

Le nuove porte d'accesso a Reggio Emilia

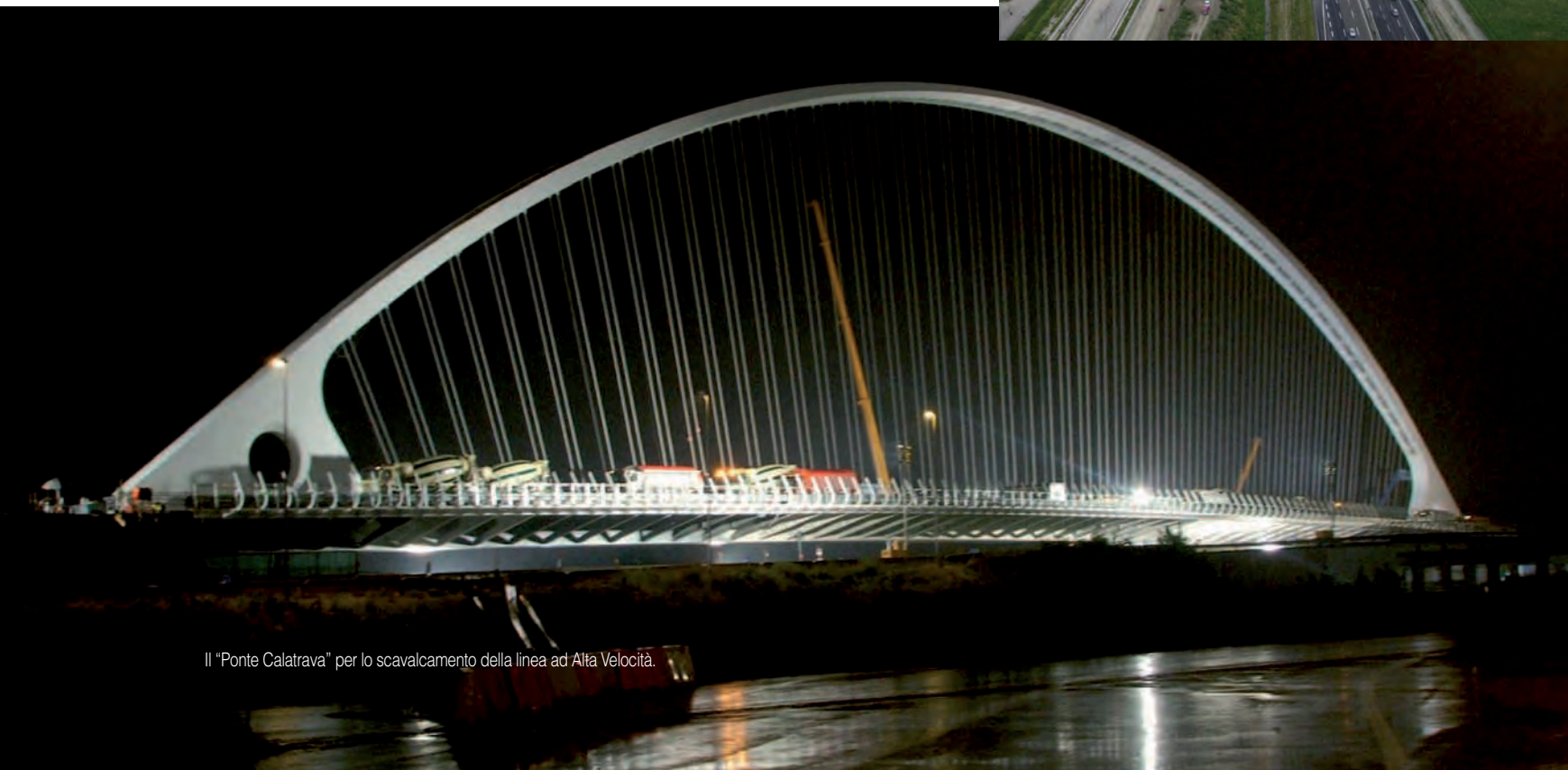
Cinque opere firmate Calatrava per dare un nuovo volto al territorio. Acciaio e cemento armato i grandi protagonisti

