



Complesso di una campata poggiata su due pile di modello diverso.

Ignazio Arena

per chi non ha problemi di spazio

viadotto della **Direttissima**

Interamente di legno, e costruibile modularmente con molte lavorazioni in serie, riproduce un'opera di cemento armato che si impone all'attenzione anche per le sue dimensioni.

Il sistema ferroviario ad alta velocità si sta diffondendo rapidamente in numerosi paesi europei. L'Italia, con una posizione che alcuni anni fa era di tutto rispetto nel campo delle alte velocità ferroviarie, si trova ora a dover recuperare con un certo affanno le posizioni perdute.

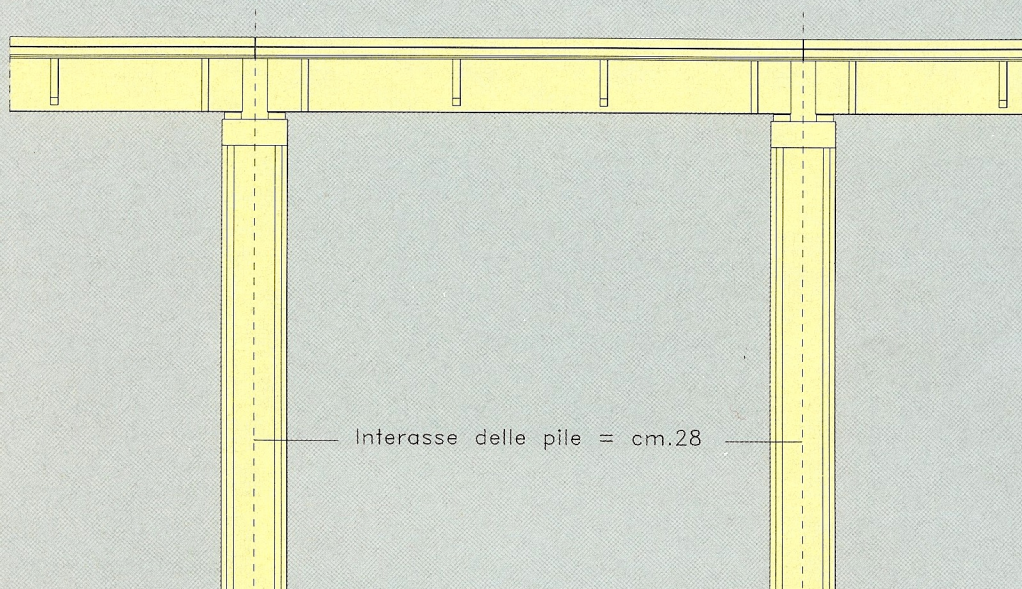
La Direttissima Roma—Firenze, costruita in oltre vent'anni, è un esempio dell'evolversi delle più recenti tendenze

ingegneristiche nel campo delle grandi strutture. Le più importanti opere d'arte della Direttissima sono il famoso viadotto Paglia e il Fontanelle Primo, nei pressi di Orvieto, che superano la valle del fiume Paglia, di origine alluvionale. I due viadotti, separati da un breve tratto di linea in rilevato, per le loro caratteristiche strutturali ed estetiche si possono considerare — come ebbero ad affermare gli stessi

