



**LINEA TORINO-MILANO. VELOCIZZIAMO IL FUTURO.**

**TURIN-MILAN LINE. WE ARE SPEEDING UP THE FUTURE.**

## LINEA FERROVIARIA AD ALTA VELOCITÀ TORINO-MILANO

**TRATTA:** TORINO-MILANO

**SUB-TRATTA:** TORINO-NOVARA

**COMMITTENTE:** FERROVIE DELLO STATO S.p.A.

**CONCESSIONARIO:** TAV S.p.A. (Progettazione e successivo utilizzo)

**GENERAL CONTRACTOR:** FIAT S.p.A./Consorzio C.A.V.To.Mi.

**SUBAPPALTATORE:** Consorzio I.C.A.V.

**CONSORZIATA ESECUTRICE:** SALCEF S.p.A. (Consorziata I.C.A.V.)

**CAPO COMMESSA:** Gilberto Salciccia

**DIRETTORE TECNICO:** Angelo Di Paolo

**INIZIO LAVORI:** Luglio 2004

**ATTIVAZIONE AL PREESERCIZIO:** Novembre 2005

**OGGETTO DEL SUBAPPALTO:** Lavori di realizzazione della sovrastruttura ferroviaria della subtratta consistenti in:

- Realizzazione della linea AV/AC dalla progressiva Km. 0+008,83 alla progressiva Km. 86+493,00 in doppio binario compresa la posa dei deviatori.
- Realizzazione del posto di comunicazione di Rondissone alla progressiva Km. 21+194,00.
- Realizzazione dei posti di movimento e comunicazione di Alice Castello alla progressiva Km. 38+646,54 e di Recetto alla progressiva Km. 68+205,59.
- Realizzazione dei binari di collegamento della linea storica Torino-Milano tra la stazione di Stura e di Settimo Torinese sul tracciato definitivo.



## TURIN-MILAN HIGH-SPEED RAILWAY LINE

**SECTION:** TURIN-MILAN

**SUB-SECTION:** TURIN-NOVARA

**CUSTOMER:** FERROVIE DELLO STATO S.p.A.

**LICENSEE:** TAV S.p.A. (Design and subsequent use)

**GENERAL CONTRACTOR:** FIAT S.p.A./Consorzio C.A.V.To.Mi.

**SUB-CONTRACTOR:** Consorzio I.C.A.V.

**JOB EXECUTING ASSOCIATE COMPANY:** SALCEF S.p.A. (Associate I.C.A.V.)

**PROJECT MANAGER:** Gilberto Salciccia

**TECHNICAL MANAGER:** Angelo Di Paolo

**START OF WORK:** July 2004

**START OF PRE-OPERATION:** November 2005

**SUBJECT OF SUB - CONTRACT:** Completion of railway superstructures along the sub - section consisting in:

- Completion of HS/HC line from kilometre 0+008.83 to kilometre 86+493.00 with double track including laying of points.
- Completion of the Rondissone stop station at kilometre 21+194.00.
- Completion of Alice Castello stop station at kilometre 38+646,54 and Recetto stop station at kilometre 68+205.59.
- Completion of the tracks of the old Turin-Milan line between the stations of Stura and Settimo Torinese along the definitive route.



**SALCEF S.p.A.**

Via di Pietralata, 140 • 00158 Roma  
tel. +39 06 416 281 • fax +39 06 4162 8888  
www.salcef.com • e-mail: salcef@salcef.com

## LINEA AD ALTA VELOCITÀ TORINO–NOVARA

SALCEF ha realizzato la posa della sovrastruttura ferroviaria per i nuovi binari della linea ad Alta Velocità Torino–Milano, Subtratta Torino–Novara, appaltati dal General Contractor “Consorzio Cav.To.Mi.” nonché la costruzione del passante ferroviario di Stura (TO), tra le progressive di Linea Storica Torino – Milano km 12+345 e km 13+939.