Marco Leurini

La realizzazione della linea e della stazione Alta Velocità a Reggio Emilia ha rappresentato, grazie agli accordi tra TAV e Enti locali, l'occasione per migliorare e progettare le infrastrutture della parte nord della città dove sono già presenti alcuni grandi

attrattori urbani: l'Ente Fiera, lo stadio e il più grande distretto produttivo della città. Il progetto per un intervento a scala urbana, che ben si inserisse nel territorio frammentato di Mancasale, è stato affidato all'architetto e ingegnere spagnolo Santiago Calatrava, che ha presentato

una proposta integrale di risistemazione urbanistica con la progettazione della stazione, di tre ponti sul nuovo asse attrezzato Reggio Emilia - Bagnolo e del casello autostradale che costituisce la porta d'accesso per Reggio Emilia. Tutte le opere saranno completate entro il 2007. Il "Ponte Calatrava" per lo scavalco dell'autostrada A1 e della linea ferroviaria ad Alta Velocità è stato già aperto al traffico dallo scorso 10 giugno, su una sola corsia per ogni senso di marcia (delle due esistenti), gli altri due ponti gemelli, progettati da Calatrava, sullo stesso asse, in corrispondenza di due grandi rotonde a sud del ponte centrale (per veicolare il traffico in entrata e in uscita dal nuovo casello autostradale) e a nord, su via Filangeri per veicolare il traffi-



Il "Ponte Calatrava" per lo scavalco della linea ad Alta Velocità.

co diretto verso l'ente fieristico e la stazione Mediopadana dell'Alta Velocità, sono stati collaudati dal punto di vista statico a dicembre. "Da tempo immemorabile la Pianura Padana non è solo un paesaggio agricolo, ma anche un luogo di cultura e, come tale, va studiato e compreso nella sua interezza – scrive Calatrava esponente di punta di quella "free form buildings" alla quale si riferiva nel precedente articolo il professor Majowiecki. Il fatto che questa pianura sia estremamente piatta – continua l'archistar spagnola - induce ad agire con molta cura, perché i segni che noi aggiungiamo sono immediatamente manifesti; non vengono cioè mascherati da nessun altro elemento che non sia un albero. E quando tali segni diventano più alti degli alberi si rendono visibili, anche da molto lontano. Poiché il mio intervento si inserisce in questo contesto, sin dal primo modello ci siamo avvalsi di una quantità enorme di alberi utilizzati come elementi mitigatori. Il mio lavoro è stato quello di cercare di armonizzare l'insieme utilizzando appunto il verde". Il progetto di Calatrava (composto da 5 opere nel raggio di circa 1 km) propone un'infilata di tre ponti sull'asse attrezzato, di cui, il maggiore al centro, già realizzato, per lo scavalco dell'autostrada e della nuova linea ferroviaria; per il casello autostradale una figura ad arco rovesciato che rappresenta una porta d'accesso rivisitata per i viaggiatori che provengono dall'autostrada. Infine per la stazione, nodo di scambio intermodale dove convergono i treni ad alta velocità, la linea di metropolitana di superficie Reggio-Bagnolo per il collegamento diretto con la stazione FS in centro, un parcheggio per auto private, la fermata della linea urbana e extraurbana di autobus su gomma, la rete di piste ciclabili, Calatrava ha progettato una struttura di copertura in portali di acciaio che riveste il viadotto, composta da 13 portali diversi tra loro che si alternano generando una forma che ricorda una successione di onde in movimento. Ma vediamo le opere una per una.

