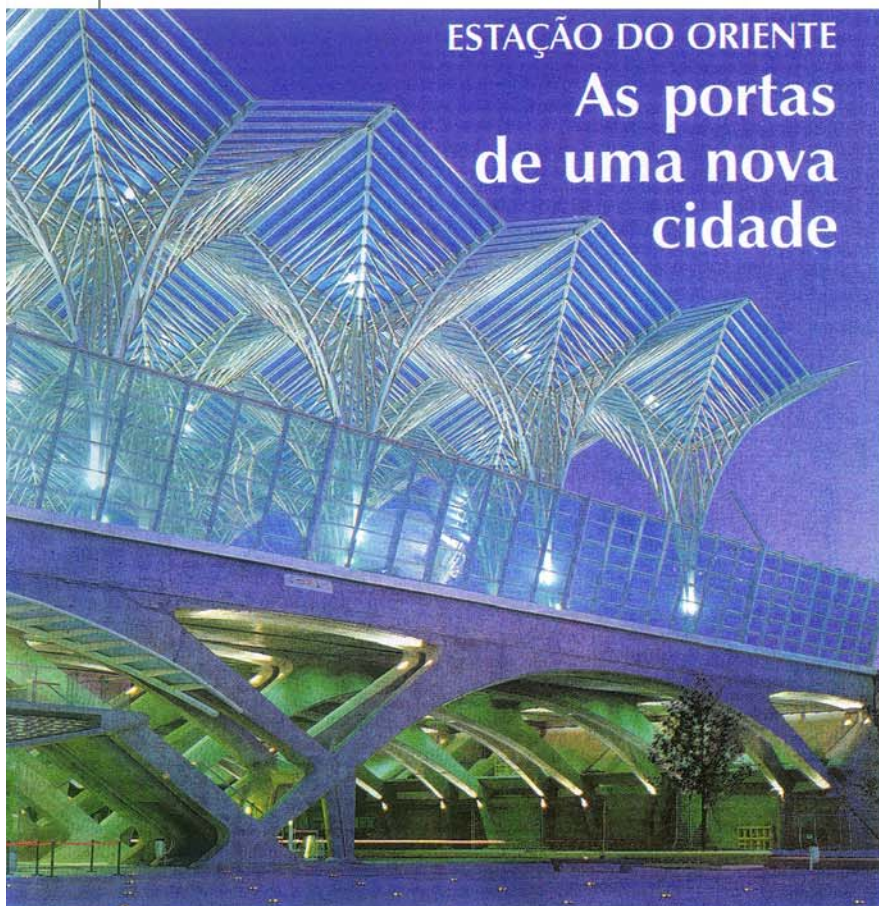




FOTO 1

attraverso un susseguirsi di portici, fendendo penombre e illuminando spazi reconditi; gli utenti si trovano riuniti in un unico complesso estremamente funzionale e inquadrato da un ambiente pratico, spazioso e arieggiato. Trattandosi di un grande spazio pubblico, l'opzione architettonica è concepita in modo tale che la maggior parte degli elementi formino un insieme figurativo semplice da cui possano risaltare le innumerevoli parti in calcestruzzo, l'insieme di pannelli di mattoni di vetro, la pavimentazione portoghese, e perfino le coperture metalliche, gli ascensori panoramici, le guardiole in vetro e la protezione laterale della banchina.

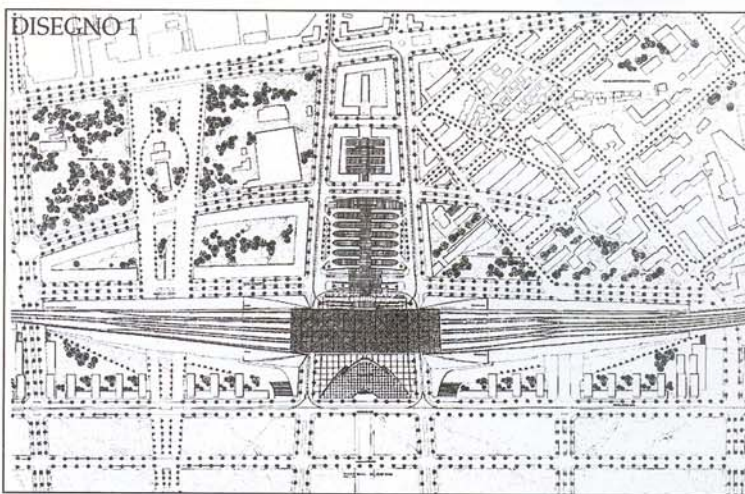
### Tecnologia complessa

Per quanto riguarda la costruzione vera e propria, diversi sono stati i fattori che hanno condizionato la realizzazione dell'opera (foto 1):