I lavori sono iniziati nel mese di Luglio 2004 e sono stati realizzati con tempi record, ciascuno dei due cantieri ha completato, per ciascun giorno lavorativo, la posa e le finiture di oltre mille metri di binario.

Nella costruzione del binario SALCEF ha utilizzato attrezzature ed impianti di nuova concezione che, oltre a garantire il pieno rispetto delle normative e delle tolleranze costruttive, hanno permesso di comprimere le tempistiche operative del cantiere.

La linea ferroviaria è stata aperta al preesercizio il 30 Novembre 2005. Il treno ETR 500, durante le corse di prova effettuate sulla nuova linea, ha raggiunto la velocità di 350,80 km/h nella tratta tra Saluggia e Balocco.

La tratta ferroviaria è stata inaugurata il 10 febbraio 2006, in tempo a garantire l'esercizio per l'apertura delle Olimpiadi Invernali di Torino 2006.



## TURIN-NOVARA HIGH-SPEED LINE

SALCEF installed the railway superstructure for the new tracks of the Turin-Milan High-Speed line, Sub-section Turin-Novara, contracted by the General Contractor “Consorzio Cav.To.Mi.” and also built the Stura (TO) rail link, between km 12+345 and km 13+939 of the Old Turin-Milan Line.

Work started in July 2004 and was performed in record time. For each workday, each of the two worksites completed the laying and finishing of over one thousand metres of track.

To build the track, SALCEF used new-concept equipment and systems which, besides ensuring full compliance with building standards and tolerances, also made it possible to cut worksite operating times.

The railway line was opened for pre-operation on 30 November 2005. The ETR 500 train, during the tests performed on the new line, achieved a speed of 350.80 km/h along the section between Saluggia and Balocco.

The railway section was opened on 10 February 2006, in time to begin operating for the opening of the Turin 2006 Winter Olympics.

## REALIZZAZIONE DEI BINARI AV

Per la costruzione dei nuovi binari della linea ad Alta Velocità Torino–Milano, Subtratta Torino–Novara, SALCEF ha utilizzato un sistema di posa innovativo, totalmente ideato e sperimentato dai propri tecnici, con il quale è stato possibile effettuare la posa in opera delle traverse e delle rotaie direttamente sul primo strato di pietrisco già realizzato, con maggiore velocità rispetto ai metodi tradizionali e con una minore movimentazione e manipolazione dei materiali di armamento.

Il sistema di posa è costituito da due portali cingolati ed una trave attrezzata per il prelievo delle traverse e delle rotaie dai carri per il trasporto dei materiali, dotati di rulli di scorrimento per le rotaie e di un portale per il trasporto delle traverse. Tale sistema permette di trasportare e posare le traverse contemporaneamente alla presa, tiro e posa delle rotaie, con evidente razionalizzazione delle tempistiche di posa.

Le fasi successive alla posa del binario: saldatura delle rotaie con il procedimento elettrico a scintillio; montaggio degli organi di attacco; alzamento del binario alla quota di progetto mediante scarico del pietrisco, profilatura, livellamento, compattazione e stabilizzazione; rilievo e controllo della posizione del binario; regolazione delle tensioni interne delle rotaie e costituzione della lunga rotaia saldata, assicurano il raggiungimento della posizione planimetrica ed altimetrica ottimale per il binario.

La produzione di un cantiere, in un turno giornaliero, è di circa ml. 1.000 di binario finito. La sovrastruttura ferroviaria è costituita da: massiciata di pietrisco di prima categoria con sagoma tipo "A", traverse in c.a.p Tipo AV RFI-260 con attacchi del tipo Vossloh, rotaie 60 UIC del tipo 900A.

## BUILDING THE HIGH-SPEED TRACKS

To build the new tracks of the Turin-Milan High-Speed line, Sub-section Turin-Novara, SALCEF employed an innovative laying system, conceived and tested by its own engineers. Thanks to this system, it was possible to lay the sleepers and rails directly on the first layer of ballast, thus making work much faster compared to traditional methods and with less movement and handling of the superstructure materials.

