



**Costruzioni  
Linee  
Ferroviarie  
S.p.A.**



**il futuro viaggia su  
binari sicuri...**

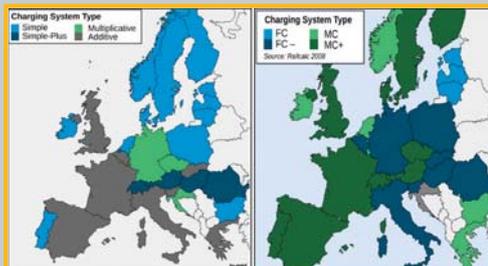
**dal 1945**

CLF con le società controllate Sifel, Sitec e Tes ha raggiunto, in oltre 70 anni di storia, un elevato grado di specializzazione nella progettazione, manutenzione e realizzazione di linee ferroviarie, tranviarie e metropolitane in Italia e all'estero. La conoscenza di tutto il processo nel campo dell'Infrastruttura e degli impianti, la propria storia, il continuo aggiornamento tecnologico e la professionalità dei propri tecnici sono la migliore garanzia per i propri Committenti.



Via della Cooperazione, 34 - 40129 (Bologna - Italy) - Tel. +39 051 323424 - Fax +39 051 324135 - clf.spa@clfsa.it - www.clfsa.com

**In questo numero  
In this issue**



Diritti di accesso ferroviari  
sui servizi passeggeri  
*Railway access charge regime  
on passenger services*



Documentazione per la manutenzione  
in accordo alle linee guida dell'ANSF  
*Maintenance documentation  
according to ANSF guidelines*



**ASSOCIAZIONE INDUSTRIE FERROVIARIE**



**CONFINDUSTRIA**



## **TECNOLOGIA E INNOVAZIONE PER LA MOBILITÀ E PER IL TRASPORTO**

**ASSIFER** rappresenta le aziende che operano in Italia nel settore del trasporto ferroviario e del trasporto pubblico urbano elettrificato (metro, tram, filobus), per la costruzione di veicoli, componenti e sistemi per i settori **Materiale Rotabile, Segnalamento & Tlc** ed **Elettificazione**.

---

**ANIE ASSIFER**

Viale Vincenzo Lancetti, 43 - 20158 Milano

Tel: +39 02 32 64 303/262 - [assifer@anie.it](mailto:assifer@anie.it) - [assifer.anie.it](http://assifer.anie.it)



**Collegio Ingegneri Ferroviari Italiani**

via GIOLITTI, 48- 00185 ROMA  
Tel. 06/4882129 – 06/4742986  
Fax. 06/4742987  
Partita IVA 00929941003  
Codice fiscale : 007734410584  
[www.cifi.it](http://www.cifi.it)

Roma, 11/02/2019  
Prot. n. 7168/CIFI/31

Marco CAPOSCIUTTI  
Donato CARILLO  
Paolo GENOVESI  
Fabrizio NAPOLEONI  
Stefano RICCI

Oggetto: 120<sup>esimo</sup> anniversario della costituzione del CIFI. Costituzione del Comitato Organizzatore.

Gentili colleghi,

il 19 novembre 1899 a Milano, per iniziativa dell'ing. Pietro Mallégori, nasceva il Collegio Ingegneri Ferroviari Italiani. Pertanto quest'anno ricorrerà il 120<sup>esimo</sup> anniversario del sodalizio che andrà celebrato attraverso iniziative di natura celebrativa con una forte connotazione tecnico scientifica che avrà l'obiettivo di attestare la validità e l'attualità del trasporto su ferro benché siano trascorsi quasi due secoli dalla sua comparsa.

I motivi di tanta longevità sono stati la capacità di innovarsi e migliorare le proprie prestazioni, ciò ha permesso a questa modalità di trasporto di sopravvivere e accrescersi muovendo sempre più persone e cose nel rispetto dell'ambiente e degli addetti.

Chiedo quindi la vostra collaborazione per organizzare questo evento con l'intesa che potrete avvalervi del contributo di tutti gli associati che vorranno partecipare per la miglior riuscita dell'iniziativa.

A seguito del vostro primo incontro vogliate prendere contatto con la mia segreteria per valutare con me quanto intenderete proporre. Con l'occasione vi ringrazio e vi saluto con tanta cordialità.

Il Presidente  
Maurizio GENTILE

## I SOCI COLLETTIVI DEL COLLEGIO INGEGNERI FERROVIARI ITALIANI

ABB S.p.A. - GENOVA  
 ALSTOM FERROVIARIA S.p.A. - SAVIGLIANO (CN)  
 ANIAF - ASSOCIAZIONE NAZIONALE IMPRESE ARMAMENTO FERROVIARIO - ROMA  
 A.N.M. S.p.A. - AZIENDA NAPOLETANA MOBILITÀ - NAPOLI  
 ANSALDO STS S.p.A. - GENOVA  
 ANSF - AGENZIA NAZIONALE PER LA SICUREZZA DELLE FERROVIE - FIRENZE  
 ARMAFER S.r.l. - LECCE  
 ASS.TRA - ASSOCIAZIONE TRASPORTI - ROMA  
 ASSIFER - ASSOCIAZIONE INDUSTRIE FERROVIARIE - MILANO  
 ATM S.p.A. - MILANO  
 AUTORITÀ DI SISTEMA PORTUALE DEL MARE ADRIATICO ORIENTALE - TRIESTE  
 B. & C. PROJECT S.r.l. - SAN DONATO MILANESE (MI)  
 BOMBARDIER TRANSPORTATION ITALY S.p.A. - VADO LIGURE (SV)  
 BONOMI EUGENIO S.p.A. - MONTICHIARI (BS)  
 BRESCIA INFRASTRUTTURE S.r.l. - BRESCIA  
 BUREAU VERITAS ITALIA S.p.A. - MILANO  
 C.L.F. - COSTRUZIONI LINEE FERROVIARIE S.p.A. - BOLOGNA  
 CARLO GAVAZZI AUTOMATION S.p.A. - LAINATE (MI)  
 CARROZZERIA NUOVA S. LEONARDO S.r.l. - SALERNO  
 CEIT IMPIANTI S.r.l. - S. GIOVANNI TEATINO (CH)  
 CEMBRE S.p.A. - BRESCIA  
 CEMES S.p.A. - PISA  
 CEPRINI COSTRUZIONI S.r.l. - ORVIETO (TR)  
 COET S.r.l. - COSTRUZIONI ELETTROMECCANICHE - S. DONATO M. (MI)  
 COLAS RAIL ITALIA S.p.A. - MILANO  
 COMESVIL S.p.A. - VILLARICCA (NA)  
 COMMEL S.r.l. - ROMA  
 CONSORZIO SATURNO - ROMA  
 CONSORZIO TRIVENETO ROCCIATORI Scar.l. - FONZASO (BL)  
 CONSULTSISTEM S.r.l. - ROMA  
 COSTRUIRE ENERGIE S.r.l. - GUIDONIA MONTECELIO (RM)  
 CZ LOKO ITALIA S.r.l. - PORTO MANTOVANO (MN)  
 D&T S.r.l. - MILANO  
 D'ADIUTORIO APPALTI E COSTRUZIONI S.r.l. UNIPERSONALE - MONTORIO AL VOMANO (TE)  
 D.G.L. S.a.s. di LUGINI GIUSEPPE & C. - GUIDONIA MONTECELIO (RM)  
 DIGICORP INGEGNERIA S.r.l. - UDINE  
 DUCATI ENERGIA S.p.A. - BOLOGNA  
 DYNASTES S.r.l. - ROMA  
 E.T.A. S.p.A. - CANZO (CO)  
 ECM S.p.A. - SERRAVALLE PISTOIESE (PT)  
 ENTE AUTONOMO VOLTURNO S.r.l. - NAPOLI  
 EREDI GIUSEPPE MERCURI S.p.A. - NAPOLI  
 ESERCIZIO RACCORDI FERROVIARI DI PORTO MARGHERA S.p.A. - MARGHERA (VE)  
 ESIM S.r.l. - BARI  
 ETS S.r.l. - SOCIETÀ DI INGEGNERIA - LATINA  
 EULEGO S.r.l. - TORINO  
 FADEP S.r.l. - NAPOLI  
 FFS SA - FERROVIE FEDERALI SVIZZERE SA - BIASCA (SVIZZERA)  
 FAIVELEY TRANSPORT ITALIA S.p.A. - PIOSSASCO (TO)  
 FASE S.a.s. DI EUGENIO DI GENNARO & C. - SENAGO (MI)  
 FER S.r.l. - FERROVIE EMILIA ROMAGNA - FERRARA  
 FERONE PIETRO & C. S.r.l. - NAPOLI  
 FERROTRAMVIARIA S.p.A. - BARI  
 FERROVIE APPULO LUCANE S.r.l. - BARI  
 FERROVIE DELLO STATO S.p.A. - FIRENZE  
 FERROVIE NORD MILANO S.p.A. - MILANO  
 FONDAZIONE DI PARTECIPAZIONE I.T.S. - M.S.T.F. - MADDALONI (CE)  
 FONDAZIONE FS ITALIANE - ROMA  
 FOR.FER S.r.l. - ROMA  
 FRANCESCO COMUNE COSTRUZIONI S.r.l. - GIUGLIANO IN CAMPANIA (NA)  
 G.C.F. - GENERALE COSTRUZIONI FERROVIARIE S.p.A. - ROMA  
 GALLERIA DI BASE DEL BRENNERO BBT SE - BOLZANO  
 GENERAL IMPIANTI DEL GRUPPO LOCCIONI S.r.l. - MAIOLATI SPONTINI (AN)  
 GRANDI STAZIONI RAIL S.p.A. - ROMA  
 H.T.C. S.r.l. - LEINI (TO)  
 HITACHI RAIL ITALY - NAPOLI  
 HUPAC S.p.A. - BUSTO ARSIZIO (VA)  
 KAM COSTRUZIONI S.r.l. - CASORIA (NA)  
 I.Ce.P S.p.A. - BUCCINO (SA)  
 IMATEQ ITALIA S.r.l. - RIVALTA SCRIVIA (AL)  
 IMPRESA SILVIO PIERBON S.a.s. - BELLUNO  
 INTECS S.p.A. - ROMA  
 I.R.C.A. S.p.A. - DIVISIONE RICA - VITTORIO VENETO (TV)  
 ISTITUTO ITALIANO PER IL CALCESTRUZZO S.r.l. - RENATE (MB)  
 ITT CANNON VEAM ITALIA S.r.l. - LAINATE (MI)  
 ITALFERR S.p.A. - ROMA  
 IVECOS S.p.A. - VITTORIO VENETO (TV)  
 JAMPSEL S.r.l. - BOLOGNA  
 KNORR-BREMSE RAIL SYSTEMS ITALIA S.r.l. - CAMPI BISENZIO (FI)  
 KRAIBURG STRAIL GMBH & CO. KG - TITTMONING (Germania)  
 LA FERROVIARIA ITALIANA S.p.A. - AREZZO  
 LEICA GEOSYSTEMS S.p.A. - CORNAGLIANO LAUDENSE (LO)  
 LOTRAS S.r.l. - FOGGIA  
 LTE IMPIANTI S.r.l. - AVEZZANO (AQ)  
 LUCCHINI RS S.p.A. - LOVERE (BG)  
 MARGARITELLI FERROVIARIA S.p.A. - PONTE SAN GIOVANNI (PG)  
 MARINI IMPIANTI INDUSTRIALI S.p.A. - CISTERNA DI LATINA (LT)  
 MATISA S.p.A. - S. PALOMBA (RM)  
 MESAR S.r.l. - GUIDONIA MONTECELIO (RM)  
 METRO BLU S.c.r.l. - MILANO  
 METRO 5 S.p.A. - MILANO  
 MER.MEC S.p.A. - MONOPOLI (BA)  
 MM - METROPOLITANA MILANESE - MILANO  
 MICOS S.p.A. - BORGO PIAVE (LT)  
 MONT-ELE S.r.l. - GIUSSANO (MI)  
 MORFU S.r.l. - ROSSANO (CS)  
 NET ENGINEERING S.p.A. - MONSELICE (PD)  
 NICCHERI TITO S.r.l. - AREZZO  
 ORA ELETTRICA S.r.l. - S. PIETRO ALL'OLMO - CORNAREDO (MI)  
 PFISTERER S.r.l. - PASSIRANA DI RHO (MI)  
 PLASSER ITALIANA S.r.l. - VELLETRI (RM)  
 PROGETTO BR S.r.l. - COSTA DI MEZZATE (BG)  
 PROGRESS RAIL INSPECTION & INFORMATION SYSTEMS S.r.l. - FIRENZE  
 PROJECT AUTOMATION S.p.A. - MONZA (MI)  
 QSD SISTEMI S.r.l. - PESSANO CON BORNAGO (MI)  
 R.F.I. S.p.A. - RETE FERROVIARIA ITALIANA - ROMA  
 RAILTECH - PANDROL ITALIA S.r.l. - SAN'ATTO (TE)  
 REGIONE LOMBARDIA - DG INFRASTRUTTURE E MOBILITÀ - MILANO  
 RUREDIL S.p.A. - SAN DONATO MILANESE (MI)  
 SADEL S.p.A. - CASTEL MAGGIORE (BO)  
 SALCEF S.p.A. - COSTRUZIONI EDILI E FERROVIARIE S.p.A. - ROMA  
 S.I.C.E. DI ROCCHI ROBERTO & C. - CHIUSI (PI)  
 SCALA VIRGILIO & FIGLI S.p.A. - MONTEVARCHI (AR)  
 SCHAEFFLER ITALIA S.r.l. - MOMO (NO)  
 SCHWEIZER ELECTRONIC S.r.l. - MILANO  
 SICURFERR S.r.l. - CASORIA (NA)  
 SILSUD S.r.l. - FERENTINO (FR)  
 SIMPRO S.p.A. - BRANDIZIO (TO)  
 SINTAGMA S.r.l. - PERUGIA  
 SIRTI S.p.A. - MILANO  
 SISTEMI TERRITORIALI S.p.A. - PIEVE DI SACCO (PD)  
 SO.CO.FER. S.r.l. - GALLESE (VT)  
 SPII S.p.A. - SARONNO (VA)  
 SPITEK S.r.l. - PRATO  
 STA - STRUTTURE TRASPORTO ALTO ADIGE S.p.A. - BOLZANO  
 SVECO S.p.A. - BORGO PIAVE (LT)  
 SYSNET TELEMATICA S.r.l. - MILANO  
 T.M.C. S.r.l. - TRANSPORTATION MANAGEMENT CONSULTANT - POMPEI (NA)  
 TE.SI.FER. S.r.l. - FIRENZE  
 TECNOLOGIE MECCANICHE S.r.l. - ARICCIA (RM)  
 TEKFER S.r.l. - ORBASSANO (TO)  
 TELEFIN S.p.A. - VERONA  
 TESMEC SERVICE S.p.A. - MONOPOLI (BA)  
 THALES ITALIA S.p.A. - SESTO FIORENTINO (FI)  
 THERMIT ITALIANA S.r.l. - RHO (MI)  
 TRASPORTO PASSEGGERI EMILIA ROMAGNA - TPER - BOLOGNA  
 TRENITALIA S.p.A. - ROMA  
 TRENORD S.r.l. - MILANO  
 TRENINO TRASPORTI S.p.A. - TRENTO  
 VOITH TURBO S.r.l. - REGGIO EMILIA  
 VOSSLOH SISTEMI S.r.l. - SARSINA (FO)  
 WEGH GROUP S.p.A. - FORNOVO DI TARO (PR)

## INDICE ALFABETICO DEGLI ANNUNZI PUBBLICITARI

AMRA S.p.A. – Macherio (MI)	pagina 207
ASSIFER – Milano	II copertina
CLF – Costruzioni Linee Ferroviarie S.p.A. – Bologna	I copertina
ECM S.p.A. di Cappellini – Serravalle Pistoiese (PT)	pagina 180
ESSEN ITALIA S.p.A. – Roma	III copertina
LUCCHINI RS S.p.A. – Lovere (BG)	IV copertina + pagina 208
PANTECNICA S.p.A. – Rho (MI)	pagina 179
PLASSER Italiana S.r.l. – Velletri (RM)	pagina 218



50  
1968-2018

**Pantecnica**<sup>®</sup>  
ENGINEERED SOLUTIONS

DIVISIONE

**GMT**<sup>®</sup>

**IRIS**

Certification

rules: 2017 and based on  
ISO/TS 22163:2017

**MOLLE AD ARIA per  
SOSPENSIONI SECONDARIE  
COMFORT IN SICUREZZA  
e ALTA AFFIDABILITA'**



Via Magenta, 77/14A - 20017 Rho (Mi) Tel. 02.93.26.10.20 - E-mail: info@pantecnica.it - www.pantecnica.it



# Sistemi Completi di Terra e di Bordo per l'Esercizio Ferroviario e Metropolitano



Part of the Signal Division of  
Progress Rail, A Caterpillar Company

[www.ecmre.com](http://www.ecmre.com)



**Contatti - Contacts**

Tel. 06.4742987  
E-mail: redazioneif@cifi.it - notiziari.if@cifi.it - direttore.if@cifi.it  
Indirizzo skype: REDAZIONE I.F. C.I.F.I.

**Servizio Pubblicità - Advertising Service**

Roma: 06.47307819 - redazioneip@cifi.it  
Milano: 02.63712002 - 339.1220777 - segreteria@cifimilano.it

**Direttore - Editor in Chief**

Stefano RICCI

**Vice Direttore - Deputy Editor in Chief**

Valerio GIOVINE

**Comitato di Redazione - Editorial Board**

Benedetto BARABINO  
Massimiliano BRUNER  
Maurizio CAVAGNARO  
Federico CHELI  
Giuseppe Romolo CORAZZA  
Maria Vittoria CORAZZA  
Biagio COSTA  
Bruno DALLA CHIARA  
Salvatore DI TRAPANI  
Anders EKBERG  
Alessandro ELIA  
Luigi EVANGELISTA  
Carmen FORCINITI  
Attilio GAETA  
Ingo HANSEN  
Simon David IWNICKI  
Marino LUPI  
Adoardo LUZI  
Gabriele MALAVASI  
Giampaolo MANCINI  
Enrico MINGOZZI  
Elena MOLINARO  
Francesco NATONI  
Luca RIZZETTO  
Stefano ROSSI  
Francesco VITRANO  
Dario ZANINELLI

**Consulenti - Consultants**

Giovannino CAPRIO  
Paolo Enrico DEBARBIERI  
Giorgio DIANA  
Antonio LAGANA  
Emilio MAESTRINI  
Renato MANIGRASSO  
Mauro MORETTI  
Silvio RIZZOTTI  
Giuseppe SCIUTTO

**Redazione - Editorial Staff**

Massimiliano BRUNER  
Francesca PISANO  
Marisa SILVI

**Collegio Ingegneri Ferroviari Italiani**

Associazione NO PROFIT con personalità giuridica (n. 645/2009)  
iscritta al Registro Nazionale degli Operatori della Comunicazione  
(ROC) n. 5320 - Poste Italiane SpA - Spedizione in abbonamento  
postale - d.l. 353/2003

(conv. In l. 27/02/2004 n. 46) art. 1 - DBC Roma  
Via Giovanni Giolitti, 48 - 00185 Roma  
E-mail: cifi@mclink.it - u.r.l.: www.cifi.it  
Tel. 06.4742987 - Fax 06.4742987  
Partita IVA 00929941003

Orario Uffici: lun.-ven. 8.30-13.00 / 13.30-17.00  
Biblioteca: lun.-ven. 9.00-13.00 / 13.30-16.00

# Indice

Anno LXXIV | **Marzo 2019** | 3

**EFFETTI POTENZIALI DEL CAMBIAMENTO  
NEL REGIME ITALIANO DEI DIRITTI DI ACCESSO  
FERROVIARI SUI SERVIZI PASSEGGERI  
POTENTIAL EFFECTS OF CHANGES IN THE  
ITALIAN RAILWAY ACCESS CHARGE REGIME  
ON PASSENGER SERVICES**

Gabriele MALAVASI  
Stefano RICCI  
Luca RIZZETTO  
Francesco ROTOLI  
Eva VALERI

**183****Condizioni di Associazione al CIFI****207**

**I VEICOLI ALSTOM CORADIA SERIE ELT 200  
AGGIORNAMENTO DELLA DOCUMENTAZIONE  
PER LA MANUTENZIONE IN ACCORDO  
ALLE LINEE GUIDA DELL'ANSF  
ALSTOM CORADIA ELT 200 SERIES VEHICLES  
UPDATE OF MAINTENANCE DOCUMENTATION  
ACCORDING TO ANSF GUIDELINES**

Giulio ALTIERI  
Michele CATERINO  
Vito MASTRODONATO  
Roberto Luigi TIMO

**209****Ricordo di Vittorio FINZI****219****Notizie dall'interno****221****Condizioni di Abbonamento a IF - Ingegneria Ferroviaria***Terms of subscription to IF - Ingegneria Ferroviaria***230****Notizie dall'estero***News from foreign countries***231****Elenco di tutte le Pubblicazioni CIFI****242****IF Biblio****245****Fornitori di prodotti e servizi****253**

La riproduzione totale o parziale di articoli o disegni è permessa citando la fonte.  
*The total or partial reproduction of articles or figures is allowed providing the source citation.*

## LINEE GUIDA PER GLI AUTORI

*(Istruzioni su come presentare un articolo per la pubblicazione su "IF - Ingegneria Ferroviaria")*

### **La collaborazione è aperta a tutti.**

Gli articoli possono essere proposti per la pubblicazione in lingua italiana e/o inglese. La pubblicazione è comunque bilingue.

L'ammissione di uno scritto alla pubblicazione non implica, da parte della Rivista, riconoscimento o approvazione delle teorie sviluppate o delle opinioni manifestate dall'Autore.

La Direzione della rivista si riserva il diritto di utilizzare gli articoli ricevuti anche per la loro pubblicazione su altre riviste del settore edite da soggetti terzi, sempre a condizione che siano indicati la fonte e l'autore dell'articolo.

Al fine di favorire la presentazione degli articoli, la loro revisione da parte del Comitato di Redazione e di agevolare la trattazione tipografica del testo per la pubblicazione, si ritiene opportuno che gli Autori stessi osservino gli standard di seguito riportati.

- 1) L'articolo dovrà essere necessariamente fornito in formato WORD per Windows, via e-mail, CD-Rom, DVD o pen-drive.
- 2) Tutte le figure (fotografie, disegni, schemi, ecc.) devono essere fornite complete di didascalia, numerate progressivamente e richiamate nel testo. Queste devono essere fornite in formato elettronico (e-mail, CD-Rom, DVD o pen-drive) e salvate in formato TIFF o EPS ad alta risoluzione (almeno 300 dpi). E' inoltre richiesto l'invio delle stesse immagini in formato compresso JPG (max. 50 KB/immagine). E' inoltre possibile includere, a titolo di bozza d'impaginazione, una copia cartacea che comprenda l'inserimento delle figure nel testo.
- 3) Nei testi presentati dovranno essere utilizzate rigorosamente le unità di misura del Sistema Internazionale (SI) e le relative regole per la scrittura delle unità di misura, dei simboli e delle cifre.
- 4) Tutti i riferimenti bibliografici dovranno essere richiamati nel testo con numerazione progressiva riportata in [ ].

All'Autore di riferimento è richiesto di indicare un indirizzo di posta elettronica per lo scambio di comunicazioni con il Comitato di Redazione e, a tutti gli autori, di sottoscrivere una dichiarazione liberatoria riguardo al possesso dei diritti di pubblicazione.

**Per eventuali ulteriori informazioni sulle modalità di presentazione degli articoli contattare la Redazione della Rivista. – Tel: +39.06.4742987 – Fax: +39.06.4742987 – e-mail: [redazioneif@cifi.it](mailto:redazioneif@cifi.it)**

## GUIDELINES FOR THE AUTHORS

*(Instructions on how to present a paper for the publications on "IF - Ingegneria Ferroviaria")*

### **The collaboration is open to everyone.**

*The articles can be presented both in English and/or Italian language. The publication is anyway bilingual.*

*The admission of a paper does not imply acknowledgment or approval by the journal of theories and opinions presented by the Authors.*

*The Direction of the journal reserves the right to use the received papers for the publication on other journals under condition to provide the source citation.*

*In order to simplify the papers' presentation, their review by the Editorial Board and their typographic handling for the publication, the Authors are required to comply with the standards below.*

- 1) *The paper must be presented in WORD for Windows, by e-mail, CD-Rom, DVD or pen-drive.*
- 2) *All figures (pictures, drawings, schemes, etc.) must include a caption, must be progressively numbered and recalled in the text. They must be presented in a high resolution (min. 300 dpi) electronic format (TIFF or EPS) by e-mail, CD-Rom, DVD or pen-drive). Moreover, it is required to send them in a compressed JPG format (max. 50 KB/figure). It is additionally possible to include a printed draft copy as an editorial example.*
- 3) *In the texts must be rigorously used the SI units only.*
- 4) *All the bibliographic references must be recalled in the text with progressive numbering in [ ].*

*It is required to the corresponding Author to provide with a reference e-mail address for the communications with the Editorial Board and, to all Authors, to sign a discharge declaration concerning the rights of publication.*

**For any further information about the paper presentation, you can contact the editorial staff. – Phone: +39.06.4742987 – Fax: +39.06.4742987 – e-mail: [redazioneif@cifi.it](mailto:redazioneif@cifi.it)**



## Effetti potenziali del cambiamento nel regime italiano dei diritti di accesso ferroviari sui servizi passeggeri

### *Potential effects of changes in the Italian railway access charge regime on passenger services*

Gabriele MALAVASI<sup>(\*)</sup>  
 Stefano RICCI<sup>(\*)</sup>  
 Luca RIZZETTO<sup>(\*)</sup>  
 Francesco ROTOLI<sup>(\*\*)</sup>  
 Eva VALERI<sup>(\*\*)</sup>

**Dichiarazione:** Le opinioni espresse sono puramente quelle degli autori e non possono in nessun caso essere considerate come una posizione ufficiale della Commissione europea.

Dal marzo 2017 Eva VALERI è impiegata presso l'Autorità di Regolazione dei Trasporti, ma questo articolo presenta i risultati di precedenti ricerche e non rappresenta il punto di vista dell'Autorità.

**Sommario** - Un adeguato regime dei diritti di accesso rappresenta la base per garantire una concorrenza equa e leale nel settore ferroviario. In conformità con le recenti legislazioni europee e nazionali, il gestore dell'infrastruttura ferroviaria italiana ha recentemente presentato un nuovo schema tariffario con un migliore orientamento ai costi e una segmentazione del mercato basata sulla capacità di pagare (c.d. *ability to pay*). Questo contributo descrive e confronta in dettaglio il nuovo regime e il precedente, presentando un caso di studio su due corridoi italiani (Milano-Bologna e Bologna-Ancona). Per ogni coppia OD (Origine-Destinazione) sono stati definiti e valutati diversi parametri (con entrambi i regimi, ove rilevante). A seconda del particolare scenario, tali parametri sono stati selezionati come input o output al fine di classificare, tramite un metodo di valutazione dell'efficienza di alternative decisionali (Data Envelopment Analysis -DEA), l'efficienza dei segmenti ferroviari dal punto di vista delle diverse parti interessate, quali il gestore dell'infrastruttura (GI), le imprese ferroviarie (IF) e il regolatore dei trasporti.

In generale, i risultati mostrano variabilità tra i diversi scenari e con i due schemi di tariffazione dell'accesso. In particolare, conformemente al modo in cui sono stati de-

**Disclaimer:** The views expressed are purely those of the authors and may not in any circumstances be regarded as stating an official position of the European Commission.

Since March 2017 Eva VALERI is employed at Autorità di Regolazione dei Trasporti (the Italian Transport Regulation Authority), but this article presents the results of former research and does not represent the views of the Authority.

**Summary** - An appropriate access charges regime represents the basis for guaranteeing fair competition in the rail sector. In accordance with the recent European and national legislations, the Italian rail infrastructure manager has lately presented a new charges scheme with a better cost orientation and deeper market segmentation based on the ability to pay. This contribution describes and compares in detail the new and the previous regimes, presenting an empirical case study on two selected Italian corridors (Milan-Bologna and Bologna-Ancona). For each OD (Origin - Destination) couple, several parameters have been defined and evaluated (with both the regimes, whether relevant). According to the particular scenario, such parameters have been selected as inputs or outputs in order to rank, by means of a decision support method (DEA - Data Envelopment Analysis), the efficiency of the rail segments taking into account the points of view of the different stakeholders, such as Infrastructure Management (IM), Railway Operators (ROs) and Transport Regulator.

In general, the outcomes show variability across scenarios and access charge schemes. In particular, based on how the scenarios were set, the results show that HS services bet-

<sup>(\*)</sup> Università di Roma "La Sapienza", Dipartimento in Ingegneria Civile, Edile e Ambientale.

<sup>(\*\*)</sup> Commissione Europea, Centro Comune di Ricerca - Energia, Trasporti e Clima (Direzione C), Unità di Economia del Cambio Climatico, Energia e Trasporti (JRC.C.6).

<sup>(\*)</sup> Sapienza University of Rome, Department of Civil, Building and Environmental Engineering.

<sup>(\*\*)</sup> European Commission, Joint Research Centre, Energy, Transport and Climate Directorate, JRC.C6 Unit.

finiti gli scenari, i risultati mostrano che i servizi AV rispondono meglio alle esigenze del GI o del regolatore ferroviario, mentre, con il nuovo regime tariffario dal punto di vista delle IF appaiono più efficienti i collegamenti brevi con treni regionali. Questo tipo di analisi potrebbe aiutare le autorità di concorrenza e di regolazione nonché le altre parti interessate a comprendere dove e in che modo i benefici possano essere ottenuti o persi e da chi.

### 1. Introduzione

La Commissione Europea sta fortemente cercando di implementare un mercato ferroviario libero caratterizzato da una concorrenza leale, considerato come un elemento chiave per lo sviluppo di un sistema di trasporto europeo più sostenibile e integrato. I processi di liberalizzazione e privatizzazione degli ultimi anni mirano a stimolare la concorrenza anche in questo settore, tradizionalmente caratterizzato da monopoli pubblici [2]. Se, da una parte, ciò ha indubbiamente favorito l'apertura del mercato [20], dall'altra si sono verificati comportamenti anticoncorrenziali da parte dei principali attori del settore ferroviario [35]. Questi risultati hanno evidenziato la necessità di ulteriori interventi legislativi e una più profonda riorganizzazione del settore ispirata al principio di accesso libero e trasparente al mercato, evitando interpretazioni non univoche del quadro normativo. Vale la pena notare che l'Italia è un caso particolarmente interessante e unico in Europa, grazie alla presenza sul mercato ad AV di due operatori ferroviari (Trenitalia - Nuovo Trasporto Viaggiatori).

In questo contesto, i costi per l'utilizzo dell'infrastruttura [21] rappresentano fattori sensibili e importanti per garantire un accesso equo e non discriminatorio a tutte le IF, pur perseguendo l'equilibrio economico dei gestori dell'infrastruttura ([4], [13], [23]). La recente direttiva UE 34/2012 [9] che istituisce uno spazio ferroviario europeo unico (SERA) pone solide fondamenta in tal senso, dettando, tra l'altro, la necessità di istituire adeguate autorità dei trasporti responsabili dell'analisi e della regolamentazione del mercato, dei diritti di accesso all'infrastruttura e delle procedure di assegnazione della capacità. In particolare, nell'ambito dei diritti di accesso, il recente regolamento di esecuzione (UE) 2015/909 della Commissione del 12 giugno 2015 [10] definisce gli orientamenti per definire le modalità di calcolo da parte degli organismi nazionali di regolamentazione ferroviaria dei costi direttamente sostenuti per l'erogazione del servizio ferroviario (tariffe per il pacchetto minimo di accesso all'infrastruttura). Questo documento cerca di analizzare il problema da diverse prospettive:

- distinguendo i punti di vista del regolatore ferroviario, dei GI e delle IF;
- segmentando i servizi di trasporto ferroviario [27].

Come sottolineato infatti nella quarta relazione presentata dalla Commissione Europea al Consiglio e al Parlamento sul monitoraggio dello sviluppo del settore ferro-

*ter respond to the needs of IM or Rail Regulator while, especially with the new charges scheme, the considered ROs perspective ranks better short connections by regional trains. Such kind of analysis could help competition and regulatory authorities or railway stakeholders to identify where and how benefits could be gained or lost and by whom.*

### 1. Introduction

*The European Commission is intensely pursuing an open railway market with a fair competition, being a key element for the development of a more sustainable and integrated European transport system. The processes of liberalization and privatization of the last years aim to stimulate competition also in this sector, traditionally characterized by public monopolies [2]. If, on the one side, this has undoubtedly promoted the opening of the market [20], on the other side, several anticompetitive conducts of the main rail stakeholders have been detected [35]. These findings highlighted the need for further legislative interventions and a deeper reorganization of the railway industry, inspired by the principles of free and transparent market access, avoiding the not univocal interpretation of the regulatory framework. It is worth noting that Italy is quite a particular case in Europe, due to the on-track competition between High Speed rail operators (Trenitalia and Italo Nuovo Trasporto Viaggiatori).*

*In this context, the infrastructure usage charges [21] represent sensitive and important factors to guarantee fair and non-discriminatory access to all the Rail Operators while pursuing the economic balance of the Infrastructure Managers ([4], [13], [23]). The recent EU Directive 34/2012 [9] establishing a Single European Railway Area (SERA) lays solid foundations in this sense, dictating, beside others, the need of establishing appropriate Transport Authorities responsible for the analysis and the regulation of the rail market, the access charges and the capacity allocation procedures. Particularly, in the access charges context, the recent Commission Implementing Regulation (EU) 2015/909 of 12 June 2015 [10] sets out the guidelines to define the calculation modes of the cost directly incurred because of operating the train service by the national rail regulation bodies (charges for the minimum access package and the access to the infrastructure connecting service facilities). This paper tries to analyse this issue from different perspectives:*

- *by distinguishing the points of view of Rail Regulators, Infrastructure Managers or Rail Operators;*
- *by segmenting the rail transport services [27].*

*Indeed, as underlined in the fourth report presented by the European Commission (2014) to the Council and Parliament on monitoring the development of the rail sector [8], infrastructure charges impact market segments differently. In particular, rail freight is reputedly the most sensitive to variations of track access charges.*

*The mentioned rail report has been produced according to art. 15 of the Recast of the First Rail Package (Directive*

viario (2014) [8], gli oneri infrastrutturali incidono in modo diverso sui diversi segmenti di mercato. In particolare, il trasporto merci su rotaia è reputato il più sensibile alle variazioni dei canoni di accesso all'infrastruttura.

La richiamata relazione è stata prodotta conformemente all'art. 15 della rielaborazione del primo pacchetto ferroviario (direttiva 2012/34 /UE) per conformarsi alla necessità di monitorare le condizioni tecniche ed economiche e gli sviluppi del mercato per il trasporto ferroviario in ciascuno Stato membro e a livello dell'Unione. Oltre ad altre informazioni, il rapporto fornisce utili statistiche per paese su domanda e quote di mercato, sull'evoluzione dei prezzi e sui canoni di accesso all'infrastruttura; questi ultimi sono differenziati per segmento di mercato e classificati anche a livello di paese (Fig. 1).

Una dettagliata panoramica europea e un'analisi delle strutture dei sistemi di tariffazione sono stati presentati in uno studio recente dell'Unione Internazionale delle Ferrovie [34]. Gli schemi di addebito sono stati classificati per tipo di sistema (additivo, moltiplicativo, ecc., Fig. 2) e sono stati confrontati (discutendo anche i loro specifici limiti per il trasporto merci).

Lo studio UIC [34] mostra come la rete ferroviaria europea sia segmentata in diversi regimi di tariffazione. L'analisi sui corridoi merci europei fornisce anche un chiaro quadro della complessità e delle differenze nei regimi di accesso per i percorsi internazionali, ponendo l'attenzione anche sul fatto che alcuni GI ricavano più di altri, e quindi del potenziale problema di diversi vantaggi/costi associati

2012/34/EU) to comply with the necessity of monitoring technical and economic conditions and market developments for rail transport in each Member State and at Union level. Beside other useful information, the report provides extremely worth figures per country of demand and market share, evolution of the prices and track access charges; these latter are differentiated by market segment and also ranked at country level (Fig. 1).

A detailed European overview and analysis of the charging system structures is proposed in a recent study by the International Union of Railways [34]. Charging schemes have been classified by system type (additive, multiplicative, etc., Fig. 2) and they have been compared (also discussing their specific limitations for freight).

The UIC study [34] shows how the European railway network is segmented into different charging regimes. The analysis along the European freight corridors provides also a good picture of both the complexity and the differences of the schemes along international paths, raising the issue of some Infrastructure Managers recovering more than others, and thus the potential issue of different benefits/costs associated to different stakeholders. In addition, the study underlines that innovative concepts (on which to base the access charging scheme) are emerging, such as noise, energy recovery, etc..

Also the scientific literature in the last years has treated the problem at different geographical scale and from different perspectives. [6] and [21], for instance, examine the infrastructure charges in European countries, while [22] fo-

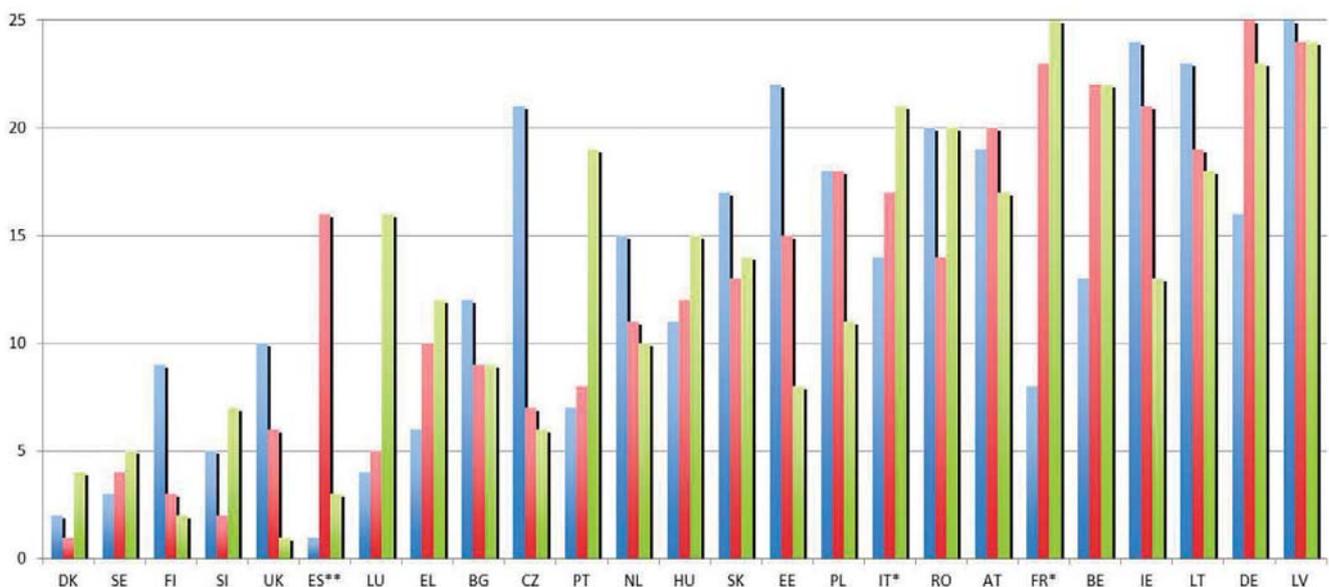


Fig. 1 - Classifica in tutti gli Stati membri dei canoni di accesso a partire dai più bassi [8]. Note: i servizi Intercity e Alta Velocità sono rappresentati in rosso; i servizi merci in blu; i servizi suburbani in verde. In ordinate sono indicate le posizioni in classifica.

Fig. 1 - Ranking across Member States based on the lowest track access charges [8]. Notes: Intercity and High-Speed services are represented in red; Freight services in blue; Suburban services in green.

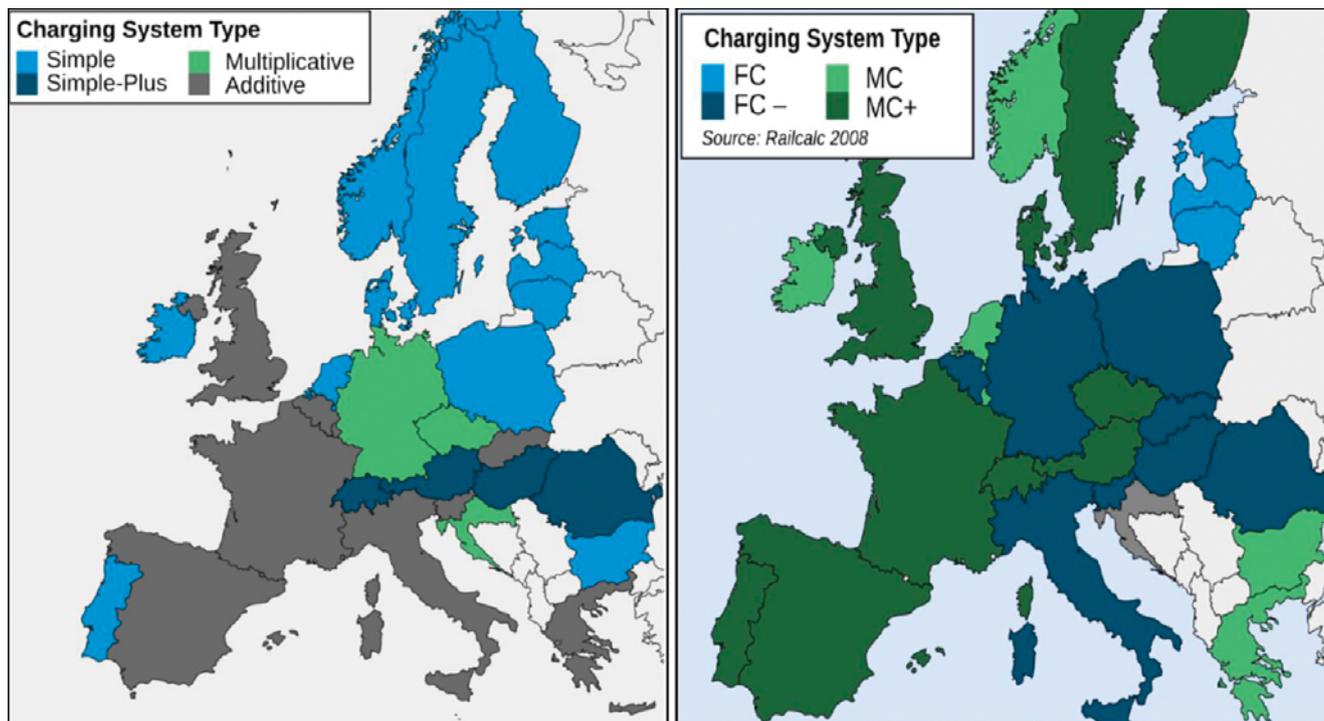


Fig. 2 - Classificazione dei canoni di accesso all'infrastruttura per paese [34]. *Note:* nella mappa a destra, FC indica i costi totali; FC- indica i costi totali meno gli sconti; MC indica costo marginale; MC + indica i costi marginali più le aggiunte.  
 Fig. 2 - *Charging system classification per country [34].* *Notes:* in the right map, FC indicates Full Costs; FC- indicates Full Costs minus discounts; MC indicates Marginal Cost; MC+ indicates Marginal Costs plus additions.

alle diverse parti interessate. Inoltre, dallo studio emerge altresì che sempre più compaiono concetti innovativi su cui basare il sistema di tariffazione dell'accesso, come rumore, recupero di energia, ecc.

Anche la letteratura scientifica negli ultimi anni ha trattato il problema a diversa scala geografica e da diverse prospettive. [6] e [21], ad esempio, esaminano i costi di accesso all'infrastruttura nei Paesi europei, mentre [22] si concentra solo su Bulgaria, e lo studio di TALEBIAN et al. [32] analizza il continente australiano. [28] esplora l'impatto dei canoni di accesso sulla competitività dei servizi AV in Europa, mentre [17] esamina i modelli di regolamentazione delle ferrovie per 20 paesi di tutto il mondo.

In relazione al presente articolo, il nostro caso di studio si concentra sull'Italia, poiché l'Autorità Italiana di Regolazione dei Trasporti (ART) ha recentemente adottato il regolamento di esecuzione (UE) 2015/909 della Commissione, accettando altresì il nuovo regime dei diritti di accesso proposto dal GI italiano - Rete Ferroviaria Italiana (RFI).

Dopo aver illustrato una panoramica aggiornata e un'analisi comparativa tra il precedente e il nuovo sistema tariffario di accesso all'infrastruttura, viene presentata un'analisi puntuale sulle informazioni raccolte, quali i costi dei biglietti e i canoni di accesso. Inoltre, la successiva fase dell'analisi utilizza la Data Envelopment Analysis

*uses only on Bulgaria and [32] analyses the Australian continent. [28] explores the impacts of access charges on the competitiveness of high speed services in Europe while finally [17] reviews the railways regulation models for 20 countries worldwide.*

*Back to this contribution, our case study focuses on Italy, since the Italian Transport Regulation Authority (ART) has recently adopted the Commission Implementing Regulation (EU) 2015/909 and accepted the new access charge regime proposed by the Italian Infrastructure Manager Rete Ferroviaria Italiana (RFI).*

*After presenting an updated overview and a comparison analysis between the previous and the new Italian access charges schemes, a reasoned and scientific examination of the main insights is carried out, by analysing the intrinsic patterns governing both the ticket and the access pricing frameworks. Furthermore, the research proposes a Data Envelopment Analysis (DEA) with the aim of ranking the efficiency of several Italian railway lines' sections based on selected parameters. In particular, the case study focuses also on the HS competition on the lines Milano-Bologna and Bologna-Ancona, trying to rank the efficiency of the different lines' sections from the point of view of a rail undertaking.*

*The outcomes may help to have a better and more detailed overview and understanding of the most profitable or*

(DEA) con l'obiettivo di classificare l'efficienza di diverse sezioni di linee ferroviarie italiane sulla base di selezionati parametri. Il caso di studio presentato si concentra anche sulla competizione AV lungo le linee Milano-Bologna e Bologna-Ancona, cercando di classificare le diverse sezioni di linea dal punto di vista di una IF.

I risultati possono offrire interessanti spunti al fine di avere una comprensione più dettagliata del livello di redditività delle singole linee/servizi per singolo stakeholder, delle principali modifiche apportate dall'introduzione del nuovo regime dei canoni di accesso ecc. Inoltre essi, forniscono utili informazioni su come e dove possono essere intraprese azioni finalizzate all'apertura del mercato, alla concorrenza e/o alla soddisfazione degli utenti.

2. Dati e metodologia

Sono stati analizzati i listini prezzi dei biglietti di entrambi gli operatori Trenitalia (operatore ferroviario storico) e NTV (nuovo operatore ferroviario AV) per il 2016, estraendo i prezzi base dei biglietti di seconda classe (trascurando eventuali offerte speciali) per tutti i treni con servizio AV, Intercity (IC) e regionali (Reg). Sono state considerate solo le OD con stazioni servite almeno da IC, poiché su piccoli nodi o collegamenti serviti solo da treni regionali, non sarebbe stato possibile effettuare un confronto adeguato tra i segmenti di mercato considerati (AV, IC e Reg).

La Fig. 3 riporta i prezzi dei biglietti in funzione delle distanze percorse, segmentati per tipologia di treni (AV, IC, Reg), relativi solo a Trenitalia. Come atteso, la figura mostra chiaramente gli andamenti tipici dei biglietti ferroviari, ovvero la tendenza al ribasso dei prezzi marginali, il costo iniziale superiore a zero, e i prezzi più alti per i treni AV seguiti dai servizi IC e infine i treni regionali. Per quanto riguarda quest'ultima categoria, il costo del biglietto è calcolato in base alla distanza percorsa; anche se è improbabile che passeggeri affrontino viaggi più lunghi di 300-400 km con treni regionali, solo per confronto, abbiamo riportato anche il caso di viaggi più lunghi (ovviamente utilizzando più coincidenze tra treni diversi).

L'esercizio si è concentrato su due principali corridoi italiani (Milano-Bologna e Bologna-Ancona) e ha considerato per ciascuna sezione ferroviaria i seguenti dati:

- le tipologie di servizi pianificati con indicazione delle distanze percorse e dei prezzi dei biglietti (tariffe complete, trascurando promozio-

costly lines/services, of the worst connections from different stakeholders' point of view, of the main changes related to the introduction of the new Italian charges regime, etc., providing useful insights on how and where actions may be taken to improve open market, competition and/or users' satisfaction.

2. Data and methodology

We have analysed the tickets price list of both Trenitalia (incumbent) and Italo – Nuovo Trasporto Viaggiatori - NTV (newcomer) operators for 2016, extracting the full base prices of the second class tickets (neglecting special offers) for all the High Speed (HS), Intercity (IC) and Regional (Reg). We have focused only on the stations served at least by ICs, since on small nodes or links served only by regional trains, no proper comparison would have been feasible among of the considered market segments (i.e. HS, IC and Reg).