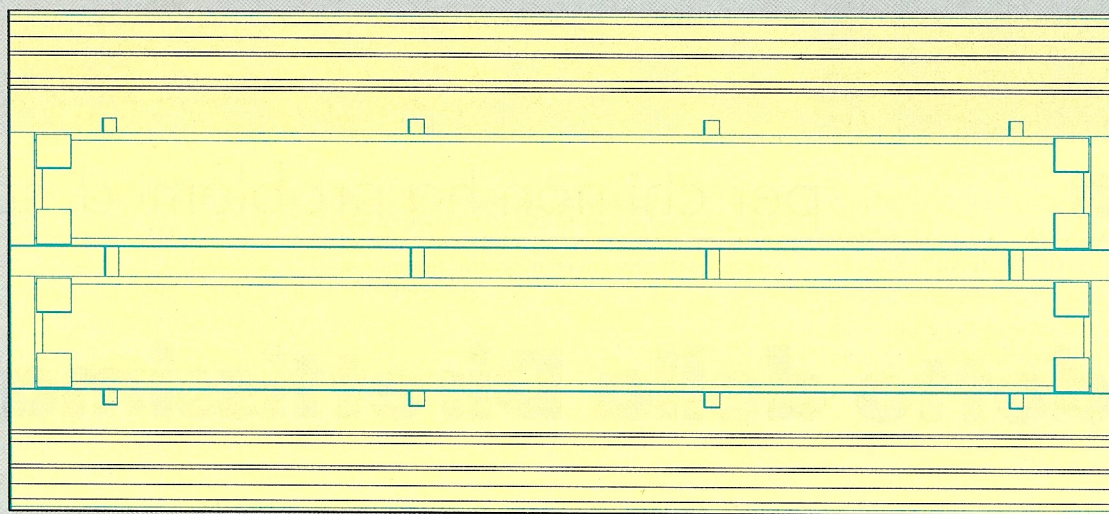
progettisti all'epoca della costruzione (1975) — una sola opera che, con i suoi 6.025 metri di sviluppo, costituisce il viadotto ferroviario più lungo dell'intera rete europea.

Di rilievo sono anche i valori relativi alle pendenze (contenute in 8,5 mm/m) e ai raggi di curvatura (mai meno di 3.000 metri). Questi pochi dati sono sufficienti a dare un'idea sulle caratteristiche