The laying system consists of two tracked portals and a beam equipped to pick up the sleepers and rails from the material transport cars, which feature sliding rollers for the tracks and a portal for transporting the sleepers. Such system permits transporting and laying the sleepers at the same time as the pickup, pull and laying of the rails, with evident rationalisation of laying times.

The stages following rail laying-rail welding using flash-butt welding; fitting the fastening parts; raising the rails to the project height by unloading ballast, profiling, levelling, compacting and stabilising; survey and control of rail position; adjustment of internal rail stresses and establishment of long welded rail-ensure the achievement of a perfect rail planimetric and altimetric position.

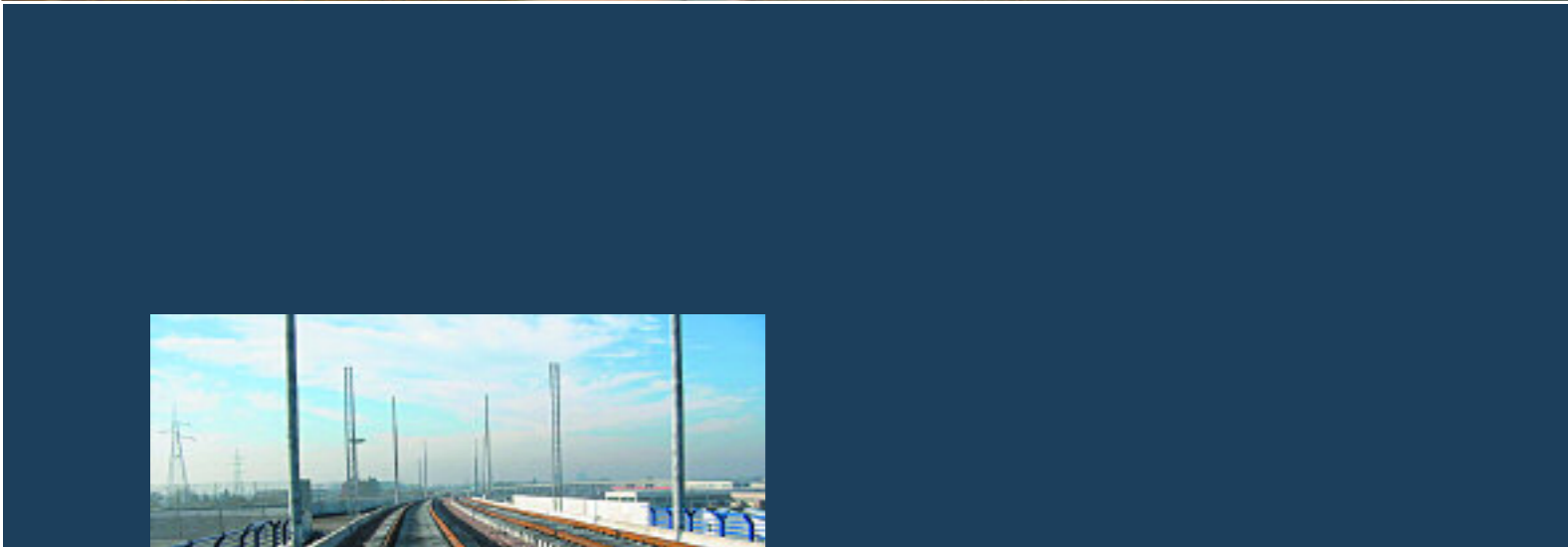
A worksite produces about 1,000 linear metres of finished track during a daily shift. The railway superstructure consists of: first category A-shaped ballast bed, reinforced concrete sleepers Type AV RFI-260 Vossloh type rail fasteners, 60 UIC rails of the 900A type.