Fig. 3 reports the ticket prices in function of the travelled distances, segmented by typology of trains (HS, IC, Reg), related only to Trenitalia. As expected, it clearly shows the typical patterns of rail costs/prices, such as the downward trend of the marginal prices, the initial cost higher than zero, and prices higher for HS trains followed by IC services and finally regional trains. Regarding this last category, the tickets cost is calculated based on the travelled distance; even if it is unlikely that customers would face travels longer

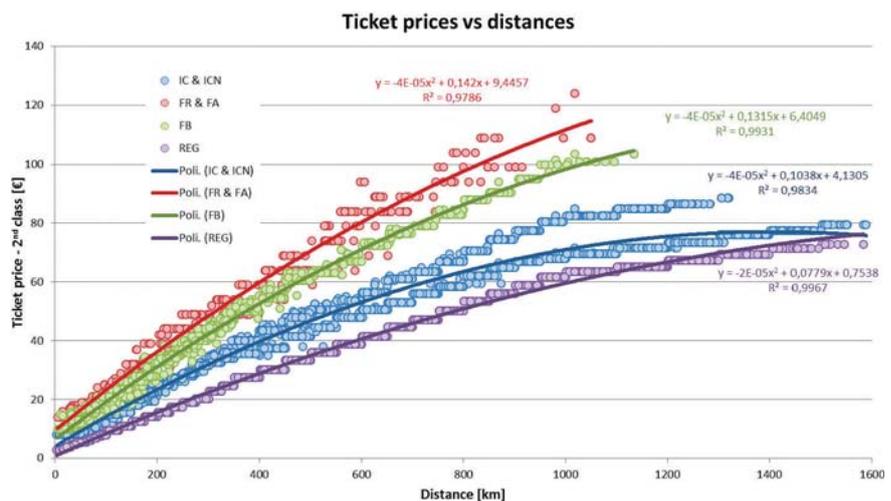


Fig. 3 - Prezzi dei biglietti (di 2<sup>a</sup> classe) in funzione delle distanze percorse per tutti i servizi di Trenitalia tra stazioni servite da IC, classificati per tipologia di treno. Note: IC e ICN, indicano i servizi InterCity e InterCity Night; FR & FA, indicano i servizi FrecciaRossa e FrecciArgento AV; FB, indica treni FrecciaBianca AV; REG, indica i treni regionali; Poli, indica la linea di tendenza polinomiale. Fig. 3 - Ticket prices (2<sup>nd</sup> class) versus travelled distances for all the Trenitalia services between stations served by ICs, classified by typology of train. Notes: IC & ICN, i.e. InterCity and InterCity Night services; FR & FA, i.e. FrecciaRossa and FrecciArgento HS services; FB, i.e. FrecciaBianca HS trains; REG, i.e. Regional trains; Poli, indicates the polynomial trend line.

ni speciali o sconti); tali dati sono accessibili nelle Condizioni del servizio per il 2016 a cura di Trenitalia<sup>(1)</sup> [33] e sul sito di NTV<sup>(2)</sup>.

- il numero e la frequenza dei servizi e i relativi tempi di percorrenza per ciascuna sezione della linea e quindi per ciascuna coppia considerata OD (che rappresentano proxies dei livelli di servizio di cui godono i passeggeri con costi variabili per i GI. Tali informazioni sono pubblicamente disponibili negli “orari ufficiali”<sup>(3)</sup>).
- i diritti di accesso come calcolati dal decreto ministeriale 43/T/2000 [16] con la nuova procedura introdotta dalla Decisione ART 96/2015<sup>(4)</sup> [14] (che rappresentano un costo per le IF e una fonte di reddito per il GI).

### 2.1. Canoni di accesso precedentemente in vigore

Prima del luglio 2016 (Decisione ART 80/2016 con cui si approva la nuova procedura proposta da RFI), le tariffe di accesso erano calcolate seguendo il Decreto Ministeriale 43/T/2000 [16]. La formula di calcolo era costituita dalla somma di più componenti:

Un costo fisso per l'utilizzo di specifiche linee (58.5846 euro per la linea Milano-Bologna e 55.9240 euro per la linea Bologna-Ancona) e per l'uso di alcuni nodi ferroviari complessi (53.2634 euro per Milano e Bologna, mentre non era fissato alcun costo per Ancona). Il costo di accesso è stato calcolato per ogni specifica coppia OD considerando il totale dei costi fissi, anche se il servizio è più lungo; ad esempio, alla relazione Milano-Modena sul corridoio Milano-Bologna, è stato assegnato un costo fisso di € 58.5846 (linea) + 53.2634 (nodo di Milano). In particolare, il costo di ogni relazione è stato valutato come se fosse un nuovo servizio singolo, senza considerare le economie di scala relative a servizi più lunghi e quindi alla condivisione dei costi fissi per le diverse relazioni.

Una componente a tempo variabile per predefiniti nodi ferroviari complessi ( $€ 1.0312 \cdot 4 = € 4.1248$  al minuto sia per Milano che per Bologna, nessun costo per Ancona e altre stazioni intermedie).

Una tariffa variabile basata sui km per le linee italiane della rete principale (entrambi i corridoi considerati fanno parte della rete principale). In particolare, questa ali-

than 300-400 km by regional trains, just for comparison, we have reported also the case of longer trips (of course with several interchanges by different trains).

The empirical application has focused on two Italian main corridors (Milan-Bologna and Bologna-Ancona) and has made use for each elementary section of the following data:

- the typologies of planned services with indication of travelled distances and tickets' prices (full tariffs, neglecting special promotions or discounts); such data are publicly available in the Service's Conditions for 2016 edited by Trenitalia<sup>(1)</sup> [33] and on the website<sup>(2)</sup> of Italo – Nuovo Trasporto Viaggiatori (NTV).
- the number and frequency of the services and the related travel times for each section of line and thus for each considered OD (Origin-Destination) couple (representing proxies of the service levels enjoyed by passengers with varying costs for Infrastructure Managers. These data are publicly available in the official timetables<sup>(3)</sup>).
- the access charges as calculated by the Ministerial Decree 43/T/2000 [16] and by the new procedure introduced by the Decision ART 96/2015<sup>(4)</sup> [14] (which represent an effort for Rail Operators and a source of income for Infrastructure Manager RFI).

### 2.1. Access charge regime previously in force

Before July 2016 (Decision ART 80/2016 approving the new procedure proposed by RFI), the access fees were calculated by following the Ministerial Decree 43/T/2000 [16]. The calculation formula was constituted by the sum of several components:

1. A fixed cost for the use of specific lines (€58.5846 for the line Milan-Bologna and € 55.9240 for the line Bologna-Ancona) and for the use of few complex railway nodes (€ 53.2634 for Milan and Bologna, while no fixed cost for Ancona). In particular, we have calculated the cost of the access charge for each specific couple OD, considering the total of the fix fees, even if the service is longer; i.e. to the relation Milan-Modena on the corridor Milan-Bologna, we have assigned a fixed cost of € 58.5846 (line) + 53.2634 (Milan node). Practically, we are evaluating the cost of each relation as it was a new single service, without considering economies of scale related to longer services and so to the sharing of the fixed costs for different relations.

<sup>(1)</sup> Accessibile a: <http://www.trenitalia.com/tcom/Informazioni/Condizioni-Generali-di-trasporto/Condizioni-Generali-di-trasporto>.

<sup>(2)</sup> Accessibile a: <http://www.italotreno.it/en>. Per ulteriori dettagli sulla competizione Trenitalia e NTV, si veda anche [36] per il corridoio Roma-Milano e [3] per il corridoio Milano-Ancona.

<sup>(3)</sup> Accessibili sui siti web di Trenitalia e NTV.

<sup>(4)</sup> Accessibile a: <http://www.autorita-trasporti.it/indice-delibere/>.

<sup>(1)</sup> Accessibile a: <http://www.trenitalia.com/tcom/Informazioni/Condizioni-Generali-di-trasporto/Condizioni-Generali-di-trasporto>.

<sup>(2)</sup> Accessibile a: <http://www.italotreno.it/en>. For further details on the Trenitalia and NTV competition see [36] for the Rome-Milan corridor and [3] for the Milan-Ancona corridor.

<sup>(3)</sup> Accessibile on the Trenitalia and NTV websites.

<sup>(4)</sup> Accessibile a: <http://www.autorita-trasporti.it/indice-delibere/>.

quota del canone di accesso viene calcolata con la seguente formula:

$$P_{km} \cdot \sum^n \sum^s km \cdot (\alpha_1 \cdot P_{speed} + \alpha_2 \cdot P_{density} + \alpha_3 \cdot P_{wear}) \quad (1)$$

dove:

- $P_{km}$  è la tariffa base per km (€ 1.0312);
  - $n$  è il numero delle diverse linee principali utilizzate e  $s$  rappresenta le diverse fasce orarie durante il giorno (il vecchio regime assume tre diverse fasce orarie: 6-9, 9-22 e / o 22-6);
  - $km$  rappresenta la distanza percorsa;
  - $\alpha_1 = \alpha_2 = \alpha_3 = 0.33$  (pesi uguali per le 3 componenti);
  - $P_{speed}$  è funzione della velocità commerciale effettiva ( $V_c$ ) e di un valore predefinito di velocità per linea e fascia oraria ( $V_o$ ),  $P_{speed} = |V_c - V_o| / V_o$ ;
  - $P_{density}$  è una proxy della densità sulla linea, predefinita per linea e banda di viaggio;
  - $P_{wear}$  è una proxy calcolato in funzione della velocità, del peso e del numero di pantografi del treno, rispetto ai valori di riferimento predefiniti nel D.M. 43/T;
4. Una componente variabile con i km percorsi per tenere conto del consumo energetico, data dal prodotto dei chilometri percorsi per un valore unitario predefinito (0.3320 euro / km).

L'algoritmo descritto considera diverse fasce orarie e alcune caratteristiche tecniche/differenze tra linee e stazioni; tuttavia, non considera la capacità di pagare dei diversi servizi di mercato (merci, passeggeri, AV, lunga distanza, regionali ecc.). Inoltre, non garantisce l'equilibrio per il GI dei costi sostenuti nella gestione dei servizi ferroviari.

## 2.2. Nuovo regime dei diritti di accesso

A seguito del regolamento di esecuzione (UE) 2015/909 della Commissione e della decisione ART 96/2015, il GI italiano (RFI) ha definito la nuova procedura per la determinazione degli oneri di accesso all'infrastruttura, dettagliata nella bozza finale del "Prospetto Informativo Rete - PIR" 2018 [25].

Il nuovo schema di tariffazione si basa sul principio di orientamento ai costi. Le tariffe per il pacchetto di accesso minimo (Minimum Access Package - MAP) all'infrastruttura ferroviaria sono correlate ai costi pertinenti ed efficienti, assicurando che il funzionamento dei servizi MAP (in condizioni efficienti e al netto dei contributi pubblici) non sia fonte di squilibrio economico e finanziario per il GI e di un uso improprio di tali canoni per coprire costi inefficienti o non rilevanti.

L'articolo 13 della Direttiva 2012/34/UE [9] stabilisce che i gestori dell'infrastruttura forniscano a tutte le imprese ferroviarie, in modo non discriminatorio, il pacchetto minimo di accesso di cui all'allegato II, punto 1. Tale pun-

2. A variable time-based component for predefined complex railway nodes (€ 1.0312.4 per minute for both Milan and Bologna; no fees for Ancona and other intermediate stations).
3. A variable km-based fee for the Italian lines of the principal network (both the considered corridors are part of the principal network). In particular, this aliquot of the access charge is calculated by the following formula:

$$P_{km} \cdot \sum^n \sum^s km \cdot (\alpha_1 \cdot P_{speed} + \alpha_2 \cdot P_{density} + \alpha_3 \cdot P_{wear}) \quad (1)$$

where:

- $P_{km}$  is the basic fare per km (€ 1.0312);
- $n$  is the number of different principal lines utilized and  $s$  represents the different time-bands during the day (the old regime assumes three different time-bands: 6-9, 9-22 and/or 22-6);
- $km$  represents the travelled distance;
- $\alpha_1 = \alpha_2 = \alpha_3 = 0.33$  (equal weights for the 3 components);
- $P_{speed}$  is function of the actual commercial speed ( $V_c$ ) and of a predefined value of speed per line and time band ( $V_o$ ),  $P_{speed} = |V_c - V_o| / V_o$ ;
- $P_{density}$  is a proxy of the density on the line, predefinit per line and travel band;
- $P_{wear}$  is a proxy calculated in function of speed, weight and number of pantographs of the train, in comparison to reference values predefinit in the D.M. 43/T;

A variable km-based component to take in account the energy consumption, given by the product of the travelled kilometres and a predefined unitary value (0.3320 euro/km).

The described algorithm takes into account different time-bands and some technical characteristics/differences among lines and stations; anyway, it does not consider a specific segmentation and different abilities to pay of the different market services (freight, passenger, HS, long distance, regional etc.). Moreover, it does not guarantee the balance for the IM of the costs incurred by operating the train services.

## 2.2. New access charge regime

Following the indication of the Commission Implementing Regulation (EU) 2015/909 and the Decision ART 96/2015, the Italian IM (RFI) has defined the new procedure for the determination of the infrastructure access charges, detailed in the final draft of the recently released "Prospetto Informativo Rete - PIR" (Network Statement) 2018 [25].

The new charging scheme is based on a cost-orientation principle. The charges for the Minimum Access Package (MAP) to the railway infrastructure are related to the relevant and efficient costs, ensuring that the operation of MAP services (under efficient conditions and net

## POLITICA E ECONOMIA

to 1 (dell'allegato II alla stessa direttiva) specifica che il pacchetto minimo di accesso comprende:

- il trattamento delle richieste di capacità di infrastruttura ferroviaria;
- il diritto di usare la capacità concessa;
- l'uso dell'infrastruttura ferroviaria, compresi scambi e raccordi;
- il controllo dei treni, compresi segnalamento, regolazione, smistamento, nonché comunicazione e fornitura di informazioni sulla circolazione dei treni;
- l'uso del sistema di alimentazione elettrica per la corrente di trazione, ove disponibile;
- tutte le altre informazioni necessarie per la realizzazione o la gestione del servizio per il quale è stata concessa la capacità.

Le componenti del canone sono classificate come segue:

- Componente A (base) - progettata per garantire che i relativi ricavi totali consentano il completo recupero

*of public contributions) is not a source of economic and financial imbalance for the IM and preventing the misuse of such charges for covering inefficient or non-relevant costs.*

*Article 13 of Directive 2012/34/UE [9] establishes that infrastructure managers shall supply to all railway undertakings, in a non-discriminatory manner, the minimum access package laid down in point 1 of Annex II. Such point 1 (of Annex II of the same directive) specifies that the minimum access package shall comprise:*

- handling of requests for railway infrastructure capacity;
- the right to utilise capacity which is granted;
- use of the railway infrastructure, including track points and junctions;
- train control including signalling, regulation, dispatching and the communication and provision of information on train movement;
- use of electrical supply equipment for traction current, where available;

Componente del canone	Descrizione componente	Criterio di tariffazione	Sub componente	Descrizione sub-componente e modulabilità	Limiti Peso	Variabili da considerare	
A	Costi Diretti	COST-BASED	A1	MASSA		50% min	Classi di massa complessiva convoglio
			A2	VELOCITA'		50% max	Classi di velocità di percorrenza della traccia oraria
			A3	LINEA DI CONTATTO ELETTRICA		50% max	Classi di materiale rotabile
B	Pieno recupero dei costi pertinenti efficienti del PMdA	MARKET-BASED	B1	SEGMENTI DI DOMANDA		50% min	Segmentazione della domanda: Binomi
			B2	TIPOLOGIA DI RETE		50% max	Segmentazione dell'offerta: Macro tipologie di rete
			B3	FASCE ORARIE		50% max	Segmentazione dell'offerta Fasce orarie
C	Esterneità	COST-BASED	C1	SCARSITA' DI CAPACITA'		n.a.	Tipologia di rete, fascia oraria e periodo
			C2	EFFETTI AMBIENTALI		n.a.	Tipologia di materiale rotabile
			C3	ETCS		n.a.	Tipologia di rete, tipologia di materiale rotabile
			C4	COMPENSAZIONI REGIONALI		n.a.	Ambito territoriale
Ulteriori componenti	Descrizione	Criterio	Variabili auspicabilmente da considerare				
D	Maggiorazioni del canone	MARKET-BASED	a) Segmentazione dell'offerta (tipologia di rete, fascia oraria) b) Segmentazione della domanda (tipologia di servizio, segmento di mercato)				

Fig. 4 - Possibili componenti del canone di accesso a seguito della decisione ART 96/2015.

Charge Component	Component description	Charging principle	Sub component	Description sub-component e modulation	Weight Limits	Variables to be considered	
A	Direct Costs	COST-BASED	A1	MASS		50% min	Classes of trainset overall mass
			A2	SPEED		50% max	Classes of path traffic speed
			A3	CONTACT WIRE		50% max	Classes of rolling stock
B	Full recovery of relevant and efficient costs of the Minimum Access Package	MARKET-BASED	B1	DEMAND SEGMENTS		50% min	Demand segmentation: Pairs
			B2	NETWORK TYPE		50% max	Supply segmentation: Network macro-types
			B3	TRAIN SLOTS		50% max	Supply segmentation: Train slots
C	Externalities	COST-BASED	C1	SCARCITY OF CAPACITY		n.a.	Type of network, slot and period
			C2	ENVIRONMENTAL EFFECTS		n.a.	Type of rolling stock
			C3	ETCS		n.a.	Type of network, type of rolling stock
			C4	REGIONAL OFFSETTING		n.a.	Territorial scope
Other components	Description		Criterion	Desirable variables to be considered			
D	Surcharges		MARKET-BASED	a) Segmentation of supply (time of network, time slot) b) Segmentation of demand (type of service, market segment)			

Fig. 4 - Possible components of the access charge following the Decision ART 96/2015.

dei costi diretti (costi direttamente sostenuti in conseguenza dell'espletamento dei servizi ferroviari) su base di rete. Questa componente è ulteriormente suddivisa in 3 sub-addendi, proponendo una modulazione dei costi medi in modo da tenere conto della diversa usura causata all'infrastruttura in relazione a tre parametri del servizio (massa, velocità e filo di contatto), come dettagliato in Fig. 4.

- **Componente B** - progettata in modo che i ricavi totali ad essa correlati siano tali da consentire, sommati alla componente A ed al netto dell'eventuale compensazione con le successive pertinenti componenti C, il recupero dei costi totali pertinenti ed efficienti, valutati con riferimento all'intera rete ed al netto dei pertinenti contributi statali. Questa componente è modulata sulla base di considerazioni di mercato al fine di tenere conto della capacità di pagare di ciascun segmento di mercato. In particolare, questa componente deve tenere conto della sostenibilità del mercato, applicare principi efficienti, trasparenti e non discriminatori, assicurare una competitività ottimale dei segmenti del mercato

f) all other information required to implement or operate the service for which capacity has been granted.

The components of the charge can be classified in:

- A charge component (basic charge) – designed to guarantee that the related total revenues allow the full recovery of Direct Costs (cost directly incurred as a result of operating the train services) on a network-wide basis. This component is further divided into 3 sub-addends, proposing a modulation of the average costs so as to take into account the different wear and tear caused to the infrastructure in relation to three parameters of the service (mass, speed and contact wire), as detailed in Fig. 4.
- B charge component – designed to guarantee that the related total revenues allow, when added to the A component and net of any compensation with the following relevant C components, to obtain recovery of the relevant and efficient total costs, valued on a network-wide basis and net of relevant Government contributions. This component is modulated based on market considerations in order to take into account the ability to pay of

ferroviario e garantire che il sistema di tariffazione sia conforme agli aumenti di produttività raggiunti dalle imprese ferroviarie.

- *Componente C* - è rappresentata da fattori moltiplicativi con l'obiettivo di rimodulare i costi di accesso definiti dalle componenti A e B tenendo conto delle esternalità dei costi (come insufficienza di capacità per sezioni specifiche dell'infrastruttura durante le ore di punta, effetti ambientali correlati al rumore o alle vibrazioni, adozione di un Sistema Europeo di Controllo dei Treni (ETCS) su sezioni specifiche o eventuali riduzioni dei canoni per servizi forniti all'interno di specifiche regioni o province autonome) (Fig. 5).
- Infine, con la decisione ART 96/2015 [14] è stata disciplinata la possibilità per il GI (RFI) di adottare un'ulteriore componente (*Componente D*), basata sul mercato, al fine di recuperare i costi a lungo termine per il sistema ad Alta Velocità/Alta Capacità e altri specifici progetti di investimento (non considerati per l'equilibrio economico del GI).

Attualmente il nuovo schema di tariffazione (come dettagliato nel PIR 2018 [25] sopra menzionato) considera solo le componenti A e B, trascurando al momento le altre due componenti C e D. In particolare, la aliquota A è calcolata con la formula:

$$A = A_{mass} + A_{speed} + A_{wear} = km \cdot (T_{Amass} + T_{Aspeed} + T_{Awear}) \quad (2)$$

dove  $T_{Amass}$ ,  $T_{Aspeed}$  e  $T_{Awear}$  rappresentano le tariffe unitarie per km definite in funzione della classe rispettivamente di peso e di velocità e della classe di usura della linea di contatto elettrica da parte del materiale rotabile.

I valori delle tariffe unitarie  $T_{Amass}$ ,  $T_{Aspeed}$  e  $T_{Awear}$  per classi di peso, velocità e tipo di trazione, come definiti nel PIR 2018, sono riportati nella Tabella 1.

L'aliquota B è definita come:

$$B = km \cdot T_B \quad (3)$$

con  $T_B$  che rappresenta una tariffa unitaria per km in funzione del segmento di mercato definito in base alla classificazione della domanda e dell'offerta (Tabella 2).



Fig. 5 - Principali coppie di segmenti di domanda (vale a dire maggiore e minore capacità di pagamento) proposte dalla decisione 96/2015 dell'ART [14].

N.B. I servizi marittimi si riferiscono ai servizi di traghetti (e.g. sullo stretto di Messina), mentre i servizi tecnici si riferiscono all'invio di materiale, prove, etc. Fig. 5 - Main pairs of demand segmentations (i.e. greater and smaller abilities to pay) proposed by the Decision ART 96/2015 [14].

Note: The maritime services refer to ferry services (e.g. in the Strait of Messina) while the technical services refer to the empty trains/rolling stocks, tests, etc.

each market segment. In particular, to this component it is required to have regard of the sustainability for the market, to apply efficient, transparent and non-discriminatory principles, to ensure optimal competitiveness of rail market segments and to provide that the charging scheme complies with the productivity increases achieved by railway undertakings.

- C charge component – this is represented by multiplicative factors with the aim of re-modulating the access charges defined by components A and B taking into account cost externalities (such as scarcity of capacity for specific infrastructure sections during peak-hours, environmental effects related to noise or vibrations, adoption of European Train Control System (ETCS) on specific sections, or application of charge reductions for services provided within specific Regions or Autonomous Provinces).

Tabella 1 – Table 1

Tariffe unitarie  $T_{Amass}$ ,  $T_{Aspeed}$  e  $T_{Awear}$  (€/km)  
 Unit charges  $T_{Amass}$ ,  $T_{Aspeed}$  and  $T_{Awear}$  (€/km)

Classi di peso Classes of weight	$T_{Amass}$ [€/km]
0 - 500 t	0.130
500 - 1000 t	0.378
1000 - 1500 t	0.626
> 1500 t	0.874
Classi di velocità di marcia Classes of speed	$T_{Aspeed}$ [€/km]
0 - 100 km/h	0.119
100 - 150 km/h	0.196
150 - 200 km/h	1.073
Tipo di trazione Traction system	$T_{Awear}$ [€/km]
Trazione elettrica Electric traction	0.023
Trazione diesel Diesel traction	0.000

Fonte - Source [25].

A queste due aliquote, poi, va aggiunto il costo per la fornitura di energia elettrica di trazione (incluso tra i servizi complementari e quindi non compreso in nessuna delle 4 componenti A, B, C o D su descritte), definito nel PIR 2018 attraverso un costo unitario per km, differenziato in due categorie: (1) servizi di libero mercato – AV e IC (1.069 € / km) e (2) servizi merci o sovvenzionati (0.434 € / km).

2.3. La Data Envelopment Analysis

La DEA è un metodo non parametrico per la valutazione dell'efficienza relativa di unità decisionali (DMU) ([7] o [24]); negli ultimi anni tale metodo è stato ampiamente applicato in diversi settori, compreso il settore dei trasporti (vedi ad esempio [1], [5], [12], [18], [19], [26], [29] o [37]). La metodologia consiste nell'ottenere, dai dati disponibili sulle unità decisionali (DMU), un'approssimazione della frontiera delle migliori pratiche utilizzando la programmazione lineare al fine di stimare le misure di efficienza come distanze da questa superficie. Per ogni DMU una serie di sotto-indicatori sono considerati quali input o

- Finally, in the Decision 96/2015 [14] the Italian Transport Regulation Authority proposes also the possibility to adopt a further charge component D, market-based, in order to recover the long-term costs for the High-Speed/High-Capacity system and other specific investment projects (not yet considered for the IM's economic equilibrium).

Up to now, the new charging scheme (as detailed in the above mentioned PIR 2018 [25]) considers only the components A and B, neglecting at the moment the other two components C and D. In particular, the component A is calculated by the formula:

$$A = A_{mass} + A_{speed} + A_{wear} = km \cdot (T_{Amass} + T_{Aspeed} + T_{Awear}) \quad (2)$$

where  $T_{Amass}$ ,  $T_{Aspeed}$  and  $T_{Awear}$  represent unit charges per km defined as a function of the class respectively of weight, speed of the service and class of wear and tear of rolling stock contact wire.

The unit charges per km  $T_{Amass}$ ,  $T_{Aspeed}$  and  $T_{Awear}$  based on the classes of weight, speed and traction system, as defined in the PIR 2018, are reported in the next table:

The B component, instead, is defined as:

$$B = km \cdot T_B \quad (3)$$

with  $T_B$  representing a unit charge per km as function of the

Tabella 2 – Table 2

Tariffa unitaria  $T_B$  (€ / km)  
 Unit charge  $T_B$  (€/km)

Tipo di servizio Type of service	$T_B$ (€/km)	
Premium	Top	5.267
	Top-S	4.335
	P-base	4.057
	P-light	3.939
Base Basic	Libero accesso - Nazionale - Base Open Access – National - Basic	3.332
Internazionale International	Libero accesso – Internazionale Open Access – International	4.014
Sovvenzionato – Lunga distanza Subsidied – Long Distance	Sovvenzionato – Lunga Distanza - Giorno Subsidied – Long Distance - Day	2.974
	Sovvenzionato – Lunga Distanza - Notte Subsidied – Long Distance - Night	1.199
Sovvenzionato - Regionale Subsidied – Regional	Node Hub-Sprint	3.005
	Node Hub	2.932
	Node Hub-Holy	2.608
	Node Ring	2.846
	Node Ring-Holy	2.538
	Not Node Not Node Holy	1.687 1.417
Merci Freight	Jo.Int. (International – Daily)	2.337

Fonte - Source [25].

output; il modello determina le DMU più efficienti (tramite un problema con obiettivi multipli di massimizzazione degli output e minimizzazione degli input) per individuare la frontiera della superficie. Le DMU che non si trovano alla frontiera sono inefficienti e la misura del grado di inefficienza è rappresentata dalla loro distanza da questo confine delle migliori pratiche (per maggiori dettagli su DEA, vedi [7] e [24]).

In sostanza, la DEA si basa su un'analisi comparativa dei valori osservati in relazione alle loro controparti. Anche se i metodi parametrici, come l'analisi di frontiera stocastica (SFA), consentono il controllo di *shock* casuali sugli errori di produzione e misurazione negli input e output (vedi [11] o [30]), si è optato per la DEA deterministica a causa del suo grande vantaggio di non richiedere alcuna forma funzionale specifica per la funzione di produzione né alcuna forma distributiva per termini di inefficienza (evitando quindi possibili errori di specifica). Nella presente analisi, le DMU sono rappresentate da 390 differenti coppie OD differenziate per tipologia di servizio; l'efficienza tecnica di ogni DMU<sub>0</sub> può essere calcolata così come proposto per la prima volta nel 1978 da CHARNES, COOPER e RHODES:

$$\text{Max } h_0 = \frac{\sum_{r=1}^s u_r y_{r0}}{\sum_{i=1}^m v_i x_{i0}} \quad (4)$$

con:

$$\frac{\sum_{r=1}^s u_r y_{rj}}{\sum_{i=1}^m v_i x_{ij}} \leq 1 \quad ; \quad j = 1, 2, \dots, n \quad (5)$$

$$u_r, v_i \geq 0 \quad ; \quad r = 1, \dots, s \quad ; \quad i = 1, \dots, m \quad (6)$$

dove:

- $y_{rj}$  e  $x_{ij}$  (tutti positivi) sono rispettivamente gli  $s$  output e gli  $m$  input della DMU  $j$ ;
- $u_r$  e  $v_i$  sono i pesi variabili che devono essere determinati dalla soluzione di questo problema.

La misura di efficienza proposta per qualsiasi DMU è ottenuta come il massimo di un rapporto tra le uscite pesate e gli input pesati, a condizione che rapporti simili per ogni DMU siano inferiori o uguali all'unità.

La metodologia DEA può essere applicata con diverse prospettive agendo sui fattori di input e output e, quindi, imponendo la massimizzazione o la minimizzazione di diversi parametri; in particolare, ci si è concentrati sulle seguenti parti/operatori con i relativi obiettivi e preferenze:

- Gestore dell'infrastruttura: mira a massimizzare sia le tariffe di accesso che i livelli di servizio (ad esempio le

market segment defined based on the demand and supply classification (Table 2).

To these two components, then, it should be added the cost for the supply of traction electricity (considered among of the complementary services and thus not included in any of the four components A, B, C or D described above), defined in the PIR 2018 through a unit cost per km, differentiated in two categories: (1) open market services – HS e IC (1.069 € / km), and (2) freight or subsidized services (0.434 € / km).

### 2.3. The Data Envelopment Analysis

The DEA is a non-parametric method for evaluating the relative efficiency of Decision Making Units (DMUs) ([7] or [24]); in the last years it has been extensively applied in several sectors, and also in transportation (see for example [1], [5], [12], [18], [19], [26], [29] or [37]). The methodology consists in obtaining, from available data on Decision Making Units (DMUs), an approximation of the best-practice frontier using linear programming in order to evaluate efficiency measures as distances from this surface. For each DMU a set of sub-indicator values are considered as inputs or outputs; the model determines the most efficient DMUs (i.e. multiple objective problem of maximization of outputs and minimization of inputs) to individuate the frontier of the envelopment surface. DMUs not lying on the frontier are inefficient and the measurement of the grade of inefficiency is represented by their distance from this best-practice border (for more details on DEA, see [7] and [24]).

Practically, the DEA is based upon a comparative analysis of observed values in relation to their counterparts. Even if parametric methods, such as the Stochastic Frontier Analysis, allow controlling for random shocks to the production and measurement errors in the inputs and outputs (see [11] or [30]), we opted for the deterministic DEA due to its great advantage of not requiring any specific functional form for the production function neither distributional form for inefficiency terms (i.e. avoiding possible specification errors). In our analysis, the DMUs are represented by 390 different couples of OD differentiated by service typology; the technical efficiency of each DMU<sub>0</sub> can be calculated as proposed for the first time in 1978 by CHARNES, COOPER and RHODES:

$$\text{Max } h_0 = \frac{\sum_{r=1}^s u_r y_{r0}}{\sum_{i=1}^m v_i x_{i0}} \quad (4)$$

subject to:

$$\frac{\sum_{r=1}^s u_r y_{rj}}{\sum_{i=1}^m v_i x_{ij}} \leq 1 \quad ; \quad j = 1, 2, \dots, n \quad (5)$$

frequenze) riducendo i tempi di viaggio, al fine di garantire un utilizzo della rete elevato ed efficiente;

- Operatori ferroviari: hanno l'obiettivo di massimizzare i prezzi dei biglietti e il numero di servizi (per aumentare le entrate), riducendo al minimo i costi di accesso e i tempi di viaggio (riducendo quindi tempi e costi operativi).
- Regolatore Ferroviario: mira a migliorare e bilanciare le condizioni del mercato, cercando di combinare, nel miglior modo possibile, il recupero dei costi direttamente sostenuti dal GI per la gestione dei treni (istituendo adeguati diritti di accesso) con convenienza e condizioni eque per gli operatori ferroviari (in particolare per le nuove imprese), migliorando nel contempo il livello dei servizi e le condizioni di trasporto per i passeggeri (ad esempio frequenza e comfort del servizio).

Pertanto, per ogni coppia OD, differenziata per servizio ferroviario, sono definiti e valutati diversi parametri: 1) il numero di treni, 2) una proxy per il comfort relativo alla categoria del servizio (Reg = 1, IC = 2, AV = 3), 3) il prezzo del biglietto per km, 4) il tempo di percorrenza per km, e 5) il canone di accesso all'infrastruttura per km percorso calcolato sia con il nuovo che con il vecchio approccio.

Quindi, sulla base degli obiettivi dei singoli stakeholder come sopra descritti, i richiamati parametri sono stati definiti come input o output al fine di ottenere, tramite la DEA, la classifica delle relazioni OD (connessioni ferroviarie differenziate per servizio) più efficienti per GI, IF e regolatore di trasporto (Tabella 3).

**3. Risultati del caso di studio**

Per semplicità di applicazione e analisi, il caso di studio si è concentrato su due linee ferroviarie italiane principali (in termini sia di domanda che di offerta): Milano-Bologna e Bologna-Ancona. Entrambi sono considerate "linee fondamentali" dal GI italiano; tra Milano e Bologna una nuova linea AV (utilizzata esclusivamente da servizi AV) corre parallela alla linea convenzionale che serve IC e treni regionali, mentre il corridoio tra Bologna e Ancona è caratterizzato da una maggiore eterogeneità di servizi (AV, IC e Reg). Inoltre, quest'ultima linea presenta un'ulteriore peculiarità interessante; come riportato da [3], a fine 2013 NTV avviava tre collegamenti di andata e ritorno tra Milano e Ancona, ma la competizione sull'intera sezione è durata solo un anno alla fine del quale NTV è uscito dal mercato in quella tratta. Nell'orario del 2015, NTV aveva già abbandonato i servizi tra Bologna e Ancona soste-

$$u_r, v_i \geq 0 \quad ; \quad r = 1, \dots, s \quad ; \quad i = 1, \dots, m \quad (6)$$

where:

- $y_r$  and  $x_{ij}$  (all positive) are respectively the known  $s$  outputs and  $m$  inputs of the  $j^{\text{th}}$  DMU;
- $u_r$  and  $v_i$  are the variable weights to be determined by the solution of this problem.

The proposed measure of efficiency for any DMU is obtained as the maximum of a ratio of weighted outputs to weighted inputs, subject to the conditions that the similar ratios for every DMUs are less than or equal to unity.

The DEA methodology can be approached from different perspectives by acting on the input and output factors and, thus, by imposing the maximization or minimization of different parameters; in particular, we focused on the following stakeholders with the related objectives and preferences:

- Infrastructure Manager: it aims to maximize both the access charges and the levels of services (i.e. frequencies) while reducing travel times, in order to guarantee high and efficient network utilization;
- Rail Operators: they seek to maximize the ticket's prices and the number of services (to rise the revenue), while minimizing the access charges and the travel times (reducing operational time and costs);
- Rail Regulator: it aims to improve and balance the conditions of the market, trying to combine, in the best possible way, the recovery of the costs directly incurred by the Infrastructure Manager for operating the trains (setting up appropriate access charges) with economic convenience and fair conditions for Rail Operators (particularly for newcomers), while improving the level of services and the transport conditions for passengers (i.e. frequency and comfort of the service).

Tabella 3 – Table 3

Parametri utilizzati negli scenari DEA  
Parameters used in the DEA scenarios

Parametri DEA DEA Parameters	Autorità di regolazione Rail regulator	Gestore dell'Infrastruttura Infrastructure Manager	Impresa Ferroviaria Rail Operator
Canone di accesso Access charge	input	output	input
Prezzo dei biglietti Ticket price	input	-	output
Tempi di viaggio Travel time	input	input	input
Numero di servizi Number of train services	output	output	output
Livello di servizio Service level	output	-	-

Legenda: input = parametro da minimizzare; output = parametro da massimizzare.  
Legenda: input = parameter to be minimized; output = parameter to be maximized.

nendo che il canone di accesso era troppo elevato e che il corridoio Milano-Roma era più redditizio. Le caratteristiche sopra descritte rendono di conseguenza le due linee selezionate particolarmente adatte all'analisi oggetto del presente lavoro.

### 3.1. Confronto degli schemi di addebito

Considerando sia gli esiti dell'analisi di cui alla precedente sezione, sia i contenuti della presentazione effettuata dal presidente dell'ART al Senato [15], è possibile individuare alcuni dei principali cambiamenti e impatti dovuti al nuovo schema di tariffazione.

Una prima differenza riguarda il costo recuperato dalle tariffe di accesso: nello schema precedentemente in vigore, i ricavi totali ottenuti con le tariffe di accesso, insieme a eventuali sovvenzioni pubbliche, erano destinati a bilanciare i costi operativi del GI, escludendo, tuttavia, i costi per il deprezzamento e la restituzione dei capitali investiti che sono invece conteggiati nel nuovo regime di tariffazione. Questo significativo cambiamento tenta di prendere in considerazione la possibilità che una parte dell'infrastruttura ferroviaria possa essere costruita dal GI utilizzando capitali propri o di debito anziché esclusivamente fondi statali; tali capitali dovrebbero essere recuperati dalle tariffe di accesso, tenendo conto della capacità di pagare e della competitività dei diversi segmenti ferroviari ed evitando tariffe eccessive e dirimponti che rischiano di limitare (invece di aiutare) il mercato.

Inoltre, i criteri stabiliti dall'Autorità per la modulazione tariffaria non si basano, come nel precedente sistema, sulla tipologia di rete (convenzionale o ad alta velocità), ma su una segmentazione più approfondita dei servizi e di mercato. I canoni di accesso per tutti i segmenti di mercato includono una "componente A" che riflette e recupera i costi diretti (direttamente sostenuti come risultato della gestione del servizio ferroviario) e un'aliquota B che tenta di ridistribuire i costi pertinenti ed efficienti secondo criteri che tengano in conto della capacità di pagare dei diversi segmenti e delle relative condizioni di mercato.

Ne consegue che alcuni segmenti di mercato contribuiscono alle entrate del GI meno che proporzionalmente alla loro quota di traffico: ad esempio, il segmento regionale contribuisce con il 46% al totale delle entrate del GI, anche se rappresenta il 56% del traffico totale. Anche il segmento del trasporto merci con il 14% del traffico totale contribuisce in misura del 10% alle entrate del GI. Al contrario, ad esempio, il servizio ferroviario AV ha una quota del 17% del traffico totale e contribuisce con il 32% al totale delle entrate [15].

Conformemente ai criteri dell'Autorità e coerentemente con la capacità di pagare, i valori medi del pedaggio unitario sono più elevati per i servizi alta velocità ed interciti mentre risultano più bassi per il trasporto merci e i servizi agevolati (ad esempio treni regionali e servizi notturni a lunga distanza).

*Essentially, for each OD couple (differentiated by rail service), we have defined and evaluated several parameters: 1) the number of trains, 2) a proxy for the comfort related to the category of the service (Reg=1, IC=2, HS=3), 3) the ticket price per km travelled, 4) the travel time per km, and 5) the access charge per km travelled calculated with both the new and the old approach.*

*Then, based on the points of view of the different stakeholders as reported above, the parameters have been set as inputs or outputs in order to obtain, by means of the DEA, the ranking of the most efficient OD relations (rail connections differentiated by service) for the IM, ROs and Transport Regulator (see Table 3).*

### 3. Results of the empirical application

*For easiness of application and analysis, the empirical case study has focused on two Italian main (in terms of both demand and supply) rail lines: Milan-Bologna and Bologna-Ancona. Both are considered as principal lines ('linee fondamentali') by the Italian IM; between Milan and Bologna a new HS line (used exclusively by HS services) runs parallel to the conventional line serving ICs and regional trains, while the corridor between Bologna and Ancona is characterized by a higher heterogeneity of services being run by HS, IC and regional trains. Furthermore, the latter line presents another interesting peculiarity; as outlined by [3], at the end of 2013 NTV started three return connections between Milan and Ancona, but the competition on the whole section lasted only one year. In the 2015 timetable, NTV already dropped the Bologna-Ancona services claiming that the access charge was too high and that, of course, the Milan-Rome corridor was more profitable. The features above described make the two selected lines accordingly appealing for our analysis.*

#### 3.1. Charge schemes comparison

*Based on our analysis and on the presentation of the access charge results given by the president of the ART to the Senate [15], it is possible to draw the main changes and impacts due to the new charging scheme.*

*A first macro difference regards the cost recovered by the access fees: in the scheme previously in force, the total revenues obtained with the access charges, together with eventual public subsidies, were intended to balance the operative costs of the IM, but excluding the costs for depreciation and return of invested capitals which are instead counted in the new charging regime. This significant change tries to take into account the possibility that part of the rail infrastructure could be built by the IM using own or debt capitals instead of exclusively state funds; such capitals should be recovered by the access charges, taking into account the ability to pay and the competitiveness of the rail segments and avoiding excessive and disruptive fees which risk to kill (instead of boosting) the market. Moreover, the criteria established by the Authority for the tariff modulation are based no longer,*

Inoltre, il costo unitario per km per l'energia di trazione (non inclusa nel MAP ma necessaria per svolgere il servizio) nel nuovo schema è differenziato tra servizi alta velocità ed intercity (1.069 euro/km) o servizi di trasporto merci (0.434 euro/km), mostrando una migliore segmentazione; per tutti i servizi, è superiore al valore unico (0.3320 euro/km) suggerito nel vecchio regime (maggiore sensibilità ai problemi ambientali e di consumo energetico, due dei concetti innovativi descritti anche in [34]).

I risultati delle analisi oggetto del presente lavoro rinforzano quanto sopra riportato; dopo aver calcolato i costi di accesso all'infrastruttura applicando sia la vecchia che la nuova procedura per ciascuna delle coppie OD segmentate per tipo di servizio (AV, IC, Reg), si è proceduto a confrontarli al fine di evidenziare eventuali cambiamenti. In particolare, la Fig. 6 mostra che le differenze tra le tariffe unitarie, espresse in euro per km, sono piuttosto rilevanti per i treni a lunga percorrenza, mentre per i servizi regionali i due regimi sono quasi comparabili. Inoltre, la nuova procedura, con la differenziazione delle aliquote A e B, tiene maggiormente conto della capacità di pagare dei diversi segmenti di mercato e applica una tariffa per km chiaramente più elevata per i treni AV, seguiti da IC e, infine, dai treni regionali. Inoltre, tali nuove tariffe di accesso per km sono costanti, mentre prima diminuivano con la distanza percorsa (principalmente come conseguenza dei costi fissi).

In sostanza, i principali cambiamenti tra il regime dei diritti di accesso precedentemente in vigore e quello recentemente adottato possono essere sintetizzati come:

- l'obbligo e l'orientamento al pieno recupero dei costi pertinenti e rilevanti del GI;
- l'inclusione dei costi relativi all'ammortamento e al rendimento dei capitali investiti;
- una maggiore attenzione alla capacità di pagare dei diversi segmenti di mercato per la modulazione tariffaria.

### 3.2. Analisi dell'efficienza mediante DEA

Come già accennato, i dati raccolti sono stati ulteriormente analizzati tramite DEA. L'obiettivo è stato quello di esaminare la classifica di efficienza delle 390 relazioni OD (cioè tutte le connessioni ferroviarie tra coppie di stazioni servite da IC sui corridoi selezionati differenziate per categoria di treni) per ciascuna parte/operatore interessato in base alle proprie strategie di business.

La Tabella 4 mostra come le relazioni OD, classificate tramite DEA, differiscono tra i tre scenari analizzati, rispondenti ai punti di vista del Regolatore ferroviario, del GI-RFI (indicato con IM - Infrastructure Manager - in tabella), delle IF (indicate con ROs - Railway Operators - in tabella) e in che modo variano anche considerando il vecchio o il nuovo schema di addebito di accesso. Per limitazioni di spazio, sono riportate solo le prime 40 DMU

*as in the previous system, on typology of network (conventional or high-speed), but on a deeper segmentation of the services markets. The access charge values for all the market segments include a "component A" which reflects and recovers the Direct Costs (directly incurred as a result of operating the train service) and an aliquot B which tries to redistribute the residual relevant and efficient costs in accordance with criteria taking into account the ability to pay of the different segments and the related market conditions.*

*It follows that some market segments contribute to the revenues of the IM less than proportionally to their share of traffic: for example, the regional segment contributes for the 46% to the total IM revenues, even though it represents the 56% of the total traffic. Also the freight segment is responsible for 14% of the total traffic but contributes in measure of 10% to the IM incomes from access charges. On the contrary, for example, the HS rail has a share of 17% of the total traffic and contributes with the 32% to the total revenues [15].*

*In accordance with the Authority criteria and coherently with the ability to pay, the average unit charge values are higher for the high speed and intercity services while they result lower for the freight and the subsidized services (e.g. regional trains and long distance services during the night).*

*Also, the unit cost per km for the traction energy (not included in the MAP but mandatory to operate a train) in the new scheme is differentiated between high speed and intercity services (1.069 euro/km) or subsidized and freight services (0.434 euro/km), showing a better segmentation; for all the segments, it is higher than the unique value (0.3320 euro/km) suggested in the old regime (higher sensibility to environmental and energy consumption issues, two of the innovative concepts also described in [34]).*

*Our calculations reinforce the above picture; after evaluating the access charges by applying both the old and the new procedure for each of the OD couples segmented by type of service (HS, IC, Reg), we have compared them to identify the major changes. In particular, Fig. 6 shows that the differences between the unitary fees, expressed in euro per km, under the two regimes are quite relevant for long distance trains while for regional services the two schemes are almost comparable. Moreover, the new procedure, with the differentiation in component A and B, takes better into account the ability to pay of the different market segments and it charges a fee per km clearly higher for HS trains, followed by ICs and finally by regional trains. Furthermore, such new access fees per km are constant, while before they decreased with the travelled distance (mainly as a consequence of the fixed costs).*

*Basically, the main changes between the access charge regime in force before and the one recently adopted can be synthesised by:*

- *the obligation and orientation to the full recovery of the relevant and efficient costs of the IM;*
- *the inclusion of the costs related to depreciation and return of invested capitals;*
- *a deeper consideration of the ability to pay of the different market segments for the tariff modulation.*

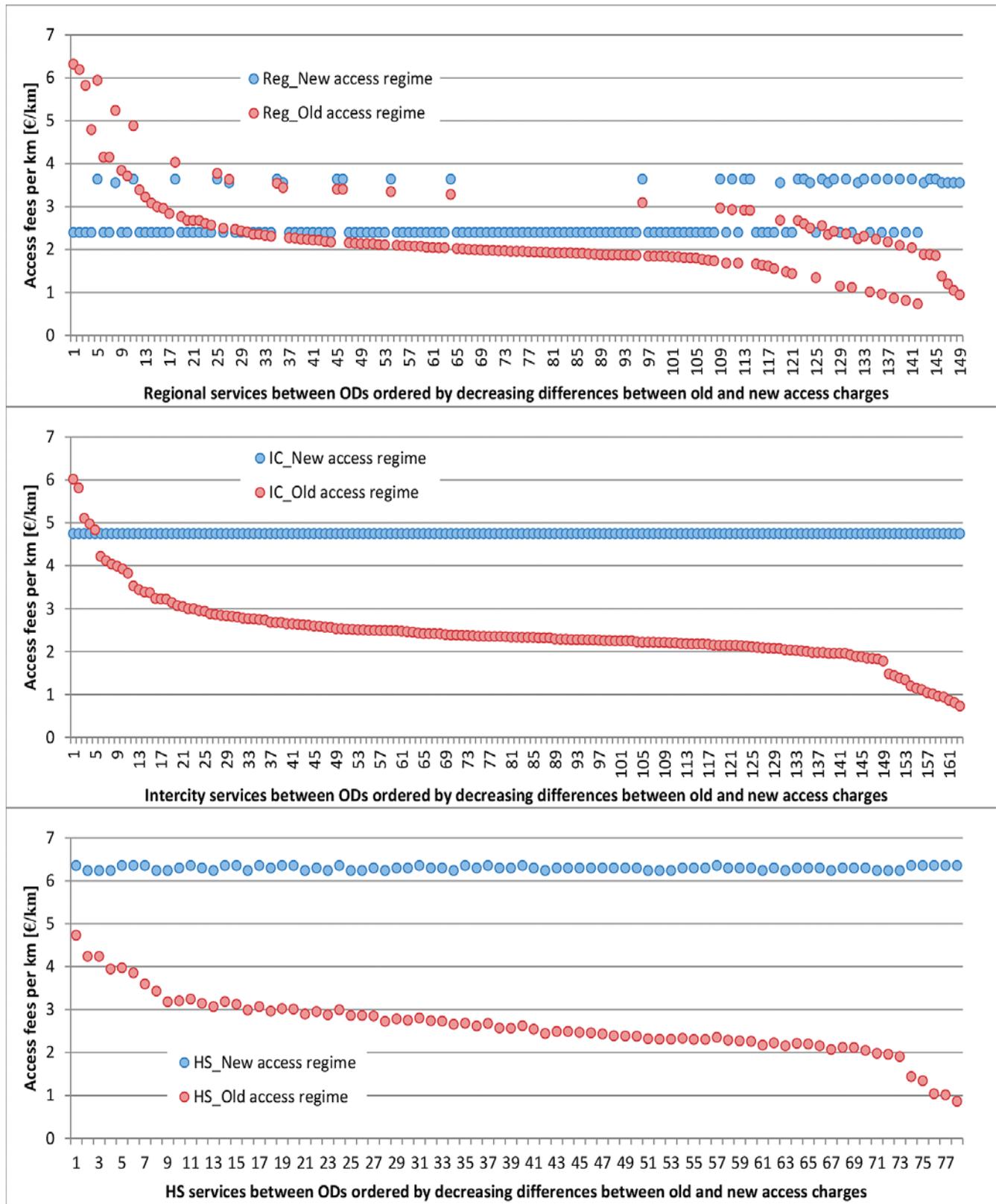


Fig. 6 - Tariffe di utilizzo dell'infrastruttura per km sui corridoi italiani analizzati.  
 Fig. 6 - Infrastructure usage charges per km on the analysed Italian corridors.

sul totale di 390. Il colore di sfondo della cella caratterizza le coppie OD per segmento di servizio/mercato (cioè AV, IC o Reg).