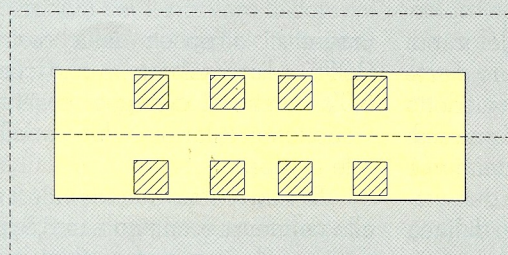
Vista longitudinale



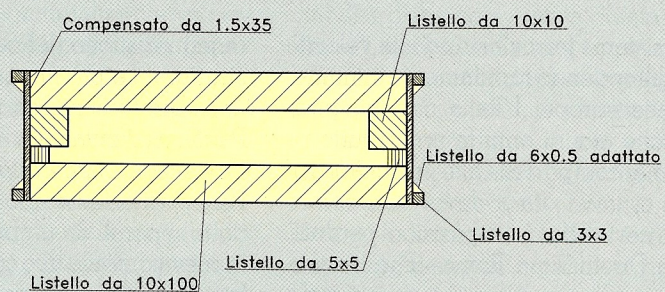
Vista superiore della trave



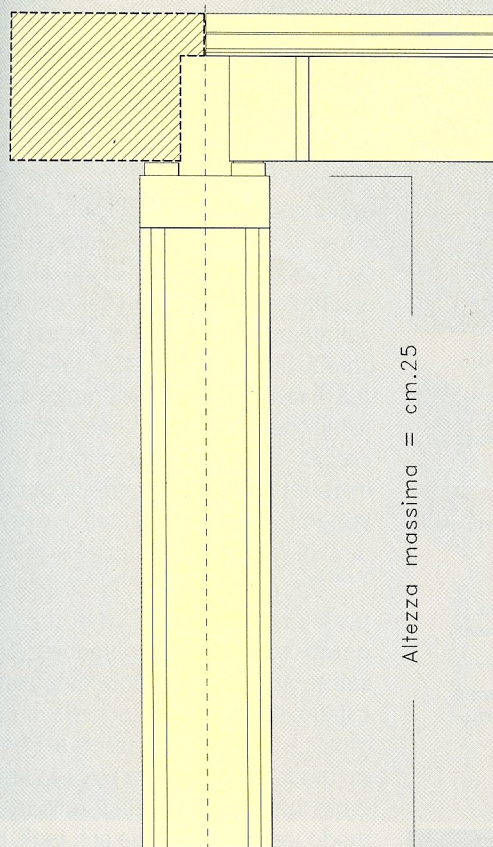
Pianta del capitello



Pianta della pila

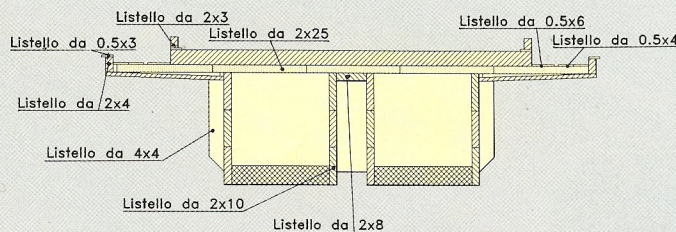


Vista laterale pila

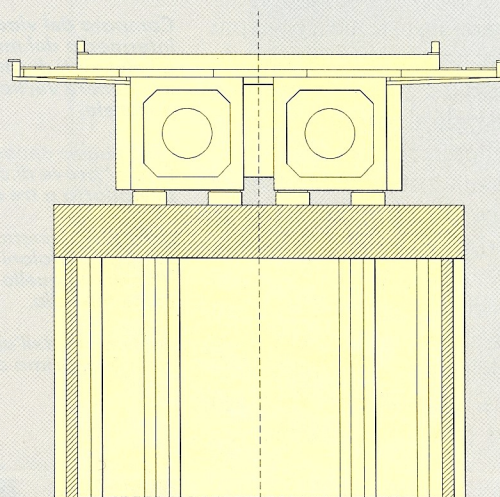


Altezza massima = cm.25

Sezione della trave



Sezione sulle pile



di quest'opera colossale che, se riprodotta per intero in perfetta scala H0, si svilupperebbe per una lunghezza di quasi settanta metri!

I due viadotti sono stati costruiti in parte con l'esecuzione di getti di calcestruzzo effettuati in cantiere e in parte facendo ricorso a procedimenti spinti di prefabbricazione che hanno permesso in media la posa di una campata (25 metri di lunghezza per 500 tonnellate) per ogni giorno di lavoro. Il fiume Paglia è stato attraversato in curva con un tratto a cinque archi, con campate da 50 metri gettate in opera. Le restanti parti del viadotto sono tutte eseguite con travi appoggiate su pile, con campate da 25 metri.

Il modello da me costruito si riferisce al tratto con travi appoggiate. La perfetta modularità dell'opera consente di riprodurre realisticamente qualunque pezzo del viadotto, sia in rettilineo sia in curva, semplicemente limitando il numero di

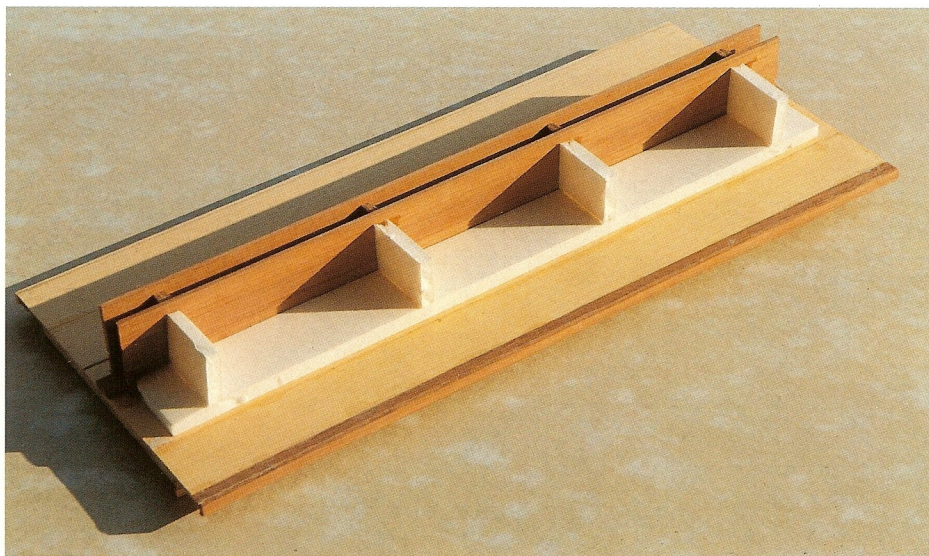
campate costruite, ottenendo così un manufatto moderno dove far correre le più recenti riproduzioni dei treni veloci italiani. L'intero modello può essere posato con tracciato sia rettilineo sia curvilineo, con poche modifiche riguardanti la sede ferroviaria che saranno descritte più oltre nel testo.