**REALIZZIAMO 2 KM AL GIORNO PER FARVI VIAGGIARE A 350 KM/H.**

**WE BUILD 2 KILOMETRES A DAY TO LET YOU TRAVEL AT 350 KM/H.**





## COSTRUZIONE DEVIATOI

Per la costruzione della nuova tratta sono stati posati numerosi deviatoi, delle tipologie:

- Deviatoio tangente 0,022, raggio di ml. 3.000, della lunghezza totale di ml. 132, con cuore a punta mobile.
- Deviatoio tangente 0,040, raggio di ml. 1.200, della lunghezza totale di ml. 74, con cuore a punta mobile.
- Deviatoio tangente 0,092, raggio 250, della lunghezza totale di ml. 31.
- Deviatoio tangente 0,074, raggio 400, della lunghezza totale di ml. 39.

Tutti i deviatoi sono stati posati rispettando le restrittive specifiche del Committente e Direzione Lavori.

La posa dei deviatoi con cuore a punta mobile con tangente 0,022, ha richiesto una particolare attenzione, tenuto conto delle notevoli dimensioni degli stessi, che hanno una lunghezza complessiva di ml. 132 e peso totale di ton. 300. La velocità di percorrenza in deviata del deviatoio è pari a 160 km/h.



## BUILDING OF SWITCHES

To build the new section, numerous switches were installed of the following types:

- Switch, tangent 0.022, radius of 3,000 lm, of total length 132 lm, with moving point heart.
- Switch, tangent 0.040, radius of 1,200 lm, of total length 74 lm, with moving point heart.
- Switch, tangent 0.092, radius of 250, of total length 31 lm.
- Switch, tangent 0.074, radius of 400, of total length 39 lm.

All the switches were installed in accordance with the stringent specifications of the Customer and Works Management.

The installation of switches with moving point heart with 0.022 tangent, called for special care considering the large dimensions involved—overall length of 132 lm and total weight 300 t. The travelling speed at point switching is 160 km/h.

## IL TRACCIATO DELLA LINEA TORINO-MILANO

### Tracciato

Il tracciato lungo 125 Km. si estende per 4/5 nel territorio piemontese e per 1/5 su quello lombardo.

### Tratta

Inizia dalla stazione nord-est di Torino Stura e termina a Milano Certosa affiancando, nel suo percorso, l'A4 fino a scavalcarla al Km. 114 fino a Rho.

### Integrazione

Cinque interconnessioni di cui due terminali (Torino Stura e Milano Certosa) ed intermedie.

### Le interconnessioni intermedie

**Vercellese Ovest** parte dalla linea veloce al Km. 32 circa, in corrispondenza dell'attuale svincolo. L'interconnessione permetterà l'istadamento dei treni passeggeri e merci da e per la direttrice Vercelli-Novara e il collegamento veloce con il bacino industriale del biellese.

**Novara Ovest** parte dalla linea veloce al Km. 84 circa nel Comune di Novara. Permetterà ai treni merci in viaggio sulla nuova linea provenienti da Torino, di arrivare allo scalo merci di Novara Boschetto e da qui, attraverso la linea storica, di giungere fino a Milano e viceversa.

## THE TURIN-MILAN LINE ROUTE

### Route

The 125 km long route extends for 4/5 through the Piedmont region and for 1/5 in Lombardy.

### Section

It starts at the north-east station of Torino Stura and ends at Milano Certosa running by the side of the A4 motorway which it crosses at km 114 as far as Rho.

### Integration

Five interconnections, two of which terminals (Torino Stura and Milano Certosa) and intermediates.

### The intermediate interconnections

**Vercellese Ovest** departs from the high-speed line at approx. km. 32, at the same point as the current junction. The interconnection will make it possible to direct passenger and goods trains to and from the Vercelli-Novara line and also permit speedy connection with the Biella industrial basin.