- **la scadenza:** vincolata dall'apertura

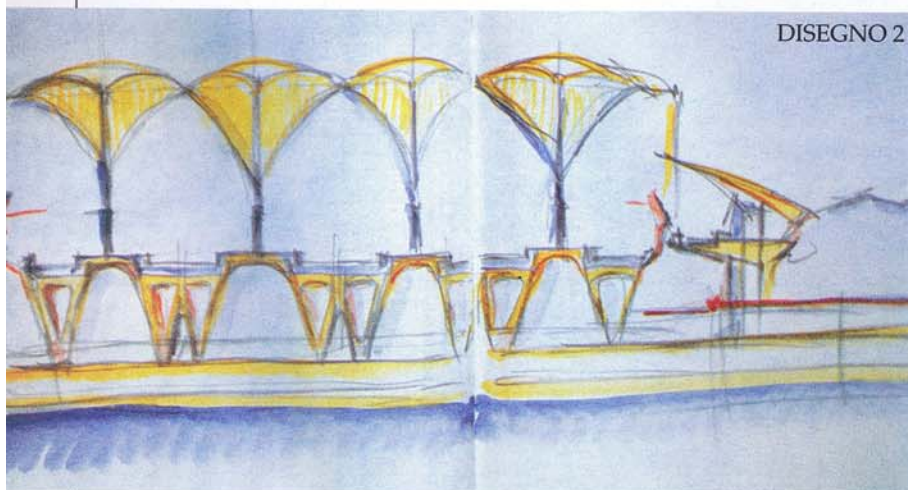
dell'Expo prevista e confermata per il 22 maggio 1998;

- **la circolazione ferroviaria:** per tutto il periodo della costruzione è stato determinante l'obbligo di non interrompere la linea Nord della ferrovia;
- **l'artigianato:** l'architettura ha



comportato un grande impiego di mano d'opera in una combinazione unica di artigianato e processi tecnologici moderni;

- **il rischio sismico:** data dall'ubicazione in una zona ad elevata densità sismica;
- **le restrizioni d'accesso:** la costruzione è avvenuta contemporaneamente allo sviluppo di altre opere contigue;
- **la rimozione e la risistemazione di infrastrutture sotterranee:** l'esistenza della maggiore condotta dell'acqua e del più grande raccoglitore di fogne della città ha portato alla costruzione di grandi gallerie in profondità.

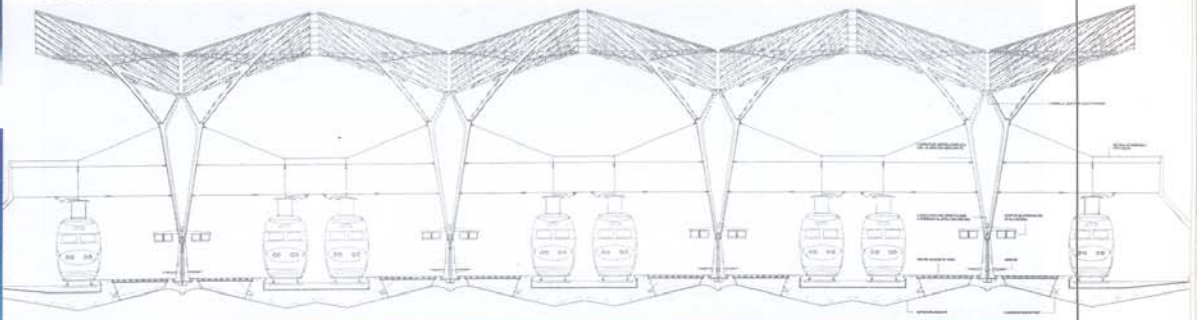


DISEGNO 2





DISEGNO 3



### Ponte d'albero

La ferrovia attraversa l'area su un ponte a otto binari, coperto da una struttura metallica modulare, lunga 238 m, profonda 68 e alta 28, che sostiene una chiusura vetrata (disegno 3). Questa struttura metallica forma un corpo arborescente, somigliante a 60 alberi stilizzati, ed è costituita in cemento, acciaio e vetro. I pilastri di sostegno in acciaio sono stati inseriti in basi di calcestruzzo (foto 2), previo trattamento con MAPEFER, malta cementizia anticorrosiva per ferri d'armatura, utilizzata per proteggere le superfici



metalliche dall'ossidazione.