Le DMU sono classificate in base ai punteggi ottenuti in termini di efficienza e, nel caso in cui siano sulla frontiera, anche in base al numero delle altre unità per le quali rappresentano un riferimento di efficienza. Pertanto, le OD classificate nella parte superiore della Tabella 4 risultano più efficienti rispetto alle OD classificate nella parte inferiore della stessa.

In particolare, la Tabella 4 evidenzia che dal punto di vista del regolatore ferroviario (massimizzazione del numero di servizi e della *proxy* per il comfort, riducendo al contempo i diritti di accesso, i prezzi dei biglietti e i tempi di viaggio), indipendentemente dallo schema dei diritti di accesso, i servizi AV sono i più efficienti, mentre le prospettive di GI o IF sono leggermente diverse; entrambi gli scenari con il vecchio canone di accesso presentano uno schema meno chiaro, con un mix piuttosto eterogeneo di OD e servizi nelle prime posizioni della classifica di efficienza. L'introduzione del nuovo schema di tariffazione, invece, con la sua migliore segmentazione (tariffe di accesso più elevate per i treni AV, seguiti da IC e, quindi, con vantaggi per i servizi regionali e sovvenzionati), modifica i risultati e li rende più chiari ed evidenti.

In particolare, mentre i treni AV rispondono meglio alle esigenze del GI (massimizzazione del numero di servizi e tariffe di accesso e riduzione dei tempi di viaggio), i servizi regionali (in particolare tra destinazioni vicine), con i nuovi costi ridotti per l'utilizzo dell'infrastruttura e la loro alta frequenza, risultano più alti in classifica nello scenario IF, nonostante la relativa minore velocità e i prezzi dei biglietti inferiori che comunque su brevi distanze hanno impatti complessivi inferiori.

Oltre al quadro generale sopra riportato, è possibile formulare ulteriori considerazioni. La Tabella 4 mostra che mentre i servizi AV tra Milano e Bologna sono ai primi posti in tutti gli scenari e con entrambi i sistemi di tariffazione, i risultati per le connessioni AV tra Ancona e Bologna sono variabili.

Più in dettaglio, la connessione Ancona-Bologna tramite servizi AV è classificata:

- 3<sup>a</sup> nello scenario del regolatore ferroviario applicando il nuovo regime di accesso mentre 29<sup>a</sup> nello stesso scenario applicando il vecchio regime di tariffazione;
- 34<sup>a</sup> (nuovo regime) o 125<sup>a</sup> (vecchio regime) secondo lo scenario Gestore dell'infrastruttura;
- 107<sup>a</sup> (nuovo regime) o 34<sup>a</sup> (vecchio regime) dal punto di vista delle Imprese Ferroviarie.

I risultati della Tabella 4 mostrano che i servizi AV tra Ancona e Bologna sono meno redditizi per le IF rispetto a molti altri lungo i corridoi selezionati, anche se a livello di sistema (regolatore ferroviario) risultano tra le OD più efficienti.

### 3.2. Efficiency analysis by using the Data Envelopment Analysis

*As already mentioned, we have further analysed the collected data by means of DEAs. The aim is to examine the efficiency ranking of the 390 OD relations (i.e. all the rail connections between couples of stations served by ICs, on the selected corridors, differentiated by category of trains) for each stakeholder based on their business strategies.*

*In Table 4 we show how the OD relations, ranked by the DEAs, differ across the three analysed scenarios, and how they also vary by considering the old or the new access charge scheme; we report only the first 40 best-ranked DMUs (out of 390 in total) due to space limitations. The background colour of the cell differentiates the OD couples by service/market segment (i.e. HS, IC or Reg).*

*The DMUs are ranked based on their efficiency scores and, in case they are on the frontier, also on the number of times they result peers for other units. Therefore, the OD ranked at the top of Table 4 are more efficient than those OD ranked in the lower part of the mentioned table.*

*Specifically, Table 4 points out that for the Rail Regulator point of view (maximization of the number of services and of the proxy for the comfort, while reducing access charges, ticket prices and travel times), independently by the access fees procedure, the HS services are the most efficient, while the IM or the ROs perspectives are slightly different; both the scenarios with the old access regime present a less clear pattern, with a quite heterogeneous mix of ODs and services in the top-ranked positions. The introduction of the new charge scheme, instead, with its better segmentation (higher access fees for HS trains, followed by ICs and, thus, with advantages for regional and subsidized services), modifies the patterns and makes them more clear and evident.*

*In particular, while HS trains respond better to the needs of the IM (maximization of number of services and access fees and minimization of travel times), regional services (especially between close destinations), with the new reduced infrastructure usage costs and their usual high frequency, are better ranked in the ROs scenario, despite the relative slower speed and the lower ticket prices which anyway on short distances have lower overall impacts.*

*Besides the above general picture, further detailed considerations can be formulated. Table 4 shows that while the HS services between Milan and Bologna are top-ranked in all the scenarios and with both the access charge schemes, the results for the HS connections between Ancona and Bologna are variable.*

*In more detail, the connection Ancona-Bologna by HS services is ranked:*

- 3<sup>rd</sup> in the rail regulator scenario by applying the new access charges regime while 29<sup>th</sup> in the same scenario by applying the previous one;
- 34<sup>th</sup> (new regime) or 125<sup>th</sup> (previous regime) according to the Infrastructure Manager scenario;

Tabella 4 – Table 4

Migliori 40 OD classificate tramite DEA per ogni scenario (differenziate per servizio)  
 Top-40 ODs ranked by the DEAs for each scenario (differentiated by service)

Rank	Scenario rail regulator New regime		Old regime		Scenario RFI (IM) New regime		Old regime		Scenario ROs New regime		Old regime	
	DMU	ScorePeers	DMU	ScorePeers	DMU	ScorePeers	DMU	ScorePeers	DMU	ScorePeers	DMU	ScorePeers
1	Bologna C - Pesaro	1,000 195	Ancona - Parma	1,000 234	Milano R - Reggio E AV	1,000 361	Milano R - Reggio E AV	1,000388	Riccione - Rimini	1,000 361	Faenza-Forli	1,000 379
2	Bologna C - Milano C	1,000 154	Bologna C - Milano C	1,000 214	Bologna C - Milano C	1,000 100	Bologna C - Milano C	1,00056	Lodi - Milano R	1,000 226	Bologna C - Milano C	1,000 376
3	Ancona - Bologna C	1,000 103	Bologna C - Milano R	1,000 80	Bologna C - Milano R	0,823 0	Bologna C - Milano R	0,7570	Bologna C - Milano C	1,000 179	Bologna C - Reggio E AV	1,000 11
4	Ancona - Parma	1,000 85	Ancona - Piacenza	1,000 75	Milano C - Reggio E AV	0,779 0	Bologna C - Reggio E AV	0,7530	Bologna C - Reggio E AV	1,000 144	Milano R - Reggio E AV	1,000 9
5	Bologna C - Rimini	1,000 64	Lodi - Milano R	1,000 43	Bologna C - Reggio E AV	0,729 0	Milano C - Reggio E AV	0,7330	Ancona - Falconara M	1,000 141	Cesena - Forli	0,957 0
6	Modena - Parma	1,000 29	Pesaro - Piacenza	1,000 36	Milano PG - Reggio E AV	0,681 0	Lodi - Milano R	0,7140	Faenza-Forli	1,000 63	Riccione - Rimini	0,948 0
7	Lodi - Milano R	1,000 12	Milano C - Rimini	1,000 35	Lodi - Milano R	0,665 0	Lodi - Milano R	0,7060	Milano R - Reggio E AV	1,000 17	Pesaro - Rimini	0,933 0
8	Milano R - Reggio E AV	1,000 10	Ancona - Faenza	1,000 15	Bologna C - Milano PG	0,639 0	Fidenza - Parma	0,5700	Cattolica S.G.G. - Riccione	0,995 0	Fano - Pesaro	0,900 0
9	Milano C - Rimini	1,000 9	Ancona - Forli	1,000 4	Parma - Piacenza	0,545 0	Modena - Reggio E	0,5600	Fano - Pesaro	0,972 0	Milano C - Reggio E AV	0,871 0
10	Bologna C - Milano R	1,000 6	Milano R - Reggio E AV	1,000 1	Piacenza - Reggio E	0,484 0	Parma - Reggio E	0,5520	Fano - Pesaro	0,954 0	Cesena - Faenza	0,849 0
11	Modena - Reggio E	1,000 5	Ancona - Milano C	0,999 0	Modena - Piacenza	0,468 0	Milano PG - Reggio E AV	0,5410	Riccione - Rimini	0,927 0	Faenza-Forli	0,847 0
12	Pesaro - Piacenza	1,000 5	Faenza - Piacenza	0,993 0	Reggio E AV - Rimini	0,465 0	Fidenza - Piacenza	0,5260	Faenza - Forli	0,900 0	Bologna C - Milano R	0,835 0
13	Ancona - Cesena	1,000 0	Ancona - Cesena	0,990 0	Parma - Reggio E	0,463 0	Bologna C - Faenza	0,5100	Fidenza - Parma	0,889 0	Cesena - Forli	0,816 0
14	Ancona - Faenza	1,000 0	Milano PG - Reggio E AV	0,987 0	Bologna C - Rimini	0,453 0	Bologna C - Milano PG	0,5090	Modena - Reggio E	0,885 0	Lodi - Milano R	0,815 0
15	Ancona - Forli	1,000 0	Faenza - Milano C	0,983 0	Ancona - Reggio E AV	0,450 0	Parma - Piacenza	0,5050	Cesena - Forli	0,846 0	Modena - Reggio E	0,808 0
16	Ancona - Milano C	1,000 0	Bologna C - Parma	0,979 0	Bologna C - Faenza	0,448 0	Modena - Reggio E	0,5030	Milano C - Reggio E AV	0,838 0	Cesena - Rimini	0,773 0
17	Ancona - Pesaro	1,000 0	Ancona - Rimini	0,976 0	Forli - Reggio E AV	0,445 0	Fidenza - Parma	0,4740	Cesena - Forli	0,833 0	Faenza - Rimini	0,760 0
18	Ancona - Rimini	1,000 0	Ancona - Reggio E	0,975 0	Modena - Parma	0,443 0	Lodi - Milano L	0,4680	Parma - Reggio E	0,830 0	Fano - Senigallia	0,741 0
19	Bologna C - Cesena	1,000 0	Cesena - Milano C	0,968 0	Modena - Reggio E	0,438 0	Parma - Reggio E	0,4660	Modena - Reggio E	0,819 0	Parma - Reggio E	0,736 0
20	Bologna C - Faenza	1,000 0	Bologna C - Milano PG	0,965 0	Ancona - Pesaro	0,435 0	Bologna C - Modena	0,4600	Lodi - Piacenza	0,802 0	Forli - Rimini	0,735 0
21	Bologna C - Forli	1,000 0	Milano C - Reggio E AV	0,963 0	Milano C - Rimini	0,432 0	Lodi - Milano C	0,4490	Faenza-Forli	0,799 0	Ancona - Rimini	0,721 0
22	Cesena - Faenza	1,000 0	Pesaro - Reggio E AV	0,963 0	Forli - Milano C	0,430 0	Lodi - Milano L	0,4480	Bologna C - Milano R	0,798 0	Forli - Rimini	0,718 0
23	Cesena - Forli	1,000 0	Forli - Milano C	0,962 0	Bologna C - Piacenza	0,427 0	Bologna C - Faenza	0,4440	Cattolica S.G.G. - Pesaro	0,784 0	Pesaro - Riccione	0,714 0
24	Cesena - Pesaro	1,000 0	Ancona - Modena	0,961 0	Piacenza - Rimini	0,427 0	Lodi - Milano C	0,4290	Fidenza - Piacenza	0,773 0	Pesaro - Rimini	0,694 0
25	Cesena - Rimini	1,000 0	Piacenza - Rimini	0,959 0	Falconara M - Pesaro	0,423 0	Milano R - Piacenza	0,4280	Fano - Senigallia	0,770 0	Ancona - Senigallia	0,693 0
26	Faenza - Forli	1,000 0	Faenza - Pesaro	0,957 0	Falconara M - Rimini	0,423 0	Bologna C - Modena	0,4250	Modena - Parma	0,770 0	Cesena - Faenza	0,685 0
27	Faenza - Pesaro	1,000 0	Milano C - Pesaro	0,955 0	Milano C - Parma	0,423 0	Parma - Reggio E	0,4230	Parma - Reggio E	0,745 0	Cesena - Rimini	0,684 0
28	Faenza - Rimini	1,000 0	Forli - Piacenza	0,954 0	Pesaro - Reggio E AV	0,423 0	Modena - Parma	0,4210	Cesena - Faenza	0,735 0	Cesena - Faenza	0,678 0
29	Falconara M - Pesaro	1,000 0	Ancona - Bologna C	0,953 0	Ancona - Milano C	0,421 0	Fano - Pesaro	0,4200	Fidenza - Parma	0,720 0	Ancona - Pesaro	0,676 0
30	Falconara M - Rimini	1,000 0	Cesena - Piacenza	0,953 0	Bologna C - Forli	0,421 0	Fano - Pesaro	0,4170	Cesena - Rimini	0,719 0	Fidenza - Parma	0,673 0

(segue... - follows...)

## POLITICA E ECONOMIA

(continua tabella - continue table)

31	Forlì -Pesaro	1,000 0	Modena-Rimini	0,950 0	Faenza-Piacenza	0,420 0	Faenza-Forlì	0,4080	Cattolica S.G.G. -Rimini	0,692 0	Ancona-Fano	0,666 0
32	Forlì -Rimini	1,000 0	Parma-Pesaro	0,947 0	Milano C -Modena	0,420 0	Piacenza-Reggio E	0,4060	Pesaro -Senigallia	0,690 0	Cesena-Riccione	0,656 0
33	Parma -Reggio E	1,000 0	Parma-Rimini	0,945 0	Milano C -Reggio E	0,418 0	Modena-Reggio E	0,4040	Cesena-Forlì	0,687 0	Forlì -Pesaro	0,652 0
34	Pesaro-Rimini	1,000 0	Reggio E -Rimini	0,945 0	Ancona-Bologna C	0,417 0	Modena -Parma	0,4010	Ancona -Senigallia	0,683 0	Ancona-Bologna C	0,650 0
35	Faenza-Piacenza	0,999 0	Bologna C -Pesaro	0,939 0	Ancona -Piacenza	0,413 0	Bologna C -Forlì	0,3890	Fano-Senigallia	0,674 0	Pesaro-Senigallia	0,649 0
36	Ancona-Piacenza	0,998 0	Milano C -Modena	0,927 0	Forlì-Piacenza	0,413 0	Riccione-Rimini	0,3880	Forlì -Rimini	0,674 0	Cesena-Pesaro	0,641 0
37	Faenza-Milano C	0,998 0	Bologna C -Piacenza	0,925 0	Bologna C -Pesaro	0,411 0	Bologna C -Rimini	0,3870	Pesaro -Riccione	0,665 0	Faenza-Rimini	0,641 0
38	Ancona-Reggio E	0,997 0	Bologna C -Piacenza	0,921 0	Modena-Rimini	0,411 0	Milano C -Piacenza	0,3870	Parma -Piacenza	0,661 0	Faenza-Fano	0,630 0
39	Cesena-Milano C	0,997 0	Modena-Pesaro	0,920 0	Parma-Rimini	0,411 0	Cattolica S.G.G. -Riccione	0,3800	Faenza-Rimini	0,649 0	Ancona-Faenza	0,629 0
40	Forlì -Milano C	0,996 0	Cesena-Parma	0,919 0	Pesaro-Piacenza	0,410 0	Forlì-Reggio E AV	0,3790	Fidenza -Reggio E	0,624 0	Modena -Piacenza	0,627 0

Nota: I servizi AV sono indicati con un colore di sfondo verde, i servizi Intercity con un colore di sfondo giallo e i servizi regionali con un colore di sfondo rosa.

Notes: HS services are indicated with a green background colour, Intercity services with a yellow background colour and Regional services with a pink background colour.

Confrontando, infatti, le relazioni AV Milano-Bologna e Bologna-Ancona, nonostante una lunghezza simile (circa 200 km), la prima presenta prezzi dei biglietti standard più elevati, un numero più elevato di servizi pianificati (entrambi i fattori sono legati a un buon livello di domanda), tempi di viaggio più brevi e costi di accesso leggermente inferiori; la seconda è caratterizzata, invece, da prezzi e livelli di servizio più bassi (anche come conseguenza della minore domanda influenzata dalla struttura urbana dispersa della costa adriatica, come suggerito da [3]) e da infrastrutture meno performanti. Lungo questo secondo corridoio, inoltre, le ultime due colonne della Tabella 4 indicano migliori efficienze per connessioni AV brevi, ad es. tra Forlì e Faenza (principalmente a causa del più alto valore relativo dei prezzi dei biglietti), ma naturalmente questi risultati perdono rilevanza se analizzati congiuntamente alla limitata domanda da/per queste destinazioni e all'efficienza complessiva dell'intero corridoio.

Per analizzare ulteriormente la competizione AV lungo le linee Milano-Bologna e Bologna-Ancona e i servizi AV su questi due corridoi, è stato sviluppato un secondo esercizio applicando la DEA per ottenere una classifica di efficienza dei 78 possibili collegamenti AV su questi 2 corridoi dal punto di vista di una IF. I risultati riportati nella Tabella 5 mostrano che, con l'applicazione del nuovo canone, le relazioni AV lungo il corridoio Milano-Bologna, risultano più efficienti rispetto alle connessioni lungo la linea Bologna-Ancona, come evidenziato anche nell'ultima colonna, che riporta la variazione nella classifica DEA (applicando il vecchio o il nuovo schema di calcolo dei diritti di accesso) per ciascuno di essi.

– 107<sup>th</sup> (new regime) or 34<sup>th</sup> (previous regime) from the Rail Operators' point of view.

The above Table. 4 show that such HS services offered for the Ancona-Bologna connection are less profitable for rail operators than many others along the selected corridors, even if at system level (Rail Regulator) they are placed much better in the efficiency ranking.

Indeed, by comparing the HS relations Milan-Bologna and Bologna-Ancona, despite a similar length (around 200 km), the first presents higher standard tickets prices, higher number of planned services (both factors are linked to a good demand level), shorter travel times and slightly smaller access charges; the latter is characterized, instead, by lower prices and levels of service (also as a consequence of the lower demand influenced by the scattered urban structure of the Adriatic coast, as suggested by [3]) and by less performing infrastructure. On this corridor, moreover, the last two columns of Table 4 indicate better efficiencies for really short HS connections, e.g. between Forlì and Faenza (mainly due to the higher relative value of the tickets prices), but of course these results lose relevance when analysed jointly with the limited demand from/to these destinations and with the overall efficiency of the entire corridor.

Trying to further focus on the HS competition on the lines Milano-Bologna and Bologna-Ancona and to analyse the HS services on these two corridors, we have carried out a second exercise applying the DEA in order to rank the efficiency of the 78 possible HS connections on these 2 lines from the point of view of a rail undertaking. The results reported in Table 5 show that with the application of the new access regime the HS relations along the corridor Milano-

Tabella 5 – Table 5

Classifica di efficienza tramite DEA delle relazioni AV sui corridoi Milano-Bologna e Bologna-Ancona dal punto di vista di una IF (sulla base dei prezzi e orari 2016)

Ranking byDEA of the HS relations on the corridors Milano-Bologna and Bologna-Ancona from the point of view of a rail undertaking (based on tickets prices and timetable for 2016)

Old charge Scheme						New charge Scheme						ΔRank
Crste	Peers	Line section	km	Rank	crste	Peers	km	Rank				
1	1	22 35 FAENZA-FORLI	16	1	1	13 35	16	1	0			
2	1	14 16 BOLOGNA CENTRALE-MILANO CENTRALE	219	2	1	11 61	158	2	-1			
3	1	2 61 MILANO ROGOREDO-REGGIO EMILIA AV	158	3	1	3 16	219	3	-1			
4	1	0 24 BOLOGNA CENTRALE-REGGIO EMILIA AV	63	4	1	0 24	63	4	0			
5	0,957	0 27 CESENA-FORLI	18	5	0,893	0 27	18	5	0			
6	0,933	1 74 PESARO-RIMINI	34	6	0,838	0 58	158	6	1			
7	0,871	0 58 MILANO CENTRALE-REGGIO EMILIA AV	158	7	0,819	0 65	25	7	3			
8	0,849	0 26 CESENA-FAENZA	34	8	0,798	0 18	221	8	1			
9	0,835	57 18 BOLOGNA CENTRALE-MILANO ROGOREDO	221	9	0,745	0 69	29	9	3			
10	0,808	0 65 MODENA-REGGIO EMILIA	25	10	0,683	1 74	34	10	-4			
11	0,773	0 34 CESENA-RIMINI	29	11	0,617	0 19	37	11	21			
12	0,736	0 69 PARMA-REGGIO EMILIA	29	12	0,59	0 34	29	12	-1			
13	0,735	0 52 FORLI-RIMINI	47	13	0,579	0 26	34	13	-5			
14	0,721	0 12 ANCONA-RIMINI	93	14	0,565	0 17	221	14	13			
15	0,652	0 48 FORLI-PESARO	80	15	0,558	0 60	158	15	19			
16	0,65	0 1 ANCONA-BOLOGNA CENTRALE	204	16	0,534	0 68	58	16	22			
17	0,641	0 31 CESENA-PESARO	62	17	0,51	0 62	53	17	25			
18	0,641	0 42 FAENZA-RIMINI	62	18	0,482	18 14	50	18	37			
19	0,629	11 3 ANCONA-FAENZA	155	19	0,482	0 52	47	19	-6			
20	0,617	0 8 ANCONA-PESARO	60	20	0,475	0 8	60	20	0			
21	0,61	35 4 ANCONA-FORLI	140	21	0,463	0 43	51	21	16			
22	0,602	32 73 PESARO-REGGIO EMILIA AV	208	22	0,449	67 25	112	22	22			
23	0,596	30 9 ANCONA-PIACENZA	351	23	0,445	0 23	62	23	31			
24	0,593	0 2 ANCONA-CESENA	122	24	0,426	0 12	93	24	-10			
25	0,589	0 70 PARMA-RIMINI	202	25	0,424	0 56	72	25	45			
26	0,574	0 67 PARMA-PESARO	235	26	0,422	0 75	86	26	31			
27	0,571	0 17 BOLOGNA CENTRALE-MILANO PORTA GARIBALDI	221	27	0,42	0 64	110	27	21			
28	0,565	0 6 ANCONA-MODENA	241	28	0,412	0 1	204	28	-12			
29	0,565	0 21 BOLOGNA CENTRALE-PESARO	145	29	0,41	0 15	65	29	35			
30	0,564	0 10 ANCONA-REGGIO EMILIA	266	30	0,385	0 20	90	30	26			
31	0,562	0 71 PESARO-PIACENZA	292	31	0,385	0 54	129	31	18			
32	0,561	0 19 BOLOGNA CENTRALE-MODENA	37	32	0,384	0 51	128	32	44			
33	0,56	0 7 ANCONA-PARMA	294	33	0,378	0 21	145	33	-4			
34	0,559	0 60 MILANO PORTA GARIBALDI-REGGIO EMILIA AV	158	34	0,378	0 73	208	34	-12			
35	0,557	0 39 FAENZA-PESARO	96	35	0,378	0 77	175	35	37			
36	0,556	0 72 PESARO-REGGIO EMILIA	207	36	0,368	0 11	267	36	24			
37	0,555	0 43 FALCONARA MARITTIMA-PESARO	51	37	0,362	0 57	157	37	13			
38	0,553	0 68 PARMA-PIACENZA	58	38	0,358	0 31	62	38	-21			
39	0,539	0 55 MILANO CENTRALE-PESARO	364	39	0,358	0 42	62	39	-21			
40	0,535	0 5 ANCONA-MILANO CENTRALE	423	40	0,357	0 22	147	40	5			
41	0,533	0 78 REGGIO EMILIA-RIMINI	174	41	0,354	0 70	202	41	-16			
42	0,531	0 62 MODENA-PARMA	53	42	0,348	0 72	207	42	-6			
43	0,522	0 63 MODENA-PESARO	182	43	0,345	0 48	80	43	-28			
44	0,518	0 25 BOLOGNA CENTRALE-RIMINI	112	44	0,344	0 44	85	44	18			
45	0,517	0 22 BOLOGNA CENTRALE-PIACENZA	147	45	0,342	0 53	182	45	7			
46	0,509	0 59 MILANO CENTRALE-RIMINI	331	46	0,339	0 63	182	46	-3			
47	0,506	0 66 MODENA-RIMINI	149	47	0,336	0 46	102	47	11			
48	0,503	0 64 MODENA-PIACENZA	110	48	0,336	0 67	235	48	-22			
49	0,499	0 54 MILANO CENTRALE-PARMA	129	49	0,336	0 76	259	49	12			
50	0,498	0 57 MILANO CENTRALE-REGGIO EMILIA	157	50	0,336	0 78	174	50	-9			
51	0,492	0 32 CESENA-PIACENZA	230	51	0,335	0 66	149	51	-4			
52	0,488	0 53 MILANO CENTRALE-MODENA	182	52	0,333	0 55	364	52	-13			
53	0,486	0 49 FORLI-PIACENZA	212	53	0,333	0 59	331	53	-7			
54	0,485	0 23 BOLOGNA CENTRALE-REGGIO EMILIA	62	54	0,332	0 5	423	54	-14			
55	0,482	0 14 BOLOGNA CENTRALE-FAENZA	50	55	0,33	0 6	241	55	-27			
56	0,481	0 20 BOLOGNA CENTRALE-PARMA	90	56	0,325	0 9	351	56	-33			
57	0,471	0 75 PIACENZA-REGGIO EMILIA	86	57	0,325	0 13	83	57	8			
58	0,47	0 46 FORLI-MODENA	102	58	0,324	0 10	266	58	-28			
59	0,468	0 47 FORLI-PARMA	155	59	0,318	0 71	292	59	-28			

(segue... - follows...)

(continua tabella - continue table)

60	0,467	0	11	ANCONA-REGGIO EMILIA AV	267	60	0,316	0	7	ANCONA-PARMA	294	60	↓	-27
61	0,461	0	76	PIACENZA-RIMINI	259	61	0,312	0	41	FAENZA-REGGIO EMILIA	112	61	↑	5
62	0,454	0	44	FALCONARA MARITTIMA-RIMINI	85	62	0,301	0	37	FAENZA-MODENA	87	62	↑	16
63	0,452	0	50	FORLI-REGGIO EMILIA	127	63	0,298	0	50	FORLI-REGGIO EMILIA	127	63	→	0
64	0,449	0	15	BOLOGNA CENTRALE-FORLI	65	64	0,297	0	47	FORLI-PARMA	155	64	↓	-5
65	0,447	0	13	BOLOGNA CENTRALE-CESENA	83	65	0,296	0	4	ANCONA-FORLI	140	65	↓	-44
66	0,447	0	41	FAENZA-REGGIO EMILIA	112	66	0,293	0	3	ANCONA-FAENZA	155	66	↓	-47
67	0,443	0	38	FAENZA-PARMA	140	67	0,293	0	45	FORLI-MILANO CENTRALE	285	67	↑	6
68	0,44	0	40	FAENZA-PIACENZA	197	68	0,288	0	29	CESENA-MODENA	120	68	↑	3
69	0,434	0	30	CESENA-PARMA	173	69	0,287	0	2	ANCONA-CESENA	122	69	↓	-45
70	0,433	0	56	MILANO CENTRALE-PIACENZA	72	70	0,285	0	49	FORLI-PIACENZA	212	70	↓	-17
71	0,429	0	29	CESENA-MODENA	120	71	0,282	0	38	FAENZA-PARMA	140	71	↓	-4
72	0,429	0	77	REGGIO EMILIA AV-RIMINI	175	72	0,282	0	39	FAENZA-PESARO	96	72	↓	-37
73	0,428	0	45	FORLI-MILANO CENTRALE	285	73	0,279	0	32	CESENA-PIACENZA	230	73	↓	-22
74	0,427	0	28	CESENA-MILANO CENTRALE	302	74	0,265	0	33	CESENA-REGGIO EMILIA	145	74	↑	1
75	0,418	0	33	CESENA-REGGIO EMILIA	145	75	0,265	0	40	FAENZA-PIACENZA	197	75	↓	-7
76	0,413	0	51	FORLI-REGGIO EMILIA AV	128	76	0,264	0	30	CESENA-PARMA	173	76	↓	-7
77	0,408	0	36	FAENZA-MILANO CENTRALE	269	77	0,254	0	28	CESENA-MILANO CENTRALE	302	77	↓	-3
78	0,39	0	37	FAENZA-MODENA	87	78	0,254	0	36	FAENZA-MILANO CENTRALE	269	78	↓	-1

Nota: I servizi AV sulla tratta Milano-Bologna sono indicati con un colore di sfondo blu e i servizi AV sulla tratta Bologna-Ancona con uno sfondo rosa. La scala di grigio è indicativa della lunghezza della tratta, mentre i colori e le frecce nell'ultima colonna indicano la variazione nella posizione in classifica.

Notes: The HS services on the Milan-Bologna route are indicated with a blue background color and the HS services between Bologna and Ancona with a pink background. The gray scale is indicative of the sections' length, while the colors and arrows in the last column indicate the variation in the ranking.

#### 4. Conclusioni

Questo articolo analizza la delicata questione dei canoni per l'utilizzo dell'infrastruttura ferroviaria, descrivendo e confrontando lo schema di tariffazione in vigore in Italia prima del luglio 2016 con quello recentemente adottato.

Per presentare un caso di studio reale, l'applicazione si concentra su due corridoi ferroviari principali (ovvero Milano-Bologna e Bologna-Ancona).

I risultati mostrano che, conformemente ai criteri di cui alla decisione ART 96/2015 e coerentemente con una migliore segmentazione del mercato, esistono chiare differenze tra i due schemi di tariffazione. In particolare, il nuovo regime mostra un migliore orientamento al pieno recupero dei costi pertinenti e rilevanti del GI, compresi quelli concernenti il deprezzamento e il rendimento dei capitali investiti. Inoltre, presenta una maggiore attenzione alla capacità di pagare dei diversi segmenti di mercato.

I valori medi del canone unitario sono chiaramente più elevati per i servizi AV e IC mentre risultano inferiori per i servizi merci e agevolati (ad esempio treni regionali e servizi notturni di lunga distanza).

Interessanti spunti di riflessione vengono forniti applicando la DEA per ottenere una classifica dell'efficienza delle OD considerate (differenziate per servizio) dai diversi punti di vista di GI, IF o regolatore ferroviario.

In generale, i risultati mostrano variabilità nella classifica di efficienza delle relazioni OD tra i diversi punti di vista e con i diversi canoni di accesso. In particolare, in base a come gli scenari sono stati impostati (e quindi alla scelta delle variabili riportate in Tabella 3), i servizi AV rispondo-

Bologna are better ranked than the connections along the line Bologna-Ancona, as highlighted also in the last column of the Table 5, reporting the variation in the DEA ranking (applying the old or the new access scheme) for each of them.

#### 4. Conclusions

This article analyses the sensitive issue of the infrastructure usage charges, by describing and comparing the Italian scheme in force before July 2016 with the recently adopted one.

In order to carry out a real case study, the empirical application focuses on two main rail corridors (i.e. Milan-Bologna and Bologna-Ancona).

The results show that, in accordance with the criteria established by the Decision ART 96/2015 and coherently with a better market segmentation, there are clear differences between the two infrastructure usage schemes. In particular, the new access charge regime shows a better orientation to the full recovery of the relevant and efficient costs of the IM, including those related to the depreciation and return of invested capitals. Moreover, it implies a deeper consideration of the ability to pay of the different market segments. The average unit charge values are clearly higher for HS and IC services, while they result lower for the freight and subsidized services (e.g. regional trains and long distance services during the night).

We provide further insights by applying DEAs with the aim of ranking the efficiency of the considered ODs (differentiated by service) from the points of view of the IM, ROs or Rail Regulator.

In general, the outcomes show variability in ranking the OD relations across points of view and access charge

no meglio alle esigenze di GI o del regolatore ferroviario; con il nuovo schema tariffario, collegamenti brevi da parte dei treni regionali sembrerebbero invece più efficienti dal punto di vista delle imprese ferroviarie.

Il caso di studio proposto permette di fornire anche un'ulteriore analisi dell'utilità della metodologia nell'indagare segmenti OD (efficienti e non) per ogni parte/operatore interessato. Per quanto riguarda, ad esempio, il corridoio Bologna-Ancona, i risultati mostrano che la connessione AV lungo questo corridoio appare meno efficiente di quella lungo la tratta Milano-Bologna. Questo tipo di risultato può essere rilevante per le autorità di regolazione dei trasporti e, in generale, per tutte le parti interessate, al fine di promuovere e garantire un adeguato grado di concorrenza nel mercato, verificando gli impatti *ex-ante* e *ex-post* dell'impatto regolatorio.

Future ricerche potrebbero migliorare taluni aspetti metodologici. In particolare, il caso di studio potrebbe essere esteso all'intera rete ferroviaria nazionale, ai servizi di trasporto merci e alle tariffe passeggeri di prima classe. Dati e/o considerazioni su livelli di domanda e possibilmente su fattori di carico per treno (o medi per linea) renderebbe l'analisi e i suoi risultati più accurati. Sarebbe utile altresì considerare l'impatto degli abbonamenti mensili e annuali in relazione ai servizi offerti con treni regionali; i pendolari giornalieri possono rappresentare un'alta percentuale di passeggeri su questi treni, riducendo notevolmente il costo medio dei biglietti per km.

Infine, da un punto di vista metodologico, oltre all'applicazione anche dell'Analisi di Frontiera Stocastica (applicata dall'ART al mercato delle autostrade - cfr. Decisioni 45/2005 e 1/2016), la DEA, come proposta, potrebbe essere modificata ad esempio come segue:

- includendo parametri aggiuntivi come input e output;
- stimando i punteggi di efficienza tecnica corretti come proposto da [31];
- aggiungendo ulteriori scenari per rappresentare il punto di vista di altre parti interessate, come gli utenti o l'Autorità garante della concorrenza;
- considerando le economie di scala nel classificare le coppie OD.

*schemes. In particular, we found that, based on how we set the scenarios (i.e. according to the variables reported in Table 3), HS services better respond to the needs of IM or Rail Regulator while, especially with the new charges scheme, the considered ROs perspective ranks better short connections by regional trains.*

*The proposed case study provides also a deeper empirical evidence of the usefulness of the methodology aimed at investigating (un)efficient OD segments for each Rail Stakeholder. For instance, regarding the Bologna – Ancona corridor, the analysis shows that the HS connection along this corridor appears less efficient than the HS connection along the Milano-Bologna route. Such kind of results may be of some interest to the Transport Regulators, and in general railway stakeholders, in promoting and guaranteeing a proper degree of competition in the market, verifying the ex-ante and the ex-post impacts of the access regulation at OD level and per stakeholder.*

*Future researches could further refine the empirical part of the analysis. In particular, the case study could be extended to include the whole rail national network, the freight services and/or the first class passenger fares. Data and/or considerations on demand levels and possibly on load factors per train (or average per line) would improve the analysis and its results. It would be worth also to consider the impact (percentage) of the monthly and yearly tickets on the regional trains; daily commuters may represent a high percentage of passengers on these trains, thus reducing notably the average ticket prices per km.*

*Finally, from a methodological point of view, beside the application also of the Stochastic Frontier Analysis (as applied by the Italian Transport Regulation Authority to the motorways market – see Decisions 45/2005 and 1/2016), the proposed DEA could be modified for instance as follow:*

- including additional parameters as inputs and outputs;
- estimating bias-corrected technical efficiency scores as proposed by [31];
- adding further scenarios to represent the point of view of other stakeholders, such as the users or the Italian Competition Authority;
- considering economics of scale in ranking the OD couples.

### BIBLIOGRAFIA - REFERENCES

- [1] BARNUM D.T., McNEIL S., HART J., 2007, "Comparing the Efficiency of Public Transportation Subunits Using Data Envelopment Analysis", *Journal of Public Transportation*, Vol. 10, No. 2 33 (Part 1), pp 9-42.
- [2] BENACCHIO M., 2008, "Consolidation in the air transport sector and antitrust enforcement in Europe", *European Journal of Transport and Infrastructure Research*, 8, 2, pp. 91-116.
- [3] BERIA P., REDONDI R., & MALIGHETTI P., 2016, "The effect of open access competition on average rail prices". *The case of Milan–Ancona*", *Journal of Rail Transport Planning & Management*, 6(3), 271-283.
- [4] CALVO F., DE OÑA J., 2012, "Are rail charges connected to costs?", *Journal of Transport Geography*, vol. 22, pp 28-33.
- [5] CANTOS P., PASTOR J.M., SERRANO L. (2013), "Evaluating European railway deregulation using different approaches", *Transport Policy*, Volume 24, 67–72.

- [6] CIUFFINI F., RICCI S., SITONGIA G.R. (2012), "Track access charge algorithms in EU railways: a dynamic benchmarking", 2<sup>nd</sup> International Conference on Road and Rail Infrastructure CETRA, Dubrovnik.
- [7] Coelli T.J., Rao D.S.P., O'Donnell C.J, Battese G.E., 2005, "An introduction to efficiency and productivity analysis", 2nd edn. Springer, New York.
- [8] European Commission 2014, *Report from the Commission to the Council and the European Parliament - Fourth report on monitoring development of the rail market*, Brussels, 13 June 2014.
- [9] European Union 2012, *Directive 2012/34/EU of the European Parliament and of the Council of 21 November 2012 establishing a single European railway area (recast)*.
- [10] European Union 2015, *Commission Implementing Regulation (EU) 2015/909 on the modalities for the calculation of the cost that is directly incurred as a result of operating the train service*.
- [11] GONG B.H., & SICKLES R.C., 1992, "Finite sample evidence on the performance of stochastic frontiers and data envelopment analysis using panel data", *Journal of Econometrics*, vol. 51(1-2), pp 259-284.
- [12] GROWITSCH C., & WETZEL H. (2009), "Testing for Economies of Scope in European Railways: An Efficiency Analysis", *Journal of Transport Economics and Policy*, 43(1), 1-24.
- [13] IRG-Rail, 2015, "Review of charging practices in Europe", available at <http://www.irg-rail.eu/public-documents/2015/>.
- [14] Italian Transport Regulation Authority (ART) 2015, *Delibera n. 96, 2015 – Criteri per la determinazione dei canoni di accesso e utilizzo dell'infrastruttura ferroviaria*, (Decision 96/2015 – Criteria for the determination of the charges for the access and the use of the railway infrastructure)
- [15] Italian Transport Regulation Authority (ART) 2016, *Report of the Presentation of the results of the access charges measures given by the President of the Italian Transport Regulation Authority to the Senate*, <http://www.autorita-trasporti.it/wp-content/uploads/2013/11/Documento-di-audizione-26-ott-2016.pdf>
- [16] Italian Transport and Infrastructure Minister, 2000. *DM 43T/200 - Determinazione dei criteri del canone di utilizzo dell'infrastruttura ferroviaria*, (Ministerial Decree MD43T/2000 - Criteria for the determination of the charges for the usage of the rail infrastructure).
- [17] LAURINO A., RAMELLA, F. & BERIA, P. (2015), "The economic regulation of railway networks: A worldwide survey", *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 77, 202-212.
- [18] LOZANO S, GUTIÉRREZ E, SALMERÓN J.L., 2009, "Network DEA models in transportation. Application to airports", German Aviation Research Society Seminar on Airport Benchmarking, Berlin, 20-21 November 2009.
- [19] LUPI M. & DANESI A., "An application of Data Envelopment Analysis (DEA) to evaluate technical and scale efficiency of Italian Airport", *Methods and Models for Planning the Development of Regional Airport Systems*, Franco Angeli, 2008, 86-97.
- [20] MARCUCCI E., (2002), "The process of railway de-verticalisation in Italy: state of the art and possible evolutions", *Trasporti Europei*, Special Issue, n° 20/21, pp. 25-33, ISSN: 1129-5627.
- [21] NASH C.A. (2005), "Rail infrastructure charges in Europe", *Journal of Transport Economics and Policy*, 39 (3), pp. 259-278.
- [22] NIKOLOVA C. (2008), "User charges for the railway infrastructure in Bulgaria", *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 42(3), 487-502.
- [23] OECD-ITF, 2008, *Charges for the Use Rail Infrastructure of 2008*, Organisation for Economic Cooperation and Development, International Transport Forum, Paris.
- [24] OECD-JRC, 2008, *Handbook on constructing composite indicators: methodology and user guide*. Organisation for Economic Cooperation and Development, Paris.
- [25] Rete Ferroviaria Italiana – RFI, 2016, *Prospetto Informativo Rete 2018* (Network Statement), available at: [http://www.rfi.it/cms-file/allegati/rfi\\_2014/PIR\\_2018\\_Bozza\\_finale.pdf](http://www.rfi.it/cms-file/allegati/rfi_2014/PIR_2018_Bozza_finale.pdf)
- [26] ROTOLI F., CAWOOD E.N., CHRISTIDIS P., 2015, "A Data Envelopment Analysis approach for accessibility measures: Simulating operational enhancement scenarios for railway across Europe", *European Transport Research Review*, vol. 7(2), pp 1-18.
- [27] ROTOLI F., VALERI E., RICCI S., RIZZETTO L., MALAVASI G. (2018), "An analysis of the railway access charges regime in the Italian context", *Transport Policy*, May 2018, Vol. 64, pp. 20-28.

- [28] SANCHEZ-BORRAS M., NASH C., ABRANTES P., & LOPEZ-PITA A. (2010), "Rail access charges and the competitiveness of high speed trains", *Transport Policy*, 17(2), 102-109.
- [29] SCHAAR D., 2010, "A method for stakeholder-based comparative benchmarking of airports", Dissertation submitted in partial fulfillment of the requirements for the degree of Doctor of Philosophy at George Mason University.
- [30] SENA V., 2003, "The frontier approach to the measurement of productivity and technical efficiency", *Economic Issues*, vol. 8.2, pp 71-98.
- [31] SIMAR L., WILSON P.W., 1998, "Sensitivity analysis of efficiency scores: how to bootstrap in nonparametric frontier models", *Management Science*, Vol.44, pp.49-61.
- [32] TALEBIAN M., SAVELSBERGH M., & MOFFIET C. (2016), "A new rail access charging policy: Hunter Valley coal chain case study", *Transport Policy*, 46, 101-108.
- [33] Trenitalia, 2016, *Condizioni Generali di Trasporto* (Service's Conditions for 2016), <http://www.trenitalia.com/tcom/Informazioni/Condizioni-Generali-di-trasporto/Condizioni-Generali-di-trasporto>
- [34] UIC, 2015, *Track access charges in EU. Railway Costing & Pricing*, Paris.
- [35] VALERI E., (2011), "Analysis of the evolution of the Italian Antitrust discipline: comparing air and rail transport markets", in "Performance and Governance in Railway markets", (21 May 2011), Conference, 2<sup>nd</sup> European Rail Transport Regulation Forum, jointly organized by European University Institute, EPFL and Florence School of Regulation, Florence.
- [36] VALERI E., (2013), "Air and rail transport in the Rome-Milan corridor: competition policy implications based on a discrete choice analysis", DEAMS, University of Trieste, PhD thesis, available at: <https://www.openstarts.units.it/dspace/handle/10077/9507>.
- [37] YU M.M., LIN E.T.J., 2008, "Efficiency and effectiveness in railway performance using a multi-activity network DEA model", *Omega – The International Journal of Management Science*, N. 36, 1005-1017.

### IL SEGNALAMENTO DI MANOVRA NELLA IMPIANTISTICA FS STANDARD FUNZIONALI E APPLICAZIONE CONVENZIONALE

Con questo volume il CIFI intende colmare la lacuna relativa alla mancanza nella letteratura di testi sul segnalamento di manovra, spesso considerato complementare al segnalamento "alto" pur non essendo meno importante.

Questo primo volume sugli apparati convenzionali, insieme al secondo in preparazione sugli apparati statici, è indirizzato ai progettisti del segnalamento e ai cultori di impianti ferroviari che vi troveranno una completa "biblioteca" storica e tecnica in materia, per il numero e l'esaustività degli argomenti trattati.

Contenuti del libro: standard del segnalamento di manovra; la logica circuitale; piani schematici di riferimento; tabelle delle condizioni; circuiti elettrici; condizioni operative.

296 pagine in formato A4, ricco di schemi e circuiti. Prezzo di copertina € 30,00. Per sconti, spese di spedizione e modalità di acquisto consultare la pagina "Elenco di tutte le pubblicazioni CIFI" sempre presente nella Rivista.



# RELE' SERIE FERROVIA



## CONFORMI

EN61810-1 | EN61810-3 | EN61810-7  
EN60077 | EN50155 | EN61373 | EN45545-2



I relè con contatti a guida forzata sono utilizzati nei circuiti di sicurezza.

Un contatto NO non potrà mai assumere lo stesso stato di un contatto NC.

contatti a

## GUIDA FORZATA

per applicazioni di sicurezza



CONFORMI

EN61810-3 Tipo A

Tel. 039 2457545 | info@amra-chauvin-arnoux.it | www.amra-chauvin-arnoux.it

## CONDIZIONI DI ASSOCIAZIONE AL CIFI QUOTE SOCIALI ANNO 2019

- Soci <b>Ordinari e Aggregati</b> (con entrambe le riviste periodiche da scegliere tra cartaceo e online)	€/anno	85,00
- Soci <b>Ordinari e Aggregati under 35</b> (con entrambe le riviste periodiche da scegliere tra cartaceo e online)	€/anno	60,00
- Soci <b>Junior</b> (che hanno già maturato <b>3 anni di iscrizione</b> e <b>under 28</b> , con entrambe le riviste periodiche solo online)	€/anno	25,00
- <b>Nuovi Associati</b> ( <b>under 35</b> , per i primi 3 anni "considerati in modo retroattivo", con entrambe le riviste periodiche solo online)	€/anno	00,00
- Soci <b>Collettivi</b> (con entrambe le riviste periodiche: <b>IF</b> una copia online più una copia cartacea – <b>TP</b> una copia cartacea)	€/anno	600,00

Tutti i Soci hanno diritto ad avere uno sconto del 20% sulle pubblicazioni edite dal CIFI, ad usufruire di eventuali convenzioni con Enti esterni ed a partecipare alle varie manifestazioni (convegni, conferenze, corsi) organizzati dal Collegio.

Il modulo di associazione è disponibile sul sito internet [www.cifi.it](http://www.cifi.it) alla voce "ASSOCIARSI" e l'iscrizione decorre dopo il versamento della quota tramite:

- c.c.p. 31569007 intestato al CIFI – Via Giolitti, 48 – 00185 Roma;
- bonifico bancario sul c/c n. 000101180047 – Unicredit Roma, Ag. Roma Orlando – Via Vittorio Emanuele Orlando, 70 – 00185 Roma - IBAN IT29 U 02008 05203 000101180047 - BIC: UNCRITM 1704;
- pagamento online, collegandosi al sito [www.cifi.it](http://www.cifi.it);
- in contanti o tramite Carta Bancomat.

Per il personale FSI, RFI, TRENITALIA, FERSERVIZI e ITALFERR è possibile versare la quota annuale, con trattenuta a ruolo compilando il modulo per la delega disponibile sul sito.

**Le associazioni, se non disdette, vengono rinnovate d'ufficio; le disdette debbono pervenire entro il 30 settembre di ciascun anno.**

**Le associazioni devono essere rinnovate entro il 31 dicembre.**

Per ulteriori informazioni: Segreteria Generale – tel. 06/4882129 – FS 26825 – E mail: [areasoci@cifi.it](mailto:areasoci@cifi.it)



# Wheelset of the Future: an Integrated System.

The International Wheelset Congress is among the most influential and vibrant worldwide conferences in the railway sector. The theme of this event is to look not only to wheels and axles, but to consider also those components that interact with them, generating an integrated system to be taken into account as a whole during activities like design, production, testing and maintenance. Manufacturers, assemblers, integrators, users and maintainers of components like brake discs, bearings, housings, sensors, gearboxes and suspension systems are warmly invited, along with Universities and Research Centres, to join in the conference and to share their experience with wheel and axle experts.

- 3**  
FULL DAYS  
CONFERENCE
- 8**  
2 MAIN AND  
MULTIMEDIA  
SESSIONS
- 95**  
PAPERS TO BE  
PRESENTED
- +25**  
SUPPORTING  
LEADING  
COMPANIES



**XIX  
INTERNATIONAL  
WHEELSET  
CONGRESS**  
JUNE 16-20, 2019  
VENICE

[www.iwc2019.com](http://www.iwc2019.com)  
organization@iwc2019.com

media partners



organizers



host



main sponsor



gold sponsors



silver sponsors



special event sponsor





(Fonte - Source: Ferrotramviaria S.p.A.)