La pila e la trave

Il modello si compone essenzialmente di due pezzi: la pila e la trave. La pila è concettualmente una semplice scatola composta da quattro pareti e un coperchio. Per costruirla si possono scegliere metodi diversi: io ho preferito sfruttare la possibilità di far tagliare su misura i listelli di legno, possibilità che offrono alcuni negozi di *bricolage* da falegname, rinunciando a una strettissima rispondenza del modello alla riproduzione in scala. Ogni singola pila è pertanto composta da un insieme di listelli di dimensioni non propriamente modellistiche, incollati fra

loro con colla vinilica e rifiniti sui lati più corti con listelli più piccoli per modellismo navale. In questo modo ho ovviato con rapidità alle difficoltà di una costruzione in piccola serie, limitando le operazioni di taglio agli elementi più piccoli, per i quali è più che sufficiente il solito coltellino tagliabalsa. Il capitello alla sommità delle pile, ottenuto nella realtà con una ripresa del getto cementizio, è ottenuto con la sovrapposizione di diversi pezzi, incollati e successivamente stuccati.

Qualche parola sulla sagomatura delle pareti laterali della pila. La nervatura si può ricavare applicando un po' di stucco contro il listellino angolare da 3x3, ma mi è sembrato più semplice e rapido incollare un listellino di legno di noce da mezzo millimetro di spessore; a incollaggio avvenuto basta tagliar via l'eccesso di legno ed eventualmente stuccare se per errore se ne fosse asportato troppo. Nella realtà le pile hanno un'altezza massima di 22



metri, corrispondente in scala a poco più di 25 centimetri; nel modello tutte le pile sono state costruite con la medesima altezza, rimandando al terreno il compito di modellarsi attorno ad esse.