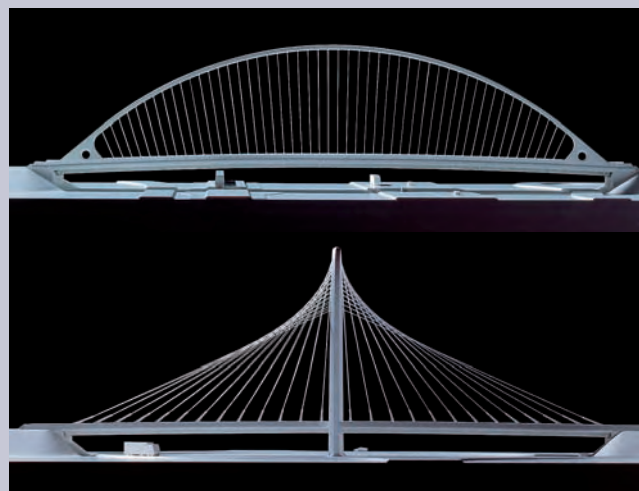
Un arco luminoso sospeso nel vuoto

Il ponte di scavalco si pone come elemento cardine dell'intervento per posizione planimetrica e dimensione. La posizione, perpendicolare agli assi autostradale e ferroviario che attraversa, è stata scelta per amplificare l'effetto scenografico che si ha arrivando in città, viaggiando su entrambe le infrastrutture. Ha un'unica campata di 221 metri di lunghezza sorretta dalle spalle di calcstruzzo. Si tratta di un ponte strallato interamente realizzato in acciaio, con pilone centrale ad arco, che raggiunge l'altezza massima di 58 metri sopra il piano di campagna. Il ponte è stato progettato in planimetria con tracciato rettilineo: la sezione trasversale del ponte misura 25.6 metri costanti per tutta la lunghezza, suddivisi in quattro corsie veicolari con un margine interno di 3

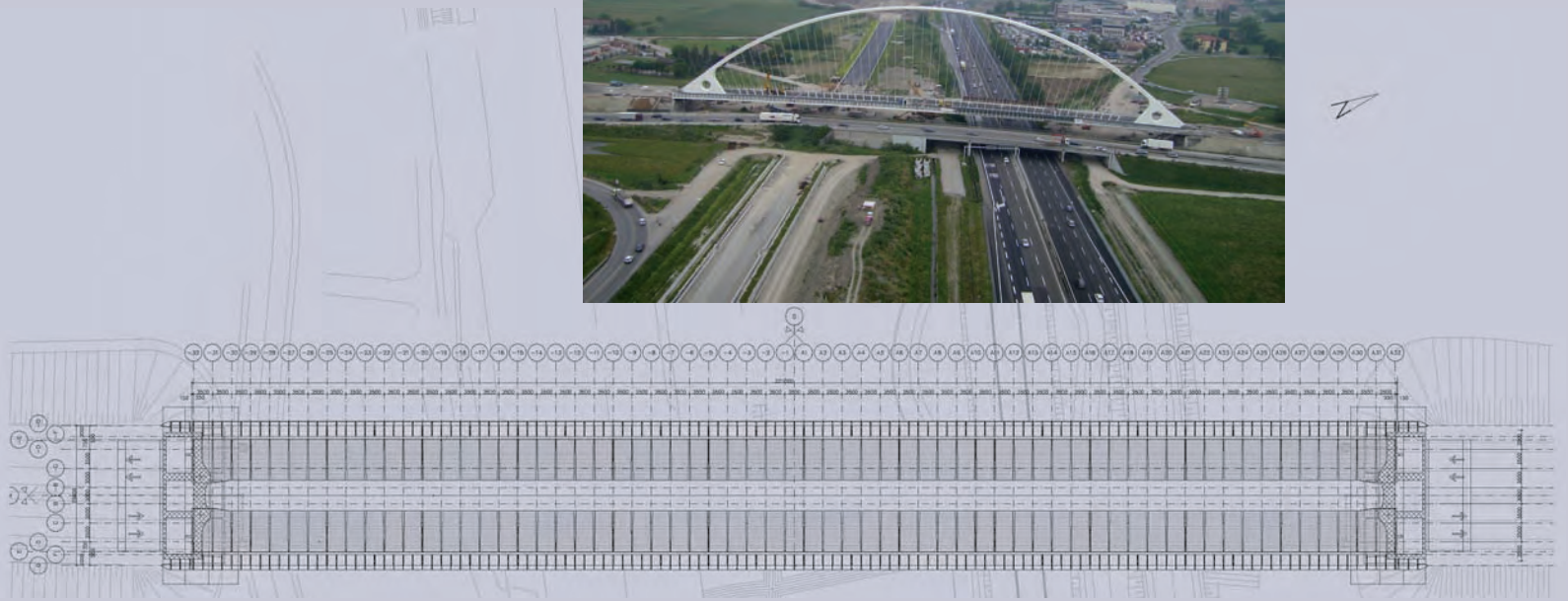
metri (l'estradosso del cassone è alla stessa quota del piano stradale). Il margine interno, composto della parte superiore del cassone portante, divide le due carreggiate a metà. La carreggiata è composta da due corsie da 3.5 metri cadauna con una banchina laterale con funzione di corsia di emergenza. Questo perché la strada su cui sono collocati i tre ponti non è un asse extraurbano ma una sorta di grande raccordo di svincolo a livelli sfalsati che collega la Reggio-Bagnolo (strada Extraurbana Secondaria) con la Tangenziale Nord (strada Extraurbana Principale), passando per il nuovo casello autostradale e la viabilità ordinaria. Il margine interno (che è fissato dalla normativa per le strade extraurbane ad un minimo di 2.50) sul ponte misura 3 metri, questo per motivi prevalentemente di sicurezza viaria e