Elettrotreno Alstom Coradia serie ELT 200 alla stazione di Bari Centrale.  
*Alstom Coradia ELT 200 series electric train at Bari central station.*



## I veicoli Alstom Coradia serie ELT 200 Aggiornamento della documentazione per la manutenzione in accordo alle linee guida dell'ANSF

*Alstom Coradia ELT 200 series vehicles  
 Update of maintenance documentation  
 according to ANSF guidelines*

*Giulio ALTIERI<sup>(\*)</sup>  
 Michele CATERINO<sup>(\*\*)</sup>  
 Vito MASTRODONATO<sup>(\*\*)</sup>  
 Roberto Luigi TIMO<sup>(\*)</sup>*

**Sommario** - Il presente articolo descrive il progetto di adeguamento alle ultime linee guida dell'ANSF della manualistica di uso e manutenzione della flotta Alstom Coradia serie ELT 200 in esercizio sulla tratta Bari-Barletta gestita da Ferrotramviaria Spa. In particolare, ci si è soffermati sulle modalità di redazione del Dossier di Manutenzione partendo dalla documentazione rilasciata dal co-

**Summary** - This article describes the adaptation project to the latest ANSF guidelines for the use and maintenance manuals of the Alstom Coradia ELT 200 fleet in operation on the Bari-Barletta route managed by Ferrotramviaria Spa. In particular, focus was on the procedures for drawing up the Maintenance Dossier, starting from the documentation issued by the manufacturer Alstom when

<sup>(\*)</sup> NET Engineering S.p.A.

<sup>(\*\*)</sup> Ferrotramviaria S.p.A.

<sup>(\*)</sup> NET Engineering S.p.A.

<sup>(\*\*)</sup> Ferrotramviaria S.p.A.

struttore Alstom al momento della messa in servizio del veicolo. Dal giugno del 2015, ANSF ha, infatti, emanato una Linea guida [1] per mettere ordine al settore e, con riferimento alla sicurezza, ha posto in capo al Costruttore la responsabilità di creare la documentazione iniziale relativa alla manutenzione - cd. *Technical File* - ed al Soggetto Responsabile della Manutenzione (SRM) la redazione del Dossier di Manutenzione o *Maintenance File (MF)*. ANSF ha stabilito i contenuti e la struttura dei documenti, che devono essere organizzati in volumi e sotto-volumi che comprendano ogni sottosistema/apparato del treno (Tabella 2) classificati con numero e lettera progressivi in conformità alla norma UNI EN 15380 [2] (vedasi per i dettagli il capitolo relativo ai manuali di manutenzione).

## 1. Premessa

La Ferrotramviaria S.p.A. (FT) è un'impresa, che gestisce dal 1936 il servizio ferroviario di trasporto pubblico locale tra Bari e i Comuni del Nord Barese, e la relativa infrastruttura. La ferrovia Bari-Barletta serve un territorio di 1400 km<sup>2</sup>, con un bacino di utenza di 700.000 abitanti e con una produzione di circa 1.800.000 di tr\*km e 800.000 bus\*km su base annua.

La rete gestita da FT comprende anche il collegamento metropolitano tra Bari C.le e la stazione Cecilia nel quartiere San Paolo e il servizio di collegamento ferroviario con l'aeroporto di Bari. FT, inoltre, come Impresa ferroviaria ha ottenuto, fin dal 2009, un Certificato di Sicurezza per l'esercizio sulla Rete Nazionale RFI sulla quale svolge trasporti ferroviari merci.

## 2. La flotta Alstom – Coradia Serie ELT 200

La flotta di elettrotreni ELT 200, in uso a FT dal 2004, è in due differenti composizioni:

- 1<sup>a</sup> serie composizione bloccata a 3 casse (M1+R+M2);
- 2<sup>a</sup> serie composizione bloccata a 4 casse (M1+R1+R2+M2).

Gli elettrotreni ELT 200 non dispongono, ancora, di AMIS (Autorizzazione di Messa in Servizio) e sono stati autorizzati a circolare solo ed esclusivamente sulla Infrastruttura Ferroviaria Regionale a seguito del rilascio del «*nulla osta tecnico*» da parte dell'U.S.T.I.F. di Puglia e Basilicata. Gli ELT 200 sono, inoltre, equipaggiati con STB-SCMT ed iscritti al RIN in data 11 gennaio 2017.

Le principali caratteristiche tecniche della flotta Alstom Coradia serie ELT 200 sono descritte nella Tabella 1.

### 2.1, Nuovi scenari sulla manutenzione dei veicoli – Il DM “5 agosto 2016”

Il Decreto Ministeriale “5 agosto 2016” [3] ha disposto il passaggio della rete gestita da FT all'interno della rete ferroviaria nazionale e, di conseguenza, al controllo

*the vehicle was commissioned. Since June 2015, ANSF has in fact issued a Guideline [1] to put the industry in order and, with reference to safety, it has placed the responsibility of creating the initial documentation relating to maintenance on the Manufacturer - the so-called Technical File - and the drafting of the Maintenance File (MF) on the Maintenance Manager (MM). ANSF has established the contents and the structure of the documents, which must be organised in volumes and sub-volumes that include each train sub-system/equipment (Table 2) classified by progressive number and letter in accordance with UNI EN 15380 standard [2] (see the chapter on maintenance manuals for details).*

## 1. Introduction

*Ferrotramviaria S.p.A. (FT) is a company that has been managing the local public transport service between Bari and the Municipalities of the North of Bari since 1936, and the related infrastructure. The Bari-Barletta railway serves a territory of 1400 km<sup>2</sup>, with a catchment area of 700.000 inhabitants and with a production of about 1,800,000 tr\*km and 800,000 buses\* km on an annual basis.*

*The network managed by FT also includes the underground connection between Bari C.le and Cecilia station in the San Paolo district and the rail link service with Bari airport. Furthermore, as a railway undertaking, FT has obtained, since 2009, a Safety Certificate for operation on the National RFI Network on which it carries out freight rail transport.*

## 2. The Alstom - Coradia ELT 200 Series fleet

*The ELT 200 electric multiple unit trains fleet, in use at FT since 2004, has two different compositions:*

- *1<sup>st</sup> series composed of 3 semi-permanently coupled cars (M1+R+M2);*
- *2<sup>nd</sup> series composed of 4 semi-permanently coupled cars (M1+R1+R2+M2).*

*The ELT 200 EMU trains do not yet have the AMIS (Authorisation for placing in service) and have been authorised to circulate only and exclusively on the Regional Railway Infrastructure following the issue of the "technical clearance" by the U.S.T.I.F (Special office for fixed installation transport systems) of Puglia and Basilicata. The ELT 200 are also equipped with STB-TRCS and registered with the RIN on January 11, 2017.*

*The main technical characteristics of the Alstom Coradia ELT 200 series fleet are described in Table 1.*

### 2.1. New vehicle maintenance scenarios - Ministerial Decree “August 5, 2016”

*The Ministerial Decree “August 5, 2016” [3] ordered the transfer of the network operated by FT within the national*

Principali caratteristiche tecniche del veicolo  
Main technical characteristics of the vehicle

Denominazione del veicolo Vehicle name	ELT 200 3 Casse ELT 200 3 Bodies	ELT 200 4 Casse ELT 200 4 Bodies
Numero veicoli della flotta Number of vehicles of the fleet	6	5
Sottosistema di bordo On-board subsystem	SCMT e Train Stop TRCS and Train Stop	SCMT TRCS
Max pendenza affrontabile dal veicolo in marcia Maximum inclination manageable by the vehicle during operation	20‰	20‰
Curva di raggio minimo in linea (m) Minimum radius curve in line (m)	285	285
Carico massimo per asse (t) Maximum load per axle (t)	16	16
Massima velocità sulla linea (km/h) Maximum speed on the line (km/h)	110	110
Tensione nominale di funzionamento Rated operating voltage	3000 (-33%, + 20%) Vcc	3000 (-33%, + 20%) Vcc
Rodiggio Wheel arrangement	Bo-Bo + 2-2 + Bo-Bo	Bo-Bo + 2-2 + 2-2 + Bo-Bo
Passo dei carrelli (mm) Bogie wheelbase (mm)	2.560	2.560
Diametro ruote (nuove/usurate) (mm) Wheel diameter (new/worn) (mm)	920/870	920/870
Scartamento (mm) Gauge (mm)	1.435	1.435
Larghezza cassa (mm) Body width (mm)	2.850	2.850
Numero porte (per fiancata e per cassa) Number of doors (per side and per body)	2	2
Altezza piano di calpestio (mm) Decking height (mm)	1.150	1.150
Numero posti a sedere Seat capacity	138 + 2 disabili 138 + 2 disabled	238 + 2 disabili 238 + 2 disabled
Numero massimo viaggiatori in piedi Maximum number of standing passengers	432	492
Lunghezza complessiva elettrotreno (mm) Overall length of EMU (mm)	64.840	85.500
Numero carrelli e assi Number of bogies and axles	6 carrelli a 2 assi 6 2-axle bogies	8 carrelli a 2 assi 8 2-axle bogies

(Fonte - Source: Ferrotramviaria S.p.A.)

dell’Agenzia Nazionale per la Sicurezza delle Ferrovie (ANSF). L’ANSF con nota 012247/2016 del 22 novembre 2016 [4] ha definito i requisiti per il “Mantenimento in esercizio dei veicoli in circolazione sulle linee di cui al DM 5 agosto 2016 e la loro registrazione nel Registro di Immatricolazione Nazionale (RIN)”.

In tale nota, è richiesto alla singola Impresa Ferroviaria, di assicurare che “i veicoli siano sottoposti alle verifiche previste dal piano di manutenzione di cui ciascun veicolo è dotato e dall’eventuale aggiornamento che si rendesse necessario per uniformarsi alla normativa vigente in materia” [5]. FT ha deciso, quindi, su base volontaria, di ade-

railway network and, consequently, to the control of the National Agency for Rail Safety (ANSF). The ANSF with note 012247/2016 of November 22, 2016 [4] defined the requirements for "Maintenance in service of vehicles in circulation on the lines referred to in Ministerial Decree of August 5, 2016 and their registration in the National Registration Register (RIN)".

In this note, each Railway Company is required to ensure that "the vehicles are subjected to the checks required by the maintenance plan with which each vehicle is provided and any update that may be necessary to comply with current regulations" [5]. FT has therefore de-

guare la documentazione di manutenzione dei veicoli non ancora dotati di AMIS alle linee guida dell'ANSF.

Questa scelta è stata dettata, tra le altre cose, dall'obiettivo di uniformare i propri *standard* di gestione e manutenzione dei veicoli alle *best practice* del settore.

FT, pertanto quale Soggetto Responsabile della Manutenzione (SRM), si è incaricata di redigere il Dossier di Manutenzione o Maintenance File della flotta ELT 200. In questo processo di *upgrading* dei documenti di manutenzione FT ha scelto di avvalersi delle competenze e della collaborazione di una società di ingegneria. Il dettaglio dei contenuti del progetto sono riportati nei capitoli seguenti.

### 3. La documentazione di manutenzione

La documentazione tecnica è un supporto fondamentale per la gestione e la manutenzione del materiale rotabile. Dal giugno del 2015, ANSF ha emanato una Linea guida [1] per mettere ordine al settore e, con riferimento alla sicurezza, ha posto in capo al Costruttore la responsabilità di creare la documentazione iniziale relativa alla manutenzione - cd. *Technical File* - ed al Soggetto Responsabile della Manutenzione (SRM) la redazione del Dossier di Manutenzione o *Maintenance File (MF)*. Nel caso del progetto qui descritto, trattandosi di rotabili non di nuova costruzione ma già in esercizio da tempo, e pertanto non disponendo di un vero e proprio *Technical File* di riferimento per la redazione del MF, ci si è basati sulle informazioni, sui documenti, sui disegni e sulle specifiche del Costruttore Alstom e di suoi fornitori rilasciati al momento della consegna del veicolo e durante la sua storia, oltre che sui dati derivanti dal ritorno di esperienza di FT sulla gestione e manutenzione degli elettrotreni. La Fig. 1 illustra la struttura ed i contenuti previsti da ANSF per il MF.

Come si osserva nella Fig. 1 i capitoli di un *Maintenance File* sono:

- a) il piano di manutenzione;
- b) i manuali di manutenzione;
- c) il fascicolo di configurazione del veicolo.

Il SRM, in questo caso FT, deve sviluppare il MF e mantenerlo continuamente aggiornato coerentemente al profilo di esercizio del veicolo ed al ritorno di esperienza.

### 4. Il piano di manutenzione (preventiva)

Il piano di manutenzione, con la descrizione degli interventi di manutenzione, riporta in che modo e con

*cided, on a voluntary basis, to adapt the maintenance documentation of vehicles not yet provided with AMIS to the ANSF guidelines.*

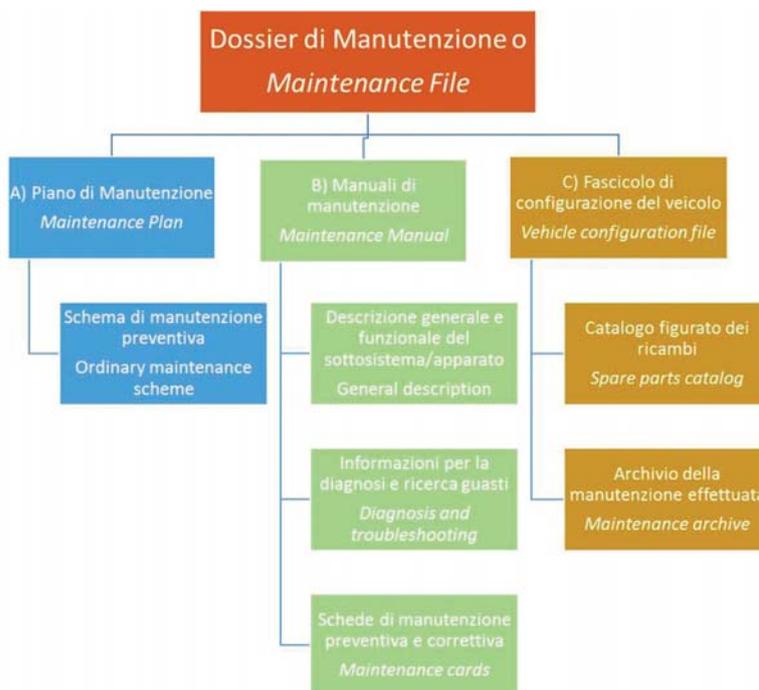
*This choice was dictated, among other things, by the objective of standardising its vehicle management and maintenance standards to the best practices in the sector.*

*FT, therefore, as the Maintenance Manager (MM), took upon itself the drafting of the Maintenance File of the ELT 200 fleet.*

*In this maintenance documents upgrading process, FT has chosen to use the expertise and collaboration of an engineering company. The details of the project contents are given in the following chapters.*

### 3. The maintenance documentation

*The technical documentation is a fundamental support for the management and maintenance of rolling stock. Since June 2015, ANSF has in fact issued a Guideline [1] to put the industry in order and, with reference to safety, has placed the responsibility of creating the initial documentation relating to maintenance on the Manufacturer - the so-called Technical File - and the drafting of the Maintenance File (MF) on the Maintenance Manager (MM). In the case of the project described here, since it is not new construction rolling stock but already in operation for a long time, and therefore not having a real Technical reference file for the preparation of the MF, it was based on in-*



(Fonte - Source: Ferrotramviaria S.p.A.)

Fig. 1 - Schema del dossier di manutenzione.

Fig. 1 - Maintenance file framework.

quali tempistiche devono essere eseguite le attività di manutenzione, costituisce di fatto il “calendario” degli interventi programmati da svolgere durante la vita del veicolo. Nel piano di manutenzione si troveranno per ogni intervento, oltre alle principali informazioni sul sistema/impianto trattato, le schede di manutenzione preventiva. In tali schede, per ciascuna attività vi saranno: i riferimenti dei manuali di manutenzione, la descrizione degli interventi di manutenzione, e ogni riferimento a istruzioni o circolari tecniche eventualmente non contenute nei suddetti manuali. L'insieme delle schede di manutenzione preventiva, raggruppate per scadenza, temporale e/o chilometrica, costituiscono, quindi, il piano di manutenzione del rotabile.

## 5. I manuali di manutenzione

I manuali di manutenzione e riparazione (MR) sono divisi in due categorie: di Primo e di Secondo livello (MR1+MR2). Tale suddivisione è, principalmente, dovuta alla rilevanza delle operazioni da svolgere e dei km percorsi dal rotabile al momento dell'intervento. Infatti, con manutenzione di primo livello (MR1) s'intendono tutti quegli interventi che non richiedono una eccessiva interruzione dell'operatività del rotabile come ispezioni e controlli visivi, attività di pulizia, controlli di sicurezza, allineamenti di componenti, lubrificazione, riparazioni di modesta entità.

Invece, per manutenzione di secondo livello (MR2) si intende l'insieme degli interventi che richiedono uno sforzo manutentivo maggiore per il rotabile e di conseguenza, in genere, un fermo prolungato dello stesso. Per esempio rientrano in questa categoria di interventi le sostituzioni o gli interventi su componenti complessi che richiedono la presenza del banco o del laboratorio, le calibrazioni, le diagnosi, ecc.

La manutenzione di secondo livello è, per forza di cosa, meno frequente rispetto alla manutenzione di primo livello. In particolare per il caso preso in esame la manutenzione di secondo livello (o pesante) ha una ciclicità generalmente maggiore ai due anni (24 mesi) considerando una percorrenza annua media in servizio di 85.000 km per ogni veicolo.

Ciascun manuale è poi suddiviso in sotto-volumi che comprendono ogni sottosistema/apparato del treno classificati con numero e lettera progressivi in conformità alla norma UNI EN 15380 [2] (Tabella 2).

Ciascun volume, a sua volta, è impostato in tre sezioni:

- sezione descrittiva generale e funzionale del sottosistema/apparato in questione e le sue interfacce col sistema treno;
- sezione contenente le informazioni per la diagnosi e ricerca guasti;
- sezione con tutte le attività di manutenzione riportate sotto forma di schede di 1° e 2° livello opportunamente numerate.

formation, documents, on the drawings and specifications of the manufacturer Alstom and its suppliers issued at the time of delivery of the vehicle and during its history, as well as data deriving from the return of FT experience on the management and maintenance of the EMU trains. Fig. 1 illustrates the structure and contents provided by ANSF for the MF.

As observed in fig. 1 the cornerstones of a Maintenance File are:

- a) the maintenance plan;
- b) the maintenance manuals;
- c) the vehicle configuration file.

The SRM (company responsible for maintenance), in this case FT, must develop the MF and keep it continuously updated in line with the vehicle's operating profile and the return of experience.

## 4. The maintenance plan (preventive)

The maintenance plan, with the description of the maintenance interventions, shows the methods and timing with which the maintenance activities must be performed, it actually constitutes the "calendar" of the planned operations to be carried out during the vehicle's life. In addition to the main information on the system/plant managed, the maintenance plan provides the preventive maintenance cards, for each intervention. In these cards, for each activity there will be: the references of the maintenance manuals, the description of the maintenance interventions, and any reference to instructions or technical circular letters that may not be contained in the aforementioned manuals. The set of preventive maintenance cards, grouped by time and/or kilometer expiration, therefore constitute the maintenance plan of the rolling stock.

## 5. Maintenance manuals

The maintenance and repair manuals (MR) are divided into two categories: First and Second level (MR1+MR2). This subdivision is mainly due to the importance of the operations to be carried out and the kilometres travelled by the rolling stock at the time of the intervention. In fact, with first level maintenance (MR1) we mean all those interventions that do not require an excessive interruption of the rolling stock operation such as inspections and visual checks, cleaning activities, safety checks, component alignment, lubrication, modest repairs.

On the other hand, for second level maintenance (MR2) we mean the set of interventions that require a greater maintenance effort for the rolling stock and consequently, in general, a prolonged stop of the same. For example, replacements or interventions on complex components that require the presence of the test bench or laboratory, calibrations, diagnoses, etc., fall within this category of interventions.

In definitiva i manuali contengono tutte le informazioni tecniche necessarie per una corretta descrizione delle:

- procedure di accesso a sottosistemi o LRU (*Last Replacement Unit*);

Tabella 2 – Table 2

Classificazione sottosistemi/apparati secondo la UNI EN 15380

*Subsystems/equipment classification according to UNI EN 15380*

Cod. - Code UNI EN 15380	Sottosistema/Apparato Subsystem/equipment
1B	Cassa <i>Vehicle body</i>
2C	Allestimenti interni <i>Vehicle fitting out</i>
3D	Arredi interni <i>Interior appointments</i>
4E	Carrello e rodiggio <i>Interior appointments</i>
5F	Propulsione <i>Power system, drive unit</i>
6G	Apparati di controllo <i>Control apparatus for train operations</i>
7H	Equipaggiamenti ausiliari <i>Auxiliary operating equipment</i>
8J	Sistema di controllo della marcia e della sicurezza <i>Monitoring and safety equipment</i>
9K	Illuminazione <i>Lighting</i>
10L	Impianto di condizionamento aria <i>Air conditioning</i>
11M	Impianti accessory <i>Ancillary operating equipment</i>
12N	Porte <i>Doors, entrances</i>
13P	Sistema informative <i>Information facilities</i>
14Q	Impianto pneumatico/idraulico <i>Pneumatic/hydraulic equipment</i>
15R	Freno <i>Brake</i>
16S	Dispositivi di interconnessione fra veicoli <i>Vehicle linkage devices</i>
17T	Rete di Comunicazione di bordo, armada e rack <i>Carrier systems, enclosures</i>
18U	Cablaggi elettrici <i>Electrical wiring</i>
20÷29	[a disposizione per altri impianti] <i>[available for other systems]</i>
30	Messa in servizio <i>Placing in service</i>

*Second-level maintenance is, by necessity, less frequent than first-level maintenance. In particular, for the case examined, second-level (or heavy) maintenance has a cyclicity generally greater than two years (24 months) considering an average annual service distance of 85.000 km for each vehicle.*

*Each manual is then subdivided into sub-volumes that include each train sub-system/equipment classified with progressive number and letter in accordance with UNI EN 15380 standard [2] (Table 2).*

*Each volume, in turn, is arranged in three sections:*

- *general and functional descriptive section of the subsystem/equipment in question and its interfaces with the train system;*
- *section containing information for diagnosis and troubleshooting;*
- *section with all maintenance activities reported in the form of appropriately numbered 1<sup>st</sup> and 2<sup>nd</sup> level cards.*

*Ultimately, the manuals contain all the technical information necessary for a correct description of:*

- *the procedures for accessing subsystems or LRU (Last Replacement Unit);*
- *the servicing procedures, i.e. maintenance of the vehicle and/or specific equipment;*
- *the testing and acceptance procedures, including the bench tests of the overhauled components;*
- *the disassembly and reassembly procedures for subsets and LRUs.*

*Moreover, the classification of the manuals in sub-volumes with the clear identification of the sub-system/equipment of the train involved in the maintenance operations allow a clear link with the maintenance register drawn up by the SRM according to the "ANSF 4/2012 Decree" [6]. Therefore, it will be possible to assign each work to a specific reference subsystem and check that this is carried out only by personnel qualified to that particular safety element (Fig. 2).*

## 6. The vehicle configuration file

*This is a document that must be created for each vehicle including the list of parts and the bill of materials to allow their traceability not only in maintenance activities but throughout the useful life of the vehicle. It must also contain the archive of the maintenance carried out, including the identification of the interventions, the configuration affected by the maintenance, identified before and after the maintenance activity. The characteristics of traceability will depend on the impact on safety and will comply with current legislation. The "Illustrated Spare Parts Catalogue" must also be included in this configuration file.*

*The Illustrated Spare Parts Catalogue - CPR - is based on the "List of Spare Parts". The volumes, also in this case,*

- procedure di servicing, ovvero di manutenzione del veicolo e/o apparato specifico;
- procedure di prova e collaudo, incluse le prove al banco dei componenti revisionati;
- procedure di smontaggio e rimontaggio di sottoinsiemi e LRU.

Inoltre, la classificazione dei manuali in sotto-volumi con la chiara identificazione del sottosistema/apparato del treno interessato alle operazioni di manutenzione consentono un evidente legame con l'albo manutentori elaborato dal SRM secondo il Decreto ANSF 4/2012 [6]. Pertanto, sarà possibile attribuire ogni lavorazione ad un preciso sottosistema di riferimento e controllare che questa sia svolta solo da personale abilitato a quel particolare organo di sicurezza (Fig. 2).

## 6. Il fascicolo di configurazione del veicolo

Si tratta di un documento che deve essere creato per ciascun veicolo comprendente l'elenco dei pezzi e la distinta base per permettere la loro tracciabilità non solo nelle attività di manutenzione ma durante l'intera vita utile del veicolo. Deve contenere, inoltre, l'archivio della manutenzione effettuata, inclusivo della identificazione degli interventi, della configurazione interessata dalla manutenzione, identificata prima e dopo l'attività manutentiva. Le caratteristiche della tracciabilità dipenderanno dall'impatto sulla sicurezza e saranno conformi alla normativa vigente. In tale fascicolo di configurazione dovrà essere incluso, anche, il "Catalogo Figurato delle Parti di Ricambio".

are organised according to the train subsystems in compliance with UNI EN 15380 Standard [2] with tables arranged hierarchically according to a tree structure and composed of a drawing and a list (Fig. 3).

## 7. Procedures for drafting and issuing documents

The issue of updates of the ELT 200 maintenance manuals was dealt with in line with the provisions of Regulation (EU) no. 402/2013 [7] carrying out, therefore, the assessment of the relevance of the change and submitting the process of modification to the evaluation of an independent safety assessor (VIS). In particular, the VIS carried out an analysis aimed at evaluating:

- completeness of the manuals with particular reference to safety aspects;
- compliance with regulatory requirements [1], [2], [3], [4], [5], [6] and [7] (where applicable);
- the drafting process adopted.

The first two evaluations were performed on a documental basis through the analysis of the manuals produced in electronic format and made available to the VIS. The evaluation of the drafting process adopted by Ferrotramviaria, starting from the technical dossier, was instead conducted through an Audit in which the following were examined:

- the criteria adopted;
- the competence of staff involved;

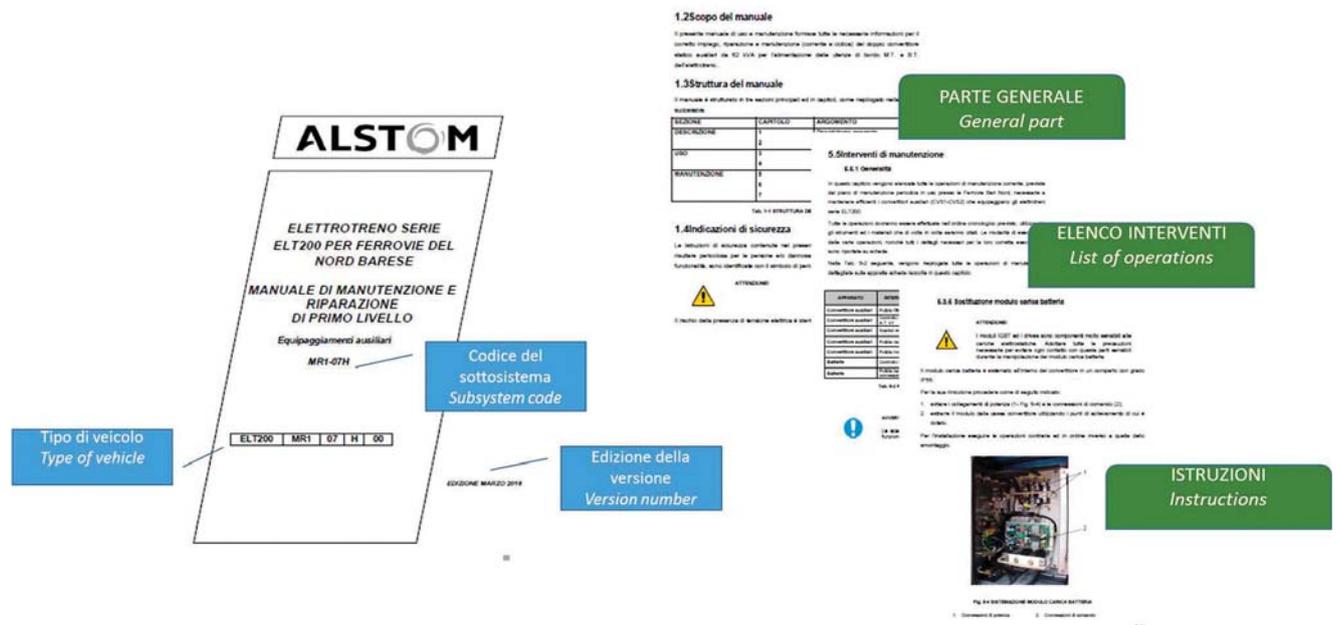


Fig. 2 - Esempio di manuale di manutenzione.  
Fig. 2 - Example of maintenance manual.

(Fonte - Source: Ferrotramviaria S.p.A.)

Il *Catalogo figurato delle Parti di Ricambio – CPR* - si basa sull'“*Elenco dei pezzi di ricambio*”. I volumi, anche in questo caso, sono organizzati a seconda dei sottosistemi del treno nel rispetto della Norma UNI EN 15380 [2] con tavole disposte gerarchicamente secondo una struttura ad albero e composte da un disegno e da una lista (Fig. 3).

**7. Modalità di redazione ed emissione dei documenti**

L'emissione dell'aggiornamento della manualistica di manutenzione dell'ELT 200 è stata trattata coerentemente con quanto previsto dal *Regolamento (UE) n. 402/2013* [7] effettuando, quindi, la valutazione di rilevanza della modifica e, sottoponendo l'iter di modifica alla valutazione di un verificatore indipendente di sicurezza (VIS). In particolare, il VIS ha compiuto una analisi volta a valutare:

- la completezza della manualistica con particolare riferimento agli aspetti rilevanti la sicurezza;
- la conformità ai requisiti normativi [1], [2], [3], [4], [5], [6] e [7] (ove applicabili);
- il processo di redazione adottato.

Le prime due valutazioni sono state eseguite su base documentale attraverso l'analisi della manualistica prodotta in formato elettronico e resa disponibile al VIS. La valutazione del processo di redazione adottato da Fertramviaria, a partire dal dossier tecnico, è stata condotta, invece, attraverso un Audit in cui sono stati esaminati:

- i criteri adottati;

- the management method of modifications with respect to the content of the original Technical File;
- the management method of information not available in the original Technical File.

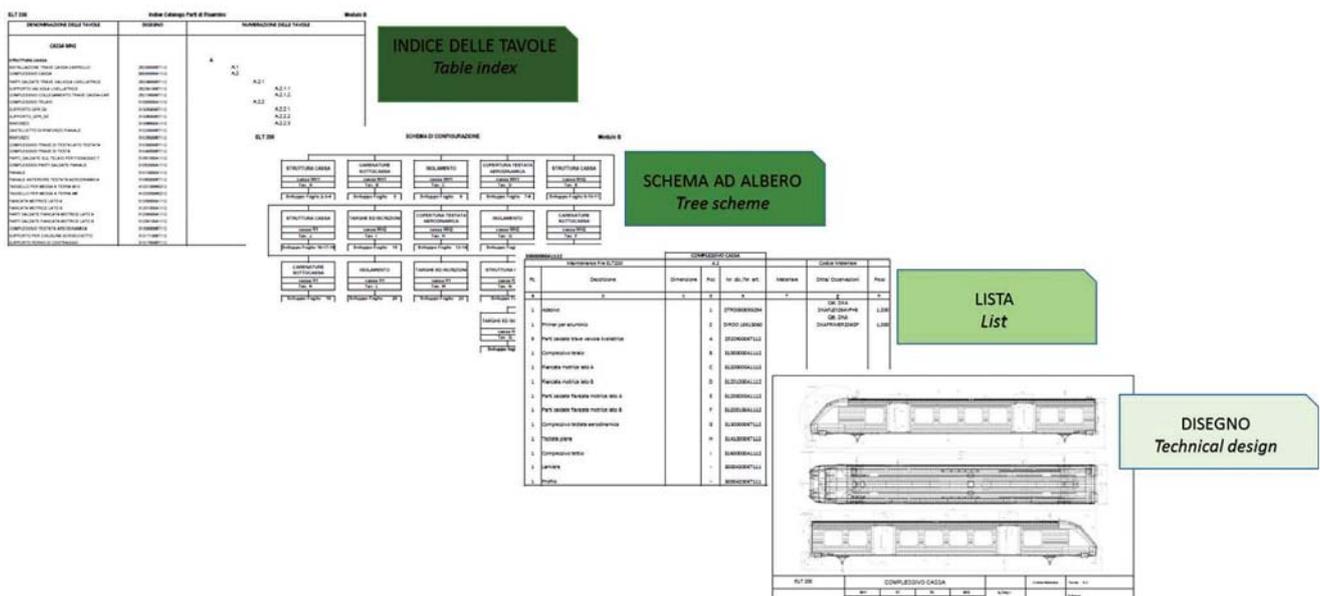
At the end of the activity, the VIS issued a "Technical Assessment Note" through which the results of the evaluations carried out were highlighted.

**8. Conclusions: implementation on easywork**

The amount of documents prepared consists of over ten thousand pages including the drawings of the parts that make up each piece of equipment of the train. The project was also designed to allow both paper printing from pdf files but also IT management. In this way, the whole Maintenance Dossier was implemented for use on an FT application for maintenance management (easy-worksoftware).

The documentation is, therefore, readable on Tablet and through hyperlinks between the various levels of the Manuals and the information you are looking for can be directly accessed. The work of the maintainers in this way was quite simplified due to the quick access to the information they needed.

In conclusion, the project has therefore allowed putting order and simplifying the use of maintenance manuals in use and, above all, to make it consistent with the latest industry standards. All this resulted in an improvement in the knowledge and operation of the maintenance personnel and a more effective management of maintenance (Fig. 4).



(Fonte - Source: Fertramviaria S.p.A.)

Fig. 3 - Elenco dei ricambi - Alcuni estratti del Volume B – Cassa del Catalogo delle parti di ricambio.  
Fig. 3 - Spare parts list - Some extracts from Volume B - Spare parts catalogue.

- la competenza del personale coinvolto;
- la modalità di gestione di modifiche rispetto al contenuto del Technical File di origine;
- la modalità di gestione delle informazioni non disponibili nel Technical File di origine.

Al termine dell'attività, il VIS ha emesso una "Nota Tecnica di Valutazione" attraverso la quale è stata data evidenza dell'esito delle valutazioni svolte.

### 8. Conclusioni: implementazione su easywork

La mole documentale predisposta è costituita da oltre diecimila pagine comprendenti i disegni delle parti che costituiscono ogni apparato del treno. Il progetto, inoltre, è stato realizzato per consentire sia la stampa cartacea da file *pdf* ma anche la gestione informatica. In tale maniera, tutto il Dossier di Manutenzione è stato implementato per l'utilizzo su una applicazione di FT per la gestione della manutenzione (*software easywork*).

La documentazione è, quindi, leggibile su *Tablet* e attraverso i collegamenti ipertestuali fra i vari livelli dei Manuali ed è possibile accedere in modo diretto alle informazioni che si stanno cercando. Il lavoro dei manutentori in questa maniera è risultato di molto semplificato potendo accedere velocemente alle informazioni a loro necessarie.

In conclusione, il progetto ha, quindi, consentito di mettere ordine e di semplificare l'utilizzo della manualistica di manutenzione in uso e, soprattutto, di renderla coerente con le più recenti norme del settore. Tutto questo si è tradotto in un miglioramento delle conoscenze e della operatività dei manutentori e una più efficace gestione delle manutenzioni (Fig. 4).



(Fonte - Source: Ferrotramviaria S.p.A.)

Fig. 4 - Operatore di manutenzione dotato di tablet per la consultazione dei documenti di manutenzione.

Fig. 4 - Maintenance operator equipped with a tablet to consult maintenance documents.

### BIBLIOGRAFIA - REFERENCES

- [1] Linee guida inerenti la documentazione relativa alla manutenzione dei veicoli – Revisione A del 23 giugno 2015.
- [2] UNI EN 15380-2, Applicazioni ferroviarie – Sistema di designazione per veicoli ferroviari – Parte 2: Gruppi di prodotti.
- [3] Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, Decreto 5 agosto 2016, Individuazione delle reti ferroviarie rientranti nell'ambito di applicazione del decreto legislativo 15 luglio 2015, n. 112, per le quali sono attribuite alle Regioni le funzioni e i compiti di programmazione e di amministrazione. (16A06750) (GU Serie Generale n. 216 del 15-09-2016).
- [4] Nota 012247/2016 del 22 novembre 2016 – *Oggetto*: Mantenimento in esercizio dei veicoli in circolazione sulle linee di cui al DM 5 agosto 2016 e la loro registrazione nel Registro di Immatricolazione Nazionale (RIN).
- [5] Punto a) della Nota [4].
- [6] Decreto ANSF n. 4/2012 del 09 Agosto 2012 - Emanazione delle Attribuzioni in materia di sicurezza della circolazione ferroviaria, del "Regolamento per la circolazione ferroviaria" e delle "Norme per la qualificazione del personale impiegato nelle attività di sicurezza della circolazione ferroviaria".
- [7] Regolamento di esecuzione (UE) n. 402/2013 della Commissione, del 30 aprile 2013, relativo al metodo comune di sicurezza per la determinazione e valutazione dei rischi e che abroga il regolamento (CE) n. 352/2009 Testo rilevante ai fini del SEEG.

# UNIMAT COMBI 08-275 E<sup>3</sup>



**Plasser Italiana**



## Ricordo di Vittorio FINZI

*È facile essere buoni, più difficile essere giusti  
(dalle Massime dei Padri)<sup>(1)</sup>*

Lo scorso gennaio è scomparso all'età di 99 anni Vittorio FINZI, figura di alto profilo morale e professionale, punto di riferimento non solo per la comunità genovese, cui apparteneva.

Doveroso ricordare il suo percorso di vita e il prezioso contributo che sempre diede al comparto ferroviario italiano ed al CIFI.

### **1. Dalla nascita alla conclusione degli studi universitari**

Vittorio FINZI nacque il 21 aprile 1919 in Alessandria, da una famiglia borghese della locale comunità ebraica. Nella sua città frequentò il Liceo Classico Plana, diplomandosi nel 1937. Nello stesso anno, intraprese gli studi universitari presso il Politecnico di Torino che concluse laureandosi in Ingegneria Industriale Elettrotecnica col massimo dei voti il 1° novembre del 1942.

### **2. Il periodo bellico e la resistenza**

Dopo l'8 settembre 1943, con l'occupazione dell'Alta Italia, Vittorio FINZI partecipò attivamente alla resistenza. Dall'inizio del 1944 l'organizzazione dei partigiani aveva preso in mano l'amministrazione della Val Borbera, il cui isolamento fu ottenuto facendo saltare l'unico ponte carrozzabile che univa il territorio al resto della provincia (6 ottobre 1944). Da quel momento, funzionò di fatto, fino alla Liberazione, un piccolo Stato Partigiano, al quale Vittorio FINZI collaborò dapprima fondando una locale scuola media, nella quale insegnò, riconosciuta anche dal Provveditore agli Studi di Alessandria e successivamente mettendosi a disposizione di "Scrivia", il Comandante della Divisione Partigiana di Àlbera. Nominato *Ispettore di Valle*, collaborò alla Resistenza con vari incarichi di controllo degli approvvigionamenti e dei campi di prigionia, verificando l'applicazione della Convenzione di Ginevra ai prigionieri, catturati e detenuti dai partigiani.

### **3. L'ingresso in ferrovia**

Dopo il 25 aprile 1945, Vittorio FINZI lasciò la Val Borbera per riprendere possesso dell'abitazione di famiglia in Alessandria e il successivo 31 agosto fu assunto dalle FS come *Allievo Ispettore in prova* nella sede di Genova Piazza Principe. Da subito associatosi al CIFI, si divise tra la formazione professionale e il ripristino dei meccanismi fissi (gru, stadere, orologi, ascensori) danneggiati dalle azioni belliche. Con il trasferimento di residenza a Genova, seguì nel 1949 la nomina a *Capo Reparto di Esercizio*, da cui prese inizio un'importante progressione di carriera.

### **4. La carriera in FS**

L'impegno e la passione per la didattica gli furono riconosciuti nel 1955 con la nomina a *Direttore dei Corsi di Formazione FS*, cui seguì nel 1959 quella a *Capo Reparto Sezionale 1.1*. Nel lungo periodo in cui attese ai lavori di raddoppio del tratto Framura-Riomaggiore, ultima rimasta a binario unico fra Genova e Roma, Vittorio FINZI fu promosso a *Ispettore Capo della Sezione III* (1961), avente per competenza le teleco-

<sup>(\*)</sup> Marco GALAVERNA, già Delegato CIFI Sezione di Genova e Riccardo GENOVA, Preside CIFI Sezione di Genova.

<sup>(1)</sup> Intestazione posta all'inizio del libro *"I miei 50 anni in ferrovia"*, di Vittorio FINZI, ed. COEDIT, Genova, 2007.

municazioni, gli impianti luce e forza motrice, i già citati “meccanismi fissi” e successivamente al più prestigioso incarico di *Ispettore Capo della Sezione II* (1966), che riguardava gli impianti di sicurezza. In questo ambito, gli interventi più importanti riguardarono l'estensione del blocco automatico e l'attivazione di numerosi ACEI, fra cui si segnalano per complessità quelli di Arquata Scrivia (1967), Genova Sampierdarena (1969) e Genova Brignole (1973).

### 5. *L'attività accademica*

Nel frattempo, avuto il benestare delle FS, dal 1962 Vittorio FINZI iniziò a collaborare, svolgendo lezioni e preparando materiale didattico, col CIFAP (Centro IRI di Formazione e Avviamento Professionale) di Sestri Ponente (GE) e con l'Università degli Studi di Genova, fu invitato dal prof. Enrico ASTUNI, docente ordinario di Elettrotecnica alla Facoltà di Ingegneria, a concorrere per la *libera docenza* nella materia di Trazione Elettrica. Iniziata come *assistente volontario*, la sua carriera accademica proseguì con incarichi annuali di insegnamento, fino alla nomina a Professore associato ottenuta mediante concorso nel 1983, incarico mantenuto fino al 1990.

### 6. *Il pensionamento*

L'ultimo decennio come dipendente FS si aprì per Vittorio FINZI con la promozione a responsabile della Divisione IE del Compartimento di Genova (1973), in un periodo ricco di importanti eventi per le ferrovie in Liguria: ricordiamo la conversione dal sistema trifase alla corrente continua della Acqui T.-Asti e della S. Giuseppe di Cairo-Alessandria (1976), con la quale il sistema trifase italiano cessava di esistere, l'attivazione del raddoppio Varazze-Finale Ligure Marina (1977), la riapertura della Limone-Ventimiglia (1979) chiusa dalla guerra. L'inaugurazione della Scuola Impianti Elettrici Ferroviari (SIEF) nel 1983, rimasta unica nel suo genere, coronò un lungo impegno nella formazione professionale, scandito dalla pubblicazione di numerosi testi su argomenti di tecnica ferroviaria, fra i quali i ben noti “Quaderni CIFI”. Il ritiro dalle FS per pensionamento (1983) consentì a Vittorio FINZI di dedicarsi con più tempo ed energia al Collegio, di cui rivestì per più mandati il ruolo di Preside per la Sezione di Genova, all'università e alla scrittura di nuovi libri, in parte di tecnica ferroviaria e in parte di carattere storico<sup>(2)</sup>.

Con questo ultimo ricordo il Collegio degli Ingegneri Ferroviari Italiani esprime il proprio sentito cordoglio alla famiglia dell'Ing. Vittorio FINZI.

---

<sup>(2)</sup> V. FINZI, “*Il mio rifugio in Val Borbera*”, ed. Le Mani, Recco (GE), 2001.

## Notizie dall'interno

Massimiliano BRUNER

### TRASPORTI SU ROTAIA

#### Lombardia: 14,6 miliardi di investimenti RFI

Ammontano a oltre 14,6 miliardi di euro gli investimenti che Rete Ferroviaria Italiana (Gruppo FS Italiane) ha messo in campo per migliorare la mobilità ferroviaria in Lombardia.

Il dettaglio degli interventi è stato illustrato a Milano dall'Amministratore Delegato e Direttore Generale del Gruppo FS Italiane G. BATTISTI e dall'Amministratore Delegato e Direttore Generale di Rete Ferroviaria Italiana M. GENTILE al Presidente della Regione Lombardia A. FONTANA.

Il programma, condiviso tra RFI e la Regione Lombardia e con un orizzonte temporale fino al 2025, prevede interventi di potenziamento infrastrutturale e upgrading tecnologico, la soppressione di 110 passaggi a livello, gli interventi nelle stazioni e la manutenzione delle linee lombarde.

I benefici di cui i pendolari potranno godere vanno dalla maggiore regolarità all'incremento di affidabilità della rete, passando per il miglioramento dell'intermodalità e la diminuzione delle intersezioni tra strada e ferrovia, per poi arrivare, una volta ultimati i potenziamenti infrastrutturali programmati, ad un sensibile aumento della capacità di alcune delle linee a più alta frequentazione del trasporto pubblico lombardo.

Sul fronte degli upgrading tecnologici, già a partire da quest'anno saranno progressivamente messi in esercizio nuovi sistemi di segnalamento e di distanziamento treni che produrranno come benefici imme-

diati un miglioramento sia dell'affidabilità delle linee sia della regolarità della circolazione: i nuovi Apparati Centrali Computerizzati Multistazione (ACC-M) della linea Bergamo-Rovato (attivazione 2019), della Voghera-Piacenza (2020), della Carnate-Ponte San Pietro (2020), della Romano-Brescia (2020), della linea per Domodossola (2022) e per Tortona (2024); le nuove tecnologie a Gallarate (2022), a Milano Lambrate (2022) e sulla Chiasso-Monza (2021); l'upgrading della Carnate-Monza (2021) e il nuovo sistema di distanziamento HD ERTMS per incrementare la capacità del nodo di Milano (2022).

Tra gli interventi infrastrutturali grande impatto avranno il potenziamento della linea Ponte San Pietro-Bergamo-Montello, il raddoppio della Codogno-Cremona-Mantova ed il completamento della Milano-Mortara, il nuovo collegamento ferroviario con la stazione dell'aeroporto di Orio al Serio, il potenziamento della Gallarate-Rho, il quadruplicamento della Tortona-Voghera e della Milano Rogoredo-Pavia, la velocizzazione della Milano-Genova, oltre che la realizzazione dell'AV Brescia-Verona e il percorso progettuale per avviare la costruzione di un secondo ponte a Paderno d'Adda. Un insieme di interventi che pesa per quasi 11 dei 14,6 miliardi di euro previsti per la Lombardia.

Saranno oltre 110, con un investimento di oltre 170 milioni, i passaggi a livello che saranno chiusi entro il 2024, secondo un percorso che vede in prima linea anche le amministrazioni locali e regionali. Interventi che miglioreranno la regolarità del traffi-

co ferroviario e la sicurezza della circolazione stradale.

Nuova vita anche per le stazioni, già oggetto di radicali trasformazioni per incrementare la funzionalità e il decoro, abbattere le barriere architettoniche, potenziare i sistemi di informazione al pubblico e migliorare l'accessibilità al treno. Si tratta di un più ampio progetto di riqualificazione degli scali ferroviari che l'anno scorso ha interessato stazioni come quelle di Bergamo, Brescia, Como S. Giovanni, Varese, Rho, Pioltello-Limito, Desenzano del Garda e che nel 2019 riguarderà Codogno, Cremona e Romano, per un investimento che dal 2018 al 2022 arriverà complessivamente a 150 milioni di euro.

Completano il quadro gli interventi manutentivi, che prevedono oltre 1,6 milioni di ore annue di manutenzione ordinaria per il mantenimento in efficienza della rete lombarda, gli interventi di rinnovo degli apparati di armamento, di elettrificazione, di segnalamento e telecomunicazioni, tra cui il rinnovo di 170 km di binari e la sostituzione di oltre 200 scambi ogni anno.

Nell'ambito del tavolo tecnico tra RFI e Regione Lombardia, sono stati inoltre studiati ulteriori interventi di potenziamento infrastrutturale e tecnologico che incrementeranno i benefici in termini di qualità del servizio; parallelamente avanzano i progetti per la regolarizzazione e lo sviluppo del servizio ferroviario regionale sulle linee a semplice binario e per la realizzazione di nuove fermate. Gli interventi prioritari in tale ambito prevedono il potenziamento delle stazioni di incrocio sulle linee della Valtellina/Valchiavenna (in corso di avvio), sulla Codogno-Mantova (in corso di avvio) e sulla Milano-Mortara (già avviato) nonché la nuova fermata di Como Camerlata (avviata). Per tali interventi è previsto il cofinanziamento RFI - Regione Lombardia (*Comunicato Stampa RFI Gruppo FS*, 20 febbraio 2019).

**Lazio: nasce Civitavecchia express nuovo collegamento no-stop**

Civitavecchia express è il nuovo collegamento no-stop fra Civitavecchia e Roma San Pietro/Roma Ostiense, dedicato ai crocieristi.

L'offerta (Tabella 1) diversificata migliorerà anche il comfort di viaggio dei pendolari della linea FL5 Roma-Civitavecchia. Fortemente voluto da Regione Lazio, fatto da Trenitalia nell'ambito del Contratto di Servizio 2018-2032, il nuovo collegamento è stato presentato alla stazione di Civitavecchia da M. GIACONIA Direttore Divisione Passeggeri Regionale Trenitalia, M. ALESSANDRI Assessore ai Lavori Pubblici e Tutela del Territorio, Mobilità Regione Lazio e L. BONACCORSI Assessore al Turismo Regione Lazio.