Poiché nei punti d'attacco tra i due materiali la rastremazione delle colonne era tale per cui l'acciaio risultava allo stesso livello della superficie del calcestruzzo, quest'ultimo è stato ripreso con MAPEGROUT TISSOTROPICO, malta a ritiro controllato

FOTO 2



fibrorinforzata per il risanamento del calcestruzzo. MAPEGROUT TISSOTROPICO, impastato con acqua, si trasforma in una malta la cui tissotropia è tale da poter essere applicata in verticale senza colare e senza aver bisogno di cassetture, con notevoli risparmi in termini economici e di tempo (foto 3).

FOTO 3

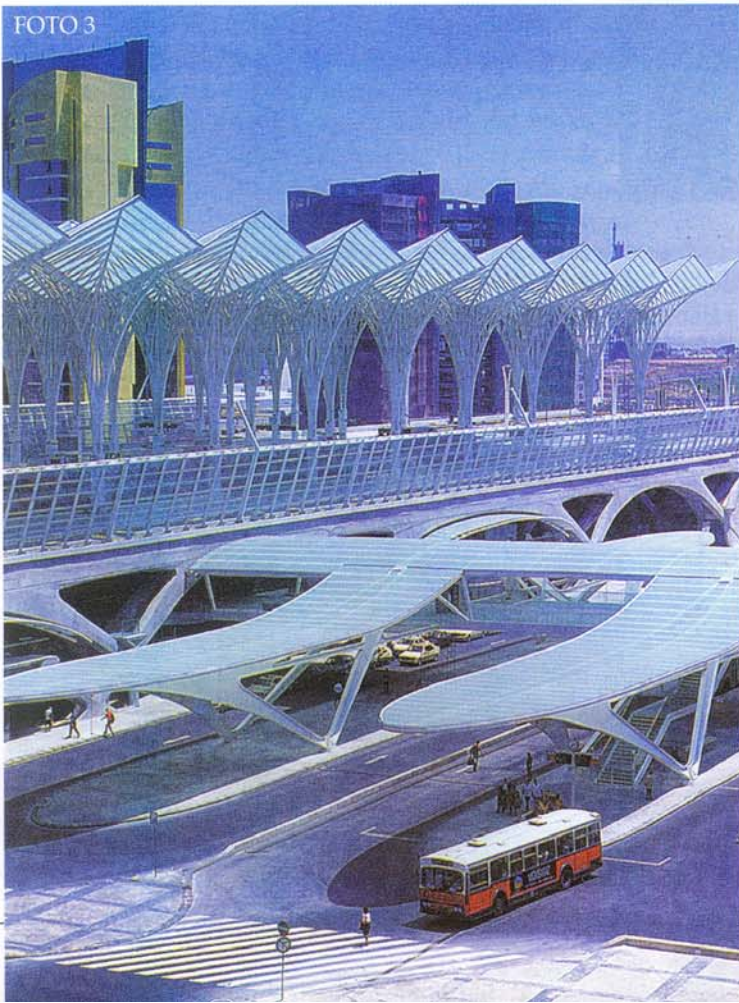
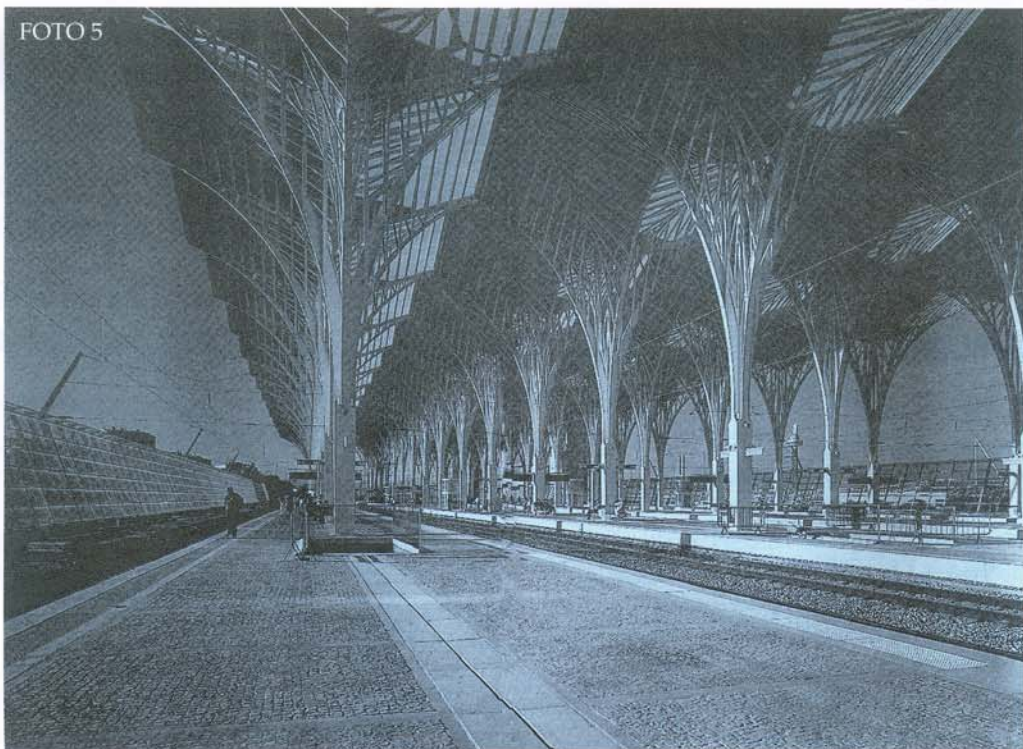