L'area su cui sorgono la Stazione Mediopadana, i tre ponti e il nuovo casello autostradale si trova a nord della frazione Moncasale. Qui sono già presenti l'Ente Fiera, lo stadio e il più grande distretto produttivo della città.

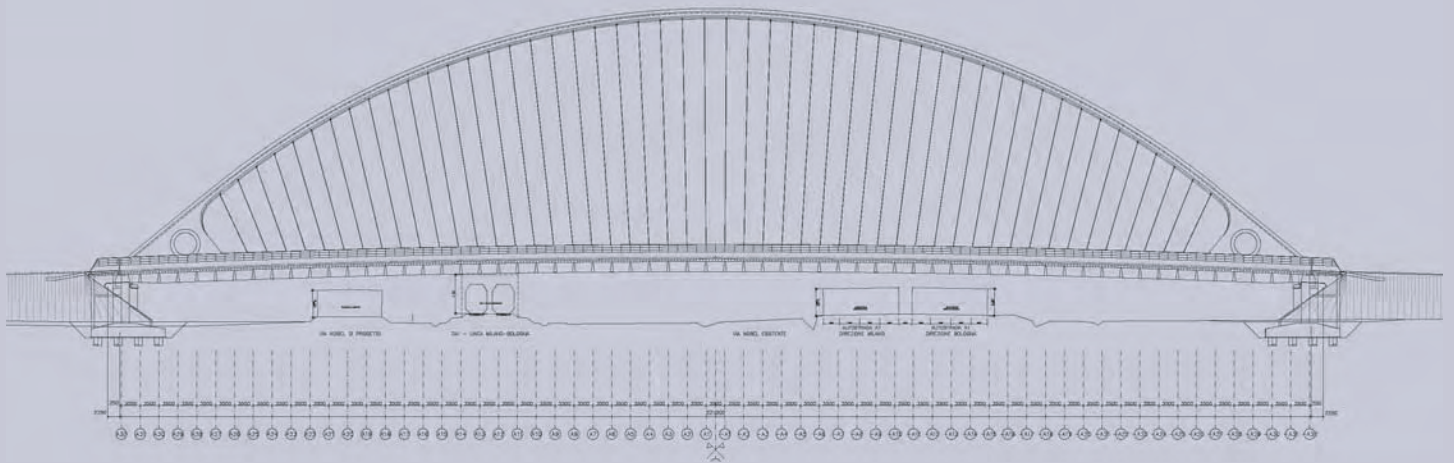
In alto, rendering del ponte centrale.
Al centro, rendering del ponte nord-sud.