Dall'1 aprile al 14 dicembre saranno quattro i treni giornalieri, due al mattino in direzione Roma e due nel pomeriggio per rientrare a Civitavecchia. Composto da sei carrozze Vivalto, 720 posti a sedere a treno, incrementerà l'offerta giornaliera della linea FL5 con circa 2.800 posti in più a sedere. Fra Civitavecchia e Roma San Pietro i tempi di viaggio saranno di 35/40 minuti (invece che gli attuali 50/55 minuti) e fra Civitavecchia e Roma Ostiense di 55 minuti (invece che 60/70 minuti).

Altra particolarità sarà il posto a sedere garantito. Per il Civitavecchia express potranno essere venduti solo

720 biglietti, numero equivalente ai posti previsti per ogni treno e, così, ogni persona avrà la certezza di sedersi. Biglietto corsa singola costerà 10 euro; il prezzo di quello andata e ritorno sarà di 15 euro. I bambini da 0 a 4 anni viaggeranno gratis mentre i ragazzi fino a 12 anni non pagano se accompagnati da un adulto. E' consentito il trasporto animali e per i grandi bagagli non ci sono costi aggiuntivi.

Nella stazione di Civitavecchia, oltre alla biglietteria, ci sono sei biglietterie self service e altre due saranno installate al porto, in modalità POS. Inoltre, Trenitalia realizzerà dei punti informativi dedicati ai crocieristi sia al porto sia nelle stazioni di Civitavecchia e Roma San Pietro.

Il treno è amico del clima, rispetta l'ambiente e riduce i consumi energetici. Civitavecchia express, oltre a dare una risposta concreta alle esigenze del turismo da crociera, che in alcuni orari si sovrappone al trasporto pendolare, è l'alternativa ecologica per chi usa il treno come mezzo di svago.

Gli orari del Civitavecchia express sono stati pensati a misura di "vacanza", calcolando i tempi di attracco delle navi da crociera e le loro ripartenze, magari dopo una visita alla Città del Vaticano (la stazione di Roma San Pietro dista solo 5 minuti dalla Basilica di San Pietro) meta più ambita da questa tipologia di turismo (*Comunicato Stampa Regione Lazio*, 12 febbraio 2019).

Tabella 1

Dettaglio orario del Civitavecchia Express

Direzione Civitavecchia FS-Roma Ostiense				
	Civitavecchia	Roma S. Pietro	Roma Ostiense	Periodicità
NT1	9.35	10.10/15	10.27	feriali
NT2	8.30	9.08/13	9.25	festivi
NT2	10.15	11.03/07	11.20	permanente
Direzione Roma Ostiense-Civitavecchia FS				
	Roma Ostiense	Roma S. Pietro	Civitavecchia	Periodicità
NT1	15.37	15.47/52	16.30	permanente
NT2	16.30	16.38/43	17.20	permanente

(Fonte: Trenitalia Gruppo FSI)

**Marche: consegnato alla Regione il nono Jazz per i pendolari**

Si completa la fornitura dei nuovi treni Jazz che Trenitalia (Gruppo FS Italiane) ha dedicato ai pendolari delle Marche. Un percorso di ammodernamento della flotta - iniziato nel 2014 con l'arrivo di quattro Jazz, i primi in assoluto ad entrare in esercizio sui binari italiani. Dotato di un eccezionale livello di comfort, sicurezza, affidabilità e accessibilità, il Jazz presentato è il nono ed ultimo della nuova flotta marchigiana.

Il treno è stato consegnato ad Ancona dall'Amministratore Delegato e Direttore Generale di Trenitalia O. IACONO ad A. SCIAPICHETTI, Assessore Regionale ai Trasporti. Presente alla cerimonia anche F. DEL ROSSO, Direttore Regionale di Trenitalia (Fig. 1).

Oltre ai nove Jazz, dal 2014 ad oggi sono arrivati sulle linee regionali delle Marche a servizio dei pendolari anche 8 Swing, i treni diesel utilizzati sulle linee non elettrificate.

L'arrivo dei nuovi treni ha consentito una costante riduzione della loro età media e il conseguente miglioramento degli standard qualitativi dei servizi offerti. Un ulteriore step nel processo di rinnovamento dell'intera flotta si potrà avere con un Contratto di Servizio di più lunga durata su cui Trenitalia e Regione Marche stanno lavorando.

- *Riepilogo della caratteristiche principali del treno Jazz con 300 posti a sedere*

Dotato di 5 casse, lungo circa 82 metri e largo 2,9, il nuovo treno è in grado di viaggiare a una velocità massima di 160 km orari. Progettato secondo nuovi standard di comfort, sicurezza e accessibilità, conta 300 posti a sedere, comprese due postazioni per viaggiatori a ridotta mobilità, e spazi portabici. L'ingresso alle carrozze "a raso" del marciapiede facilita la salita dei passeggeri, mentre le pedane retrattili permettono un accesso agevole anche alle persone a ridotta capacità motoria. Molti i servizi a bordo: impianto di videosorve-



(Fonte: Trenitalia, Gruppo FSI)

Fig. 1 – La cerimonia di consegna del nuovo materiale rotabile per il servizio di trasporto pendolare nelle Marche.

glianza, schermi luminosi interni visibili da ogni punto del treno per le informazioni, impianto di sonorizzazione, scritte in braille, prese di corrente a 220 V per l'alimentazione di cellulari e PC portatili (*Comunicato Stampa Trenitalia Gruppo FSI*, 12 febbraio 2019).

## TRASPORTI URBANI

### Roma: Atac in crescita anche a gennaio 2019

Anche a gennaio 2019 Atac ha raggiunto risultati da record per ricavi da vendite e multe agli evasori. I risultati migliorano la buona performance registrata nel 2018, che ha visto i ricavi in aumento del 2,6% e le sanzioni agli evasori in crescita del 15% rispetto al 2017.

- **Vendite:** +12,4% di Bit. A gennaio 2019 Atac ha registrato un aumento dei volumi di titoli venduti del 10,9% rispetto allo stesso mese del 2018 grazie in particolare alla crescita significativa della

vendita dei Bit, che ha segnato un +12,4% rispetto a gennaio 2018. I ricavi hanno superato i 21 milioni di euro, oltre un milione di euro in più rispetto allo stesso mese del 2018. Il 2018 si era chiuso segnando un volume complessivo di titoli venduti superiore a quota 100 milioni, con ricavi in crescita del 2,6% rispetto al 2017.

- **Controlli:** scoperti in media 550 evasori al giorno. Anche nel settore controlli e sanzioni c'è stato un notevole miglioramento. Nel primo mese del 2019, rispetto a gennaio 2018, i passeggeri controllati sono aumentati del 40%, superando i 290 mila, con una crescita del 30% delle sanzioni elevate. Complessivamente sono state effettuate quasi 17 mila multe. Ogni giorno, quindi, sono state trovate in media quasi 550 persone senza biglietto. Nel 2018 il numero complessivo delle sanzioni era cresciuto del 15% rispetto al 2017. Migliora notevolmente anche il dato relativo alle multe pagate entro i primi cinque giorni,

grazie alla fornitura di pos alle squadre di verifica che consentono il pagamento immediato con bancomat.

Nel primo mese del 2019 gli incassi delle sanzioni pagate entro i primi cinque giorni sono aumentati del 92% rispetto allo stesso mese del 2018. Nel 2018 questa voce di incassi era cresciuta del 39% rispetto al 2017 (*Comunicato Stampa Atac*, 13 febbraio 2019).

### Torino: a giugno 74 nuovi bus per i torinesi, la flotta GTT si rinnova

La commissione di gara GTT per l'acquisto dei nuovi autobus urbani ha proceduto all'esame dei documenti relativi alla richiesta avanzata da GTT l'11 novembre 2018 ed ha ammesso alla valutazione finale, che sarà completata prossimamente, l'offerta per la fornitura di 74 autobus Mercedes presentata da EvoBus Italia, società del gruppo Daimler.

E' un primo importante passo per il miglioramento del trasporto pubblico a Torino e il rinnovamento della flotta bus di GTT. L'offerta comprende la fornitura di 34 autobus snodati (18 metri) e 40 autobus standard da 12 metri, con motorizzazione tradizionale di ultima generazione (Euro 6), nonché il servizio di manutenzione full service per 10 anni.

I primi autobus arriveranno all'inizio del giugno 2019 e avranno un colore diverso rispetto a quello attuale, ispirato al giallo e blu di GTT e della Città di Torino, proprio per sottolineare la novità.

Nel mese di febbraio sono entrati in servizio 8 bus elettrici (BYD da 8,7 metri), a Torino e nei comuni di Moncalieri e Venaria.

Da maggio 2019 saranno consegnati anche 41 nuovi bus extraurbani forniti da Iveco (modello Crossway), con motorizzazioni di ultima generazione (Euro 6) (*Comunicato Stampa GTT*, 23 gennaio 2019).

## TRASPORTI INTERMODALI

### Veneto: un anno di record storici e di segni solo positivi per il Porto di Venezia

La movimentazione complessiva delle merci a fine 2018 cresce dello 5,4% rispetto all'anno precedente; si passa dalle 25.134.624 tonnellate del 2017 alle 26.495.278 tonnellate movimentate nell'anno appena concluso.

Sul totale delle merci movimentate, risulta prevalente la quota di merci ascrivibili al settore manifatturiero, pari al 52%, che ricomprendono container, rinfuse solide come ad esempio prodotti siderurgici, rinfuse liquide o merci in colli (tutti prodotti che servono la produzione delle industrie del Veneto e del Nordest); segue il settore energetico – per lo più relativo agli additivi per la miscelazione del bio-diesel o ad altre materie prime per la produzione energetica – al 38% e l'agroalimentare al 10%, da intendersi come merce volta all'alimentazione umana o animale.

La prevalenza della componente manifatturiera si rinviene negli ottimi risultati registrati dai settori portuali ad esso connessi.

A partire dal traffico container (+3,4% nel 2018 rispetto al 2017), interamente a servizio dell'import/export del mercato domestico. Il 100% dei 632.250 TEU movimentanti nel Porto di Venezia infatti provengono o sono destinati esclusivamente alle imprese del tessuto produttivo locale, regionale o del Nord Est. Non un solo container viene movimentato in *transshipment*, modalità che sfrutta il porto solo come mero "scambiatore" per rifornire altri mercati.

Anche il traffico project cargo, nel quale Venezia conferma la leadership nazionale, ha registrato la movimentazione di 800 pezzi unici ad altissimo valore aggiunto, esportati dalle industrie della Pianura padana, attraverso lo scalo lagunare.

A riprova della funzione prevalentemente manifatturiera del Porto di Venezia, si registra anche la crescita a doppia cifra (+20,8% per un totale

di 1.841.491 tonnellate) delle merci trasportate via traghetto, a conferma dell'ottima risposta del mercato rispetto al nuovo terminal di Fusina dedicato esclusivamente al traffico ro/ro e ro/pax. Un settore che, una volta operativa la seconda darsena in corso di implementazione, vedrà duplicata l'offerta portuale a servizio delle Autostrade del Mare.

Il 2018 registra poi ottimi risultati anche per quanto concerne lo sviluppo intermodale del Porto di Venezia. Record storico anche per il traffico ferroviario. Nel 2018 sono stati 100.754 i carri movimentati (+11,3% rispetto al 2017) per 2.596.742,96 tonnellate (+11,2%) pari a 5.543 treni/anno gestiti alla stazione di Marghera Scalo.

Il record storico del traffico ferroviario conferma la buona risposta del mercato all'implementazione condotta sia sotto il profilo infrastrutturale, sia sotto il profilo operativo della modalità ferroviaria; modalità che raggiunge destinazioni a medio e lungo raggio come, ad esempio, Cremona, Verona e Rho in Italia e destinazioni estere (per lo più tedesche o austriache) attraverso il Brennero e il Tarvisio.

Allo stesso modo, la crescita registrata per quanto concerne la modalità fluviale, pari a +71,3% di tonnellate trasportate, testimonia l'interesse del mercato per il Porto di Venezia, unico scalo nazionale che, attraverso la via navigabile Fissero-Tartaro-Canal Bianco, può connettere lo scalo commerciale con il Porto di Valdarò (Mantova) 365 giorni all'anno mentre, utilizzando il Po, può raggiungere Piacenza 265 giorni all'anno.

I principali, ulteriori segni positivi registrati nel 2018 riguardano le rinfuse solide che segnano un +7,8%; tra queste cresce più di tutti il settore dei cereali che segna un +27,6% su base annua con oltre 200.000 tonnellate in più. Bene anche i materiali da costruzione (metalli, cemento, calce, malta) che segnano un +34,8% rispetto al 2017.

Infine, i passeggeri nel 2018 sono stati 1.787.848 di cui 1.579.246 cro-

cieristi (+9,2% rispetto al 2017) e 208.602 passeggeri "locali" – ovvero da traghetti e da navigazione entro le 20 miglia nautiche – con una crescita del 2,2% nel 2018 (*Comunicato Stampa Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Settentrionale*, 2 febbraio 2019).

## INDUSTRIA

### OICE: aggiornamento al 31 dicembre 2018

Continua la crescita del mercato servizi di ingegneria e architettura, secondo l'osservatorio OICE-Informatel, aggiornato al 31 dicembre, il 2018 è stato un anno positivo nel valore e in leggerissima riduzione per il numero dei bandi dei servizi di ingegneria e architettura: 5.890 gare per un importo complessivo di 1.250,2 milioni di euro che, confrontati con i dodici mesi del 2017, mostrano il calo dello 2,5% nel numero (+19,6% sopra soglia) ma l'aumento del 4,6% nel valore (-2,6% sopra soglia).

Sono invece meno brillanti i dati della parte del mercato che riguarda la sola progettazione di opere pubbliche, dopo il boom del 2017: nei dodici mesi del 2018 le gare sono state 3.178, -10,4% sul 2017, per un importo complessivo di 617,3 milioni di euro, -27,9% sul 2017. Escludendo i maxi bandi ANAS già citati il valore dei dodici mesi sarebbe comunque ad un più lusinghiero +9,6%.

"Il dato positivo del 2018 è la crescita del mercato dei servizi di ingegneria e architettura – ha dichiarato G. SCICOLONE, Presidente OICE – il dato negativo è rappresentato da un calo della parte del mercato che riguarda i servizi di sola progettazione, anche se va valutato l'impatto dei 59 maxi accordi quadro ANAS dell'ultimo bimestre 2019 che hanno pesato per quasi 300 milioni sui conti del 2017. Comunque è ormai assodato che si è usciti dalla deriva recessiva degli anni precedenti al codice dei contratti pubblici, nei 32 mesi successivi all'entrata in vigore del codice, rispetto ai 32 precedenti, il numero dei bandi è

cresciuto del 67,3% e il loro valore del 222,7%. E' proprio per questo che, dopo questo miglioramento del dato di mercato, siamo preoccupatissimi per il clima destabilizzante relativo alle modifiche del codice che entrano ed escono da provvedimenti all'esame del Parlamento. Temiamo che ciò possa avere ripercussioni sull'andamento della domanda. Auspichiamo – ha continuato il Presidente OICE – che si arrivi presto a quelle piccole e urgenti modifiche necessarie al rilancio del settore. Ribadiamo la nostra contrarietà alla statalizzazione del mercato della progettazione operata con la Struttura di progettazione di cui alla legge di bilancio e al tentativo, già posto in essere con alcuni emendamenti al decreto semplificazioni, di ripristinare l'incentivo per la progettazione da parte delle pubbliche amministrazioni. Si pensi invece a trovare meccanismi per escludere legittimamente le offerte con ribassi eccessivi e si adeguino i compensi alle nuove attività come quelle legate al BIM o ai nuovi oneri derivanti dall'inserimento dei CAM nella progettazione. Il tutto – ha concluso G. SCICOLONE – per difendere quel principio di qualità e centralità del progetto e del progettista che riteniamo fondamentale per migliorare l'efficienza della spesa e assicurare criteri di sicurezza”.

Per quanto riguarda i bandi di progettazione, in dicembre sono state bandite 334 gare (132 sopra soglia), per un valore di 86.8 milioni di euro (76,0 sopra soglia), rispetto al precedente mese di novembre il numero sale del 65,3% e il valore del 101,7%; rispetto a dicembre 2017 si registra un aumento del 2,1% in numero ma un calo del 40,6% in valore. Da considerare anche in questo caso il confronto con i maxi accordi quadro ANAS già citati.

Nel mese di dicembre sono aumentati sia il numero sia il valore delle gare per servizi di ingegneria e architettura: ne sono state rilevate 573 per un valore di 176,0 milioni di euro, +40,4% in numero e +112,6% in valore rispetto al precedente mese di novembre. Rispetto al mese di di-

cembre 2017 -0,3% in numero e -5,3% in valore, calo modesto se si considerano i 35 maxi accordi quadro ANAS per complessivi 104,7 milioni di euro, pubblicati nel mese di dicembre 2017.

Si mantengono su livelli molto alti i ribassi con cui le gare vengono aggiudicate, in base ai dati raccolti fino a dicembre il ribasso medio sul prezzo a base d'asta per le gare indette nel 2016 è al 42,9%, per quelle indette nel 2017 il ribasso arriva al 40,1%. Le prime notizie sulle gare pubblicate nel 2018 attestano un ribasso del 41,0%.

Le gare italiane pubblicate sulla gazzetta comunitaria sono passate dalle 963 unità dei dodici mesi del 2017, alle 1.152 dei dodici mesi appena trascorsi, con un aumento del 19,6%. Nell'insieme dei paesi dell'Unione Europea il numero dei bandi presenta, nello stesso periodo, una crescita più modesta, +10,6%. Cresce nei dodici mesi del 2018 l'incidenza del nostro Paese continuando però ad attestarsi su un modesto 3,9%, un dato di gran lunga inferiore rispetto a quello di paesi di paragonabile rilevanza economica: Germania 24,1%, Francia 24,0%, Polonia 13,1% e Svezia 4,3%.

Nei dodici mesi del 2018 il valore delle gare miste, cioè di progettazione e costruzione insieme (appalti integrati, project financing, concessioni di realizzazione e gestione) ha raggiunto i 9.358,8 milioni di euro, con 629 bandi. Gli appalti integrati da soli sono 144 per 2.627,2 milioni di euro, nei dodici mesi del 2017 erano stati 108 per un valore di 1.277,5 milioni di euro, il valore dei servizi di ingegneria compreso nei bandi del 2018 è stimabile in 60,8 milioni di euro (*Comunicato OICE*, gennaio 2019).

**Nazionale: chiusura d'anno a +0,8% per il mercato “automotive aftermarket” nel 2018**

Secondo i dati del Barometro Aftermarket – rilevazione statistica interna al Gruppo Componenti ANFIA

che fornisce un trend indicativo dell'andamento del mercato dei ricambi automotive su base mensile, sia a livello consolidato, sia a livello di singole famiglie prodotto – il fatturato aftermarket registra un incremento dello 0,8% nel 2018 rispetto all'anno precedente, che era risultato in calo dell'1%.

Ad un primo trimestre allineato a gennaio-marzo 2017 (+0,04%), ha fatto seguito un secondo trimestre in crescita (+4,6%), mentre nella seconda parte dell'anno si sono susseguiti un terzo trimestre in calo del 3,8% e un quarto trimestre nuovamente positivo (+2,5%).

Guardando all'andamento delle singole famiglie prodotto, quattro su cinque presentano un trend positivo. All'incremento a due cifre dei componenti di carrozzeria e abitacolo (+14,5%), che nel 2017 erano rimasti sostanzialmente stabili (+0,05%), fanno seguito i rialzi dei componenti elettrici ed elettronici (+5,6%), che avevano registrato la contrazione maggiore l'anno precedente (-7,5%), dei materiali di consumo (+3,3%) e dei componenti undercar (+1,8%), che avevano chiuso il 2017 in lieve flessione (-0,9% e -0,1% rispettivamente). La sola famiglia con segno negativo nel 2018 è quella dei componenti motore (-7,9%), che peggiora la sua performance rispetto al 2017 (quando aveva chiuso a -0,2%) (Tabella 2).

Tabella 2  
Dati automotive aftermarket

NT1Barometro Aftermarket Anfia 2018	
Famiglie prodotto	Var% Fatturato 2018/2017
Carrozzeria ed abitacolo	+14,5
Elettrici ed elettronici	+5,6
Componenti motore	-7,9
Componenti undercar	+1,8
Materiali di consumo	+3,3
Totale anno	+0,8

(Fonte: ANFIA)

Il 2018, in generale, ha visto un andamento altalenante per il mercato italiano delle auto nuove: 7 mesi su 12 hanno chiuso con il segno meno. Nella prima parte dell'anno, i fattori che più hanno inciso su questo trend sono stati dapprima l'instabilità politica e il clima pre-elettorale e poi la progressiva contrazione delle vendite di auto diesel, sulla scia di quanto accaduto negli altri maggiori mercati europei. Nell'ultima parte dell'anno, hanno invece influito negativamente l'entrata in vigore del nuovo test WLTP sulla misurazione delle emissioni, il peggioramento del clima di fiducia dei consumatori e delle imprese, l'ESI (Economic Sentiment Indicator) in calo e le tensioni politiche legate alla manovra finanziaria.

L'incremento a due cifre registrato dalla famiglia dei componenti di carrozzeria ed abitacolo può ricollegarsi al fatto che il rinnovo del parco circolante italiano - ormai arrivato a un'età mediana di quasi 11 anni per le autovetture - procede con lentezza, contribuendo a garantire una certa continuità negli interventi di manutenzione per i veicoli più anziani.

Guardando alla famiglia dei componenti elettrici ed elettronici, c'è da dire che il ruolo sempre più centrale dell'elettronica e della telematica, se da un lato ha contribuito a ridurre il margine d'errore umano negli interventi di manutenzione e riparazione, offrendo prodotti sempre più affidabili e sicuri, ha anche incrementato la vendita di ricambi di questo tipo e gli interventi di manutenzione e riparazione su tipologie di componenti sempre più complesse.

Il decremento del fatturato inerente i componenti motore, invece, può essere ricondotto, in termini generali, al fatto che il sempre più elevato livello di qualità dei componenti della vettura, ne garantisce un allungamento della vita media. Questo, per sistemi complessi come il sistema motore, significa che non sono necessari interventi di sostituzione o riparazione in assenza di guasti importanti.

“Il mercato dei ricambi automotivi chiude il 2018 con segno positivo (+0,8%), dopo un primo semestre già

in crescita (+2,3%) e un 2017 che si era mantenuto sostanzialmente stabile - commenta P. VASONE, Coordinatore della Sezione Aftermarket del Gruppo Componenti ANFIA. Le profonde trasformazioni che il settore automotive sta vivendo in questi ultimi anni hanno un impatto anche sull'aftermarket, tuttora percorso da dinamiche di cambiamento e riposizionamento degli attori della filiera distributiva, ma anche chiamato ad integrare nuove competenze e specializzazioni, in linea con l'evoluzione dei modelli di mobilità e delle tecnologie che ne stanno alla base. Da un lato, lo sviluppo delle tecnologie per il veicolo connesso e autonomo ha conferito un ruolo centrale all'elettronica e alla telematica, rendendo sempre più complessi i dispositivi di assistenza alla guida ed introducendo forti elementi di novità nel business della manutenzione e della riparazione. Dall'altro lato, la transizione verso una mobilità sostenibile, che punta molto sull'elettrico per via dell'indirizzo normativo voluto dall'Unione europea, imporrà agli operatori del settore, per rispondere alle nuove esigenze del mercato, una rapida riconversione professionale che richiede fin d'ora la messa in campo di strumenti formativi innovativi, a partire dagli istituti professionali e dalle università, fino agli attori della filiera stessa”.

“In altre parole - prosegue VASONE - 'siamo al dunque'. La grande sfida per gli operatori della distribuzione e degli installatori sarà quella di saper anticipare i bisogni futuri, crederci ed investire, oltre che nei business tradizionali, anche in tutto ciò che ri-guarderà la mobilità di domani, ad esempio nei nuovi componenti più sofisticati e più costosi e in alleanze o collaborazioni con i settori delle flotte e delle assicurazioni.

In questo ambito, le 63 aziende attualmente appartenenti alla Sezione ANFIA- Aftermarket hanno già intrapreso un percorso, soprattutto nella rapidità del rinnovamento della loro offerta di nuove gamme, in grado di affrontare questo nuovo scenario insieme agli attori più qualificati della filiera distributiva”.

“I componenti undercar ed i materiali di consumo hanno registrato un saldo positivo, prevalentemente grazie alla domanda legata ai tagliandi di manutenzione - precisa M. PELLEGRINO, Responsabile dell'Area Rapporti con le Reti indipendenti di distribuzione di ANFIA-Aftermarket. La filiera distributiva, invece, si è espressa con risultati decisamente non lineari, a causa del riposizionamento degli stock nei magazzini - sia a livello regionale che locale - e di una ormai netta divisione tra distributori e ricambisti performanti e in continua crescita qualitativa e quantitativa, rispetto ad altri ormai fermi al palo, se non in netto declino. Da considerare, infine, anche il mix di vendita, che evidenzia sostanzialmente una stabilità dei volumi, legata, tuttavia, ad una crescita del prezzo medio dei singoli componenti”.

L'evoluzione del comparto è segnata anche, come già accennato, da un continuo accrescimento del livello qualitativo dei prodotti - grazie alla continuità degli investimenti in ricerca e sviluppo da parte delle aziende produttrici - e dei servizi offerti dagli operatori ai clienti. Questo anche per far fronte alla concorrenza con la rete autorizzata delle Case auto, non senza l'ausilio dei più innovativi strumenti dell'officina 4.0, come le applicazioni basate su realtà aumentata e assistenza in remoto. Di fronte ad un cliente sempre più abituato a una semplicità di fruizione, immediatezza e velocità di risposta derivanti proprio dall'uso dei prodotti hi-tech, semplicità di processo e di fruizione devono necessariamente caratterizzare anche il segmento dell'assistenza, non più limitato alle ordinarie operazioni di manutenzione e riparazione, ma concentrato anche sui servizi relativi ad ogni aspetto della vita di un veicolo. Grazie all'IoT si renderà disponibile un'enorme mole di informazioni: il veicolo potrà registrare e trasmettere i dati di marcia e le informazioni relative al suo stato operativo in maniera continuativa, nonché operare un'autodiagnosi, stabilire i momenti manutentivi e la calendarizzazione degli ingressi in officina. Questo impli-

cherà una più accurata relazione con il consumatore, un servizio più puntuale, un significativo incremento della qualità e la riduzione dei tempi di intervento (*Comunicato stampa ANFIA*, 12 febbraio 2019).

### VARIE

#### **Piemonte: venduto il complesso storico dell'ex stazione di Torino Porta Susa**

Il complesso storico vincolato dell'ex stazione di Torino Porta Susa (Fig. 2) è stato venduto, per sei milioni e 405mila euro, da FS Sistemi Urbani (Gruppo FS Italiane), proprietaria degli spazi, alla società immobiliare Vastint Hospitality Italy srl.

Con il bando di gara, lanciato nel 2017, la società Vastint Hospitality Italy srl ha anche acquistato, per un milione e 743mila euro, l'opzione del "Mezzanino" di proprietà del Comune di Torino.

Nell'area del complesso storico dell'ex stazione di Torino Porta Susa a Piazza XVIII Dicembre sono previsti 5.261 metri quadrati di diritti edificatori, di cui 1.800 già esistenti nel fabbricato di stazione. La destinazione d'uso è turistico-ricettivo, commerciale e ristorazione.

FS Sistemi Urbani è la società di FS Italiane che si occupa della valorizzazione del patrimonio immobi-

liare del Gruppo non funzionale alle attività ferroviarie con particolare riferimento alle stazioni, alle infrastrutture nodali e di trasporto e agli asset disponibili.

La società svolge anche servizi integrati urbani in una prospettiva sia di business sia di servizio alla collettività: gestisce lo sviluppo delle attività connesse ai parcheggi e alle aree per la sosta di mezzi di trasporto di qualsiasi tipo; coordina la manutenzione di aree ed edifici a uso pubblico e privato; si occupa della promozione di programmi di intermodalità trasportistica e sviluppo di progetti per il potenziamento del terziario a rilievo economico e sociale.

La Vastint Hospitality Italy srl, società immobiliare della Vastint Hospitality Holding BV, sta sviluppando un portafoglio di almeno 50 investimenti alberghieri in tutta Europa attraverso l'acquisto di siti, fra cui aree intorno alle stazioni ferroviarie, in Germania, Regno Unito, Italia, Paesi Bassi, Francia, Belgio e Austria. Con l'acquisto del complesso storico dell'ex stazione ferroviaria Torino Porta Susa aumenta il portafoglio immobiliare in Italia, dove la società ha già acquistato degli spazi a Genova e Verona per realizzare nuovi hotel dedicati ai Millennials (*Comunicato Stampa Sistemi Urbani Gruppo FSI*, 19 febbraio 2019).

#### **Lombardia: nuova app Trenord, al via il test per i clienti**

Al via il test della nuova App Trenord: i clienti possono scaricare la versione Beta dell'applicazione e provare le funzionalità aggiuntive. Per la prima volta, saranno direttamente i viaggiatori a dare la propria opinione per lo sviluppo della nuova release dell'App del servizio di trasporto ferroviario, oggi già installata su oltre 1 milione di dispositivi e utilizzata quotidianamente da 100mila persone.

Un'interfaccia sempre più fruibile e funzionalità aggiuntive: l'ultima versione dell'App Trenord integra nuove opzioni per rendere il viaggio sempre più "a portata di click". Dalla possibilità di memorizzare i dati di pagamento a un flusso di acquisto più veloce e pratico, dalla possibilità di comprare e gestire i carnet - con l'attivazione dei biglietti in un tocco con l'opzione Tap&Go - all'acquisto di nuovi abbonamenti, finora solo rinnovabili: queste e altre funzionalità potranno essere testate direttamente dai clienti.

Cambia anche la sezione dedicata al Malpensa Express, offrendo opzioni dedicate ai viaggiatori che vogliono utilizzare il collegamento aeroportuale.

I "Beta tester" potranno inviare i propri suggerimenti direttamente al contatto dedicato al team di svilup-



Fig. 2 – Veduta del complesso storico della Stazione di Porta Susa a Torino.

(Fonte: Sistemi Urbani Gruppo FSI)

patori che ha lavorato all'applicazione (*Comunicato Stampa Trenord*, 13 febbraio 2019).

### **Emilia Romagna: nell'aeroporto "Federico Fellini", superati i 300 mila passeggeri anche nel 2018**

Un anno veramente importante per l'aeroporto di Rimini, quello che si è appena concluso e che sarà ricordato come l'anno base della concessione trentennale di AIRimum 2014, dell'avvio dello sviluppo infrastrutturale con la presentazione del Master plan e di implementazione del nuovo modello di business basato sui voli regolari di linea.

E' iniziato l'anno con l'ufficializzazione dell'affidamento in concessione trentennale da parte di ENAC e la definitiva approvazione della convenzione di gestione totale a favore della società AIRimum 2014. L'affidamento è stato determinato dalla conclusione dell'iter procedurale che ha fatto seguito al Decreto Interministeriale del 28 novembre 2017, di seguito adottato dai Ministeri delle Infrastrutture e dei Trasporti e dell'Economia e delle Finanze e che è terminato con la registrazione dell'atto da parte della Corte dei Conti, in data 10 gennaio 2018.

Infine, in data 19 dicembre 2018 vi è stata la consegna ad Enac del documento di Master Plan 2020-2033.

Nel primo periodo 2020-2023 - su cui si basa l'Accordo di programma attraverso cui saranno ricalibrate le tariffe aeroportuali - si è proposto un volume d'investimenti infrastrutturali per circa EUR 22 milioni (lavori sui piazzali, nel terminal, ridisegno del sistema di accesso e dei parcheggi nell'area esterna, acquisizione di nuovi mezzi e strumenti, adeguamento del sistema di sicurezza alle nuove normative, ecc.). Nel secondo periodo del Master Plan, 2024 - 2033, gli investimenti infrastrutturali proposti superano gli EUR 65 milioni (sviluppo del terminal, realizzazione di una nuova piattaforma cargo con la realizzazione di una serie di investimenti per la catena del freddo, amplia-

mento dei piazzali, ecc.). Tale progetto, redatto insieme a Fraport AG, la società di gestione dell'aeroporto di Francoforte, dal 2019 è entrato nella fase amministrativa di approvazione dai vari enti pubblici preposti (ENAC, MIT, MATTM, enti locali ecc.).

Con riferimento, invece, al modello di business dell'aeroporto, nel 2018 si è totalizzato un traffico di 304.274 passeggeri di aviazione commerciale (2.040 movimenti) e 3.243 passeggeri di aviazione generale (3.184 movimenti).

In particolare, per quanto riguarda il traffico commerciale, il 64% è stato generato da voli di linea e il 36% da voli charter (nel 2017 le linee erano il 55% e i charter il 45%). Nel 2019 l'incidenza dei voli di linea sarà ulteriormente incrementata (si supererà abbondantemente il 70%). Tale processo di consolidamento dei voli di linea sta trasformando la configurazione dell'aeroporto di Rimini, basato tradizionalmente sui charter stagionali (nel 2015, anno di riapertura, la percentuale dei charter era del 62%). Anche a Rimini si sta impostando un network di rotte regolari su cui il territorio potrà far affidamento su base consolidata nei prossimi anni grazie agli accordi pluriennali già stipulati con alcune delle principali compagnie aeree di linea europee (Ryanair, Lufthansa, Rossiya - Gruppo Aeroflot, Ural Airlines, Albawings) e con altre con cui si è in trattativa.

L'obiettivo già a partire dal 2019 è di estendere la programmazione di voli regolari, per alcune delle nuove destinazioni, anche nel periodo invernale.

Con riferimento ai Paesi collegati, anche nel 2018 la Federazione Russa si è collocata al primo posto con circa il 56% del traffico totale (nel 2017 superava il 72%), seguito dall'Albania con circa il 10% del portafoglio e l'UK con circa il 7% grazie ai collegamenti con Londra di Ryanair. Cresce anche la Polonia e l'Ucraina rispettivamente con circa il 7% e il 6%.

Dalla fotografia del traffico per Paesi di destinazione, registrata nel periodo 2015-2018, si evince un

rafforzamento del modello di business con una maggiore diversificazione dei mercati e una minore concentrazione su quello principale russo (nei primi tre anni l'incidenza del mercato russo superava il 70%).

Durante i mesi estivi del 2018, inoltre, per la prima volta da quando vi è AIRimum, si sono registrati voli tutti i giorni della settimana, consentendo una migliore gestione dello scalo e dell'operatività giornaliera. Infatti, nel mese di agosto solo il 64% dei voli settimanali si è concentrato ancora il sabato (35%) e il mercoledì (29%); dato notevolmente inferiore a quello registrato nello stesso mese del 2017 che invece era nei due giorni circa l'82%.

"Nel 2019 il processo di rafforzamento del modello di business avviato nel 2018 sarà ancora più marcato con l'aggiunta di ulteriori voli di linea e nuove destinazioni" afferma L. CORBUCCI, AD di Airimum 2014.

Rispetto al traffico del 2017, si è registrato un incremento di circa l'1% dei passeggeri, un dato che è in controtendenza rispetto a quello degli aeroporti sotto a 1 milione di passeggeri che, ad eccezione di pochi, hanno registrato una flessione nel 2018. "In realtà tale dato sintetico va letto in una duplice direzione. In termini decrementativi il calo del traffico russo rispetto al 2017 va motivato, da un lato, con la crisi del mercato (embargo, mondiali di calcio, fallimento di tour operator storici per Rimini, come Danko e Natalie tour) dall'altro con lo spostamento di alcuni voli verso gli aeroporti di Bologna e Ancona. Dal punto di vista incrementale, invece, vanno registrati i circa 50 mila nuovi passeggeri di Ryanair più altri 10 mila nuovi passeggeri dall'Ucraina. Considerando solo la seconda parte, anche nel 2018 si è aggiunto nuovo traffico per circa +20% rispetto al 2017.

Nella prossima stagione i voli dagli aeroporti regionali russi che si erano spostati a Bologna ritorneranno a Rimini" prosegue CORBUCCI "e con i nuovi voli annunciati di Ryanair, di Sky Up (Ucraina), di Lufthansa (Monaco) e dal mercato russo - an-

che grazie al Protocollo d'intesa con il Comitato Turistico di San Pietroburgo firmato nel mese di ottobre, in occasione del TTG alla Fiera di Rimini alla presenza del Ministro G.M. CENTINAIO e dell'assessore regionale A. CORSINI - ci attendiamo per il 2019 un ulteriore slancio di crescita del traffico commerciale a doppia cifra", conclude CORBUCCI (*Comunicato stampa AIRiminum*, 1 febbraio 2019).

### Milano, Torino: Italo e Mimoto per la mobilità sostenibile

Il nuovo anno si apre con una partnership tra Italo e MiMoto, il primo servizio di scooter elettrici condivisi completamente made in Italy, grazie alla quale i viaggiatori Italo avranno modo di spostarsi nelle città di Milano e Torino a prezzi dedicati. Un modello di trasporto integrato che permetterà di usufruire di un servizio facile e veloce per rendere completo il proprio viaggio.

Il servizio di scooter sharing Mi-

Moto, con 400 mezzi sempre disponibili tra Milano e Torino, è l'ideale per gli spostamenti cittadini, riducendo il traffico e i tempi di percorrenza, annullando il problema dei parcheggi e rispettando l'ambiente abbattendo le emissioni!

I viaggiatori iscritti al programma fedeltà Italo Più, registrandosi sul sito [mimoto.it](http://mimoto.it) o tramite app MiMoto eSharing, avranno subito uno sconto con 20 minuti di corsa omaggio (basterà inserire il codice "mitalo" al momento della registrazione) e potranno richiedere la Italo Card (al costo di soli 10€ con 60 minuti di corsa inclusi. L'attivazione di Italo Card avverrà entro 48 ore lavorative dalla richiesta; la card ha validità 30 giorni) viaggiando così a 0,16€ al minuto invece che 0,23€ come da tariffa standard.

Un nuovo servizio è offerto da Italo ai propri clienti per rendere agevoli e sostenibili gli spostamenti cittadini quotidiani a Milano e Torino: in questo modo chi parte dai due capoluoghi potrà scendere in stazione e raggiun-

gere comodamente il centro città con gli scooter elettrici MiMoto a prezzo scontato! Stesso discorso per il ritorno a casa dopo una giornata di lavoro.

Una soluzione sostenibile per queste due città di grande importanza per il network Italo - basti pensare che Milano è servita da ben 65 collegamenti giornalieri e Torino da 26 - e su cui anche MiMoto ha deciso di puntare per sviluppare e far crescere il suo servizio.

Sia Italo che MiMoto sono da sempre attenti alle tematiche di tutela ambientale, e Italo ha voluto puntare ancora di più sulla sostenibilità scegliendo come partner MiMoto che con i suoi scooter 100% elettrici permette di ridurre l'inquinamento atmosferico e acustico. Utilizzando MiMoto, dunque, i viaggiatori Italo potranno muoversi in città in modo intelligente, ecosostenibile e conveniente, facilitando gli spostamenti quotidiani dei cittadini salvaguardando l'ambiente (*Comunicato Stampa Italo*, 24 gennaio 2019).

### INSERZIONI PUBBLICITARIE SU "INGEGNERIA FERROVIARIA"

- Materiale richiesto:** CD con prova colore, file in formato TIFF o PDF con risoluzione 300 DPI salvati in quadricromia (CMYK)  
c/o CIFI - Via G. Giolitti 48 - 00185 Roma  
Indirizzo e-mail: [redazionetp@cifi.it](mailto:redazionetp@cifi.it)
- Misure pagine:** I di Copertina mm 195 x 170 (+ 3 mm di smarginato per ogni lato)  
1 pagina interna mm 210 x 297 (+ 3 mm di smarginato per ogni lato)  
1/2 pagina interna mm 180 x 120 (+ 3 mm di smarginato per ogni lato)
- Consegna materiale:** almeno 40 giorni prima dell'uscita del fascicolo
- Variazione e modifiche:** modifiche e correzioni agli avvisi in corso di lavorazione potranno essere effettuati se giungeranno scritte entro 35 giorni dalla pubblicazione

#### "FORNITORI DEI PRODOTTI E SERVIZI"

A richiesta è possibile l'inserimento nei "Fornitori di prodotti e servizi" pubblicato mensilmente nella rivista.

#### Per informazioni:

C.I.F.I. - Collegio Ingegneri Ferroviari Italiani - Via G. Giolitti, 48 - 00185 Roma  
Sig.ra MANNA Tel. 06.47307819 - Fax 06.4742987 - E-mail: [redazionetp@cifi.it](mailto:redazionetp@cifi.it)

C.I.F.I. - Sezione di Milano - P.zza Luigi Di Savoia, 1 - 20214 Milano  
Tel. 339-1220777 - 02.63712002 - Fax 02.63712538 - E-mail: [segreteria@cifimilano.it](mailto:segreteria@cifimilano.it)

## CONDIZIONI DI ABBONAMENTO IF - INGEGNERIA FERROVIARIA ANNO 2019

**(Gli Abbonati possono decidere di ricevere IF - Ingegneria Ferroviaria online)**

Prezzi IVA inclusa [€/anno]	Cartaceo	Online
- <b>Ordinari</b>	60,00	50,00
- Per il personale <b>non ingegnere</b> del Ministero delle Infrastrutture, e dei Trasporti, delle Ferrovie e Tranvie in concessione e Pensionati FS	45,00	35,00
- <b>Studenti</b> (allegare certificato di frequenza Università) <sup>(*)</sup> – (copia rivista online)		25,00
- <b>Estero</b>	180,00	50,00

*(\*) Gli studenti, dopo i 3 anni di iscrizione gratuita come nuovi associati, fino al compimento del 28° anno di età, possono iscriversi al CIFI quali Soci Juniores con una quota annua di € 25,00 che include l'invio online delle Riviste "IF - Ingegneria Ferroviaria" e "la Tecnica Professionale".*

I pagamenti possono essere effettuati (specificando la causale del versamento) tramite:

- CCP **31569007** intestato al CIFI - Via G. Giolitti, 48 - 00185 Roma;
- bonifico bancario sul c/c n. 000101180047 - Unicredit Roma, Ag. Roma Orlando - Via Vittorio Emanuele Orlando, 70 - 00185 Roma. IBAN IT29U0200805203000101180047 - BIC: UNCRITM1704;
- pagamento online, collegandosi al sito [www.cifi.it](http://www.cifi.it);
- in contanti o tramite Carta Bancomat.

**Il rinnovo degli abbonamenti dovrà essere effettuato entro e non oltre il 31 marzo dell'annata richiesta. Se entro suddetta data non sarà pervenuto l'ordine di rinnovo, l'abbonamento verrà sospeso.**

**Per gli abbonamenti sottoscritti dopo tale data, le spese postali per la spedizione dei numeri arretrati saranno a carico del richiedente.**

Per ulteriori informazioni: Redazione Ingegneria Ferroviaria - tel. 06.4827116 - E mail: [redazioneif@cifi.it](mailto:redazioneif@cifi.it)

### RICHIESTA FASCICOLI ARRETRATI ED ESTRATTI

#### Prezzi IVA inclusa

Un fascicolo € 8,00; doppio o speciale € 16,00; un fascicolo arretrato: *Italia* € 16,00; *Estero* € 20,00.

Estratto di un singolo articolo apparso su un numero arretrato € 9,50.

*I versamenti, anticipati, potranno essere eseguiti nelle medesime modalità previste per gli abbonamenti.*

## TERMS OF SUBSCRIPTION TO IF - INGEGNERIA FERROVIARIA YEAR 2019

**(The subscriber can decide to receive IF - Ingegneria Ferroviaria online)**

Price including VAT	Paper	Online
- <b>Normal (Italy)</b>	60.00	50.00
- Infrastructure and Transport Ministry staff, local railways staff, retired FSI staff	45.00	35.00
- <b>Students</b> (University attesting documentation required) <sup>(*)</sup> – (online version of IF journal)		25.00
- <b>Foreign countries</b>	180.00	50.00

*(\*) After 3 years of free association, students younger than 28 can enroll as CIFI Junior Associates with a yearly rate of € 25.00, which includes the online "IF - Ingegneria Ferroviaria" and "la Tecnica Professionale" subscription.*

The payment can be performed (specifying the motivation) by:

- CCP **31569007** to CIFI - Via G. Giolitti, 48 - 00185 Roma;
- Bank transfer on account n. 000101180047 - UNICREDIT Roma, Ag. Roma Orlando - Via Vittorio Emanuele Orlando, 70 - 00185 Roma. IBAN: IT29U0200805203000101180047 - BIC: UNCRITM1704;
- Online, on the website [www.cifi.it](http://www.cifi.it);
- Cash or by Debit Card.

**The renewal of the subscription must be performed within March 31<sup>st</sup> of the concerned year. In case of lack of renewal after this date, the subscription will be suspended.**

For further information you can contact: Redazione Ingegneria Ferroviaria - Ph: +39.06.4827116 - E mail: [redazioneif@cifi.it](mailto:redazioneif@cifi.it)

### PURCHASE OF OLD ISSUES AND ARTICLES

#### Price including VAT

Single Issue € 8,00; Double or Special Issue € 16,00; Old Issue: *Italy* € 16,00; *Foreign Countries* € 20,00.

Single article € 9.50.

*The payment, anticipated, may be performed according to the same procedures applied for subscriptions.*

## Notizie dall'estero *News from foreign countries*

Massimiliano BRUNER

### TRASPORTI SU ROTAIA *RAILWAY TRANSPORTATION*

#### **Germania: Netinera si aggiudica la gara Netzes Elbe-Spree per trasporto regionale**

Netinera (Gruppo FS Italiane), attraverso la società Ostdeutsche Eisenbahngesellschaft (ODEG), si è aggiudicata in Germania la gara Netzes Elbe-Spree per fornire servizi di trasporto regionale (lotti 1 e 4) nei distretti governativi di Berlino, Brandeburgo e Sassonia-Anhalt.

Il contratto di ODEG, società controllata al 50% da Netinera e al 50% dalla holding ferroviaria BeNEX, sarà operativo dal 2022 e prevede investimenti, nei 12 anni di validità, fino a 400 milioni di euro.

“L’aggiudicazione di una gara così importante nel trasporto regionale tedesco è una conferma delle eccellenti potenzialità industriali e manageriali del Gruppo FS Italiane capace di affermarsi in Italia e all’estero”, ha sottolineato G. BATTISTI, Amministratore Delegato e Direttore Generale di FS Italiane. “La liberalizzazione del mercato ferroviario regionale in Germania ci consente di esportare decenni di know-how tecnico e ingegneristico, soprattutto nella gestione dei servizi di trasporto, in uno dei mercati più interessanti d’Europa”.

Il primo lotto della gara Netzes Elbe-Spree include la linea espressa regionale RE1 che collega Magdeburgo a Cottbus via Berlino e Francoforte sull’Oder. Sulla linea circoleranno treni Siemens Desiro HC con 630 posti.

La linea regionale RE8, da Wismar a Elsterwerda/Finsterwalde via

Schwerin e Berlino, fa parte del quarto lotto. Saranno utilizzati sia treni Stadler KISS (400 posti), rimodernati con Wi-Fi gratuito e un nuovo sistema di informazione per i passeggeri, sia treni Siemens Desiro HC (Comunicato Stampa Netinera Gruppo FSI, 5 febbraio 2019).

#### **Germany: Netinera wins the Netzes Elbe-Spree tender for regional transport**

*Netinera (FS Group), through the company Ostdeutsche Eisenbahngesellschaft (ODEG), was awarded the Netzes Elbe-Spree competition in Germany to provide regional transport services (lots 1 and 4) in the government districts of Berlin, Brandenburg and Saxony-Anhalt.*

*The contract of ODEG, a company controlled 50% by Netinera and 50% by the BeNEX railway holding company, will be operational from 2022 and provides for investments of up to 400 million euros over 12 years of validity.*

*“The awarding of such an important tender in German regional transport is a confirmation of the excellent industrial and managerial potential of the FS Italiane Group able to establish itself in Italy and abroad”, underlined G. BATTISTI, Managing Director and General Manager of FS Italiane. “The liberalization of the regional railway market in Germany allows us to export decades of technical and engineering know-how, especially in the management of transport services, in one of the most interesting markets in Europe”.*

*The first lot of the Netzes Elbe-Spree competition includes the regional express line RE1 connecting Magdeburg to Cottbus via Berlin and Frank-*

*furt on the Oder. On the line will circulate Siemens Desiro HC trains with 630 seats.*

*The regional RE8 line, from Wismar to Elsterwerda / Finsterwalde via Schwerin and Berlin, is part of the fourth lot. Both Stadler KISS (400 seats), modernized with free Wi-Fi and a new passenger information system will be used, as well as the Siemens Desiro HC (Netinera Gruppo FSI Press Release, February 5<sup>th</sup>, 2019).*

#### **Internazionale: autorizzazione alla circolazione per la E494 sulla rete ferroviaria italiana**

Bombardier Transportation ha raggiunto un traguardo importante per una delle sue innovative locomotive. Il 7 febbraio l’Autorità Nazionale per la sicurezza ferroviaria, Agenzia Nazionale per la Sicurezza Ferroviaria (ANSF), ha rilasciato l’autorizzazione E494 (Bombardier Traxx DC3) per la rete ferroviaria italiana.