FOTO 4

FOTO 5



I pannelli prefabbricati in calcestruzzo bianco che compongono la pavimentazione in vetrocemento (foto 4) sono stati incollati tra loro con KERAPOXY bianco, un sigillante

epossidico a due componenti che indurisce nel giro di poche ore, senza ritiro, trasformandosi in un composto di eccezionale adesività, resistenza meccanica e chimica (foto 5).

#### Piani d'accesso ai trasporti

Nella parte centrale del progetto sono organizzati i vari livelli della stazione: a quota 14 m sono infatti ospitati, oltre agli accessi alla stazione ferroviaria e alla metropolitana, i servizi ferroviari e il collegamento, mediante una galleria vetrata con ascensori panoramici, alla stazione degli autobus e ai parcheggi; a quota 9 m, l'atrio e le aree commerciali sono disposte attorno a uno spazio vuoto che si rapporta alla galleria sottostante rappresentata da una piazza rivolta verso il fiume, l'accesso privilegiato alla stazione.

L'intera pavimentazione di questa parte centrale è stata realizzata in granito grigio, posato in tradizionale, su massetti additivati con PLANICRETE, lattice di gomma sintetica per impasti cementizi, che ne migliora la plasticità, l'adesione e la



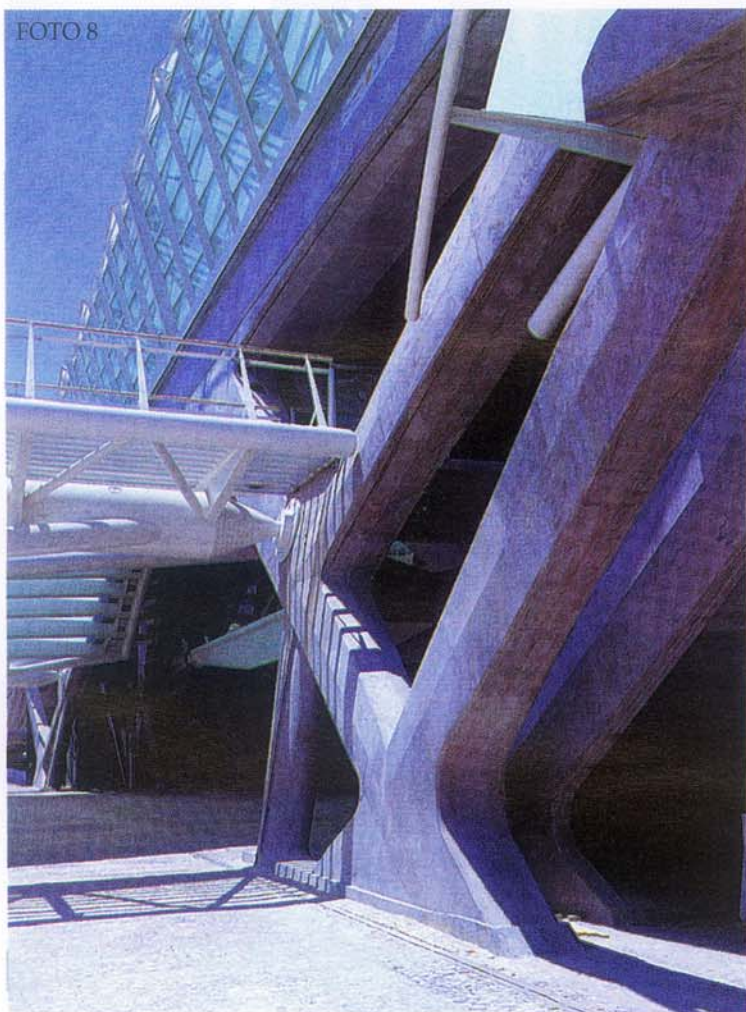
FOTO 6

Le piattaforme dei binari hanno pavimentazioni in vetrocemento delimitate da blocchi prefabbricati in cemento bianco, trattati anch'essi con MAPEGROUT TISSOTROPICO, la cui funzione, in questo caso, è stata quella di regolarizzare i difetti superficiali del calcestruzzo. Per uniformare il bianco di questi blocchi alle superfici delle pavimentazioni è stato utilizzato MAPEFINISH, malta cementizia bicomponente per la finitura del calcestruzzo prodotto in una versione bianca appositamente per questo utilizzo (foto 4). Una volta rifiniti, i blocchi prefabbricati sono stati fissati con KERABOND+ISOLASTIC, un sistema adesivo a base cementizia con eccellenti caratteristiche aderenza, elasticità e impermeabilità.



FOTO 7

FOTO 8



lavorabilità in generale. Le fughe tra le lastre di granito sono state sigillate con ULTRACOLOR, riempitivo cementizio a presa e indurimento rapido, che, al contrario dei tradizionali riempitivi, non dà luogo alla formazione di efflorescenze in superficie (foto 6 e 7). L'ossatura portante della Stazione d'Oriente è stata completata in quasi tre anni, un arco di tempo durante il quale i getti in calcestruzzo si sono susseguiti