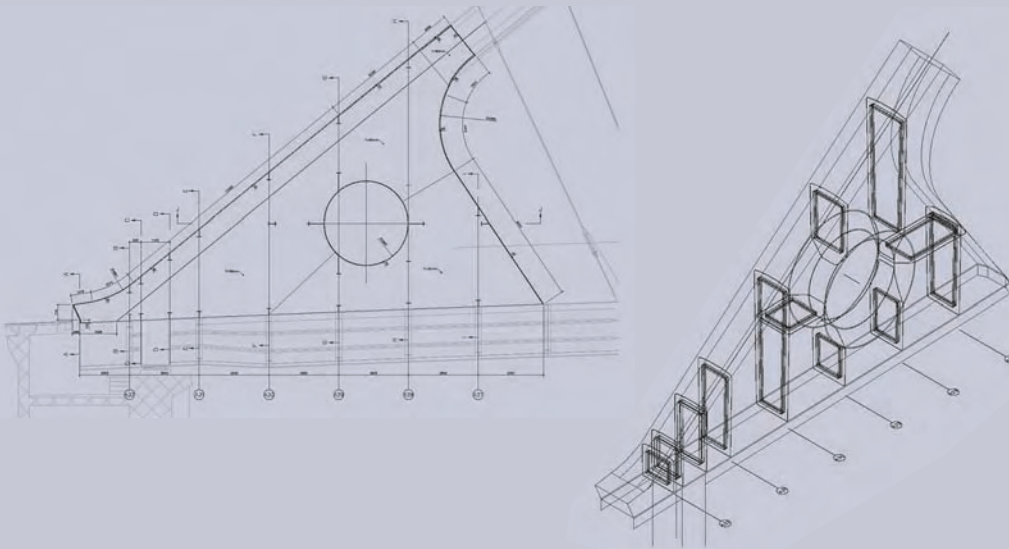
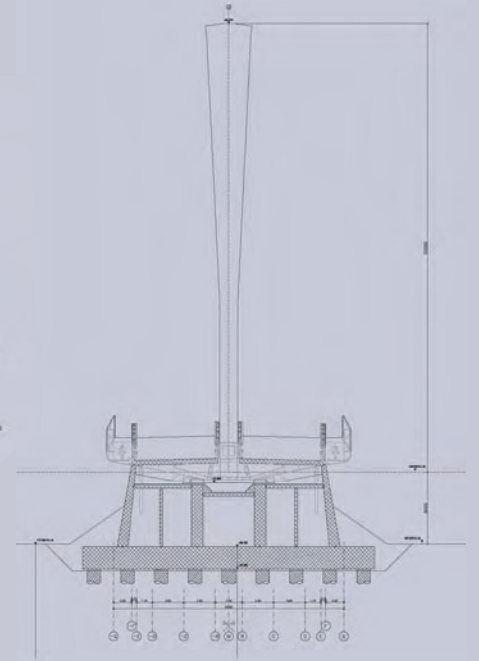
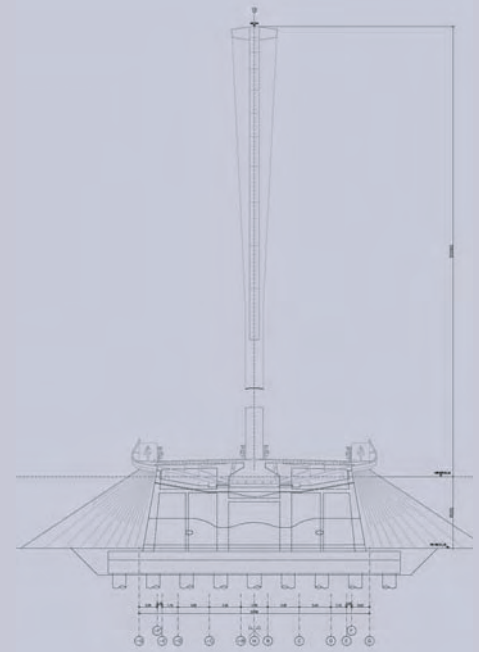
Il ponte centrale di scavalcamento dell'autostrada A1 e della linea ad Alta Velocità si pone come uno degli elementi cardine per posizione planimetrica e dimensione. Si tratta di un ponte strallato con una luce netta di oltre 220 metri con pilone centrale ad arco in asse longitudinale alto circa 50 metri.



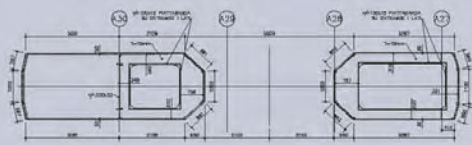
Il ponte è composto principalmente da: due spalle laterali, l'impalcato, composto come una spina dorsale da un cassone centrale a cui sono saldate le costole su cui transitano le auto, il pilone ad arco a sezione ottagonale e 50 coppie di stralli.



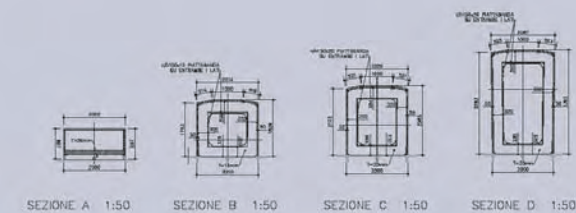
A sorreggere il ponte è l'arco, tramite le coppie di cavi, che va a scaricare il peso sulle spalle di appoggio. Tutti gli elementi sono in acciaio verniciato di bianco, ad eccezione delle spalle che sono in cemento armato.