Come passo successivo, Bombardier chiederà l’autorizzazione alla messa in servizio (APIS) per conformità che consenta di mettere in funzione le serie di locomotive, permettendo ai clienti e agli operatori di Bombardier di registrarsi e iniziare a gestire le proprie flotte di locomotive Traxx DC3 (Fig. 1). Il servizio commerciale è programmato per iniziare a marzo 2019.

“Questo traguardo è un altro capitolo della storia di successo della locomotiva Traxx DC3”, ha dichiarato O. VAZQUEZ, responsabile vendite e distribuzione per Iberia, Italia, Medio Oriente e Africa presso Bombardier Transportation. Ha aggiunto: “Dopo il primo contratto per 40 Traxx DC3 Italia, le locomotive sono state firmate a dicembre 2017, altri clienti hanno iniziato a effettuare ordini fissi per queste locomotive nel 2018. Queste affidabili locomotive supportano gli operatori merci che spostano merci tra città, porti e terminal e siamo lieti per aumentare la nostra presenza nel settore ferroviario italiano con questo prodotto fidato dal nostro ampio portafoglio di soluzioni per la mobilità”.



(Fonte - Source: Bombardier)

Fig. 1 – La locomotive della serie Traxx DC3 di Bombardier (E494).  
Fig. 1 – The locomotives of the Traxx DC3 series by Bombardier (E494).

Con la nuova generazione di locomotive, Bombardier offre la gamma più moderna e completa di materiale motore elettrico a quattro assi dell'industria ferroviaria. I suoi tre modelli - Traxx AC3, Traxx MS3 e Traxx DC3 - coprono le applicazioni europee principali in tutte e quattro le catenarie e offrono la funzionalità opzionale Last Mile, un motore diesel di supporto che collega sezioni non elettrificate. Le nuove locomotive sono basate sulla piattaforma Traxx di grande successo di Bombardier, con 18 anni di esperienza e oltre 2.000 veicoli attualmente operativi in Europa (Comunicato Stampa Bombardier, 11 febbraio 2019).

**International: operational authorization for the E494 on the Italian railway network**

Bombardier Transportation has achieved an important milestone for one of its innovative locomotives. On February 7, the Italian national railway safety authority, Agenzia Nazionale per la Sicurezza Ferroviaria (ANSF), granted the E494 (Bombardier Traxx DC3 locomotive) authorization for the Italian rail network.

As a next step, Bombardier will apply for the Authorization to Put In Service (APIS) per conformità which makes it possible to put the locomotive

series into operation, enabling Bombardier's customers and operators to register and begin operating their Traxx DC3 (Fig. 1) locomotive fleets. Commercial service is planned to begin in March 2019.

"This milestone is another chapter in our Traxx DC3 locomotive's success story", said Oscar Vazquez, Head of Sales and Delivery for Iberia, Italy, Middle East and Africa at Bombardier Transportation. He added, "After the first contract for 40 Traxx DC3 Italy locomotives was signed in December 2017, other customers began placing firm orders for these locomotives in 2018. These dependable locomotives support freight operators moving goods between cities, harbors and terminals and we are pleased to increase our presence in Italy's rail sector with this trusted product from our broad portfolio of mobility solutions".

With the new generation of locomotives, Bombardier offers the rail industry's most modern and comprehensive range of electric four-axle locomotives. Its three models - Traxx AC3, Traxx MS3 and Traxx DC3 - cover Europe's mainline applications under all four catenaries and offer optional Last Mile functionality, a support diesel engine which bridges non-electrified sections. The new locomotives are based on Bombardier's highly successful Traxx platform, with 18 years of experience

and more than 2,000 vehicles currently in operation in Europe (Bombardier Press Release, February 11<sup>th</sup>, 2019).

**Bielorussia: dieci treni FLIRT per le ferrovie di stato**

La Direzione Ferroviaria Bielorussa e Stadler hanno firmato un contratto per la consegna di dieci FLIRT per linee interregionali di business class. I primi treni saranno messi in funzione dal 2020 in poi.

Il contratto firmato il 18 gennaio 2019 da V. BALAKHONOV, vicedirettore della Ferrovia Bielorussa, e P. BRUNNER, amministratore delegato Stadler Minsk, include l'acquisto di dieci moderni FLIRT a cinque auto funzionanti a corrente alternata. La velocità massima dei treni è 160 km/h. Il primo treno elettrico (EMU) sarà consegnato alla fine del 2020.

"Questo evento", ha affermato V. BALAKHONOV, "continua lo sviluppo di un nuovo formato di trasporto passeggeri, che la Ferrovia Bielorussa ha iniziato a realizzare nel 2010 al fine di creare un sistema di trasporto integrato in Bielorussia. È finalizzato alla soddisfazione effettiva delle esigenze della popolazione nei servizi di trasporto. Inoltre, dimostra lo sviluppo prospettico della ferrovia bielorussa e la sua disponibilità ad attuare progetti sociali significativi che forniranno il livello europeo di servizio di trasporto ai cittadini e agli ospiti del nostro paese".

"Questo ordine rafforza la nostra presenza nel mercato bielorosso", ha aggiunto P. BRUNNER, "e siamo grati alla ferrovia bielorussa per la loro fiducia e fiducia in un'alta qualità e affidabilità del nostro materiale rotabile moderno".

• *Specifiche principali*

I treni intercity FLIRT da sette carrozze che sono stati utilizzati con successo sulla rete ferroviaria bielorussa da agosto 2016 sulla tratta Minsk-Gomel, diventeranno la base per i nuovi treni. Sono lunghi 92,96 metri e larghi 3,48 metri. Ogni treno offre 260 posti nella 1ª e

2ª classe. Ci saranno 16 posti nella zona di prima classe (zona di maggiore comfort). Ci sono comodi sedili con schienale regolabile e braccioli singoli. La zona di 1a classe è separata da una parete in vetro azionata elettricamente. Il vano passeggeri di prima classe sarà dotato di pulsanti di chiamata del conduttore. Quando viene premuto un pulsante di questo tipo, un conduttore riceve un segnale audio-video in un compartimento conduttore. Sono previsti un'area per bagagli di grandi dimensioni e un guardaroba. I posti comodi con i braccioli saranno installati nei secondi scompartimenti di passeggero secondo il "three-plus-two-scheme".

Una caratteristica distintiva dei nuovi treni è l'organizzazione di distributori automatici in un compartimento passeggeri. Ogni finestra dei nuovi treni FLIRT è dotata di tapparelle oscuranti che possono essere fissate in qualsiasi posizione. Ci sono tre bagni nel treno, uno dei quali è per persone con mobilità ridotta. Le informazioni riguardanti il numero di carrozza e di posto nonché tutte le informazioni fornite ai passeggeri degli elementi di comando saranno ripetute in Braille. Uno dei vani sarà dotato di un'area per passeggeri con carrozzine, biciclette e bagagli di grandi dimensioni. I treni saranno dotati di un sistema Wi-Fi per accedere a Internet e anche con un sistema per rafforzare il segnale GSM. Per aumentare l'efficacia del funzionamento del materiale rotabile, i dati relativi alla posizione del treno, al consumo di energia e al percorso saranno trasmessi al server ferroviario bielorusso.

I treni forniti soddisfano tutti i requisiti delle norme tecniche (TR CU 001/2011). I nuovi treni si adattano perfettamente alla flotta esistente della ferrovia bielorusca con già 18 FLIRT. I treni elettrici delle linee interregionali di business class sono progettati per essere utilizzati per il trasporto dei passeggeri sulle parti elettrificate più popolari della ferrovia bielorusca (*Comunicato Stampa Stadler*, 18 gennaio 2019).

### **Bielorussia: ten FLIRT trains for the state railway**

*Belarusian Railway Direction and Stadler signed a contract for the delivery of ten FLIRT for interregional business class lines. The first trains will be put in operation from 2020 onwards.*

*The contract signed on 18 January 2019 by V. BALAKHONOV, Deputy Head of the Belarusian Railway, and P. BRUNNER, CEO Stadler Minsk, includes the purchase of ten modern five-car FLIRT running with alternating current. Maximum speed of the trains is 160 km/h. The first electric train (EMU) is to be delivered at the end of 2020.*

*"This event" said V. BALAKHONOV, "continues the development of a new format of passenger transportation, which the Belarusian Railway began to realize in 2010 in order to create an integrated transportation system in Belarus. It is aimed at effective satisfaction of the population's needs in transport services. Moreover, it proves the perspective development of the Belarusian railway and its readiness to implement significant social projects that will provide the European level of transport service to the citizens and guests of our country".*

*"This order strengthens our presence in the Belarusian market", added P. BRUNNER, "and we are grateful to the Belarusian Railway for their trust and confidence in a high quality and reliability of our modern rolling stock".*

- **Main specifications**

*The seven-car FLIRT intercity trains that have successfully been running on the Belarusian railway network since August 2016 on the route Minsk-Gomel will become a basis for new trains. They are 92.96 meters long and 3.48 meters wide. Each train provides 260 seats in the 1st and 2nd class. There will be 16 seats in the 1st class zone (enhanced comfort zone). There are comfortable seats with a back that is adjustable and individual armrests. The 1st class zone is separated by an electrically operated glass partition. The first class passenger compartment will be equipped with conductor call*

*buttons. When such a button is pressed a conductor receives an audio-video signal in a conductor compartment. An area for large-sized baggage and a wardrobe are foreseen. Comfortable seats with armrests will be installed in the 2nd passenger compartments according to the "three-plus-two-scheme".*

*A distinguishing feature of new trains is the organization of vending machines in a passenger compartment. Each window in the new FLIRT trains will have sun-protective roller blinds that can be fixed in any position. There are three toilets in the train, one of which is for people with reduced mobility. Information regarding the number of a car and seats as well all information provided to passengers of control elements will be repeated in Braille. One of the compartments will be equipped with an area for passengers with prams, bicycles and large baggage. The trains will be equipped with a Wi-Fi-system to access the internet and also with a system to strengthen the GSM signal. So as to increase the effectiveness of the rolling stock operation the data about the train location, energy consumption and the route will be transmitted to the Belarusian Railway server.*

*The supplied trains will comply with all requirements of the technical regulations (TR CU 001/2011). The new trains fit seamlessly into the existing fleet of the Belarusian Railway with already 18 FLIRT. The electric trains of interregional business class lines are planned to be used for the passengers' transportation on the most popular electrified parts of the Belarusian Railway (Stadler Press Release, January 18<sup>th</sup>, 2019)*

### **TRASPORTI URBANI URBAN TRANSPORTATION**

#### **India: elettrificazione per la fase II della metropolitana di Bangalore**

Alstom ha ottenuto un contratto dalla BMRCL (Bangalore Metro Rail Corporation Limited, è una joint ven-

ture tra il governo dell'India e il governo del Karnataka) per fornire energia elettrica e trazione elettrica per l'estensione di 33 km alla Metro di Bangalore (Fig. 2) nell'ambito della Fase II. Con un valore di circa 71 milioni di euro, è il più importante contratto di elettrificazione della terza ferrovia per Alstom in India. La fase II comprende l'estensione degli attuali corridoi nord-sud e est-ovest della metropolitana di Bangalore, che si traducono in un aumento sostanziale della portata della metropolitana e nella riduzione della congestione stradale.

L'ambito del contratto comprende ingegneria, fornitura, installazione, collaudo e messa in servizio dell'elettrificazione a trazione secondaria da 750 V CC, la costruzione di 30 sottostazioni ausiliarie 33 kV/415V, 26 sottostazioni di trazione a 33 kV/750 V CC e una rete di distribuzione a 33 kV lungo il viadotto. Alstom lavorerà sull'integrazione di questa nuova infrastruttura con il sistema esistente sulle linee di fase I, compreso l'aumento del sistema SCADA. L'esecuzione di questo progetto sarà completata in cinque fasi con la messa in servizio del primo tratto di 6,5 km previsto entro la fine del 2019.

“L'importanza del nostro rapporto con BMRCL, che risale al 2009, è sottolineata dal fatto che Bangalore

ospita uno dei siti più significativi di Alstom. L'impronta di Alstom nei sistemi e nelle infrastrutture sta crescendo rapidamente e questo progetto ci darà l'opportunità di estendere le nostre capacità e soluzioni all'avanguardia ai nostri clienti”, ha affermato A. SPOHR, Managing Director di Alstom, India e Asia meridionale.

A. SETH, amministratore delegato di BMRCL, ha aggiunto: “La nuova linea, una volta messa in servizio, introdurrà molta della flessibilità necessaria nella rete riducendo significativamente il traffico veicolare in città. Consentirà ai bengalesi di attraversare in lungo e in largo la città senza problemi e anche di aggiungere valore alle esigenze ambientali”.

Questa è la seconda importante vittoria per Alstom nella città di Bangalore. Nel 2009, Alstom ha vinto il contratto per fornire la soluzione di segnalamento e telecomunicazioni U200 per 42 km di binario comprendenti Bangalore Metro Phase I, completata nel 2017.

A livello globale, Alstom progetta, costruisce, consegna, collauda e commissiona tutti i tipi di infrastrutture di elettrificazione ferroviaria con una forte attenzione alle esigenze dei clienti e alla capacità di offrire la manutenzione dell'intero sistema (Alstom Press Release, 21 febbraio 2019).

### India: electrification for Phase II of Bangalore Metro

*Alstom has been awarded a contract by BMRCL (Bangalore Metro Rail Corporation Limited, is a joint venture between the Government of India & Government of Karnataka) to provide power supply and traction electrification for the 33 km extension to Bangalore Metro under Phase II (Fig. 2). Worth around €71 million, it is Alstom's largest third-rail electrification contract in India. Phase II encompasses extension of Bangalore Metro's existing North-South and East-West corridors, translating to a substantial increase in the reach of the metro and reduction of road congestion.*

*The scope of the contract includes engineering, supply, installation, testing and commissioning of 750V DC third-rail traction electrification, the construction of 30 33kV/415V auxiliary substations, 26 33kV/750V DC traction substations and a 33 kV cable distribution network along the viaduct. Alstom will work on integrating this new infrastructure with the existing system on the Phase I lines including augmentation of SCADA system. The execution of this project will be completed in five phases with the commissioning of the first 6.5 km stretch expected by the end of 2019.*

*“Our significance of our relationship with BMRCL, going back to 2009, is underlined by the fact that Bangalore hosts one of Alstom's most significant sites. Alstom's footprint in systems and infrastructure is growing rapidly, and this project will give us an opportunity to extend our cutting-edge capabilities and solutions to our customer,” said A. SPOHR, Alstom Managing Director, India & South Asia.*

*A. SETH, Managing Director of BMRCL, added: “The new line, once commissioned, will bring in much needed flexibility in the network while significantly reducing vehicular traffic in the city. It will enable Bangaloreans to traverse the length and breadth of the city hassle-free and also add positively to the environmental needs”.*



(Fonte - Source: Alstom)

Fig. 2 – Il viadotto da elettrificare della Metropolitana di Bangalore.  
Fig. 2 – The viaduct to be electrified of the Bangalore Metro.

*This is the second major contract win for Alstom in the city of Bangalore. In 2009, Alstom won the contract to provide the U200 signalling and telecommunications solution for 42 km of track comprising Bangalore Metro Phase I, completed in 2017.*

*Globally, Alstom designs, builds, delivers, tests and commissions all types of rail electrification infrastructure with a strong focus on customer needs and the capability of offering maintenance of the entire system (Alstom Press Release, February 21<sup>st</sup>, 2019).*

### **USA: 14 veicoli ferroviari leggeri per soddisfare le future esigenze di guida a Houston**

Siemens Mobility ha ottenuto un contratto dalla Metropolitan Transit Authority of Harris County (Metro) per 14 veicoli ferroviari leggeri (Fig. 3), che opereranno a Houston, in Texas. Questo segna il terzo ordine di Metro Houston per i veicoli Siemens Mobility, che porteranno a 51 il numero totale a Houston. I veicoli S70 a pianale ribassato completeranno i veicoli che attualmente servono le tre linee di metropolitana leggera della città, che trasportano quasi due milioni di passeggeri. viaggi al mese. Ciò garantirà l'affidabilità del sistema, l'efficienza e l'esperienza dei passeggeri.

“Siamo orgogliosi di supportare la Metro di Houston dal 2004 in quanto offrono opzioni di trasporto ecocompatibili ed efficienti per una delle più grandi città degli Stati Uniti. Con una popolazione in crescita, è importante migliorare costantemente la disponibilità e l'esperienza dei passeggeri e siamo certi che i nostri veicoli per ferrovie leggere sosterranno gli obiettivi di espansione e sostenibilità della città”, ha dichiarato S. SOUSSAN, CEO di Siemens Mobility.

La S70 avrà un design moderno nuovo e migliorato, con una configurazione centralizzata a pianale ribassato che offre accesso completo a pavimento basso su tutte le porte lungo la lunghezza del veicolo, consentendo una maggiore accessibilità, in

particolare per sedie a rotelle e passeggeri. Amplia i corridoi, che ottimizzeranno il flusso dei passeggeri attraverso i veicoli. Inoltre, i conducenti sperimenteranno un maggiore campo visivo sui lati dei veicoli. Queste caratteristiche migliorano la sicurezza e l'efficienza, rendendolo uno dei veicoli più accessibili nel suo genere sul mercato oggi.

Houston è stata la prima a selezionare il design del veicolo a pianale ribassato S70, inaugurato con successo nella sua prima linea da 12 miglia nel gennaio 2004, in tempo per trasportare oltre 64.000 fan da e verso il Super Bowl XXXVIII. Da allora, più di 600 veicoli S70 sono stati ordinati da 11 città in tutti gli Stati Uniti.

I veicoli su rotaia leggera saranno conformi a Buy America e costruiti dagli oltre 1300 dipendenti

dello stabilimento di produzione Solar Power di Siemens Mobility a Sacramento, in California. Negli Stati Uniti, Siemens Mobility fornisce veicoli ferroviari, locomotive, componenti e sistemi a più di 30 agenzie in città come Atlanta, Boston, Charlotte, Denver, Houston, Minneapolis, New York, Filadelfia, Portland, Sacramento, Salt Lake City, San Diego, Seattle, St. Louis e Washington, DC (*Comunicato stampa Siemens, 5 febbraio 2019*).

### **USA: 14 light rail vehicles to meet future ridership needs in Houston**

*Siemens Mobility has been awarded a contract from the Metropolitan Transit Authority of Harris County (Metro) for 14 light rail vehicles that will operate in Houston, Texas. This marks Houston Metro's third order for*



(Fonte - Source: Siemens)

Fig. 3 – S70 Siemens veicoli ferroviari leggeri (LRV) per il sistema metropolitano di transito di San Diego.

Fig. 3 – S70 Siemens light rail vehicles (LRVs) for the San Diego Metropolitan Transit System.

Siemens Mobility vehicles, which will bring the total number in Houston to 51. The S70 low-floor light rail vehicles (Fig. 3) will supplement the vehicles currently servicing the city's three light-rail lines, which account for nearly two million trips per month. This will ensure the system's reliability, efficiency and passenger experience.

"We're proud to support Houston's Metro since 2004 as they deliver environmentally-friendly and efficient transportation options to one of the largest cities in the U.S. With a growing population, it's important to constantly improve availability and passenger experience and we're confident that our light rail vehicles will support the city's expansion and sustainability goals", said S. SOUSSAN, CEO of Siemens Mobility.

The S70 will have a new and improved modern design, with a centralized low-floor configuration offering full low-floor access between all doors along the length of the vehicle, allowing for more accessibility, particularly for wheelchairs and strollers. It widens aisles, which will optimize passenger flow throughout the vehicles. In addition, drivers will experience an increased field of vision on the sides of the vehicles. These features improve safety and efficiency, making it one of the most accessible vehicles of its kind in the market today.

Houston was the first to select the S70 low-floor vehicle design, which was successfully inaugurated on its first 12-mile line in January 2004, on time to transport more than 64,000 fans to and from Super Bowl XXXVI-II. Since then, more than 600 S70 vehicles have been ordered by 11 cities throughout the U.S.

The light rail vehicles will be Buy America-compliant and built by the more than 1300 employees at Siemens Mobility's solar-powered manufacturing facility in Sacramento, CA. In the U.S., Siemens Mobility provides rail vehicles, locomotives, components and systems to more than 30 agencies in cities such as Atlanta, Boston, Charlotte, Denver, Houston, Minneapolis, New York, Philadelphia,

Portland, Sacramento, Salt Lake City, San Diego, Seattle, St. Louis and Washington, D.C. (Siemens Press Release, February 5<sup>th</sup>, 2019).

### **TRASPORTI INTERMODALI INTERMODAL TRANSPORTATION**

#### **Svizzera: il Gruppo Hupac registra una crescita del traffico del 21%**

Nel 2018 l'operatore svizzero del trasporto combinato Hupac ha conseguito un aumento del traffico del 21,4%. Il Gruppo ha trasportato complessivamente 926.414 spedizioni stradali, pari a 1.720.000 TEUs, ciò significa 163.000 spedizioni stradali in più rispetto all'anno precedente.

Il traffico non transalpino ha registrato lo sviluppo più dinamico con una crescita di circa il 38%. L'aumento di 98.000 spedizioni stradali rispetto all'anno precedente è da attribuire quasi esclusivamente al volume dell'operatore ERS Railways che è stato integrato nel Gruppo Hupac nel giugno 2018 contribuendo al risultato complessivo con circa 92.000 spedizioni stradali. ERS Railways, con sede operativa ad Amburgo, è specializzata nei servizi marittimi dell'hinterland e completa il portafoglio di Hupac il cui focus tradizionale è il traffico continentale. ERS offre collegamenti tra i porti del Mare del Nord e numerose destinazioni in Germania, oltre a servizi supplementari come il traffico portuale, la consegna locale e lo sdoganamento. È in fase di sviluppo l'ampliamento della rete in direzione dei porti occidentali grazie alle sinergie con Hupac Intermodal. "Abbiamo ottenuto importanti successi con ERS Railways, di cui beneficia l'intero Gruppo Hupac", commenta B. KUNZ, CEO del Gruppo Hupac.

Anche il traffico transalpino attraverso la Svizzera ha avuto uno sviluppo positivo. Rispetto all'anno precedente, Hupac Intermodal è riuscita a trasferire ulteriori 67.000 spedizioni stradali su rotaia, pari a un aumento del 14,4%. Quasi la metà è

dovuta al recupero delle perdite di volume causate dalla chiusura di 7 settimane della linea del Reno nell'agosto/settembre 2017. Al netto dell'effetto Rastatt, il traffico transalpino attraverso la Svizzera è aumentato di circa l'8%. La crescita è da ricondursi ancora una volta al segmento dei semirimorchi. Attualmente questa tipologia di traffico viene instradata attraverso l'asse del Sempione fino al terminal di Novara. L'apertura del corridoio dei quattro metri attraverso la Galleria di base del San Gottardo con allacciamento del terminal di Busto Arsizio-Gallarate è prevista per la fine del 2020 e aprirà nuove possibilità di trasferimento del traffico a beneficio dell'ambiente.

Nel 2019, a causa del rallentamento dell'economia, Hupac prevede una stabilizzazione della domanda di trasporto. "È giunto il momento di prestare maggiore attenzione alla qualità dei servizi", sottolinea M. STAHLHUT, direttore di Hupac Intermodal. "Dobbiamo creare un ambiente stabile su cui costruire una nuova crescita" (*Comunicato Stampa Hupac*, 5 febbraio 2019).

#### **Switzerland: Hupac Group records 21% growth in traffic**

*In 2018 the Swiss combined transport operator Hupac achieved an increase in traffic of 21.4%. The Group has transported a total of 926,414 road consignments, amounting to 1,720,000 TEUs, which means 163,000 road shipments more than the previous year.*

*Non-transalpine traffic recorded the most dynamic development with a growth of around 38%. The increase of 98,000 road shipments compared to the previous year is almost exclusively attributable to the volume of the ERS Railways operator, which was integrated into the Hupac Group in June 2018, contributing to the overall result with approximately 92,000 road consignments. ERS Railways, headquartered in Hamburg, specializes in hinterland maritime services and complements Hupac's portfolio with a traditional focus on continental traffic.*

ERS offers connections between the North Sea ports and numerous destinations in Germany, as well as additional services such as port traffic, local delivery and customs clearance. The expansion of the network towards western ports is under development thanks to synergies with Hupac Intermodal. "We have achieved significant success with ERS Railways, which benefits the entire Hupac Group", comments B. KUNZ, CEO of the Hupac Group.

Transalpine traffic through Switzerland has also developed positively. Compared to the previous year, Hupac Intermodal managed to transfer an additional 67,000 rail road consignments, equal to an increase of 14.4%. Almost half is due to the recovery of volume losses caused by the 7-week closure of the Rhine line in August/September 2017. Excluding the Rastatt effect, transalpine traffic through Switzerland increased by around 8%. The growth is once again attributable to the semi-trailer segment. Currently this type of traffic is routed through the Simplon axis to the Novara terminal. The opening of the four-meter corridor through the Gotthard Base Tunnel with the connection of the Busto Arsizio-Gallarate terminal is scheduled for the end of 2020 and will open new possibilities for transferring traffic to the benefit of the environment.

In 2019, due to the economic slowdown, Hupac predicts a stabilization of transport demand. "The time has come to pay more attention to the quality of services", emphasizes M. STAHLHUT, director of Hupac Intermodal. "We must create a stable environment on which to build new growth" (Hupac Press Release, February 5<sup>th</sup>, 2019).

### INDUSTRIA MANUFACTURES

#### India: Italferr si aggiudica nuova commessa in india

Nuova commessa per Italferr in India. La società d'ingegneria del Gruppo FS Italiane si è aggiudicata,

in joint venture con Lombardi SA, la progettazione esecutiva e la direzione lavori del "Tunnel dell'Himalaya", prima tratta di 12 km (quasi interamente in galleria) della linea ferroviaria Rishikesh-Karnaprayag, nello Stato dello Uttarakhand.

Le attività prevedono nove mesi di progettazione esecutiva e 60 mesi di direzione lavori. Il valore economico dell'incarico è di oltre 5 milioni di euro.

L'intera linea (lunghezza complessiva 125 km) è caratterizzata da una domanda di trasporto turistico religiosa e corre in parallelo dell'alveo del fiume Gange, ai piedi del sistema montuoso dell'Himalaya.

"Con l'aggiudicazione di questa commessa Italferr e il Gruppo FS Italiane consolidano ulteriormente la loro presenza in India per la realizzazione di opere strategiche, in linea con gli impegni contenuti nel Memorandum of Understanding (MoU) siglato nel 2017 con le Ferrovie indiane", ha sottolineato A. Isi, Amministratore Delegato e Direttore Generale di Italferr. "In India siamo già presenti con una branch a New Delhi e da diversi anni lavoriamo a importanti incarichi, fra cui la progettazione e supervisione dei lavori per la costruzione dell'Anji Khad Bridge, primo ponte strallato per le Ferrovie indiane, e l'assistenza, in qualità di General Consultant, per lo sviluppo di due nuove linee della metropolitana di Mumbai".

Italferr è la società d'ingegneria del Gruppo FS Italiane impegnata da oltre 30 anni nella progettazione, direzione e supervisione lavori di grandi opere infrastrutturali nel settore ferroviario convenzionale e in quello dell'Alta Velocità, nel trasporto metropolitano e stradale. Italferr è presente in oltre 20 Paesi in tutto il mondo, dove svolge anche attività di collaudo, messa in servizio di linee ferroviarie, stazioni, centri intermodali e interporti, project management, consulenze organizzative, training e trasferimento di know-how specialistico e innovativo (Comunicato Stampa Italferr, 6 febbraio 2019).

#### India: Italferr wins new contract in India

New contract for Italferr in India. The engineering company of the FS Italiane Group has been awarded, in joint venture with Lombardi SA, the executive design and construction management of the "Himalaya Tunnel", the first 12 km section (almost entirely in tunnels) of the Rishikesh railway line - Karnaprayag, in the State of Uttarakhand.

The activities include nine months of executive planning and 60 months of project management. The economic value of the assignment is over 5 million euros.

The entire line (total length 125 km) is characterized by a demand for religious tourist transport and runs parallel to the river Ganges riverbed, at the foot of the Himalayan mountain range.

"With the award of this contract Italferr and the FS Italiane Group further consolidate their presence in India for the realization of strategic works, in line with the commitments contained in the Memorandum of Understanding (MoU) signed in 2017 with the Indian Railways", underlined A. Isi, Chief Executive Officer and General Manager of Italferr. "In India we are already present with a branch in New Delhi and for several years we have been working on important tasks, including the design and supervision of the construction of the Anji Khad Bridge, the first cable-stayed bridge for the Indian Railways, and assistance, as General Consultant, for the development of two new Mumbai metro lines."

Italferr is the engineering company of the FS Italiane Group, engaged for over 30 years in the design, direction and supervision of major infrastructure works in the conventional and high-speed railways, in metropolitan and road transport. Italferr is present in over 20 countries all over the world, where it also carries out testing, commissioning of railway lines, stations, intermodal and interport centers, project management, organizational consultancy, training and transfer of spe-

*cialized and innovative know-how* (Italferr Press release, February 6<sup>th</sup>, 2019).

## **Internazionale: gennaio in negativo per il mercato europeo dell'auto: -4,6%**

Secondo i dati diffusi da ACEA, nel complesso dei Paesi dell'Unione europea allargata e dell'EFTA (EU 28 + EFTA. I dati per Malta non sono al momento disponibili) a gennaio le immatricolazioni di auto ammontano a 1.226.446 unità, con un calo del 4,6% rispetto a gennaio 2018.

“La domanda di auto nuove, nel primo mese del 2018, è scesa in quasi tutta l'Unione europea, compresi i cinque major market: Spagna e Italia hanno registrato le maggiori flessioni (-8% e -7,5% rispettivamente), mentre i cali sono stati più contenuti nel Regno Unito (-1,6%), in Germania (-1,4%) e in Francia (-1,1%) – afferma P. SCUDIERI, Presidente di ANFIA.

La variazione negativa in termini di volumi è stata di quasi 60.000 autovetture, di cui quasi 30.000 nei cinque major market, che hanno immatricolato il 68,5% del mercato UE-EFTA, con 840.204 autovetture (-3,4%).

In forte calo il mercato del diesel, tranne in Germania dove risulta in crescita del 2,1%. Nel complesso, la vendita di autovetture diesel dei major market registra una contrazione del 19%, passando dalle 353.000 immatricolazioni di gennaio 2018 alle 286.000 di gennaio 2019.

Il mercato europeo è fortemente guidato dalla domanda domestica e il rallentamento dell'economia potrebbe avere un impatto significativo sulla vendita di auto. Gli ambiziosi obiettivi di riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub>, inoltre, avranno conseguenze negative sull'occupazione in tutta la catena del valore del settore automobilistico, in assenza di interventi adeguati e piani di sviluppo concreti, concertati con le istituzioni, per accompagnare e sostenere l'industria in questa fase di transizione verso la mobilità sostenibile e di trasformazione strutturale del mercato”.

In Italia, le immatricolazioni totalizzate a gennaio si attestano a 164.864 unità (-7,5%). Secondo i dati preliminari ISTAT, a gennaio l'indice nazionale dei prezzi al consumo diminuisce dello 0,1% rispetto al mese precedente e aumenta dell'1,1% su base annua (da +1,6% del mese precedente), confermando la stima preliminare. In media, nel 2018, i prezzi al consumo registrano una crescita dell'1,2% e l'inflazione di fondo, al netto degli energetici e degli alimentari freschi, è pari a +0,7% (replicando in entrambi i casi il dato del 2017). Sono i Beni energetici non regolamentati (i cui prezzi decelerano da +7,8% a +2,6%) a spiegare gran parte del rallentamento dell'inflazione a dicembre, determinato anche, ma in misura minore, dai prezzi dei Beni alimentari lavorati (da +1,1% a +0,5%) e dei Servizi relativi ai trasporti (da +2,0% a +0,6%).

Nel comparto dei Beni energetici non regolamentati, guardando all'andamento dei prezzi dei carburanti, si rileva: Gasolio -4,6% su base mensile (+5,2% su base annua, in decelerazione da +11% osservato nel mese precedente), Benzina -5,7% in termini congiunturali (da +6,7% a +0,2% in termini tendenziali) e Altri carburanti -2,2% su base mensile (+3% rispetto a dicembre 2017, da +6,2%).

Dall'analisi del mercato per alimentazione, nel primo mese dell'anno si registra un calo pesante delle immatricolazioni di auto diesel, -31% su gennaio 2018 e il 41% di quota. Le vendite di auto a benzina raggiungono il 45,3% di quota e quelle ad alimentazione alternativa si attestano al 13,7%, di cui lo 0,4% di auto a zero o a bassissime emissioni (complessivamente quasi 900 unità).

Le marche italiane hanno registrato, in Europa, 72.584 immatricolazioni nel mese di gennaio (-14,9%), con una quota di mercato del 5,9%. Andamento positivo, a gennaio, per il brand Lancia/Chrysler (+54,9%).

La Spagna totalizza 93.546 immatricolazioni nel mese di gennaio (-8%). L'Associazione spagnola dell'automotive ANFAC fa notare che il canale dei privati registra un calo si-

gnificativo delle immatricolazioni da ormai cinque mesi, un fatto preoccupante perché rappresenta il principale canale di vendita delle autovetture nuove. Le famiglie continuano a ritardare le decisioni di acquisto a causa dell'incertezza del mercato e della confusione su quale auto acquistare. La domanda continua quindi a indebolirsi e l'ANFAC prevede una stagnazione delle immatricolazioni nell'anno in corso. Inoltre, mentre diminuiscono le vendite di auto nuove, crescono, invece, le vendite di veicoli con oltre 15 anni d'età, un fenomeno molto negativo per il rinnovo del parco auto, la cui anzianità media continua a crescere, con un conseguente impatto negativo su sicurezza stradale e ambiente.

Nel dettaglio, secondo i canali di vendita, il mercato di gennaio risulta così ripartito: 47.244 vendite ai privati (-10% e una quota del 51%), 31.374 vendite alle società (-5,5% e una quota del 33%) e 14.928 vendite per noleggio (-8% e una quota del 16%).

Secondo l'alimentazione, le vendite di autovetture diesel nel mese sono calate del 36% ed hanno una quota del 28,9%, mentre quelle a benzina sono aumentate del 9%, con una quota del 60%. Infine, le autovetture ad alimentazione alternativa rappresentano l'11% del mercato.

In Francia, a gennaio, si registrano 155.079 nuove immatricolazioni, con una flessione dell'1,1% rispetto a gennaio 2018, che ha contato gli stessi giorni lavorativi, (22 giorni).

Il mercato dell'usato, secondo le stime di CCFA, registra 446.806 unità a gennaio, con una variazione positiva dello 0,9% rispetto allo stesso mese del 2018. Secondo l'alimentazione, a gennaio le immatricolazioni di auto diesel cedono il 18% del mercato (11.000 unità in meno) e la quota si attesta al 34% (era del 41% a gennaio 2018 e del 48% a gennaio 2017). Le auto a benzina, con il 58% del mercato, conquistano 5 punti di quota rispetto a gennaio 2018, grazie ad un incremento delle vendite del 9%. Il mercato delle auto ad alimentazione alternativa rappresenta il 7,8% del totale immatricolato, con oltre

12.000 unità, di cui 3.059 auto elettriche (+138% e 2% di quota), 1.147 ibride plug-in (+10% e 0,7% di quota), 7.722 ibride tradizionali (+5,5% e 5% di quota).

Nel mercato tedesco, sono state immatricolate a gennaio 265.702 unità (-1,4%). Le nuove registrazioni di auto a benzina (153.098) sono calate dell'8%, con una quota del 57,6%. In aumento le immatricolazioni di auto diesel (91.623), che chiudono a +2% rispetto a gennaio 2018, con una quota del 34,5%. In aumento del 123% le auto a GPL, mentre risultano in calo del 72% le auto a metano. Le immatricolazioni di auto elettriche (4.648 unità, quota 1,7%) mostrano un aumento del 68%, mentre quelle ibride (15.171 unità, quota 5,7%) sono aumentate del 66%, ma, tra queste, le ibride plug-in (2.119 unità, quota 0,8%) diminuiscono del 26%. Le vendite ai privati rappresentano il 33% del mercato con volumi in diminuzione del 7%.

La media emissiva di CO<sub>2</sub> delle nuove auto vendute a gennaio 2019 è di 158,7 g/km (calcolata sui valori WLTP); questo dato non è ovviamente confrontabile con il valore calcolato a gennaio 2018, secondo il precedente test NEDC.

Il mercato inglese, infine, a gennaio totalizza 161.013 autovetture (-1,6%), in linea con le previsioni dell'Associazione inglese dell'industria automotive SMMT. Quest'ultima fa notare che è incoraggiante vedere le immatricolazioni del mese perlopiù in linea rispetto a quelle di gennaio 2018. Si tratta, tuttavia, del quinto mese consecutivo di calo generale del mercato. Per ripristinare lo slancio, servono politiche di supporto, non ultime quelle sulla tassazione dei veicoli, per incoraggiare gli acquirenti a investire in veicoli nuovi e più puliti, che meglio si adattino alle loro esigenze di guida – dalle più recenti auto a benzina e diesel, alla gamma dei veicoli elettrici – con benefici per l'ambiente e per il settore.

Nel mese, le vendite ai privati aumentano del 2,9% con il 44,3% di quota, mentre le flotte aziendali registrano volumi in ribasso del 3,4%

con una quota del 53,8%. A gennaio, calano del 20% anche le vendite di auto diesel e la quota di mercato si riduce al 29,1% (6 punti percentuali in meno rispetto a gennaio 2018), con una perdita di 12.000 unità.

Cresce, invece, di 5 punti la quota delle auto nuove a benzina, che conquistano il 64,1% del mercato, in aumento tendenziale del 7,3%. Le auto ad alimentazione alternativa valgono il 6,8% del mercato e risultano in aumento del 26%. A gennaio, le auto ibride tradizionali registrano un aumento del 38%, quelle elettriche (a batteria) del 110% e le auto ibride plug-in calano del 16%. Insieme, le auto elettriche (BEV) e le auto ibride plugin (PHEV) rappresentano il 2,2% del mercato (Comunicato Stampa ANFIA, 15 febbraio 2019).

### **International: January negative for the European car market: -4.6%**

*According to data released by ACEA, in the countries of the enlarged European Union and EFTA (EU 28 + EFTA) Data for Malta are not currently available) in January, car registrations amounted to 1,226,446 units, with a decrease of 4.6% compared to January 2018.*

*"The demand for new cars, in the first month of 2018, fell in almost all of the European Union, including the five major markets: Spain and Italy recorded the biggest downturns (-8% and -7.5% respectively), while the decreases are more contained in the United Kingdom (-1.6%), in Germany (-1.4%) and in France (-1.1%) - says P. SCUDIERI, President of ANFIA.*

*The negative change in terms of volumes was almost 60,000 cars, of which almost 30,000 in the five major markets, which registered 68.5% of the EU-EFTA market, with 840,204 cars (-3.4%).*

*The diesel market fell sharply, except in Germany where it grew by 2.1%. On the whole, the sale of diesel cars by the major markets recorded a decline of 19%, going from 353,000 registrations in January 2018 to 286,000 in January 2019.*

*The European market is strongly driven by domestic demand and the slowdown in the economy could have a significant impact on car sales. Furthermore, the ambitious CO<sub>2</sub> emission reduction targets will have negative consequences on employment throughout the value chain of the automotive sector, in the absence of adequate interventions and concrete development plans, coordinated with the institutions, to accompany and support the industry in this phase of transition towards sustainable mobility and structural transformation of the market ".*

*In Italy, total registrations are 164,864 units in January (-7.5%). According to preliminary ISTAT data, in January the national consumer price index decreased by 0.1% compared to the previous month and increased by 1.1% on an annual basis (from +1.6% in the previous month), confirming the preliminary estimate. On average, in 2018, consumer prices grew by 1.2% and core inflation, net of energy and fresh food, was +0.7% (in both cases given in 2017). Non-regulated energy assets (whose prices decelerate from +7.8% to +2.6%) explain most of the slowdown in inflation in December, also determined, but to a lesser extent, by the prices of processed food Goods (from +1.1% to +0.5%) and transport services (from +2.0% to +0.6%).*

*In the Unregulated Energy Goods segment, looking at the trend in fuel prices, we note: Diesel -4.6% on a monthly basis (+5.2% on an annual basis, down by +11% observed in the previous month), Gasoline -5.7% in economic terms (from +6.7% to +0.2% in trend terms) and Other fuels -2.2% on a monthly basis (+3% compared to December 2017, from +6,2%).*

*From the analysis of the food market, in the first month of the year there was a heavy fall in registrations of diesel cars, -31% on January 2018 and 41% share. Sales of gasoline cars reach 45.3% of the share and those with alternative fuel supply are 13.7%, of which 0.4% of cars with zero or very low emissions (a total of almost 900 units).*

In Italy, Italian brands recorded 72,584 registrations in January (-14.9%), with a market share of 5.9%. Positive trend, in January, for the Lancia / Chrysler brand (+54.9%).

Spain has had 93,546 registrations in January (-8%). The Spanish automotive association ANFAC points out that the private channel has registered a significant drop in registrations for the past five months, a worrying fact because it is the main sales channel for new cars. Families continue to delay purchasing decisions due to market uncertainty and confusion about which car to buy. The demand therefore continues to weaken and ANFAC foresees a stagnation of registrations in the current year. Moreover, while sales of new cars decreased, sales of vehicles over 15 years of age grew, a very negative phenomenon for the renewal of the car fleet, whose average length of service continues to grow, with a consequent negative impact on road safety and the environment.

In detail, according to the sales channels, the January market is broken down as follows: 47,244 sales to individuals (-10% and 51%), 31,374 sales to companies (-5.5% and a 33% share) and 14,928 sales per hire (-8% and a 16% share).

According to power, sales of diesel cars in the month fell by 36% and have a share of 28.9%, while gasoline ones have increased by 9%, with a share of 60%. Lastly, alternative fuel vehicles represent 11% of the market.

In France, in January, there were 155,079 new registrations, with a decrease of 1.1% compared to January 2018, which counted the same working days, (22 days).

The second-hand market, according to CCFEA estimates, recorded 446,806 units in January, with a positive variation of 0.9% compared to the same month of 2018. According to the feed, in January the registrations of diesel cars yield 18% of the market (11,000 units less) and the share stands at 34% (it was 41% in January 2018 and 48% in January 2017). Gasoline cars, with 58% of the market, reach 5 points compared to Jan-

uary 2018, thanks to an increase in sales of 9%. The alternative fuel car market represents 7.8% of the total registered, with over 12,000 units, of which 3,059 electric cars (+138% and 2% of share), 1,147 plug-in hybrids (+10% and 0,7% share), 7,722 traditional hybrids (+5.5% and 5% share).

In the German market, 265,702 units (-1.4%) were registered in January. The new gasoline car registrations (153.098) fell by 8%, with a 57.6% share. Diesel car registrations increased (91,623), which closed at +2% compared to January 2018, with a 34.5% share. LPG cars increased by 123%, while CNG cars were down by 72%. The registrations of electric cars (4,648 units, share 1.7%) show an increase of 68%, while the hybrid ones (15,171 units, 5.7% share) increased by 66%, but, among these, the plug-in hybrids in (2,119 units, 0.8% share) they decrease by 26%. Sales to individuals represent 33% of the market with volumes down 7%.

The average CO<sub>2</sub> emission of the new cars sold in January 2019 is 158.7 g / km (calculated on the WLTP values); this data is obviously not comparable with the value calculated in January 2018, according to the previous NEDC test.

Lastly, in January the British market signed 161,013 cars (-1.6%), in line with the forecasts of the British automotive industry SMMT. The latter points out that it is encouraging to see the registrations of the month mostly in line with those of January 2018. However, this is the fifth consecutive month of a general decline in the market. To restore momentum, support policies are needed, not least those on vehicle taxation, to encourage buyers to invest in new and cleaner vehicles that best adapt to their driving needs - from the latest petrol and diesel cars, to the range of electric vehicles - with benefits for the environment and for the sector.

In the month, sales to individuals increased by 2.9% with a 44.3% share, while company fleets recorded down 3.4% volumes with a share of 53.8%. In January, diesel car sales also fell by 20% and the market share

fell to 29.1% (6 percentage points lower than in January 2018), with a loss of 12,000 units.

On the other hand, the number of new petrol-driven cars is growing by 5 points, reaching 64.1% of the market, with a trend increase of 7.3%. Alternative fuelled cars are worth 6.8% of the market and are up 26%. In January, traditional hybrid cars recorded a 38% increase, electric (battery) 110% and plug-in hybrid cars fell by 16%. Together, electric cars (BEV) and hybrid plug-in cars (PHEV) account for 2.2% of the market (ANFIA Press Release, 15 February 2019).

### VARIE OTHERS

#### Emirati Arabi Uniti: Emirates firma un accordo di codeshare con China Southern Airlines

Emirates e la China Southern Airlines (codice IATA: CZ) hanno firmato un "Memorandum of Understanding" raggiungendo così un reciproco e vantaggioso accordo di codeshare, che prevede per i viaggiatori di entrambe le compagnie l'apertura di nuove destinazioni tra la Cina, il Medio Oriente e l'Africa. La partnership con la compagnia cinese, con sede a Guangzhou, consente inoltre ai passeggeri di Emirates di usufruire di collegamenti senza scali sui voli nazionali all'interno della Cina, aggiungendo otto nuove destinazioni alla sua rete globale. Le città cinesi facenti parte dall'accordo di codeshare durante la fase iniziale della partnership comprendono: Fuzhou, Chongqing, Kunming, Qingdao, Xiamen, Chengdu, Nanjing e Xi 'an, fatte salve le necessarie approvazioni governative.

I passeggeri che partiranno dalla Cina potranno scegliere tra più destinazioni, ed inoltre viaggeranno con tempi di scalo ridotti risparmiando tempo quando voleranno verso destinazioni incluse nella rete Mediorientale di Emirates, tra queste: Riyadh, Jeddah, Dammam, Muscat, Kuwait e Il Cairo. L'accordo di codeshare comprende inoltre voli Emirates da e ver-

so destinazioni africane come Seychelles e Lagos.

L'accordo prevede inoltre l'estensione del visto per gli Emirati Arabi Uniti ai viaggiatori con passaporto cinese, permettendo loro oltre che di ridurre i tempi di imbarco, di visitare la città di Dubai prima di raggiungere la loro destinazione finale. L'accordo di codeshare offrirà ai clienti cinesi la possibilità di un facile e pronto acquisto dei biglietti attraverso una regolare prenotazione alla biglietteria.

Emirates ha attualmente accordi di codeshare con 23 partner in tutto il mondo. Grazie al nuovo accordo con la China Southern Airlines, i clienti di Emirates potranno usufruire di una rete sempre più vasta con oltre 160 destinazioni nell'Asia Pacifica. Emirates effettua voli due volte al giorno per Pechino e Shanghai, oltre a un volo giornaliero per Guangzhou, il tutto gestito dall'iconico A380.

Inoltre, in vista del Capodanno cinese i clienti Emirates che viaggeranno durante il periodo festivo da e per Pechino, Shanghai, Guangzhou, Hong Kong, Singapore, Kuala Lumpur, Taipei, Hanoi e Ho Chi Minh City potranno beneficiare di una selezione di dessert appositamente pensati per questa festività. Fino al 6 febbraio è stata proposta una speciale selezione di prelibatezze e di piatti tradizionali della cucina cinese in tutte le classi. Per completare e rendere ancora più speciale l'esperienza di viaggio, saranno allestiti festeggia-

menti nelle Lounge Emirates di Dubai, Bangkok, Hong Kong, Kuala Lumpur, Pechino, Shanghai e Singapore (*Comunicato Stampa Emirates*, 5 febbraio 2019).