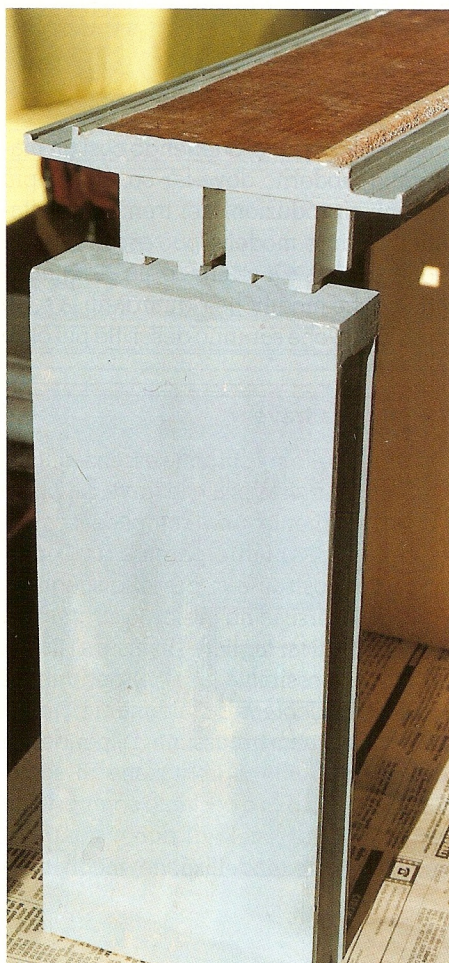
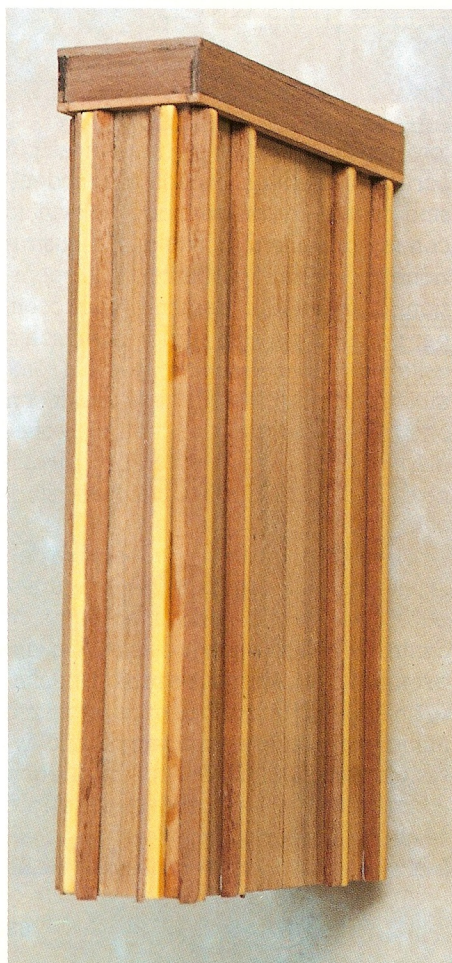
I procedimenti costruttivi adottati per ottenere le travi sono caratterizzati da una notevole ripetitività. Si può quindi pensare facilmente a una costruzione in piccola serie, del resto indispensabile per chi volesse riprodurre anche solo la decima parte dell'intero viadotto vero. La descrizione che segue illustra il metodo da me seguito durante la costruzione,

Campata del viadotto in una fase intermedia del montaggio: spiccano gli elementi di cartoncino destinati a mantenere verticali le pareti delle travi parallele.

nella pagina opposta
Prime "prove di circolazione" su un modello di viadotto a tre campate.

qui sotto da sinistra a destra
Pila con costoloni verticali di rinforzo, diversa da quelle del viadotto FS preso come modello.

Particolare dell'appoggio della travata sulla pila, prima della posa del binario.



che non è l'unico possibile: al posto di più listelli accostati fra loro si può adoperare un unico pezzo di compensato e così via.