DELL'ARCO 1:100



SEZIONE J 1:50

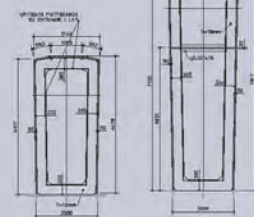


SEZIONE A 1:50

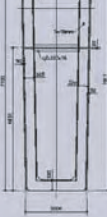
SEZIONE B 1:50

SEZIONE C 1:50

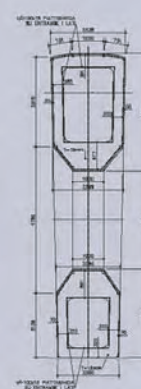
SEZIONE D 1:50



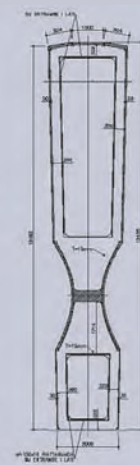
SEZIONE E 1:50



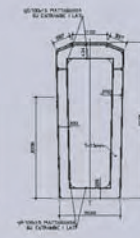
SEZIONE F 1:50



SEZIONE G 1:50



SEZIONE H 1:50



SEZIONE I 1:50

PROSPETTIVA

sicurezza statica per il ponte. A richiesta del committente, ovvero il Comune di Reggio Emilia, è stato aggiunto sul ponte anche una corsia ciclopedonale su entrambi i lati che misura 2 metri di larghezza con una pavimentazione in lastre di vetro laminato. La sezione trasversale evidenzia la struttura portante e gli elementi di finitura delle carreggiate. Le corsie poggiano su delle costole a sbalzo collegate al cassone centrale in acciaio, il quale è sorretto dal pilone arcuato mediante coppie di cavi collegati centralmente al cassone. Da evidenziare l'accessibilità del cassone centrale a sezione chiusa per motivi di manutenzione ed ispezione di materiale e parti strutturali, come ad esempio saldature interne o ancoraggi dei cavi al cassone. La sezione rispecchia la scelta architettonica di fare apparire il ponte, visto dal lato, molto slanciato e sottile. Per questo motivo la struttura del ponte si congiunge esternamente unendosi alla barriera anti-lancio. La particolare forma arrotondata delle barriere antilancio, che segue

le prescrizioni base per le barriere, si congiunge al ponte in modo dinamico. Il ponte si compone di un impalcato, sul quale transiteranno le auto, formato da un cassone centrale e da costole laterali ad esso saldate, allo stesso modo in cui si compone la struttura ossea di una colonna vertebrale. Inoltre vi sono le spalle in cemento armato, il pilone ad arco alto 50 metri e gli stralli (funi). Dopo la tesatura degli stralli l'arco è in grado di reggere interamente il peso del ponte (4.000 tonnellate della struttura a cui si aggiungono i carichi permanenti, asfalto, guard rail, impianti, pista ciclopedonale. ..., per un totale di 5.700 tonnellate) che viene illuminato dall'alto verso il basso. Si instaura così un effetto scenografico che ne accentua la struttura individuale.

L'illuminazione

Le carreggiate vengono illuminate con delle lampade incorporate nei dispositivi di ritenuta laterale. Le due estremità del "Guard-Rail" sono composte da elementi in cemento armato, con un'illumi-

nazione incorporata nella parte dell'acciaio, all'altezza delle carreggiate. Gli elementi strutturali, come il pilone o i cavi, riceveranno delle illuminazioni specifiche, che ne sottolineeranno la loro importanza. L'illuminazione per l'elemento strutturale del pilone ad arco ed i cavi avverrà all'altezza degli ancoraggi inferiori nel margine interno del ponte. "Quest'illuminazione - è scritto nella relazione al progetto - garantisce un effetto luminoso travolgente: di fatto, appare nella notte un arco luminoso, quasi sospeso nel vuoto".

I ponti gemelli

Il pilone ad arco, al contrario del ponte centrale, è ortogonale al senso di marcia delle auto ed è alto 70 metri. L'arco, che evoca in queste opere il significato di porta, rappresenta un invito per chi viaggia in direzione sud-nord, sull'asse attrezzato Reggio Emilia - Bagnolo. La struttura principale si divide, come per il ponte centrale, in spalle di appoggio, impalcato composto da cassone centra-

Il ponte centrale è già stato aperto al traffico mentre gli altri due ponti sono stati collaudati.
Tutte le opere saranno ultimate entro il 2007.