### **United Arab Emirates: Emirates signs a codeshare agreement with China Southern Airlines**

*Emirates and China Southern Airlines (IATA Code: CZ) have signed a "Memorandum of Understanding" thus achieving a mutual and beneficial codeshare agreement, which provides for the travelers of both companies the opening of new destinations between China, the Middle East and Africa. The partnership with the Chinese company, based in Guangzhou, also allows Emirates passengers to enjoy a seamless connection on domestic flights within China, adding eight new destinations to its global network. The Chinese cities that are part of the codeshare agreement during the initial phase of the partnership include: Fuzhou, Chongqing, Kunming, Qingdao, Xiamen, Chengdu, Nanjing and Xi'an, subject to necessary government approvals.*

*Passengers departing from China will be able to choose between multiple destinations, and will also travel with reduced stop times saving time when they fly to destinations included in the Middle Eastern Emirates network, including: Riyadh, Jeddah, Dammam, Muscat, Kuwait and Cairo. The codeshare agreement also includes Emirates flights to and from*

*African destinations such as Seychelles and Lagos.*

*The agreement also provides for the extension of the UAE visa to travelers with a Chinese passport, allowing them to reduce boarding time, to visit the city of Dubai before reaching their final destination. The codeshare agreement will offer Chinese customers the possibility of an easy and prompt purchase of tickets through a regular booking at the ticket office.*

*Emirates currently has codeshare agreements with 23 partners worldwide. Thanks to the new agreement with China Southern Airlines, Emirates customers will benefit from an increasingly extensive network with over 160 destinations in Asia Pacific. Emirates operates flights twice a day to Beijing and Shanghai, as well as a daily flight to Guangzhou, all operated by the iconic A380.*

*In addition, in view of the Chinese New Year, Emirates customers traveling during the holiday period to and from Beijing, Shanghai, Guangzhou, Hong Kong, Singapore, Kuala Lumpur, Taipei, Hanoi and Ho Chi Minh City will benefit from a selection of specially designed desserts for this holiday. Until 6 February a special selection of delicacies and traditional Chinese dishes will be offered in all classes. To complete and make the travel experience even more special, celebrations will be set up in the Emirates Lounge in Dubai, Bangkok, Hong Kong, Kuala Lumpur, Beijing, Shanghai and Singapore (Emirates Press Release, February 5<sup>th</sup>, 2019).*

# Elenco di tutte le Pubblicazioni CIFI

## 1 – TESTI SPECIFICI DI CULTURA PROFESSIONALE

### 1.1 – Cultura Professionale - Trazione Ferroviaria

- 1.1.2 E. PRINCIPE – “Impianti di climatizzazione delle carrozze FS” ..... € 10,00
- 1.1.4 E. PRINCIPE – “Convertitori statici sulle carrozze FS” (ristampa)..... € 15,00
- 1.1.6 E. PRINCIPE – “Impianti di riscaldamento ad aria soffiata” (Vol. 1° e 2° ) ..... € 20,00
- 1.1.8 G. PIRO-G. VICUNA – “Il materiale rotabile motore”..... € 20,00
- 1.1.10 A. MATRICARDI - A. TAGLIAFERRI – “Nozioni sul freno ferroviario”..... € 15,00
- 1.1.11 V. MALARA – “Apparecchiature di sicurezza per il personale di condotta” ..... € 30,00
- 1.1.12 G. PIRO – “Cenni sui sistemi di trasporto terrestri a levitazione magnetica” ..... € 15,00

### 1.2 – Cultura Professionale - Armamento ferroviario

- 1.2.3 L. CORVINO – “Riparazione delle rotaie ed apparecchi del binario mediante la saldatura elettrica ad arco” (Vol. 6°)..... € 15,00

### 1.3 – Cultura Professionale - Impianti Elettrici Ferroviari

- 1.3.4. P.E. DEBARBIERI - F. VALDAMBRINI - E. ANTONELLI - “A.C.E.I. telecomandati per linee a semplice binario” (Quaderno 12) ..... esaurito
- 1.3.5 V. FINZI – G. CERULLO - B. COSTA - E. ANTONELLI - N. FORMICOLA - “A.C.E.I. nuova serie” (Quaderno 13) ..... esaurito
- 1.3.10 V. FINZI – “Impianti di sicurezza: Apparecchiature” (Vol. 4° - parte I) ..... esaurito
- 1.3.16 A. FUMI – “La gestione degli Impianti Elettrici Ferroviari” ..... € 35,00
- 1.3.17 U. ZEPPA – “Impianti di Sicurezza - Gestione guasti e lavori di manutenzione” ..... € 30,00
- 1.3.18 V. VALFRÈ – “Il segnalamento di manovra nella impiantistica FS” ..... € 30,00

## 2 – TESTI GENERALI DI FORMAZIONE ED AGGIORNAMENTO

- 2.1 G. VICUNA – “Organizzazione e tecnica ferroviaria” (in attesa di nuova edizione) ..... € 50,00
- 2.2 L. MAYER – “Impianti ferroviari – Tecnica ed Esercizio” (Nuova edizione a cura di P.L. GUIDA-E. MILIZIA) ..... € 25,00
- 2.3 P. DE PALATIS – “Regolamenti e sicurezza della circolazione ferroviaria” ..... € 50,00
- 2.5 G. BONO-C. FOCACCI-S. LANNI – “La Sovrastruttura Ferroviaria” (in attesa di nuova edizione)..... € 50,00
- 2.6 G. Bonora-L. FOCACCI – “Funzionalità e Progettazione degli Impianti Ferroviari” ..... € 40,00
- 2.7. L. Franceschini - A. Garofalo - R. Marini - V. Rizzo – “Elementi generali dell’esercizio ferroviario” 2° Edizione ..... € 40,00

- 2.8 P.L. GUIDA-E. MILIZIA – “Dizionario Ferroviario – Movimento, Circolazione, Impianti di Segnalamento e Sicurezza”..... € 35,00
- 2.9 P. DE PALATIS – “L’avvenire della sicurezza – Esperienze e prospettive” ..... € 20,00
- 2.10 AUTORI VARI – “Principi ed applicazioni pratiche di Energy Management” ..... € 25,00
- 2.12 R. PANAGIN – “Costruzione del veicolo ferroviario” ..... € 40,00
- 2.13 F. SENESI-E. MARZILLI – “Sistema ETCS Sviluppo e messa in esercizio in Italia” ..... € 40,00
- 2.14 AUTORI VARI – “Storia e Tecnica Ferroviaria – 100 anni di Ferrovie dello Stato” ..... € 50,00
- 2.15 F. SENESI – E. MARZILLI – “ETCS, Development and implementation in Italy (English ed.)” ..... € 60,00
- 2.16 E. PRINCIPE – “Il veicolo ferroviario - carrozze e carri” ..... € 20,00
- 2.18 B. CIRILLO – L.C. COMASTRI – P.L. GUIDA – A. VENTIMIGLIA “L’Alta Velocità Ferroviaria” ..... € 40,00
- 2.19 E. PRINCIPE – “Il veicolo ferroviario - carri”..... € 30,00
- 2.20 L. LUCCINI – “Infortuni: Un’esperienza per capire e prevenire” ..... € 7,00
- 2.21 AUTORI VARI – “Quali velocità quale città. AV e i nuovi scenari territoriali e ambientali in Europa e in Italia” ..... € 150,00
- 2.22 G. ACQUARO – “I Sistemi di Gestione della Sicurezza Ferroviaria” ..... € 25,00

## 3 – TESTI DI CARATTERE STORICO

- 3.1. G. PAVONE – “Riccardo Bianchi: una vita per le Ferrovie Italiane” ..... € 15,00
- 3.2. E. PRINCIPE – “Le carrozze italiane” ..... € 50,00
- 3.3. G. PALAZZOLO (in Cd-Rom) – “Cento Anni per la Sicilia” ..... € 6,00
- 3.5. AUTORI VARI – La Museografia Ferroviaria e il museo di Pietrarsa ..... € 12,00
- 3.6 Ristampa a cura del CIFI del Volume “La Stazione Centrale di Milano ed. 1931 ..... € 120,00
- 3.7 M. Gerlini – P. Mori – R. Paiella – “Architettura e progetti delle Stazioni Italiane dall’Ottocento all’Alta Velocità ..... € 60,00

## 4 – ATTI CONVEGNI

- 4.4. ROMA – “Next Station”, bilingue italo inglese (3-4 febbraio 2005)..... € 40,00
- 4.8. ROMA – “Stazioni ferroviarie italiane - qualità, funzionalità, architettura” (4 luglio 2007) ..... esaurito
- 4.9. BARI – DVD “Stato dell’arte e nuove progettualità per la rete ferroviaria pugliese” (6 giugno 2008)..... € 15,00
- 4.10. BARI – 2 DVD Convegno “Il sistema integrato dei trasporti nell’area del mediterraneo” (18 giugno 2010)..... € 25,00

## 5 – ALTRO

- 5.1. Annuario Ferroviario 2017 (spese postali gratuite)..... € 20,00

## 6 – TESTI ALTRI EDITORI

6.1.	V. FINZI (ed. Coedit) – “Impianti di sicurezza” parte II.....	esaurito	6.8.	E. PRINCIPE (ed. Veneta) – “Treni italiani ETR 500 Frecciarossa”.....	€ 30,00
6.2.	V. FINZI (ed. Coedit) – “Trazione elettrica. Le linee primarie e sottostazioni”.....	esaurito	6.9.	V. FINZI (ed. Coedit) – “I miei 50 anni in ferrovia” .....	€ 20,00
6.3.	V. FINZI (ed. Coedit) – “Trazione elettrica. Linee di contatto”.....	esaurito	6.62.	C. e G. MIGLIORINI (ed. Pegaso) “In treno sui luoghi della grande guerra” .....	€ 14,00
6.4.	C. ZENATO (ed. Etr) – “Segnali alti FS permanentemente luminosi”.....	€ 29,90	6.63.	PL. GUIDA (ed. Franco Angeli) “Il Project Management - la Norma UNI ISO 21500”.....	€ 45,00
6.5.	E. PRINCIPE (ed. Veneta) – “Treni italiani con carrozze a media distanza”.....	€ 28,00	6.64.	G. MAGENTA (ed. Gaspari) “L’Italia in treno” .....	€ 29,00
6.6.	E. PRINCIPE (ed. Veneta) – “Treni italiani con carrozze a due piani” .....	€ 28,00	6.65.	A. CARPIGNANO “La Locomotiva a vapore (Viaggio tra tecnica e condotta di un Mezzo di ieri)” 2° Edizione – L’Artistica Editrice Savigliano (CN) .....	€ 70,00
6.7.	E. PRINCIPE (ed. La Serenissima) – “Treni italiani Eurostar City Italia” .....	€ 35,00	6.66.	A. CARPIGNANO “Meccanica dei trasporti ferroviari e Tecnica delle Locomotive” 3° Edizione .....	€ 60,00
			6.67.	C. e G. MIGLIORINI (ed. Pegaso) “In treno sui luoghi della Seconda Guerra Mondiale” .....	€ 15,00

N.B.: I prezzi indicati sono comprensivi dell’I.V.A. Gli acquisti delle pubblicazioni, con pagamento anticipato, possono essere effettuati mediante versamento sul conto corrente postale 31569007 intestato al Collegio Ingegneri Ferroviari Italiani, Via Giolitti, 48 – 00185 Roma o tramite bonifico bancario: UNICREDIT – AGENZIA ROMA ORLANDO – VIA V. EMANUELE, 70 – 00185 ROMA – IBAN: IT29U0200805203000101180047. Nella causale del versamento si prega indicare: “Acquisto pubblicazioni”. La ricevuta del versamento dovrà essere inviata unitamente al modulo sottostante. Per spedizioni l’importo del versamento dovrà essere aumentato del 10% per spese postali.

**Sconto del 20% per i soci CIFI (individuali, collettivi e loro dipendenti)**  
**Sconto del 15% per gli studenti universitari - Sconto alle librerie: 25%**  
**Sconto del 10% per gli abbonati alle riviste *La Tecnica Professionale* e *Ingegneria Ferroviaria***

## Modulo per la richiesta dei volumi

(da compilare e inviare per posta ordinaria o via e-mail o via fax unitamente alla ricevuta di versamento)  
I volumi possono essere acquistati anche on line tramite il sito [www.cifi.it](http://www.cifi.it)

Richiedente: (Cognome e Nome) .....

Indirizzo: ..... Telefono: .....

P.I.V.A./C.F.: ..... (l’inserimento di Partita IVA o C. Fiscale è obbligatorio)

Conferma con il presente l’ordine d’acquisto per:

n. .... (in lettere ..... ) copie del volume: .....

n. .... (in lettere ..... ) copie del volume: .....

n. .... (in lettere ..... ) copie del volume: .....

La consegna dovrà avvenire al seguente indirizzo:

.....

Data .....

**Si allega la ricevuta del versamento**

**Collegio Ingegneri Ferroviari Italiani (P.I. 00929941003)**

Via Giolitti, 48 - 00185 Roma - Tel. 06/4882129-06/4742986 - Fs 970/66825 - Fax 06/4742987 e-mail: [cifi@mclink.it](mailto:cifi@mclink.it) - [biblioteca@cifi.it](mailto:biblioteca@cifi.it)

**L. Franceschini, A. Garofalo, R. Marini e V. Rizzo**  
**ELEMENTI GENERALI DELL'ESERCIZIO FERROVIARIO**  
**Tradizione, evoluzione, sviluppi**  
Seconda edizione

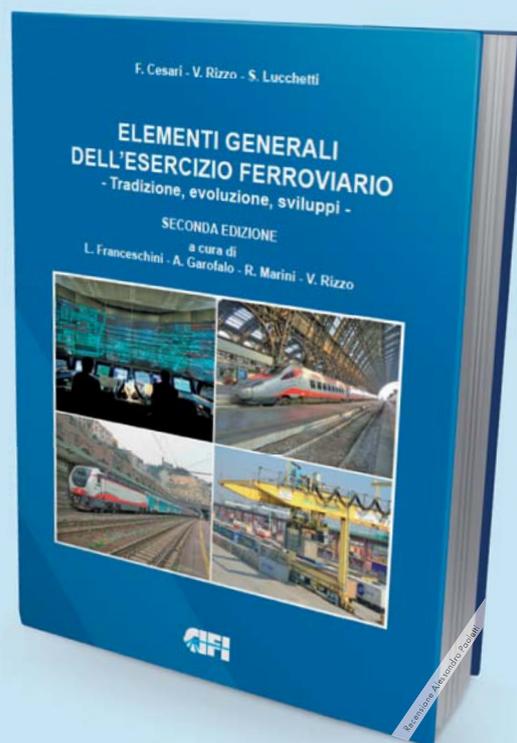
Il CIFI ha pubblicato la seconda edizione del libro "Elementi generali dell'esercizio ferroviario". La prima edizione era stata data alle stampe nel 1999. Andata esaurita anche la ristampa, il CIFI ha giustamente ritenuto opportuno, anziché procedere ad un'ulteriore ristampa, di pubblicare una nuova edizione, aggiornando ed integrando i contenuti del testo originario, in base agli sviluppi intervenuti nel frattempo. In effetti gli ultimi quindici anni hanno visto realizzarsi tali e tanti cambiamenti nell'organizzazione, nelle infrastrutture, nelle tecnologie ferroviarie che una semplice rilettura non era sufficiente.

Partendo da tali considerazioni, gli autori di questa seconda edizione, una squadra affiatata ed eterogenea di tre generazioni di ferrovieri, lasciando traccia dell'evoluzione storica, hanno svolto un completo lavoro di revisione ed aggiornamento ma anche di integrazione ed aggiunta di nuove parti. Nella prima edizione il sistema ad Alta Velocità era in fase di progetto, ora è in fase di consolidato esercizio. Il modello di esercizio prevalente era quello in cui le stazioni erano affidate ai "dirigenti movimento", ora sono ampiamente diffusi evoluti sistemi di comando e controllo delle linee che interessano nodi ferroviari e direttrici di traffico.

Per quanto riguarda il materiale rotabile, l'elettronica di potenza e di comando ha definitivamente sostituito la regolazione reostatica e consentito l'adozione generalizzata di motori asincroni trifasi. I sistemi per la ripetizione dei segnali in macchina erano facoltativi, ora i sistemi per la protezione della marcia dei treni sono obbligatori. Inoltre, le Ferrovie italiane si stanno proiettando sempre di più all'estero e non mancano riferimenti e confronti con le ferrovie straniere. Infine l'interoperabilità è anch'essa nel pieno della applicazione pratica, mentre era prima solo accennata come intenzione.

Il volume espone quindi in un quadro ordinato e logicamente articolato gli elementi essenziali, i concetti e le informazioni di base dell'esercizio ferroviario considerato nel suo complesso e nei diversi settori in cui si differenzia.

Nel volume sono inserite, quando opportune, notizie storiche e di costume dell'esercizio ferroviario. Questo consente al lettore di comprendere il perché di certe scelte tecnologiche e normative, quasi sempre dettate dalla necessità di risolvere problematiche magari oggi considerate banali,



ma all'epoca di elevato spessore e sfidanti per coloro che le hanno dovute affrontare e risolvere.

Il volume ha intenti formativi e si indirizza ad una estesa platea di lettori: operatori dell'esercizio ferroviario, professionisti, tecnici, studenti e cultori della materia, rappresentando un'introduzione di base al sistema ferroviario. Il testo comprende tutte le diverse discipline della ferrovia, riportando l'evoluzione e la descrizione degli attuali sviluppi relativi all'infrastruttura, alle tecnologie, al materiale rotabile ed alla normativa.

Il volume costituisce un "classico" del CIFI, in edizione completamente aggiornata e rinnovata, indispensabile per ogni percorso di inquadramento e aggiornamento della materia.

Formato 17x24 cm, 640 pagine, 157 figure in bianco e nero, 120 figure a colori, 42 tabelle.  
Prezzo di copertina Euro 40,00 (Sconto del 20% ai Soci CIFI).

## INDICE PER ARGOMENTO

- 1 – CORPO STRADALE, GALLERIE, PONTI, OPERE CIVILI
- 2 – ARMAMENTO E SUOI COMPONENTI
- 3 – MANUTENZIONE E CONTROLLO DELLA VIA
  
- 4 – VETTURE
- 5 – CARRI
- 6 – VEICOLI SPECIALI
- 7 – COMPONENTI DEI ROTABILI
  
- 8 – LOCOMOTIVE ELETTRICHE
- 9 – ELETTROTRENI DI LINEA
- 10 – ELETTROTRENI SUBURBANI E METRO
- 11 – AZIONAMENTI ELETTRICI E MOTORI DI TRAZIONE
- 12 – CAPTAZIONE DELLA CORRENTE E PANTOGRAFI
- 13 – TRENI, AUTOMOTRICI E LOCOMOTIVE DIESEL
- 14 – TRASMISSIONI MECCANICHE E IDRAULICHE
- 15 – DINAMICA, STABILITÀ DI MARCIA, PRESTAZIONI, SPERIMENTAZIONE
  
- 16 – MANUTENZIONE, AFFIDABILITÀ E GESTIONE DEL MATERIALE ROTABILE
- 17 – OFFICINE E DEPOSITI, IMPIANTI SPECIALI DEL MATERIALE ROTABILE
  
- 18 – IMPIANTI DI SEGNALAMENTO E CONTROLLO DELLA CIRCOLAZIONE - COMPONENTI
- 19 – SICUREZZA DELL'ESERCIZIO FERROVIARIO
- 20 – CIRCOLAZIONE DEI TRENI
  
- 21 – IMPIANTI DI STAZIONE E NODALE E LORO ESERCIZIO
- 22 – FABBRICATI VIAGGIATORI
- 23 – IMPIANTI PER SERVIZIO MERCI E LORO ESERCIZIO
  
- 24 – IMPIANTI DI TRAZIONE ELETTRICA
  
- 25 – METROPOLITANE, SUBURBANE
- 26 – TRAM E TRAMVIE
  
- 27 – POLITICA ED ECONOMIA DEI TRASPORTI, TARIFFE
- 28 – FERROVIE ITALIANE ED ESTERE
- 29 – TRASPORTI NON CONVENZIONALI
- 30 – TRASPORTI MERCI
- 31 – TRASPORTO VIAGGIATORI
- 32 – TRASPORTO LOCALE
- 33 – PERSONALE
  
- 34 – FRENI E FRENATURA
- 35 – TELECOMUNICAZIONI
- 36 – PROTEZIONE DELL'AMBIENTE
- 37 – CONVEGNI E CONGRESSI
- 38 – CIFI
- 39 – INCIDENTI FERROVIARI
- 40 – STORIA DELLE FERROVIE
- 41 – VARIE

**I lettori che desiderano fotocopie delle pubblicazioni citate in questa rubrica, e per le quali è autorizzata la riproduzione, possono farne richiesta al CIFI - Via Giolitti, 48 - 00185 ROMA. Prezzo forfettario delle riproduzioni: - € 6,00 fino a quattro facciate e € 0,50 per facciata in più, oltre le spese postali ed IVA. Spedizione in porto assegnato. Si eseguono ricerche bibliografiche su argomenti a richiesta, al prezzo di € 6,00 per un articolo segnalato e € 2,00 per ogni copia in più dello stesso articolo, oltre le spese postali ed IVA.**

**Tutte le riviste citate in questa rubrica sono consultabili presso la Biblioteca del CIFI - Via Giolitti, 48 - 00185 ROMA - Tel. 0647306454; FS (970) 66454 – Segreteria: Tel. 064882129.**

Massimo Gerlini, Paolo Mori e Raffaello Paiella

## ARCHITETTURA E PROGETTI DELLE STAZIONI ITALIANE ... DALL'OTTOCENTO ALL'ALTA VELOCITÀ

Il volume condensa, in 675 pagine, 175 anni di storia delle stazioni ferroviarie italiane, in particolare dei Fabbricati Viaggiatori, raccontandone l'evoluzione e lo sviluppo dal 1830 ad oggi.

Gli autori, architetti che hanno operato a lungo nella struttura erede dello storico Ufficio Architettura e Fabbricati di Ferrovie dello Stato Italiane, dopo aver illustrato sinteticamente questo lungo percorso, anche attraverso esempi internazionali, scandito nei vari passaggi evolutivi in termini tipologici e architettonici (dai semplici imbarcaderi del primo periodo ai magnificenti edifici di fine '800, dagli esempi ispirati al movimento moderno e al pragmatismo della ricostruzione sino agli attuali poli d'interscambio e centralità urbana), ne condensano in 135 schede alcuni significativi esempi, selezionati tra le circa 2.200 stazioni che caratterizzano il panorama nazionale, rivisitati dalle fasi progettuali iniziali alle loro attuali configurazioni.

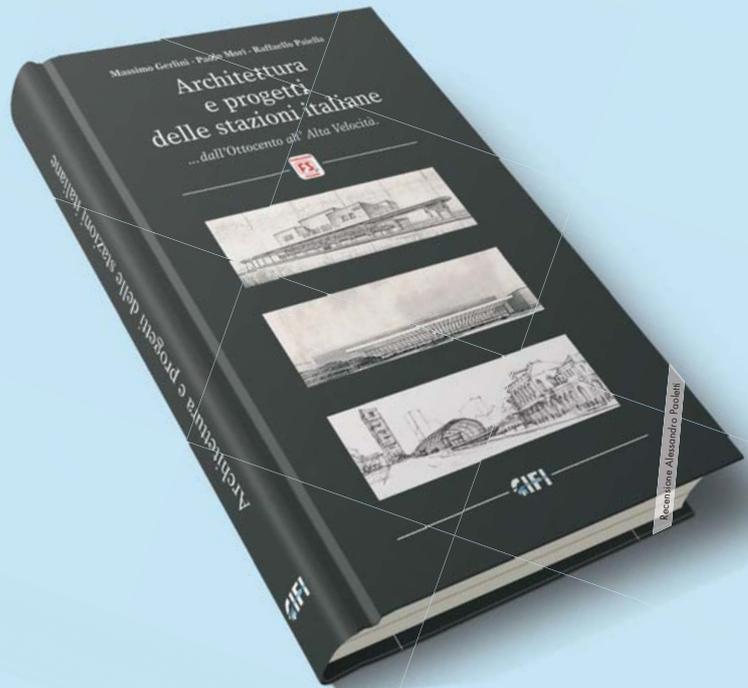
Dalla stazione di Lucca, del 1848, fino a quella di Vesuvio Est per l'Alta Velocità, in fase di progettazione, le schede, presentate in ordine cronologico, contrassegnano i Fabbricati Viaggiatori in base al prevalente interesse culturale, architettonico, funzionale e/o territoriale.

Per ciascuna stazione sono esposti sinteticamente i dati territoriali, tipologici e di progetto dell'impianto, illustrandone poi i cenni storici e le caratteristiche architettoniche salienti con numerose fotografie e la riproduzione di elaborati progettuali in larga parte inediti, resa possibile da un lungo lavoro di ricerca, svolto anche nella cura e nella organizzazione dell'Archivio Architettura che gli autori hanno contribuito a costituire negli anni recenti, presso la Fondazione delle Ferrovie dello Stato Italiane.

Il lavoro risultante, oltre che colmare una lacuna editoriale in questo campo, pur oggetto di tante pubblicazioni, ha il merito di costituire il primo compendio di "oggetti



**Esempio dei contenuti del volume:**  
Stazione ferroviaria di Albenga - 1937: progetto  
Arch. Roberto Narducci (FS)



architettonici" che sarà particolarmente utile a studiosi, ricercatori e cultori oltre che a tutti gli appassionati dell'affascinante mondo delle ferrovie.

"La rassegna cronologicamente ordinata delle architetture e dei progetti di stazioni ferroviarie - scrive la Prof. Arch. Elisabetta Collenza nella presentazione del volume - ritenute maggiormente significative a livello storico, tipologico, architettonico e urbano aderisce alla logica del "manuale" tesa a raccogliere e organizzare il "materiale" prodotto sino ad oggi sul tema per permetterne un'agevole conoscenza soprattutto nella formazione scientifica e professionale dello studente e per la formulazione di nuove proposte progettuali.

La stazione ferroviaria appartiene a quella categoria di edifici che rivestono un ruolo istituzionale nella società e che attraverso l'evolversi dei fattori storici, culturali, funzionali, sintetizzati nel "tipo edilizio", sono nella costante ricerca di un'identità consona al contesto storico e territoriale in continua trasformazione. È per questo un tema "aperto" a nuovi approfondimenti: lo dimostrano, infatti, le numerose pubblicazioni su riviste di architettura, i libri e le ricerche condotte in ambito universitario che hanno svolto un'efficace azione divulgativa delle più interessanti opere di architettura ferroviaria realizzate dalla metà circa del XIX secolo sino ai nostri giorni.

- 105 Analisi e potenziale risultato dell'elaborazione combinata di dati del veicolo e delle sue prestazioni. Esempio relativo al consumo di combustibile di un treno diesel

(FICHT – LINDEMANN – CLAU)

*Analyse und Potenzielle fusionierter Fahrzeug und Betriebsdaten am Beispiel der Bilanzierung des Kraftstoffs verbrauch eines Triebzugs*

ZEVrail, settembre 2017, pagg. 356-364, figg. 8.

- 106 Le corone delle ruote monoblocco

(LABBADIA – ARUTA – SARTI – LEONARDI)

*La Tecnica Professionale*, gennaio 2018, pagg. 4-15, figg. 23, tabb. 2.

Memoria essenzialmente incentrata su tipologie/caratteristiche costruttive/difettologia della ruote ferroviarie.

- 107 La gestione dei profili ruota in Trenitalia

(DESIDERI – LABBADIA - TRITI)

*La Tecnica Professionale*, aprile 2018, pagg. 32-39, figg. 8.

Modalità in uso in ambito Trenitalia, per una corretta ed efficiente filiera manutentiva, in merito alla gestione dei profili ruota in esercizio.

- 108 Reti ferroviarie intelligenti: come la digitalizzazione sta rivoluzionando l'infrastruttura

(HEIDMANN)

*Smartes Schienennetz: Wie die Digitalisierung bestehende Gleissysteme revolutioniert*

ZEVrail, settembre 2018, pagg. 374-377, figg. 3.

La digitalizzazione consente trattamento ed analisi dei dati sempre più veloci, con conseguenze sia sull'esercizio che sul mercato ferroviario. Inoltre, l'analisi in tempo reale di dati consolidati permette una valutazione estremamente specifica delle condizioni dell'infrastruttura ed apre sempre più la via all'affermazione della manutenzione predittiva. Esempi di sistemi per questo tipo di manutenzione applicati ai binari.

- 109 Il settore ferroviario è preso dalla febbre della digitalizzazione

(HEINRICI)

*Digitisation fever grips the rail sector*

*Railway Gazette*, settembre 2018, pagg. 62-63, figg. 4.

Il progresso sempre più rapido nella automazione dei veicoli esercita sul settore ferroviario tedesco una certa pressione, a cui risponde con una vasta gamma di iniziative basate sul digitale. Ma la dipendenza da fondi pubblici implica che la transizione verso questa tecnologia è più lenta di quanto l'industria spera.

- 110 La manutenzione del futuro o il futuro della manutenzione

(VERDUN)

*La maintenance du future ou le futur de la maintenance*

*Revue Générale des Chemins de Fer*, ottobre 2018, pagg. 32-39, figg. 10.

Nei prossimi anni sono in arrivo numerosi innovazioni in ambito ferroviario che imporranno nuovi traguardi anche per ciò che attiene alla manutenzione, dei quali l'articolo offre una agile panoramica.

## RECENSIONE

Oltre alle pubblicazioni editate dal CIFI, che rappresentano ovviamente i nostri volumi più cari, riteniamo opportuno, nei limiti del possibile, presentare anche i volumi di altre case editrici con le quali è stato instaurato un reciproco rapporto di informazione e collaborazione.

**Roberto Cambursano**

### **UN MONDO DI TRAM**

**Storia e tecnica**

Una pubblicazione di tipo enciclopedico che narra la storia integrale del “sistema tram” nel mondo, dalle origini ai nostri giorni, inquadrata nelle vicende storiche delle varie epoche e ordinata secondo gli sviluppi tecnologici via via applicati in questo campo.

Una storia lunga quasi due secoli, che inizia con il primo tram a cavalli, in circolazione a New York nel 1832, prosegue con l’epopea dell’elettrificazione alla fine dell’Ottocento e raggiunge l’“epoca d’oro” nella prima metà del Novecento, con il massimo sviluppo mondiale delle reti tranviarie. Si affrontano poi gli anni della grande crisi del tram, in cui l’avvento della motorizzazione di massa è causa del progressivo e dissennato smantellamento delle reti, per giungere alla “rinascita” del tram in chiave moderna fino agli odierni veicoli ad azionamento elettronico, con un occhio ai futuri sviluppi.

Completa l’opera una serie di tabelle, ordinate per paese, con i dati aggiornati essenziali di tutte le oltre 450 reti tranviarie oggi in funzione nel mondo: per ogni città sono indicati l’anno di apertura, lo scartamento, il numero di linee gestite, l’estensione della rete e la consistenza del parco rotabile.

#### **L’autore**

Roberto Cambursano è nato a Torino il 26 agosto 1955. Si è laureato in Ingegneria dei Trasporti presso il Politecnico di Torino nel 1980.

Dal 1981 al 2016 ha lavorato per il Gruppo Torinese Trasporti (GTT), ricoprendo vari incarichi tra cui quelli di Direttore di Esercizio e di Direttore Commerciale. È stato componente di commissioni e gruppi di lavoro UITP, ASSTRA e UNIFER e re-

latore in importanti convegni e seminari nazionali e internazionali (UITP, ASSTRA, CIFI, Politecnico di Torino), con particolare riferimento alle tematiche legate all’esercizio tranviario. È delegato CIFI per la sezione di Torino dal 2013.

Da sempre appassionato di trasporti e in particolare di tram, insieme a GTT ha fondato l’Associazione Torinese Tram Storici (ATTS), di cui è presidente dal 2005.



Edizione Alzani, Pinerolo, ottobre 2017.

Formato 17 x 24 cm - 250 pagine - 160 immagini - 60 tabelle.

Prezzo di copertina euro 27,00.

È acquistabile presso il CIFI con modalità e sconti come riportato nelle pagine  
“Elenco di tutte le pubblicazioni CIFI” sempre presente in questa rivista.

- 241 La manutenzione predittiva ferroviaria ed il ruolo abilitante dell' "Internet of Things"

(LUGARÀ)

*The railway predictive maintenance and the enabling role of the "Internet of Things"*

*Ingegneria Ferroviaria*, maggio 2018, pagg. 434-463, figg. 8, tab. 1. Biblio 18 titoli.

Alcune linee guida per l'implementazione di una strategia di manutenzione predittiva in ambito ferroviario, enfatizzando elementi di ingegneria ferroviaria, aspetti inerenti l' *Information Technology* ed il *data mining*, e le implicazioni di business derivanti dall'applicazione di un innovativo *framework* manutentivo.

- 242 Il progetto MORPAN: modello del rischio dei passaggi a livello

(CAZIER – LIANG - GHAZEL)

*Le projet MORPAN: modèle de risque au passage à niveau*

*Revue Générale des Chemins de Fer*, aprile 2018, pagg. 20-28, figg. 17.

- 243 L'ESVE: un elemento chiave per il controllo delle velocità delle prove a velocità maggiorata

(FOUSSARD – BALLERAU – THIBAUT - AHMED-ZAID)

*L'ESVE un élément clé de maîtrise des risques lors d'essais en survitesse*

*Revue Générale des Chemins de Fer*, aprile 2018, pagg. 30-35, figg. 10.

Per alcune linee e/o tipi di materiale sono prescritte prove a velocità sensibilmente maggiori di quelle massime consentite. Queste prove comportano l'esclusione del sistema di controllo della velocità. Il controllo della marcia viene allora affidato ad un particolare modulo di bordo, l'ESVE, programmato in relazione al particolare profilo di missione. Sembra che l'introduzione del dispositivo in argomento sia la diretta conseguenza di un grosso incidente verificatosi recentemente nel corso di una delle prove in questione provocate dalla esclusione dell'ETCS e dal successivo errore umano.

- 244 Il "funzionamento" di un sistema di gestione della sicurezza

(ACQUARO)

*La Tecnica Professionale*, settembre 2018, pagg. 50-56, figg. 3. Biblio 10 titoli.

- 245 10 anni dell'Agenzia Nazionale per la Sicurezza delle Ferrovie

(GARGIULO)

*La Tecnica Professionale*, ottobre 2018, pagg. 6-15, fig. 1.

In occasione del proprio decennale, l'ANSF ha ripercorso in un libro, scaricabile dal sito [www.ansf.it](http://www.ansf.it), le tappe più significative del proprio operato.

- 246 Formazione e percezione del rischio

(GAZZETTI)

*La Tecnica Professionale*, ottobre 2018, pagg. 18-21, figg. 6. Biblio 7 titoli.

- 247 Il fattore umano nella direttiva sulla sicurezza delle ferrovie

(SIGNORETTI)

*La Tecnica Professionale*, ottobre 2018, pagg. 24-29, figg. 4. Biblio 12 titoli.

- 248 Il fattore umano – Dalla Direttiva sulla sicurezza delle ferrovie agli interventi

(AMORE - CECCARELLI)

*La Tecnica Professionale*, novembre 2018, pagg. 44-49, figg. 3. Biblio 18 titoli.

- 249 La nomina del Responsabile dei lavori e la formalizzazione del suo incarico (Parte prima)

(BERCHI)

*La Tecnica Professionale*, novembre 2018, pagg. 54-55.

- 250 Il ruolo del soggetto responsabile della manutenzione

(DI RUZZA - BARDONE)

*La Tecnica Professionale*, dicembre 2018, pagg. 34-42, figg. 11.

Anche il primo quinquennio degli anni '90 è stato per I.F. particolarmente ricco di memorie e numeri speciali caratterizzati da elevato contenuto tecnico e scientifico. È quindi con piacere che la Rivista presenta ai suoi lettori la ormai tradizionale selezione di monografie sui principali argomenti di tecnica ferroviaria trattati in questo periodo.

La Rivista si augura in tal modo di venire incontro, come per il passato, alle esigenze di un'utenza attenta e qualificata, composta da studiosi e professionisti, da uffici e centri studi della industria, delle imprese costruttrici, delle amministrazioni ferroviarie e dei trasporti di massa.

Per ogni argomento sono riportati i nomi degli Autori che vi hanno contribuito, elencati in ordine alfabetico.

**Condizioni di pagamento:** Versamento in c.c.p. N. 31569007 intestato a "Collegio Ingegneri Ferroviari Italiani" – Via Giolitti, 48 – 00185 ROMA, indicando il titolo delle monografie. Ai Soci CIFI ed ai dipendenti dei Soci Collettivi viene praticato lo sconto del 20% sui prezzi appresso indicati, che sono comprensivi dell'IVA. Le stesse condizioni sono riservate agli studenti universitari, di facoltà tecniche ed economiche, previa presentazione di un certificato di iscrizione all'anno accademico in corso.

Le monografie vengono fornite in estratto originale e, ad esaurimento di questi, in fotocopia.

<b>90.1.1) ARMAMENTO</b>		Carandini, Casini, Cavagnaro, Cheli, Cocciaglia, Coli, Di Giangiacomo, Di Trapani, Franchini, Incalza, Innocenti, Kajon, Luzi, Maraini, Marchisella, Mele, Misano, Misiti, Mosca, Napoleoni, Natoni, Paci, Pagone, Pandolfo, Pezzati, Pugi, Rizzotti, Roberti, Romei, Scarano, Serra, Spadolini, Tassini, Testa, Tosi, Cambini, Ventura .....	€ 52
n. 20 memorie – Autori: Accattatis, Ando, Berardi, Braga, Colella, Coletti, Conti Puorger, Corazza, Corridori, Dolce, Estrades Panades, Innocenti, Liberatore, Lopez Pita, Malavasi, Miliani, Miura, Natoni, Strazzullo, Villatico, Watanabe.....	€ 42		
<b>90.1.2) CORPO STRADALE</b>		<b>90.1.11) PROGETTI E REALIZZAZIONI FERROVIARIE ALL'ESTERO</b>	
n. 5 memorie – Autori: Bregoli, Montepara, Pallotta, Patriarca, Pezzati, Poma, Prati, Randellini, Santagata, Virgili.....	€ 13	n. 14 memorie – Autori: Bauducco, Burgio, Butini, Cappelli, Cirillo, Fagotto, Jolivet, Laganà, Liuzza, Manuelli, Orlandi, Pecorini, Perilli, Pezzati, Piccinini, Santoro, Semrau, Spirito, Vocca.....	€ 23
<b>90.1.3) DINAMICA DELLA LOCOMOZIONE</b>		<b>90.1.12) SEGNALAMENTO E SICUREZZA</b>	
n. 26 memorie – Autori: Antonacci, Bernabei, Bianchi, Bracciali, Bruni, Buonanno, Camposano, Casini, Cheli, Cigada, Ciuffi L., Ciuffi R., Cocciaglia, de Falco, Diano, Di Giangiacomo, Di Trapani, Franchini, Innocenti, Joly, Kajon, Luzi, Maraini, Marchisella, Mele, Miliani, Misano, Mosca, Napoleoni, Natoni, Pizzigoni, Pyrgidis, Pugi, Rissone, Roberti, Scarano, Strazzullo, Superti Furga, Tacci, Tassini, Testa, Tosi Cambini, Vandì, Ventura .....	€ 52	n. 7 memorie – Autori: Canciani, Guaragna, Guida, Maraschini, Minna, Naglieri, Pappalardo, Rizzo, Vernazza, Violi, Zunino.....	€ 11
<b>90.1.4) FABBRICATI VIAGGIATORI</b>		<b>90.1.13) TELECOMUNICAZIONI</b>	
n. 3 memorie – Autori: Bertagna, Boccalaro, Da Ros, Falleni, Gusman, Pagone .....	€ 8	n. 2 memorie – Autori: Di Mario, Martorana .....	€ 5
<b>90.1.5) METROPOLITANE E SUBURBANE</b>		<b>90.1.14) TRAM E FILOBUS</b>	
<b>Descrizioni e Problemi</b>		n. 7 memorie – Autori: Cheirasco, Cirenei, Giorgetti, Marini, Muscolino, Pontanari, Viganò .....	€ 16
n. 4 memorie – Autori: Argenziano, De Risi, Falcone, Ignaccolo, Piccoli, Santorini, Vocca.....	€ 8	<b>90.1.15) TRASPORTI INTERMODALI</b>	
<b>90.1.6) PIANIFICAZIONE DEI TRASPORTI</b>		n. 3 memorie – Autori: Malavasi, Maluta, Musso, Salatiello .....	€ 8
n. 6 memorie – Autori: Castelletti, Del Sole, Fadda, Montella, Torriani, Trevisan, Vescovi, Vuchic .....	€ 13	<b>90.1.16) TRAZIONE ELETTRICA</b>	
<b>90.1.7) PONTI E VIADOTTI</b>		<b>a) Impianti</b>	
n. 21 memorie – Autori: Angeleri, Braga, Chiarugi, Cocciaglia, Colella, Conti Puorger, D'Amato, De Miranda, Di Trapani, Dolce, Gori, Levrero, Liberatore, Rabaioli, Scatagliani, Tisalvi, Traini, Villatico .....	€ 42	n. 17 memorie – Autori: Bianchi, Brandani, Buonanno, Capasso, Celentano, Cesario, Fumi, Gaiga, Galeotti, Ghiara, Giorgi, Guidi Buffarini, Iacomi, Janes, Invernizzi, Lamedica, Luzi, Mayer, Morelli, Panza, Perticaroli, Romano, Salvatori, Spadini, Tacci, Toni, Toschetti, Vandì.....	€ 36
<b>90.1.8) PROBLEMI DELLE GRANDI STAZIONI</b>		<b>b) Materiale rotabile</b>	
n. 12 memorie – Autori: Camposano, Corazza, Giovine, Innocenti, Leonardi, Malavasi, Musso, Pandolfo, Pezzati, Poli, Potenza, Rota, Serra, Spadolini, Valdambriani, Ventre.....	€ 21	n. 7 memorie – Autori: Antonacci, Attaianese, Bianchi, De Luca, Flego, Framba, Ghislanzoni, Lanzavecchia, Luzi, Pagano, Pastena, Rizzi, Tassini, Vitrano .....	€ 16
<b>90.1.9) PROGETTAZIONE DEI ROTABILI</b>		<b>90.1.17) ESERCIZIO FERROVIARIO – CIRCOLAZIONE – NORMATIVE</b>	
n. 14 memorie – Autori: Amici, Bergstromm, Bracciali, Camposano, Caroti, Casini, Cresti, Diener, Di Ruzza, Frediani, Gherardi, Ghidini, Gugliesi, Iacobini, Marini, Müller, Panagin, Pecorini, Perilli, Poutamen, Rahn, Rinaldi, Rissone, Rossi, Scepti.....	€ 23	n. 15 memorie – Autori: Accattatis, Barbato, Canciani, Cirillo, Corazza, Fumi, Galaverna, Giovine, Leonardi, Malavasi, Marini, Melani, Musso, Petrilli, Potenza, Ricci, Rizzotti, Romano, Rota, Sciuotto, Ventre .....	€ 29
<b>90.1.10) PROGETTI E REALIZZAZIONI FERROVIARIE IN ITALIA</b>		<b>90.1.18) IMPATTO AMBIENTALE</b>	
n. 35 memorie – Autori: Abbruzzese, Abruzzo, Antonacci, Bernabei, Bianchi, Bonora, Buonanno,		n. 3 memorie – Autori: Bracciali, Ciuffi L., Ciuffi R., Cornelini, Scarano .....	€ 8
		<b>90.1.19) STORIA DELLE FERROVIE</b>	
		n. 15 memorie – Autori: Bianchi, Calzolari, Carli, Cuttica, Di Majo, Giosia, Giovine, Laget, Lanino, Pacetti, Pini, Santoro, Velani .....	€ 39

Anche il secondo quinquennio degli anni '90 è stato per I.F. particolarmente ricco di memorie e numeri speciali caratterizzati da elevato contenuto tecnico e scientifico. È quindi con piacere che la Rivista presenta ai suoi lettori la ormai tradizionale selezione di monografie sui principali argomenti di tecnica ferroviaria trattati in questo periodo.

La Rivista si augura in tal modo di venire incontro, come per il passato, alle esigenze di un'utenza attenta e qualificata, composta da studiosi e professionisti, da uffici e centri studi della industria, delle imprese costruttrici, delle amministrazioni ferroviarie e dei trasporti di massa.

Per ogni argomento sono riportati i nomi degli Autori che vi hanno contribuito, elencati in ordine alfabetico.

**Condizioni di pagamento:** Versamento in c.c.p. N. 31569007 intestato a "Collegio Ingegneri Ferroviari Italiani" – Via Giolitti, 48 – 00185 ROMA, indicando il titolo delle monografie. Ai Soci CIFI ed ai dipendenti dei Soci Collettivi viene praticato lo sconto del 20% sui prezzi appresso indicati, che sono comprensivi dell'IVA. Le stesse condizioni sono riservate agli studenti universitari, di facoltà tecniche ed economiche, previa presentazione di un certificato di iscrizione all'anno accademico in corso.

Le monografie vengono fornite in estratto originale e, ad esaurimento di questi, in fotocopia.

## 90.2.1) ARMAMENTO

n. 11 memorie – Autori: Accattatis, Ando, Bracciali, Bruni, Cascini, Cheli, Coletti, Collina, Corridoni, Diana, Estrade Panades, Hansaka, Kubomura, Lopez Pita, Malavasi, Mifune, Naton, Phillips, Rieger, Romani, Sappino, Sheen, Wenty ..... € 31

## 90.2.2) CORPO STRADALE

n. 13 memorie – Autori: AA.VV., Bono, Calzona, Clemenza, Colella, Coli, Dagrada, Del Grosso, Di Giangiacomo, Dolara, Gervasi, Lunardi, Marchese, Marino, Misiti, Modugno, Monaco, Persia, Pezzati, Poma, Roccia, Sdogo, Steiner ..... € 37

## 90.2.3) DINAMICA DELLA LOCOMOZIONE

n. 11 memorie – Autori: Baron, Bourguet, Bracciali, Cascini, Corazza, Corona, Joly, Licciardello, Losi, Malavasi, Mancini, Marcone, Orso, Panagin R., Panagin F., Pau, Pier, Redko, Serebryanyi, Ushkalov, Vedani, Vigliani ..... € 31

## 90.2.5) METROPOLITANE E SUBURBANE

n. 25 memorie – Autori: Abbadessa, Adinolfi, Barra Caracciolo, Beltrame, Botti, Castelli, Ceron, Cirenei, Corazza, Dellasette, Di Mario, D'Ovidio, Fadda, Farnè, Fiocca, Giovine, Kluzer, Lamedica, Liberatore, Mazzei, Mihailescu, Moschi, Oglari, Pastorelli, Perticaroli, Petruccelli, Pezzati, Prudenzi, Simut ..... € 52

## 90.2.6) PIANIFICAZIONE DEI TRASPORTI

n. 32 memorie – Autori: Abbadessa, Andronico, Astengo, Basoli, Baudà, Baumgartner, Bernard, Bonora, Brandi, Cavagnaro, Cesetti, Cirillo, Collevocchio, Crotti, De Lazzari, Ferretti, Galaverna, Heinisch, Imovilli, Incalza, Laganà, Larssons, Lucarno, Maestrini, Maraini, Morasso, Necci, Papaioannou, Pavone, Pronello, Rizzotti, Sciarone, Sciotto, Spirito, Walrave, Welsby, Winter ..... € 62

## 90.2.9) PROGETTAZIONE DEI ROTABILI

n. 22 memorie – Autori: Barberis, Belmonte, Biagi, Burchi, Campion, Caravello, Cau, Cavaliere, Coldewey, Cremonini, De Curtis, Di Majo, Dondolini, Feuerstack, Frediani, Fumero, Grenier, Kure, Labbadia, Maestrini, Margheri, Mattioli, Mignardi, Monfardini, Nerozzi, Olivo, Panagin, Perissinotto, Piro, Rogione, Sarnataro, Skiller, Spirito, Testart, Vitali, Zanuttini ..... € 52

## 90.2.11) PROGETTI E REALIZZAZIONI FERROVIARIE

n. 39 memorie – Autori: Aliadiere, Alei, Banelli, Bartolini, Berardi, Betti, Brandani, Briganti, Burgio, Cavagnaro, Cavallone, Corsi, De Dominicis, De Falco, De Rita, Di Majo, Fagotto, Fedele, Fernandez Gil, Fumi, Gavarini, Gattuso, Giambartolomei, Gusman, Incalza, Jansch, Laganà, Latorre, Lazzari, Liuzza, Mancini, Manganella, Maraini, Marchetti, Marchisella,

Marzullo, Mattioli Guidarelli, Misiti, Monorchio, Nicchiniello, Orlandi, Pagani, Paoletti, Pasquali, Pedicini, Petriccione, Ricceri, Rizzardi, Sarnataro, Savini Nicci, Sciotto, Simonini, Traverso, Vaciago, Vicentini, Walrave ..... € 78

## 90.2.12) SEGNALAMENTO E SICUREZZA

n. 19 memorie – Autori: Altamura, Ansuini, Berieau, Berlincioni, Biagiotti, Boccalaro, Capparella, Carganico, Cesario, Colella, Conti Pourger, Filippini, Firpo, Foschi, Fossati, Francone, Freneaux, Galaverna, Guasconi, Guido, Idili, Malaspina, Marino, Morzenti, Mosca, Patrignani, Penna, Petrilli, Pezzati, Poggio, Ricci B., Ricci S., Schreiber, Scordato, Stafferini, Vocca ..... € 42

## 90.2.14) TRAM E FILOBUS

n. 4 memorie – Autori: Ferrari, Moriconi, Muller, Paci, Pendenza, Rossetti ..... € 11

## 90.2.15) TRASPORTI INTERMODALI

n. 3 memorie – Autori: Massa, Mazzarino, Monticelli, Trevisan ..... € 8

## 90.2.16) TRAZIONE ELETTRICA

### a) Impianti

n. 35 memorie – Autori: Alberizzi, Antonacci, AA.VV., Bandinelli, Bazzoni, Benedetto, Bessi, Biondi, Capasso, Carlà, Cavallero, Cesario, Chiesa, Ciaccio, Conti, Cosulich, D'AJello, De Boni, Fasciolo, Ferrazzini, Fumi, Galaverna, Gentile, Ghiara, Giorgi, Grandolfo, Guidi Buffarini G., Guidi Buffarini G., Iacomì, Iliceto, Laganà, Lamedica, Lazzari, Litardi, Monducci, Morelli, Pagnucci, Panaro, Paris, Pasquali, Pedeferrì, Pellerano, Perniceni, Prudenzi, Puliatti, Redaelli, Ricci, Solbiati, Tartaglia, Vecchia, Ventura, Zilembo ..... € 78

### b) Materiale rotabile

n. 8 memorie – Autori: Carillo, Cesario, Cheli, Cirenei, Diana, Di Matteo, Miotto, Mugnano, Paci, Palazzini, Piro, Resta, Saviano, Ventura ..... € 26

## 90.2.17) ESERCIZIO FERROVIARIO – CIRCOLAZIONE – NORMATIVE

n. 16 memorie – Autori: Baione, Canciani, Ciaccio, Ciuffini, Cozzi, Framba, Galaverna, Gattuso, Lamedica, Lanzavecchia, La Volpe, Longo, Malaspina, Malavasi, Melani, Milazzo, Ricci, Reitani, Rotta, Saffi, Sarnataro, Sciotto, Sposito, Zanolin ..... € 39

## 90.2.18) IMPATTO AMBIENTALE

n. 9 memorie – Autori: Barbera, Boccalaro, Canale, Capoccia, Cornellini, Ceravolo, De Leo, Dianda, Galaverna, Giuliattini Burbui, Licitra, Masoero, Palmeri, Paoli, Papi, Petrella, Piroli, Pisani, Sauli, Sciotto, Tartaglia ..... € 26

## 90.2.19) STORIA DELLE FERROVIE

n. 5 memorie – Autori: Buratta, Cirillo, Orfei ..... € 13

## PUBBLICAZIONI CIFI

Giuseppe Acquaro

### I SISTEMI DI GESTIONE DELLA SICUREZZA NEL TRASPORTO FERROVIARIO

La principale difficoltà di affrontare le tematiche legate ai “Sistemi di Gestione della Sicurezza” nel trasporto ferroviario consiste nel non possedere, a priori, una visione d’insieme del complesso e articolato quadro normativo di riferimento sulla materia: esso è fortemente frammentato in un elevato numero di testi.