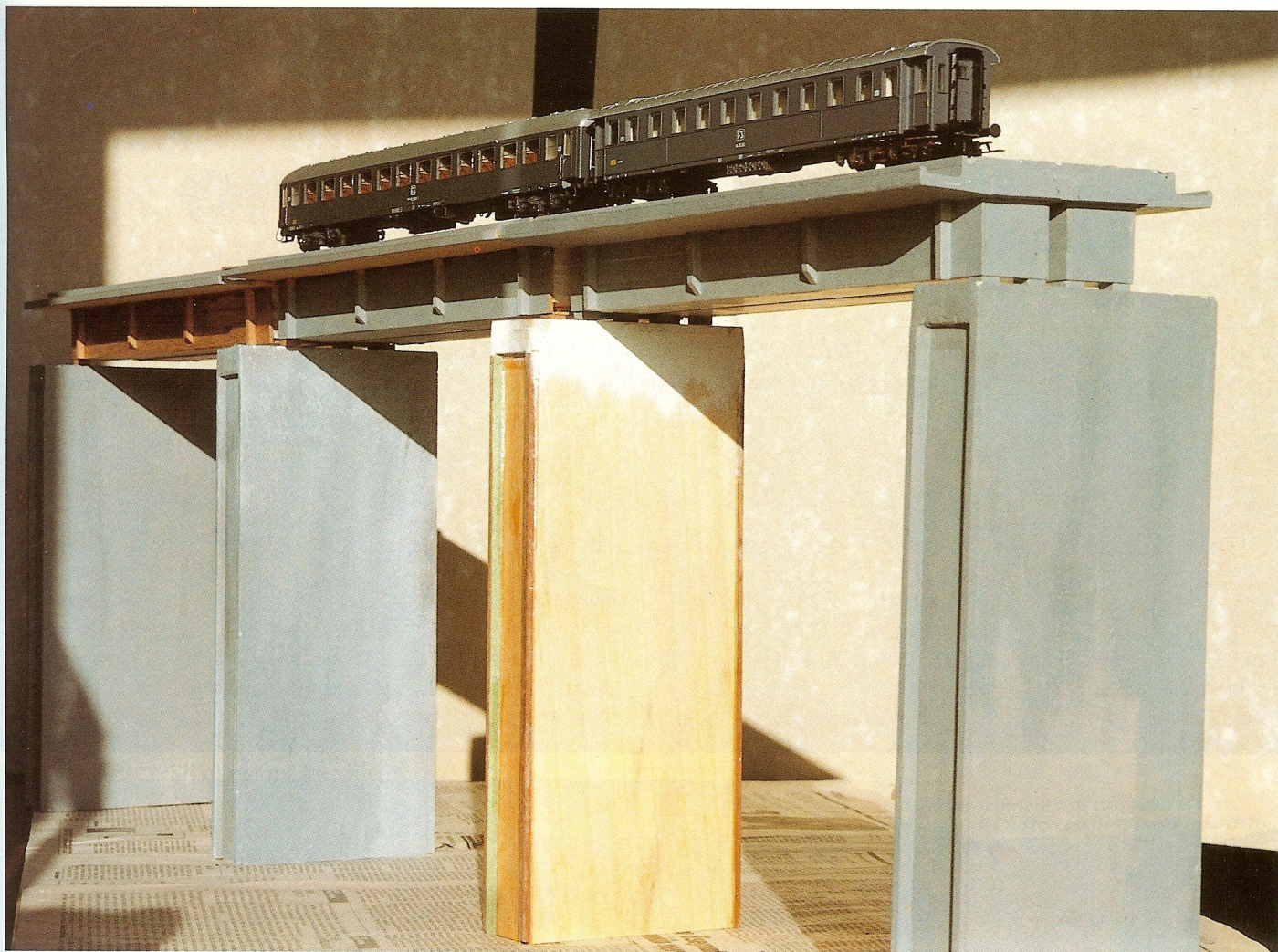
Innanzitutto si accostano cinque listelli di legno di ramino da 2x25 mm, e li si incolla fra loro per formare una piattaforma. Poichè le dimensioni dei listelli di legno sono sempre nominali, può darsi che occorra inserire un listellino da 1x2 mm per arrivare alla misura voluta. Sulla faccia superiore dei listelli così assemblati, nella fascia centrale, si incolla ora una striscia di legno di balsa da 4 mm, larga 96 mm, e sopra la balsa un listellino da 0,5x3 mm e poi un listello da 2x3 mm; essi imitano i muretti di calcestruzzo che delimitano la sede ferroviaria con la ghiaia. Sulle fasce laterali della piattaforma di ramino vanno sistemati a due a due listelli da 0,5x6 mm nella parte verso il centro e da 0,5x4 mm nella parte di estremità. I lati lunghi della piattaforma vengono infine completati con un listello da 2x4 mm applicato in verticale.

A questo punto la struttura della parte superiore della trave si può considerare ultimata. Chi dispone dell'attrezzatura adatta può evitare di tagliare ogni listello volta per volta nella lunghezza giusta e fare a questo punto le operazioni di taglio in lunghezza. Con listelli da circa un metro si ottengono in questo modo tre travi con due soli tagli, oppure si ottiene un pezzo di viadotto già unito in modo molto solido.

Bisogna ora dedicarsi alla parte inferiore della campata, cioè alle travi vere e proprie. Ogni campata di questo viadotto si compone di due travi parallele, poste quasi esattamente sotto i binari, nel punto di maggiore sollecitazione della struttura.