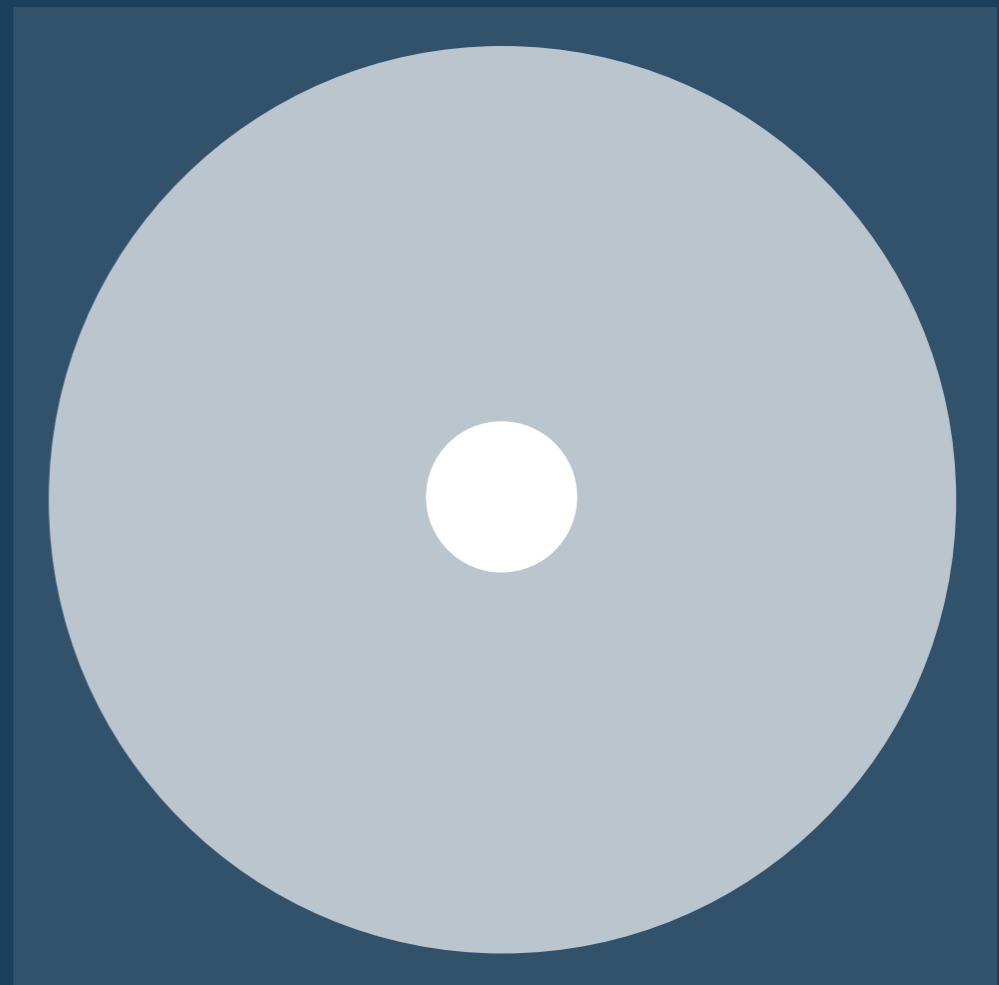
**Novara Ovest** departs from the high-speed line at approx. km 84 in the Municipality of Novara. It will allow the goods trains travelling on the new line from Turin to reach the goods yard of Novara Boschetto and from here, along the old line, to reach Milan and vice versa.

## Caratteristiche tecniche / Technical specifications

Lunghezza / Length	124,5 Km
Trincee e rilevati / Cuttings and embankments	98,5 Km
Viadotti e ponti / Viaducts and bridges	20,5 Km
Gallerie / Tunnels	5,5 Km
Velocità / Speed	300 Km/h
Pendenza massima / Max gradient	15 %
Raggio di curvatura minimo / Minimum radius of curvature	5.450 ml
Alimentazione / Power supply	25 Kv c.a. 50 Hz
Interconnessioni / Interlinks	15,8 Km

## Tempo di percorrenza / Travel time

Linea storica / Old line	1h 30'
Attuale / Current	50'





**SALCEF S.P.A.**

Via di Pietralata, 140 • 00158 Roma • tel. +39 06 416 281 • fax +39 06 4162 8888 • [www.salcef.com](http://www.salcef.com) • e-mail: [salcef@salcef.com](mailto:salcef@salcef.com)