Particolari dei ponti gemelli situati in corrispondenza di due grandi rotonde a sud del ponte centrale.

le e costole laterali, pilone ad arco e stralli. I ponti sud e nord, lunghi 179 metri e larghi 15 metri, sono realizzati interamente in acciaio dipinto di bianco, a meno delle due spalle in cemento armato. Le carreggiate hanno una corsia per senso di marcia. Ventisei coppie di stralli sostengono l'impalcato e trasmettono il carico all'arco. Gli stralli compongono una forma insolita, a ramo di iperbole. Per chi arriva a Reggio Emilia dall'autostrada il disegno in prospettiva del casello e del ponte sud dà origine ad una composizione molto particolare, grazie ad uno studio accurato dell'impatto scenografico delle opere.

La stazione

Il progetto prevede la ripetizione di un modulo di lunghezza pari a 25,40 m composto dalla successione di 13 differenti portali in acciaio su un arco di calcestruzzo bianco. Ogni modulo è formato da 25 portali distanziati tra loro di circa 100 m che, ripetendosi in sequenza, permette di raggiungere la lunghezza complessiva di 483 m, generando l'effetto di onda dinamica. L'onda si propa-

ga sia in pianta sia in elevazione, originando un volume tridimensionale ad andamento sinusoidale. L'articolazione dei portici crea, infatti, un effetto visivo assimilabile ad una successione di onde disposte diversamente sui due prospetti: la facciata con le sinusoidi in fase, cioè parallele, si affaccia sul lato dell'ingresso della stazione, mentre quella in controfase si sviluppa sul lato del tracciato autostradale. In corrispondenza delle banchine di salita e discesa dai treni è prevista la realizzazione della copertura in vetro. La larghezza delle banchine misura circa 6 m mentre la copertura di vetro è realizzata con pannelli rettangolari traslucidi in vetro stratificato, collocati tra i portali mediante un telaio in alluminio. La copertura è sorretta da una struttura mista acciaio-clc composta da una trave a cassoncino longitudinale appoggiata ogni 25 m circa su due supporti in calcestruzzo.

Nella parte sottostante il livello delle banchine si trovano i locali della stazione vera e propria che racchiude in un unico impianto i vari servizi previsti: stazione per i viaggiatori con le relative

L'INTERVENTO

- *Committente:*
TAV S.p.A. e Comune di Reggio Emilia
- *General Contractor:*
Consorzio Cepav Uno e, per Reggio Emilia, la sua consorziata Rodano Consortile
- *Progettista:*
Studio Calatrava SA su incarico di Cepav-Uno e Comune Reggio Emilia
- *Strutture metalliche:*
Gruppo Cimolai S.p.A. di Pordenone e Rodano Consortile Scarl

attività commerciali, interscambio con la linea regionale e una zona adibita a magazzini, depositi e servizi. La stazione ha una lunghezza di circa 483 metri, una larghezza massima variabile dai 50 m ai 35 m ed un'altezza media di 20 metri; internamente dal livello delle banchine l'altezza della copertura è variabile, con valori fra i 7.5 m e i 14.5 m. La pianta della stazione si sviluppa lungo il viadotto su due livelli: il primo livello è all'altezza delle banchine, ossia all'altezza della fermata dei treni, il livello inferiore è quello



Altri particolari dei lavori in corso.





di accesso alla stazione. Il salto di quota fra i due piani viene risolto mediante scale e gruppi meccanizzati posti lungo i corridoi laterali tra il viadotto e la parte inferiore della struttura della copertura. Quattro scale mobili per lato servono il livello delle banchine. Due ascensori panoramici sono stati predisposti nella zona centrale. La natura del suolo obbliga l'impiego di fondazioni profonde che risultano comunque indipendenti da quelle del viadotto. I materiali utilizzati nel progetto sono prevalentemente l'acciaio ed il calcestruzzo, entrambi tinteggiati di bianco, ed il vetro, collocato fra le strutture a portico. L'impatto ambientale e paesaggistico viene mitigato mediante riqualificazione a verde delle zone lungo il tracciato ed all'altezza dell'ingresso della stazione. La zona compresa fra l'autostrada Milano-Bologna ed il tracciato dell'Alta Velocità viene sistemato a verde mediante alberature di medio basso fusto che coprono la parte bassa della stazione fino circa all'altezza del passaggio dei treni, lasciando comunque la visuale libera sulla pensilina ondulata in acciaio. Nella zona antistante la facciata principale d'ingresso si è pensato di interrare leggermente, sia rispetto alla stazione sia alle strade d'accesso, il livello della zona parcheggi per ottenere un impatto visivo più centrato sull'alberatura del piazzale che sui veicoli in sosta. Questa soluzione