senza sosta. Poiché in questa fase le coperture non erano state ancora installate, si è reso necessario proteggere le strutture in calcestruzzo dall'aggressione degli agenti atmosferici, e della pioggia battente in particolare, con l'uso di ANTIPLUVIOL S, un impregnante idrorepellente incolore a base di resine silossaniche. ANTIPLUVIOL S è un liquido incolore che penetra in profondità e reagisce con la naturale umidità presente nel calcestruzzo per formare uno strato idrofobo all'interno dei pori e dei capillari. Per la sua particolare formulazione ANTIPLUVIOL S non crea pellicola e quindi non modifica sostanzialmente la permeabilità al vapore acqueo, possiede ottima resistenza all'alcalinità e alle radiazioni ultraviolette (foto 8).

### Macchine di precisione

L'alta valenza tecnica delle architetture di Santiago Calatrava (foto 9) ha reso celebri le sue opere con la definizione di grandi "macchine", ossia elementi in cui la funzionalità trova un ruolo di primo piano. La forte carica plastica ed espressiva delle sue soluzioni diventa spesso frutto di una mediazione tra la continuità di una ricerca artistica sulla forma e una precisa domanda della committenza per una forte riconoscibilità

FOTO 9



dell'oggetto nel paesaggio. La stessa ricerca formale e spaziale dell'architetto catalano genera elementi utilizzati come matrici tipologiche per composizioni più complesse, come nel caso della Stazione d'Oriente, irrealizzabili senza l'ausilio della tecnologia più avanzata. □

Le schede tecniche dei prodotti citati in questo articolo sono contenute nei raccoglitori Mapei numero 1 "Linea ceramica" e numero 3 "Linea edilizia".



### SCHEDA TECNICA

**Cantiere:** Stazione Oriente - Lisbona (Portogallo)

**Anno di costruzione:** 1995-1998

**Progettista:** Santiago Calatrava Valls

**Direzione lavori:** Calatrava Valls, S.A./Tecnep Lda /Sofrerail

**Impresa:** ACE (Agrupamento Complementar de Empresas): Edifer - Soconstroj - Bpc - Somague - Necso

#### Prodotti Mapei

- **trattamento della copertura delle banchine:**

MAPEFER  
MAPEGROUT TISSOTROPICO  
MAPEFINISH

- **trattamento dei blocchi prefabbricati:**

MAPEGROUT TISSOTROPICO  
MAPEFINISH  
KERABOND+ISOLASTIC

- **sigillatura pannelli in cls:**

KERAPOXY

- **posa del granito a pavimento:**

PLANICRETE - ULTRACOLOR

- **protezione impermeabile del cls:**

ANTIPLUVIOL S

**Coordinamento Mapei:** Jean Pierre Toussier