Anche queste travi sono il risultato dell'assemblaggio di diversi listelli. Le parti verticali sono ottenute con tre elementi di legno di noce da 2x10 mm sovrapposti; una certa cura va osservata nel posizionare questi pezzi sotto l'impalcato. Per agevolare la posa a novanta gradi rispetto alla piattaforma conviene inserire all'interno delle travi una serie di triangoli perfettamente rettangoli, ricavati tagliando del cartoncino "peso piuma" (confronta **IT** 123, pagina 51). Le travi vanno completate con un pezzo inferiore di chiusura e con alcune costoline di rinforzo verticali lungo le pareti esterne. Da notare la forma diversa delle costoline: quelle verso il centro della trave terminano con un taglio inclinato.

Le testate delle travi non sono parti-



colarmente visibili a viadotto montato, perciò ho semplificato la riproduzione della relativa chiusura, eseguendola semplicemente con un pezzo di balsa. La parte inferiore dell'impalcato del viadotto è sagomata con l'impiego di balsa dello spessore di 1 cm, incollata in aderenza ai bordi esterni dell'impalcato e sopra un listellino da 1x1 mm contro la parete esterna della trave.

Rifiniture e montaggio

Arrivati a questo punto del lavoro si può procedere al montaggio del viadotto; bisogna però tenere ben presente che questo è un modello ingombrante, perciò è bene usare la colla solo all'ultimo se non si sa ancora bene dove metterlo una volta terminato.

Ognuna delle due travi che compongono una singola campata del viadotto poggia sulla pila tramite due appoggi da 8x8 mm alti 3,5 mm, quindi ogni campata ha bisogno di otto appoggi tutti uguali fra loro. Se si monta il viadotto

in rettilineo non c'è bisogno di altre spiegazioni, i disegni sono più che sufficienti; se invece si vuole montare il viadotto in curva occorre completare la riproduzione della pila con blocchetti di legno (nella realtà di calcestruzzo) posti sulla pila in aderenza alla più esterna delle due travi che compongono la campata; servono a contrastare le spinte verso l'esterno della curva. Le dimensioni dei blocchi di contrasto sono 8x8x8 mm.

La sede ferroviaria vera e propria, cioè il letto di pietrisco dove posano i binari, è ottenuta sagomando un pezzo di cartoncino "peso piuma", poi colorato con un marroncino di base e rifinito con nastro biadesivo. Se il nastro è di buona qualità il pietrisco della massicciata aderisce senza problemi... e si può rinnovare quando si vuole!

Se si vuole un binario realistico bisogna scegliere il Peco o il più recente Roco con l'imitazione delle traverse di calcestruzzo armato, magari colorandone di nero le estremità per imitare la vernice impermeabilizzante usata al vero. Se il viadotto viene posato in curva le rotaie

dovrebbero venir sopraelevate all'esterno; per la sicurezza dei modelli destinati a girare sul viadotto (che potrebbero rovesciarsi in caso di eccessiva sopraelevazione) occorre fare qualche prova per valutare l'entità del sopralzo. In ogni caso il muretto che delimita la massicciata dovrà essere rialzato verso l'esterno della curva per meglio contenere la maggior quantità di pietrisco.

A questo punto per completare il modello non mancano che due cose: la ringhiera e la linea aerea. Mentre per la ringhiera si può fare ricorso in qualche modo ai prodotti commerciali, così non è per la linea aerea: il tipo di palificazione a portali usato sulla Direttissima non è (per ora) riprodotto da nessuno, quindi il mio modello sembra destinato alla circolazione di treni cantiere più che al veloce correre di elettrotreni!

La coloritura in tinta cemento, dopo la disponibilità di una tinta così denominata, prodotta da Lifecolor, non presenta sorprese; un solo consiglio: il calcestruzzo si macchia e si sporca molto facilmente, nella realtà, perciò... □