mitiga il violento impatto visivo che rappresenterebbe un parcheggio di tali dimensioni e libera la facciata dell'edificio che può così emergere libero e maggiormente visibile. Una volta attivata, la nuova fermata in linea sarà interessata da un traffico giornaliero di 12 treni (6 per direzione) e dal passaggio di ulteriori treni veloci, senza servizio di fermata. A inizio esercizio è previsto un flusso di circa 2.750 passeggeri al giorno. Interessanti le previsioni sui tempi di percorrenza: Reggio Emilia-Milano: 40 minuti; Reggio Emilia-Bologna: 20 minuti; Reggio Emilia-Firenze: 50 minuti; Reggio Emilia-Roma: 2 ore e 10 minuti; Reggio Emilia-Napoli: 3 ore e 35 minuti.

Il casello autostradale

Il nuovo casello autostradale di Reggio Emilia sorge a circa un chilometro ad ovest, in direzione Parma, rispetto al vecchio casello ed è localizzato in prossimità della zona industriale di Mancasale e dell'Ente Fiera. L'infrastruttura è servita dall'asse attrezzato Reggio Emilia - Bagnolo, sul quale si trovano allineati i tre ponti ed è direttamente collegata alla tangenziale nord, garantendo così una connessione veloce del traffico su tutto il territorio comunale e provinciale. Il nuovo impianto è costituito da 11 barriere, 3 in entrata e 6 in uscita, oltre a quelle dedicate ai trasporti eccezionali. Il casello, che rappresenta la porta d'accesso per i viaggiatori dell'autostrada del Sole, si relaziona formalmente con gli altri interventi. La struttura è composta da due piloni inclinati, una pensilina in acciaio e vetro, 56 costole e 52 stralli; questi ultimi generano una forma ad arco rovesciato, metaforicamente da intendersi come una porta da e verso l'autostrada del Sole, principale arteria di collegamento tra Milano e Napoli. Il nuovo casello ha il vantaggio di essere flessibile in relazione ad eventuali adattamenti o modifiche delle corsie di pedaggio. La larghezza della copertura è di circa 15 metri; la lunghezza totale misu-

ra circa 80 metri, comprese le basi di acciaio che supportano la struttura metallica. L'altezza dei piloni, caratterizzata da una sezione affusolata, è di 50 metri.

I materiali

I materiali previsti per la progettazione dell'opera sono prevalentemente l'acciaio ed il cemento armato. La parte strutturale principale del ponte è in acciaio, le parti consistono in: cassone centrale, travi a sbalzo, pilone arcuato e cavi di collegamento. Tutte le strutture in acciaio che compongono il ponte sono state prodotte a Pordenone presso le Officine Cimolai e portate a Reggio Emilia con trasporti eccezionali su gomma. La struttura in acciaio poggia lateralmente su delle spalle in calcestruzzo. Una coppia di appoggi per lato, collegati al cassone centrale, inducono le forze verticali nelle spalle. Il ponte poggia su due spalle in sostanza simmetriche tra loro. La spalla posta a nord-est è stata adattata all'andamento planimetrico delle rampe d'accesso all'asse attrezzato. Le spalle poggiano su un a banchina e pali di fondazione. Dei muri laterali arginano e contengono per un breve tratto le rampe d'accesso al ponte. Le carreggiate sono protette lateralmente da guardrail di tipo H4 come richiesto da normativa e prescrizione Tav/Italferr. Sul lato verso la corsia ciclopedonale il guard rail è stato rivestito, per motivi estetici, con un parapetto composto da elemento in acciaio. Le barriere anti-lancio sono rivestite nella parte bassa da lastre di vetro laminato a due strati satinato, mentre la parte superiore è rivestita da vetro laminato a due strati trasparente. La pavimentazione del ponte per le carreggiate è completamente in asfalto, la pavimentazione della pista ciclopedonale è in vetro laminato a quattro strati satinato con trattamento anticivolo.

Marco Leurini, ingegnere, km 129 U.D.P. Alta Velocità, Comune di Reggio Emilia.