Dall’emissione della cosiddetta “Direttiva sicurezza”, il quadro normativo di riferimento per i sistemi di gestione della sicurezza ferroviaria, ha subito una evoluzione (in appendice al volume è riportato un elenco delle principali e sicuramente più rilevanti norme tecniche e di legge) talmente veloce che non ha consentito una altrettanto veloce crescita e maturazione culturale sulla materia.

Mentre il “ferroviere” medio possiede di fatto una conoscenza su tanti aspetti “tradizionali” legati ai sistemi ferroviari, anche non attinenti con il ruolo rivestito, su questa materia, relativamente giovane, non si è avuto il tempo necessario per creare una analoga e diffusa cultura media.

La ragione è legata principalmente al fatto che sulla materia non c’è letteratura e pertanto l’unico modo per acquisire adeguate conoscenze è la diretta lettura dei testi normativi: la grande quantità di testi normativi rende di fatto ardua (e scoraggiante) l’impresa di comprensione, a volte anche agli specialisti (fra direttive, regolamenti, decisioni, decreti legislativi e ministeriali e testi a carattere normativo emanati dall’ANSF, se ne possono contare più di 400 !).

Questo volume ha lo scopo di fornire al lettore, che si avvia in un percorso di acquisizione di conoscenze sui sistemi di gestione della sicurezza nel trasporto ferroviario, una descrizione quanto più possibile organica dei vari aspetti e dei legami che intercorrono fra essi.

Il libro fornisce al lettore una descrizione relativamente semplice dei principali aspetti legati ai sistemi di gestione della sicurezza ferroviaria. Alcuni di essi, per la loro rilevanza, sono stati approfonditi più di altri: ciò contribuisce a focalizzare meglio l’attenzione sulla priorità dei vari aspetti che, ovviamente, non hanno tutti la medesima importanza ai fini della sicurezza.

L’intera materia è stata suddivisa nelle sue principali “aree tematiche”, ognuna delle quali è stata trattata all’interno di uno schema logico in cui esiste una stretta correlazione fra le stesse. In tal modo risulterà più agevole per il lettore acquisire una visione d’insieme della materia.

Il volume propone un percorso guidato di approfondimento dei vari argomenti, nel quale i vari aspetti sono presentati in una forma descrittiva. Accanto a questa forma di trattazione discorsiva, in ogni capitolo e per ogni argomento trattato, sono indicate anche le pertinenti norme: quest’ultimo aspetto guida il lettore verso gli approfondimenti mirati però alle proprie esigenze, ottenendo in tal modo il giusto equilibrio fra la necessità di sintesi e la completezza di trattazione.

Dopo aver fornito una panoramica del quadro normativo di riferimento per la materia, viene fornita una descrizione dei sistemi di gestione della sicurezza: cosa sono, a

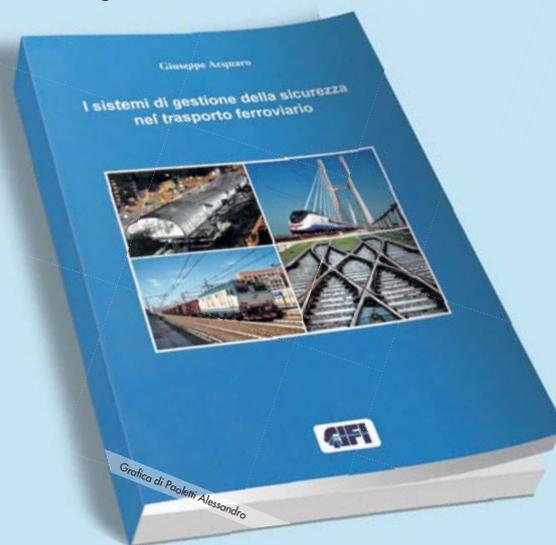
che servono e come devono essere strutturati in accordo alla normativa vigente.

Tra gli aspetti ritenuti rilevanti per i sistemi di gestione della sicurezza, si citano qui:

- i principi ed i criteri per un corretto approccio alla valutazione dei rischi nonché della loro accettabilità;
- il tema della gestione delle modifiche;
- gli approcci per la realizzazione dell’interoperabilità;
- i principi ed i criteri per un corretto approccio nel processo di miglioramento;
- i metodi ed i criteri per valutare le prestazioni di sicurezza e il raggiungimento degli obiettivi a livello di sistema;
- un approccio per la gestione degli errori umani, quale elemento di base per una corretta gestione del fattore umano.

In appendice, infine, oltre all’elenco della principale normativa, sono riportate alcune tavole sinottiche che, per ognuna delle aree tematiche illustrate, indicano le principali norme che la trattano.

Il volume, pertanto, rappresenta sicuramente un ausilio per tutti coloro i quali vogliono acquisire una adeguata conoscenza sui principi fondamentali e sui principali temi legati alla vasta materia dei sistemi di gestione della sicurezza nel trasporto ferroviario: è il caso, ad esempio, di quanti aspirano a ricoprire il ruolo di Responsabili del Sistema di Gestione di un Operatore Ferroviario, ovvero di tutti coloro che con tale figura collaborano.



Una pubblicazione di 250 pagine, formato cm 17x24.  
Prezzo di copertina € 25,00.  
Sconto del 20% ai Soci CIFI.  
Sconto del 10% per gli abbonati alla Rivista  
“La Tecnica Professionale”

# FORNITORI DI PRODOTTI E SERVIZI

**Costruttori di materiale rotabile ed impianti ferroviari – Società di progettazione – Produttori di ricambi e prodotti vari per le ferrovie – Imprese appaltatrici di lavori di ogni genere per ferrovie nazionali, regionali, metropolitane e di trasporto pubblico urbano.**

- A** Lavori ferroviari, edili e stradali – Impianti di riscaldamento e sanitari – Lavori vari
- B** Studi e indagini geologiche-palificazioni
- C** Attrezzature e materiali da costruzione
- D** Meccanica, metallurgica, macchinari, materiali, impianti elettrici ed elettronici
- E** Impianti di aspirazione e di depurazione aria
- F** Prodotti chimici ed affini
- G** Articoli di gomma, plastica e vari
- H** Rilievi e progettazione opere pubbliche
- I** Trattamenti e depurazione delle acque
- L** Articoli e dispositivi per la sicurezza sul lavoro
- M** Tessuti, vestiario, copertoni impermeabili e manufatti vari
- N** Vetrofanie, targhette e decalcomanie
- O** Formazione
- P** Enti di certificazione
- Q** Società di progettazione e consulting
- R** Trasporto materiale ferroviario

per armamento ferroviario, tramviario e per metropolitane in cemento armato, cemento armato precompresso, legno e legno impregnato – Trattamenti preservanti del legno.

## **D** Meccanica, metallurgica, macchinari, materiali, impianti elettrici ed elettronici:

**AMRA S.p.A. – CHAUVIN ARNOUX GROUP - Via Sant'Ambrogio, 23/25 – 20846 MACHERIO (MONZA BRIANZA)**  
– Tel.: +39 039 2457545 – Fax: +39 039 481561 - E-mail: info@amra-chauvin-arnoux.it - Sito web: www.amra-chauvin-arnoux.it - Progettazione e produzione di relè elettromeccanici per settori *Energia, Ferrovia* impianti fissi, *Ferrovia* impianti rotabili, *Industria Pesante* - Relè omologati RFI secondo la specifica RFI DPRIM STF IFS TE 143 A, Relè elettrici a tutto o niente per Impianti di Energia e Trazione elettrica - Relè conformi alle normative applicabili per uso su materiale rotabile EN60077, EN50155, EN61373, EN45545-2 - Relè con contatti a guida forzata per uso su impianti di sicurezza conformi a EN61810-3 - Strumenti di misura portatili e da laboratorio CHAUVIN ARNOUX Group, per la manutenzione di impianti TE, IS, TLC, SSE, e per materiale rotabile.

**ARTHUR FLURY ITALIA S.r.l. – Via Dante, 68-70 – 20081 ABBIEGRASSO (MI)** – Tel. 02/94966945 – Fax 02/94966531 – E-mail: info@afluryitalia.it – www.afluryitalia.it – Progettazione e costruzione di accessori pr linee di contatto (TE) ferroviarie, metropolitane, tramviarie e filoviarie. Isolatori di sezione per binari secondari e di scalo fino a 60 km/h, isolatori di sezione per comunicazioni di stazione fino a 90 km/h e binari di corsa fino a 200 km/h ed asta di montaggio per isolatori cat. 773/145 e 146. Morsetteria in CuNiSi, morse di ormeggio Inox, morsetti di giunzione per filo di contatto 100-150 mmq. Sistema di messa a terra e corto circuito completo di rilevatore di tensione per linee AV 25 kV. Filo sagomato Cu/ Cu-Ag/ Cu-Mg e fune portante per impianti RFI 3 kV cc e 25 kV ca.

**BONOMI EUGENIO S.p.A. – Via Mercanti, 17 – 25018 MONTICHIARI (BS)** – Tel. 030.9650304 – Fax 030.962349 – e-mail: info.eb@gruppo-bonomi.com – www.gruppo-bonomi.com – Progettazione linee ferroviarie e tramviarie – Produzione di componenti ed accessori per i settori trazione elettrica e segnalamento – Sospensioni per linee tra-

**A** Lavori ferroviari, edili e stradali  
Impianti di riscaldamento e sanitari  
Lavori vari:

**B** Studi e indagini  
geologiche-palificazioni

**C** Attrezzature e materiali  
da costruzione:

**MARGARITELLI FERROVIARIA S.p.A. – Via Adriatica, 109 – 06135 PONTE SAN GIOVANNI (PG)** – Tel. 075/597211 – Fax 075.395348 – Sito internet: www.margaritelli.com – Progettazione e produzione di manufatti

dizionali ed Alta Velocità - Dispositivi di pensionamento a contrappesi ed oleodinamici, morsetteria e connettori, attrezzatura ed utensili meccanici ed oleodinamici (prodotti per linee da 1,5 kV a 25 kV).

**EBRebosio S.r.l. – Via Mercanti, 17 – 25018 MONTICHIARI (BS)** – Tel. 030/9650304 – Fax 030/962349 – e-mail: info.eb@gruppo-bonomi.com – www.gruppo-bonomi.com – Progettazione linee ferroviarie e tramviarie – Produzione di componenti ed accessori per i settori trazione elettrica e segnalamento – Isolatori in silicone d'ormeggio, di sospensione, di sezione – Sospensioni per linee tradizionali ed Alta Velocità - Isolatori in resina epossidica per interno, scaricatori, sezionatori, interruttori (prodotti per linee da 1,5 kV a 500 kV).

**CANAVERA & AUDI S.p.A. – Regione Malone, 6 – 10070 CORIO (TO)** – Tel. 011/928628 – Fax 011/9282709 – E-mail: canavera@canavera.com – Sito internet: www.canavera.com – Stampaggio a caldo particolari in acciaio fino a 200 kg – Lavorazioni meccaniche – Costruzione componenti per carri, carrozze, tram e metropolitane.

**CARLO GAVAZZI AUTOMATION S.p.A. – Via Como, 2 – 20020 LAINATE (MI)** – Tel. 02/93176201 – Fax 02/93176200 – Apparecchiature di segnalamento e controllo – Interruttori a scatto per ACE serie FS68 in c.c. e c.a. – Relè unitari in c.c. serie FS58-86-89 – Relè schermo – Segnali a specchi dicroici SPDO – Gruppi ottici a commutazione statica ed altro analogo su richiesta.

**CEMBRE S.p.A. – Via Serenissima, 9 – 25135 BRESCIA** – Tel. 030/36921 – (r.a. + Sel. pass.) – Fax 030/3365766 – E-mail: info@cembre.com – Produzione e commercio di: capicorda e connettori elettrici – Utensili per la compressione dei capicorda e connettori, tranciacavi e tranciacuni oleodinamici – Trapani adatti alla foratura di rotaie e di apparecchi del binario nelle applicazioni ferroviarie – Trapani per traverse in legno – Pandrolatrici – Avvitatori portatili – Troncatrici di rotaie.

**CINEL OFFICINE MECCANICHE S.p.A. Via Sile, 29 – 31033 CASTELFRANCO VENETO (TV)** – Tel. 0423/490471 - fax 0423/498622 – E-mail: info@cinelspa.it – www.cinelspa.it – Stabilimenti: Via Sile, 29 - 31033 Castelfranco Veneto (TV) – Via Scalo Merci, 21 - 31030 Castello di Godego (TV) - Forniture per i settori ferroviario e tranviario: scambi ferroviari e tranviari, Kit cuscinetti elastici e autolubrificanti, Kit piastre per controrotaie 33C1, giunti isolanti incollati, piastre, piastrine, ganasce di giunzione, blocchi, caviglie, chiavarde, casse di manovra per deviatore e accessori, tiranterie, zatteroni, traverse cave, fermascambi, immobilizzatori, dispositivi di bloccaggio, apparecchiature per segnalamento e sicurezza, passaggi a livello, materiali per rotabili.

**COET COSTRUZIONI ELETTROTECNICHE S.r.l. – Via per Civesio, 12 – 20097 SAN DONATO MILANESE (MI)** – Tel. 02/842934 - Fax 02/5279753 – E-mail:

coet@coet.it – Sito internet: www.coet.it – Apparecchi di interruzione e sezionamento per interno ed esterno 750, 1500, 3000V cc – Ingegneria, quadri di alimentazione e sezionamento, limitatori tensione negativo, raddrizzatori normali e a diodi controllati – Energy recovery e Energy storage, misura, protezione e controllo per DC power supply in S/S e lungo linea.

**COLAS RAIL ITALIA S.p.A. – Via Lampedusa, 13/F – 20141 MILANO** – Tel. 02/89536.100 – Fax 02/89536536 – www.colasrail.com – Impianti fissi di trazione elettrica chiavi in mano per trasporti ferroviari, metropolitane e tramvie – Studi di fattibilità, progettazione e realizzazione di linee di contatto, ferroviarie ed urbane – Sottostazioni elettriche per alimentazione in c.c. e c.a. – Linee primarie; impianti di telecomando – Impianti luce e forza motrice.

**COMEP S.r.l. – Via Provinciale Pianura, 10 – Zona Industriale S. Martino – 80078 POZZUOLI (NA)** – Tel./Fax 081/5266684 – E-mail: info@comepsrl.net – Sito www.comepsrl.net – Costruzione ed assemblaggio della quadristica, montaggio, integrazione dei sistemi di controllo, collaudo, messa in servizio e test finali nel settore del trasporto ferroviario – Taglio cavi con relativi sistemi di marcatura – Manutenzione e revisione di impianti elettrici ferroviari.

**DOT SYSTEM S.r.l. – Via Marco Biagi, 34 – 23871 LOMAGNA (LC)** – Tel. +39 039.92259202 – Fax +39 039.92259290 – E-mail: info@dotsystem.it – www.dotsystem.it – Monitor grafici LCD di banco per locomotive e carrozze pilota – Terminali grafici LCD per logica di treno e gestione dati diagnostici – Schede di comunicazione per Bus MVB classe 1, 2, 3 e 4 – Gateway MVB-Ethernet, MVB-CAN, MVB-RS485, MVB-Wireless – Moduli di ingresso/uscita digitali ed analogici per Bus MVB, CAN, ecc. – Cartelli indicatori grafici e tecnologia LED per interni ed esterni.

**ECM S.p.A. – Via IV Novembre, 29 – Loc. Cantagrillo – 51034 SERRAVALLE PISTOIESE (PT)** – Tel. 0573/92981 – Fax 0573/526392-929880 – e-mail: commerciale@ecmre.com - www.ecmre.com – Progettazione, produzione, installazione di: Sistemi di alimentazione elettrica senza interruzioni - Segnali luminosi ferroviari innovativi - Registratori cronologici di eventi - Diagnostica ferroviaria per apparati ferroviari - Telecomandi e controlli – Impianti di sicurezza e segnalamento ferroviario – Sistemi completi, terra bordo, di controllo automatico della marcia del treno - Controllo centralizzato del traffico ferroviario CTC - Conta- Assi.

**ELPACK S.r.l. – Via Della Meccanica, 21 – 20026 NOVATE MILANESE (MI)** – Tel. 02.6470712 – Fax 02.66.100114 – Rack e subrack 19" anche per uso ferroviario EN50155 – Custodie metalliche/schermate per connettori DIN41612 – Alimentatori modulari euro card – Dispositivi KVM per la gestione e controllo di server – Arredi tecnici per sale controllo – Cavi in rame e fibra ottica.

**ESIM S.r.l. – Via Degli Ebanisti, 1 – 70123 BARI** - Tel. 080.5328425 – Fax +39.080.5368733 – E-mail: info@esimgroup.com – www.esimgroup.com – **Sede di Roma: Via Sallustiana, 1/A** – Tel. 06.4819671 – Fax: 06.48977008 – Progettazione e messa in opera di impianti elettrici, di telecomunicazione, di segnalamento e di trazione elettrica – Realizzazione e installazione di sistemi di diagnostica ferroviaria.

**E.T.A. S.p.A. – Via Monte Barbaghino, 6 – 22035 CANZO (CO)** – Tel. +39 031.673611 – Fax +39 031.670525 – e-mail: infosed@eta.it – www.eta.it – *Carpenteria*: quadri elettrici non cablati – Armadi e contenitori elettrici per esterni – Armadi 19” – Quadri inox per gallerie – Cassette inox lungo linea – Saldatura al TIG certificata – Conformità alle specifiche RFI.

**FAIVELEY TRANSPORT ITALIA S.p.A. – Via Volvera, 51 – 10045 PIOSSASCO (TO)** – Tel. 011.9044.1 – Fax 011.9064394 – Sito internet: www.faiveley.com

*Sistemi e prodotti a marchio SAB WABCO*: Impianti di frenatura pneumatici, elettropneumatici, elettromeccanici ed elettroidraulici, freni a pattino tradizionali e a magneti permanenti, per veicoli ferroviari, metropolitani e tramviari – Sistemi di frenatura per treni ad alta velocità – Sistemi di antipattinaggio e antislittamento – Attuatori pneumatici, unità frenanti, regolatori di timoneria, gamma completa dei dischi del freno in ghisa e in acciaio – Compressori a pistoni, compressori rotativi a vite, essiccatori d'aria, unità di produzione e trattamento dell'aria compressa – Sistemi diagnostici di bordo di manutenzione – Apparecchiature elettroniche di comando e controllo del freno.

*Sistemi e prodotti a marchio FAIVELEY*: Convertitori statici di potenza e carica batterie – Impianti di riscaldamento e condizionamento – Porte e comandi porte – Sistemi di piattaforme – Porte di accesso treno – Pantografi – Interruttori di alta tensione – Sistemi di scatola nera – Registratori di eventi (DIS) – Sistemi diagnostici e telediagnostici di bordo – Sistemi di videosorveglianza.

**FASE S.a.s. di Eugenio Di Gennaro & C. – Via del Lavoro, 41 – 20030 SENAGO (MI)** – Tel. 02/9986557-02/9980622 – Fax 02/9986425 – E-mail: info@fase.it – Sito internet: www.fase.it – Strumentazione da quadro (indicatori analogici e digitali – TA e TV – Shunts e divisori di tensione) – Convertitori statici di misura – Strumentazione di bordo per mezzi rotabili (Treni A.V. – Locomotive elettriche e diesel-idrauliche – Veicoli ferroviari – Metropolitane e tranvie) – Apparecchiature elettroniche di misura e diagnostica costruite su specifica del Cliente – Fanali di coda e indicatori luminosi a led.

**FLEXBALL ITALIANA S.r.l. – Str. San Luigi, 13/A – 10043 ORBASSANO (TO)** – Tel. 011/9038900-965-975 – Telegrafo: FLEXBALLIT ORBASSANO – Telecomandi meccanici – Flessibili, scorrevoli su sfere per applicazioni meccaniche varie navali, automobilistiche, ferroviarie ed aeronautiche – Comando rubinetti freno – Comando

regolatori motori Diesel – Comandi valvole ad areatori – Comandi sezionatori elettrici – Comandi scambi e segnalazione.

**FRIEM S.p.A. – Via Edison, 1 – 20090 SEGRATE (Milano)** – Tel. 02/2133341 – Telefax 02/26923036 – Raddrizzatori a diodi ed a tiristori – Impianti completi di Trasformazione e Conversione.

**GALLOTTI 1881 S.r.l. – Via Codrignano 57/a – 40026 IMOLA (BO)** – Tel. 0542/690987 – Fax 0542/690987 – e-mail: gallotti@gallotti1881.com – www.gallotti1881.com – Costruzione con progettazione di strutture metalliche per il segnalamento ferroviario, strutture metalliche speciali, piantane ed attrezzature unifer, carpenterie metalliche e meccaniche.

**KNORR-BREMSE Rail Systems Italia S.r.l. – Via San Quirico, 199/I – 50013 CAMPI BISENZIO (FI)** – Tel. 055/3020.1 – Fax 055/3020333 – E-mail: kbrsitalia@knorr-bremse.it – Sito internet: www.knorr-bremse.it – Impianti di frenatura pneumatici, elettropneumatici ed elettroidraulici per veicoli ferroviari, metropolitani e tramviari – Sistemi di frenatura per treni ad alta velocità – Attuatori pneumatici, unità frenanti, regolatori di timoneria, dischi freno – Compressori a vite e a pistoni, essiccatori d'aria, unità di produzione e trattamento aria compressa – Impianti toilettes ecologici a recupero – Sistemi ed apparecchiature elettroniche di comando, controllo e diagnostica – Servizi di assistenza, riparazione e manutenzione di sistemi frenanti.

**ISOIL INDUSTRIA S.p.A. – Via F.lli Gracchi, 27 – 20092 CINISELLO BALSAMO (MI)** – Tel. 02/660271 – Fax 02/6123202 – E-mail: vendite@isoil.it – Web: www.isoil.com – Strumentazione del materiale rotabile: Pick-up ad effetto Hall per misure di velocità anche multicanale - Generatori di velocità - Sensori Radar ad effetto doppler per velocità e distanza - Indicatori di velocità standard e applicazioni di sicurezza (SIL 2) - Juridical Recorder - MMI: Multifunctional Display per ERTMS - Videocamere - Passenger Information - Switch e Fotocellule di Sicurezza per porte - Livelli carburante - Pressostati e Termostati - Agente esclusivo di: DEUTA WERKE / JAQUET / GEORGIN / KAMERA & SYSTEM TECHNIK.

**JAMPEL S.r.l. – Via Degli Stradelli Guelfi, 86/A - 40138 BOLOGNA** – Tel. 051.452042 – Fax 051.455046 – E-mail: info@jampel.it – www.jampel.it – www.jampel-networking-industriale.it – Commercializzazione e supporto tecnico-applicativo di apparati e sistemi per la connettività industriale (wired & wireless), l'I/O remoto, l'embedded computing e la videosorveglianza – Idoneità ad applicazioni "Trackside" & "Rolling Stock" – Master distributor di Moxa Europe e distributore esclusivo per il mercato ferroviario di Pilz.

**LA CELSIA SAS – Via A. Di Dio, 109 – 28877 ORNAVASSO (VB)** – Tel. 0323.837368 – Fax 0323.836182 – Dal 1974 progettazione, produzione e vendita di contatti elet-

trici sinterizzati ed affini, materiali sinterizzati da metallurgia delle polveri, connessioni flessibili e particolari vari, annessi per interruttori, commutatori, sezionatori per tutte le apparecchiature elettromeccaniche di potenza e trasmissione dell'energia.

**LUCCHINI RS S.p.A. – Via G. Paglia, 45 – 24065 LOVERE (BG)** – Tel. 035/963562 – Fax 035/963552 – e-mail: rolling-stock@lucchini.it – sito web: www.lucchini.it – Materiale rotabile per trasporti ferroviari urbani, suburbani e metropolitani; ruote cerchiate; ruote elastiche; ruote monoblocco; assili; cerchioni; boccole; sale montate da carro, carrozza e locomotiva completa di componenti; cuori fusi al manganese per scambi ferroviari – Riparazione e ripristino di sale montate con sostituzione di ruote e cerchioni – Revisione e collaudo di altri componenti.

**MARINI IMPIANTI INDUSTRIALI S.p.A. – Via A. Chiarucci, 1 – 04012 CISTERNA DI LATINA** – Tel. 06/96871088 – Fax 06/96884109 – e-mail: info@mariniimpianti.it – Sito web: www.mariniimpianti.it – Registratori Cronologici di Eventi (RCE) – Monitoraggio della temperatura delle rotaie (UMTR) – Apparecchiature di diagnostica centralizzate degli impianti di Segnalamento di linea e di stazione (SDC) – Sistemi di supervisione – Strumenti di misura per sotto stazioni – Rilevatore differenziale per segnali luminosi alti a commutazione statica SDO – Generatore di alimentazione 83 Hz PSK – Progettazione ed installazione degli impianti.

**MATISA S.p.A. – Via Ardeatina km. 21 – Loc. S. Palomba – 00040 POMEZIA (ROMA)** – Tel. 06.918291 – Telefax 06.91984574 – e-mail: matisa@matisa.it – Vagliatrici, rinalzatrici, profilatrici, veicoli di servizio per infrastruttura e catenaria, drasine di misura della geometria del binario, treni di costruzione nuovo binario, incavigliatrici, foratrasverse, forarotaie, apparecchiatura di controllo, segarotaie, gruppi rinalzatrici a lame vibranti.

**MECNO SERVICE S.r.l. – Via Terraglio, 212 – 30174 VENEZIA MESTRE** – Tel. +39 0415745203 – Fax +39 0415020256 – E-mail: info@mecnoservice.com – Web: www.mecnoservice.com – Progettazione, costruzione ed esercizio di macchine molatrici per la molatura e riprofilatura di scambi e rotaie di linee ferroviarie, metropolitane e tranviarie – Progettazione, costruzione di deviatori e incroci monorotaie tipo Translhor.

**MERSEN ITALIA S.p.A. - Via dei Missaglia, 97/B2 - 20142 MILANO (ITALIA)** – Tel. 02/826813.1 - E-mail: ep.italia@mersen.com – Web: www.mersen.com – Fusibili e portafusibili MERSEN (Ferraz Shawmut) in BT e MT, in c.a. e c.c. e per semi-conduttori – Sezionatori, commutatori e corto circuitatori di potenza – Dissipatori di calore vacuum brazed, heat pipes, aria per componenti IGBT e press-pack – Ritorni di corrente per Messa a terra di rotabili ferrotramviari – Prese di corrente per 3<sup>a</sup> rotaia – Laminated Busbar – Resistenze industriali “Silohm” (lineari), “Carbohm” – Spazzole e portaspazzole per macchine elettriche rotanti – Striscianti per pantografi, smi-

natrici e rettifiche per collettori – Grafiti per applicazioni meccaniche (guarnizioni, cuscinetti, ecc.).

**MONT-ELE S.r.l. – Via Cavera, 21 – 20034 GIUSSANO (MI)** – Tel. 0362/850422 – Fax 0362/851555 – e-mail: mont-ele@mont-ele.it – www.mont-ele.it – Ingegneria di sottostazioni di conversione e di sottostazioni di alimentazione sistemi A.V. 25 kV – Produzione di quadri innovativi, alimentatori, raddrizzatori, sezionatori bipolari, quadri filtri, quadri misure – Produzione commutatori 3600 V 3000 A, sezionatori bipolari 3000 A, trasduttori di corrente, quadri di sezionamento 25 kV (52 kW) e sezionatori di alta tensione – Realizzazione di impianti, sottostazioni fisse e mobili lato alternata e continua.

**ORA ELETTRICA S.r.l. a socio unico - Sede legale: Corso XXII Marzo, 4 - 20135 Milano - Sede operativa: Via Filanda, 12 – 20010 Cornaredo (MI)** – Tel. +39 02.93563308 – Fax +39 02.93560033 – e-mail: info@ora-elettrica.com – www.ora-elettrica.com - Progettazione, produzione, commercializzazione, installazione e manutenzione di apparecchiature elettroniche specifiche per la gestione del tempo: centrali orarie controllate via DCF e GPS, NTP server, sistemi di supervisione, orologi analogici e digitali (per interni ed esterni), orologi da pensilina, orologi monumentali da facciata, RCE Registratori Cronologici di Eventi, sistemi integrati per il controllo degli accessi veicolari e pedonali, sistemi TVPL, TVCC, sistemi di rilevamento presenze certificati SAP.

**PANDROL S.r.l. – Via De Capitani, 14/16 – 20864 AGRATE BRIANZA (MB)** – Tel. +39.039.9080007/ +39.039.9153752 – E-mail: info.it@pandrol.com – Web: www.pandrol.com – Sistemi di attacco ferroviari per traverse in calcestruzzo armato e precompresso.

**PISANI S.r.l. – Via Vilfredo Pareto, 20 – 27058 VOGHERA (PV)** – Tel. +39.347.4318990 – e-mail: giorgio@pisani.eu – Sistemi informatizzati, non invasivi di monitoraggio e certificazione dei processi di realizzazione e controllo in esercizio della lunga rotaia saldata e della posizione piano altimetrica del binario.

**PLASSER ITALIANA S.r.l. – Via del Fontanaccio, 1 – 00049 VELLETRI (ROMA)** – Tel. 06/9610111 – Fax 06/9626155 – e-mail info@plasser.it – www.plasser.it – Commercializzazione, riparazione e manutenzione di macchine per la costruzione e la manutenzione del binario ferroviario - Risanatrici, rinalzatrici, profilatrici, stabilizzatrici dinamiche, vetture di rilevamento e sistemi per la diagnostica del binario e della linea di contatto, saldatrici mobili per rotaie, autocarrelli con gru e piattaforme, autocarrelli per tesatura frenata linee di contatto, carrelli portabobine, dispositivi per video-ispezione linee ferroviarie e binario, rappresentanza attrezzature Robel.

**POSEICO S.p.A. – Via Pillea, 42-44 – 16153 GENOVA** – Tel. 010/8599400 – Fax 010/8682006-010/8681180 – E-mail: semicond@poseico.com – www.poseico.com –

Dispositivi a semiconduttori di potenza (Diodi, Tiristori, GTO's, IGBT Press-pack, ecc.) – Dissipatori ad acqua per il raffreddamento di dispositivi di potenza sia press-pack che moduli – Assiemati di potenza con raffreddamento in aria naturale, aria forzata ed acqua – Ponti raddrizzatori per applicazioni industriali e di trazione – Analisi di guasto e servizio di collaudo – Riparazioni di assiemati di potenza – Distribuzione e/o commercializzazione di componenti nel campo dell'elettronica di potenza.

**POWER MISURE S.r.l. – Via Balossa, 25 – 20032 CORMANO (MI)** – Tel. 02.25060990 - Fax 02.2506091 – E-mail: romano@powermeasure.it – Sito internet: www.powermeasure.it – Produzione e vendita di strumenti di verifica impianti elettrici e macchine elettriche in bassa-media e alta tensione – Misuratori di resistenza isolamento – Misuratori di terra – Misuratori passo e contatto – Misuratori di Tan Delta – Rigidimetri in c.c./c.a. fino a 300 kV – Alimentatori c.c./c.a. – Analizzatori di gas – Multimetri digitali e pinze amperometriche.

**PROJECT AUTOMATION S.p.A. – Viale Elvezia, 42 – 20052 MONZA (MI)** – Tel. 039/2806233 – Fax 039/2806434 – www.p-a.it – Sistemi ed apparecchiature di segnalamento, controllo e supervisione del traffico per metrotramvie e tramvie – Radiocomando scambi, casse di manovra carrabili, sistemi di controllo semaforico – Priorità mezzi pubblici – Sistemi di controllo e gestione traffico stradale.

**QSD SISTEMI S.r.l. – Via Isonzo, 6/bis – 20060 PESSANO CON BORNAGO (MI)** – Tel. 02.95741699 – 02.9504773 – Fax 02.95749915 – e-mail: gio.galimberti@qsd sistemi.it – www.qsd sistemi.it – Elettronica per ferroviario a norme EN50155 – Passenger Information System – Interfoni – Cruscotti – Terminali video Touch Screen – Sistemi Radio Terra Treno – Realizzazione apparecchiature custom – Riprogettazione apparecchiature obsolete – Consulenza sviluppo Hw Sw.

**RAND ELECTRIC S.r.l. – Via Padova, 100 – 20131 MILANO** – Tel. 02.26144204 – Fax 02.26146574 – Canaline, fascette, sistemi di identificazione, guaine corrugate, guaine metalliche ricoperte, tutte con caratteristiche di reazione al fuoco e tossicità entro i parametri della specifica FS 304142 – Connettori elettrici di potenza standard o custom.

**SCHAEFFLER ITALIA S.r.l. – Via Dr. Georg Schaeffler, 7 – 28015 MOMO (NO)** – Tel. 0321/929211 – Fax 0321/929300 – E-mail: info.it@schaeffler.com – Sito internet: www.schaeffler.it – Cuscinetti volventi a marchio FAG e INA, standard e speciali, boccole ferroviarie, snodi sferici, attrezzature di montaggio e smontaggio, diagnostica.

**SCHUNK ITALIA S.r.l. – Via Novara, 10/D – 20013 MAGENTA (MI)** – Tel. 02/972190-1 – Fax 02/97291467 – Spazzole, portaspazzole, pantografi, striscianti, dispositivi di messa a terra.

**S.I.D.O.N.I.O. S.p.A. – Via IV Novembre, 51 – 27023 CAS-SOLNOVO (PV)** – Tel. 0381/92197 – Fax 0381/928414 –

e-mail: sidonio@sidonio.it – Impianti di sicurezza e segnalamento ferroviario – Impianti di elettrificazione ed illuminazione (linee BT/MT) – Opere stradali e ferroviarie – Scavi, demolizioni e costruzioni murarie – Impianti di telecomunicazione.

**SIRTEL S.r.l. – Via Taranto 87A/10 – 74015 MARTINA FRANCA (TA)** – Tel. 080/4834959 – Fax 080 4304011 – E-mail: info@sirtel.biz – Sito web: www.sirtel.biz – Lanterne portatili ricaricabili ad uso ferrotranviario con luce principale alogena o LED e segnalazione (a 1/2 LED ad elevata luminosità) con possibilità di avere fino a 3 diversi colori sulla stessa lanterna.

**SPII S.p.A. – Via Don Volpi, 37 angolo Via Montoli – 21047 SARONNO (VA)** – Tel. 02/9622921 – Fax 02/9609611 – www.sp ii.it – info@sp ii.it – Temporizzatori elettromeccanici, multifunzione e digitali – Programmatori elettromeccanici, multifunzionali e digitali – Microinterruttori ed elementi di contatto di potenza – Elettromagneti – Relè di potenza e ausiliari – Relè di controllo tensione frequenza e corrente – Termostati per c.a. e per c.c., per bassa ed alta tensione – Sezionatori – Motori e motoriduttori frazionari in c.c. – Connettori – Dispositivi di interblocco multiplo a chiave – Combinatori e manipolatori – Equipaggiamenti integrati completi per la trazione pesante e leggera.

**SPITEK S.r.l. – Via Franco Vannetti Donnini, 80 – 59100 PRATO** – Tel. 0574.593252 – Fax 0574.593251 – E-mail: info@spiteck.it – Posta Certificata: spitek srl@pec.it – www.spitek.it – Progettazione e costruzione di ricambi elettromeccanici per apparecchiature di B.T., M.T. e A.T. – Costruzione e revisione di interruttori e contattori per corrente continua tipo IGL, GL, GR – Revisione e fornitura di ricambi per combinatori tipo KM49, 2CP100 e altri – Accoppiatori per circuiti elettrici in B.T. e A.T. secondo Specifiche Trenitalia.

**SUPERUTENSILI S.r.l. – Via A. Del Pollaiuolo, 14 – 50142 FIRENZE** – Tel. 055.717457 – Fax 055.7130576 – Forniture ferro-tramviarie: filtri e pannelli filtranti, utensili, macchinari, strumenti di misurazione, rimozione graffi, certificazioni CE e rimessa a norma macchinari, grassi e lubrificanti.

**TECNEL SYSTEM S.p.A. – Via Brunico, 15 – 20126 MILANO** – Tel. 02/2578803 r.a. – Fax 02/27001038 – www.tecnel-system.it – E-mail: tecnel@tecnelsystem.it – Pulsanti – Interruttori – Selettori – Segnalatori serie T04 per banchi comando – Segnalatori a Led serie S130 – Pulsanti apertura porte serie 56 e 58 – Pulsanti mancorrente richiesta fermata serie T84 – Sistemi di comando e protezione porte – Avvisatori ottici ed acustici – Sirene – Temporizzatori – Sensori presenza e apertura porte.

**TEKFER S.r.l. – Via Gorizia, 43 – 10092 BEINASCO (TO)** – Tel. 011.0712426 – Fax 011.0620580 – E-mail: segreteria@tekfer.com – Sito internet: www.tekfer.com – Sistemi per impianti di sicurezza e segnalamento – Apparecchiature per il blocco automatico – INFILL – Codificatori

statici – Relè elettronici (TR, HR, DR, relè a disco e altri) – Prodotti per 83,3 Hz (generatori di potenza fino a 15 kVA, filtri e rifasatori) – Telecomandi in sicurezza – Diagnostica impianti – Progettazione e installazione impianti.

**THERMIT ITALIANA S.r.l. – Via Sirtori, 11 – 20017 RHO (MI)** – Tel. 02/93180932 – Fax 02/93501212 – Materiali ed attrezzature per la saldatura alluminotermica delle rotaie.

**T&T S.r.l. – Via Vicinale S. Maria del Pianto - Complesso Polifunzionale Inail - Torre 1 – 80143 NAPOLI** – Tel./Fax 081.19804850/3 - E-mail: info@ttsolutions.it – www.ttsolutions.it – T&T (Technology & Transportation) opera da anni in ambito ferroviario offrendo servizi di consulenza ingegneristica - Specializzata per attività di System & Test Engineering – Progettazione e Sviluppo di Sistemi Embedded Real-Time per applicazioni Safety-Critical, Analisi RAMS, Verifica & Validazione, Preparazione Safety Assessment, Supporto alla Progettazione e alla Configurazione di Impianti di Segnalamento Ferroviario, Commissioning & Maintenance.

**VAIA CAR S.p.A. – Via Isorella, 24 – 25012 CALVISANO (BS)** – Tel. 0309686261 - Fax 0309686700 - e-mail vaiacar@vaiacar.it - Saldatrici mobili strada-rotaia per la saldatura elettrica a scintillio delle rotaie - Gru mobili/Escavatori strada-rotaia completi di accessori intercambiabili - Macchine operatrici mobili strada-rotaia con equipaggiamenti specifici - Macchine operatrici mobili ferroviarie e/o strada-rotaia per la manutenzione delle linee ferroviarie e delle linee elettriche aeree - Attrezzature speciali per il sollevamento, la movimentazione, la posa e la sostituzione di scambi ferroviari, campate, traverse e rotaie - Attrezzature speciali per il sollevamento, la movimentazione, la posa e la sostituzione di scambi e campate tramviari e/o metropolitani - Treni completi di sistemi per la costruzione delle linee ferroviarie ad alta velocità - Treni di sostituzione delle rotaie con sistemi per il carico e lo scarico delle rotaie - Unità di rinalzataura del binario e di compattamento della massicciata.

**VOESTALPINE VAE ITALIA S.r.l. – Via Alessandria, 91 – 00198 ROMA** – Tel. 06/84241106 – Fax 06/96037869 – E-mail vaeitalia@voestalpine.com – www.voestalpine.com/vaeitalia – Scambi ferroviari A.V. e standard, scambi tranviari, sistemi elettronici per monitoraggio scambi, cuscinetti autolubrificanti, casse di manovra per scambi ferroviari e tranviari - Rappresentanza Voestalpine Schienen GmbH per tutti i tipi di rotaie (vignole, a gola, barre per aghi) nonché servizi tecnici e logistici.

**E** **Impianti di aspirazione e di depurazione aria:**

**F** **Prodotti chimici ed affini:**

**G** **Articoli di gomma, plastica e vari:**

**DERI S.r.l. – Via S. Paolo 54/58 – 10095 GRUGLIASCO (TO)** - Tel. 011.7809801 – Fax 011.7809899 – e-mail: info@deri.it – www.deri.it – Distributore specializzato nella produzione custom di tubazioni in gomma per basse, medie ed altre pressioni – Distribuzione raccorderie varie, innesti rapidi, utensili elettrici e pneumatici, guaine protezione, cavi in poliammide e metalliche con relativa raccorderia a tenuta stagna, fascette nylon e metalliche, ampio magazzino.

**FLUORTEN S.r.l. – Via Cercone, 34 – 24060 CASTELLI CALEPIO (BG)** – Tel. 035/4425115 – Fax 035/848496 – e-mail: fluorten@fluorten.com – www.fluorten.com – Semilavorati e prodotti finiti in PTFE e RULON® per industria meccanica, chimica, elettrica ed elettronica – Progettazione, costruzione stampi e stampaggio tecnopolimeri – Esclusivista Du Pont per l'Italia di semilavorati e finiti in Du Pont™ VESPEL®. Produzione di piastre in PTFE Certificate dal Politecnico di Milano a norma EN 1337-2. Certificazione sistema di gestione qualità per il settore aerospaziale EN 9100:2009 Certificate n. 5695/0. Certificazione sistema di gestione qualità ISO 9001:2008 Certificate n. 21. Certificazione sistema di gestione ambientale ISO 14001:2004 Certificate n. 27.

**KRAIBURG STRAIL GmbH & Co. KG – Goellstrasse, 8 – D-84529 TITTMONING (Germania)** – Tel. +49(8683)701-151 - Fax +49(8683)701-45151 - Sito web: www.strail.com - STRAIL sistemi di attraversamenti a raso & STRAILastic sistemi di isolamento per rotaie - Goellstrasse, 8 - D 84529 TITTMONING - Tel. +39 392.9503894 - Fax +39 02.87151370 - E-mail: tommaso.sa vi@strail.it - www.strail.it - Sistemi modulari in gomma vulcanizzata per attraversamenti a raso STRAIL, innoSTRAIL, pedeSTRAIL, pontiSTRAIL - Moduli esterni per i carichi più pesanti - veloSTRAIL - Moduli interni che eliminano la gola - Per tutti i tipi di traffico, strade e armamento (anche per ponti, scambi, gallerie, curve, impianti industriali) - Dispositivi elastici per la riduzione del rumore, delle vibrazioni oltre che per l'isolamento elettrico del binario - STRAILastic\_P, STRAILastic\_S, STRAILastic\_R, STRAILastic\_K, STRAILastic\_DUO, STRAILastic\_USM ed infine STRAILastic\_A costituiscono la gamma completa di questa nuova linea.

**IVG COLBACHINI S.p.A. – Via Fossona, 132 – 35030 CERVARESE S. CROCE (PD)** – Tel. 049/9997311 – Fax 049/9915088 – e-mail: market.italy@ivgspa.it - ivg.colbanchini@ivgspa.it - www.ivgspa.it – Capitale Sociale L. 10.575.000 – Tubi di gomma a basse e medie pressioni e flessibili con raccordi per ogni uso ed applicazione, studiati su specifiche richieste, in modo particolare per il settore rotabile (tubi per impianti frenanti tipo RAILWS e guaine gomma-tela a Dis. FS 304188).

**PANTECNICA S.p.A. – Via Magenta, 77/14A – 20017 RHO (MI)** – Tel. 02.93261020 – Fax 02.93261090 – e-mail: info@pantecnica.it - www.pantecnica.it – Sistemi antivibranti per materiale rotabile e per armamento ferrotranviario – Completa gamma di guarnizioni per tenuta fluidi – Certificata ISO 9001:2008 e AS/EN 9120:2010 – Fornitore Trenitalia.

**PLASTIROMA S.r.l. – Via Palombarese km 19,100 – 00012 GUIDONIA MONTECELIO (RM)** – Tel. 0774.367431-32 – Fax 0774.367433 – E-mail: info@plastiroma.it – Sito web: www.plastiroma.it – Morsetterie, contropiastre, cassette per C.D.B., materiale isolante per C.D.B., segnali bassi di manovra, segnali alti di chiamata, shunt, componenti in materiale plastico per relè FS, progettazione di articoli tecnici.

**SPITEK S.r.l. – Via Franco Vannetti Donnini, 80 – 59100 PRATO** - Tel. 0574.593252 – Fax 0574.593251 - E-mail: info@spitek.it – Posta Certificata: spiteksrl@pec.it – www.spitek.it – Articoli stampati in materiali termoindurenti e termoplastici – Caminetti spegniarco in Dearn 10 – Frutti isolanti in Decal per accoppiatori 13/18/78 e 92 poli – Corpi stampati per contattori a disegno Trenitalia, Ansaldo, Marelli, Tibb e Altri.

## H Rilievi e progettazione opere pubbliche:

**ABATE dott. ing. Giovanni – Via Piedicavallo, 14 – 10145 TORINO** – Tel./ Fax 011.755161 – Cell. 335.6270915 – e-mail: abateing@libero.it – Armamento ferroviario – Progettazione e direzione lavori di linee ferroviarie, metropolitane e tranviarie – Armamento ferroviario e linee per trazione elettrica – Redazione di progetti costruttivi preliminari e definitivi comprensivo dei piani di sicurezza e di coordinamento sia in fase di progettazione che in fase di esecuzione per raccordi industriali – Rilievi e tracciamenti finalizzati alla progettazione di linee ed impianti ferroviari.

**ARMAMENTO FERROVIARIO – Ing. Marino CINQUEPALMI** – Tel. 3476766033 - E-mail: info@armamentoferroviario.com – www.armamentoferroviario.com – Rilievo dello stato dei luoghi con restituzione cartografica in coordinate rettilinee assolute e relative – Progettazione preliminare, definitiva, esecutiva, costruttiva dell'armamento in coordinate rettilinee assolute e relative – Redazione, valutazione computi metrici stimativi armamento – Redazione, valutazione fabbisogno materiali armamento – Redazione piani di manutenzione armamento – Redazione piani della qualità per lavori d'armamento – Correzione delle curve su base relativa con il metodo Hallade – Analisi di adeguamento delle infrastrutture ferroviarie alle STI "Infrastruttura" – Analisi di velocizzazione delle linee ferroviarie – Studi di fattibilità per nuove linee ferroviarie e stazioni – Project Management nei progetti di infrastrutture ferroviarie.

**ISiFer S.r.l. – Sede legale: Via Mazzini, 15 – 80053 CASTELLAMMARE DI STABIA (NA) – Sede operativa: Via Gorizia, 1 – CICCIANO (NA)** – Tel. 081.5741055 - Fax 081.5746835 – E-mail: segreteria@isifer.com – info@isifer.com – www.isifer.com – Azienda di ingegneria specializzata nel settore ferroviario con particolare riferimento alle attività di Concezione, Progettazione, Realizzazione, Verifica, Validazione, Collaudo, Messa in Servizio, Diagnostica e Manutenzione.

## I Trattamenti e depurazione delle acque:

## L Articoli e dispositivi per la sicurezza sul lavoro:

**SCHWEIZER ELECTRONIC S.r.l. (SEIT) – Sede Centrale: Via Santa Croce, 1 – 20122 MILANO** – Tel. +39 0289426332 – Fax +39 0283242507 – E-mail: franco.pedrinazzi@schweizer-electronic.com – Sito: www.schweizer-electronic.com – **Sede Legale: Via Gustavo Modena, 24 – 20129 MILANO** – Sistemi di Sicurezza Protezione Cantieri (SAPC) e può fornire servizio chiavi in mano, di protezione cantieri con SAPC "Sistema Minime 95", comprensivo di: Progettazione, installazione, formazione del personale, disinstallazione, manutenzione ed a richiesta gestione del SAPC in cantiere con proprio personale – Sistemi di segnalamento fisso, Minime, ISP, che integrano le parti mobili di SAPC Minime 95 nel segnalamento esistente – Sistemi di comunicazione nell'ambito della sicurezza ad alto contenuto tecnologico.

## M Tessuti, vestiario, copertoni impermeabili e manufatti vari:

## N Vetrofanie, targhette e decalcomanie:

**TACK SYSTEM S.r.l. – Via XXV Aprile, 50 D – 20040 CAMBIAGO (MI)** – Tel. 02/9506901 – Fax 02/95069051 – e-mail: tack@tacksystem.it – www.tacksystem.it – Pellicole autoadesive colorate, fluorescenti, trasparenti, rifrangenti, antigraffiti e protettive – Etichette, pittogrammi e iscrizioni prespaziate per rotabili carri, carrozze, locomotori, ecc. – I succitati manufatti rispondono a Specifiche FS TRENITALIA.

## O Formazione

## **P** Enti di certificazione

**ISARail S.p.A. – Via Figliola, 89/c – 80040 S. SEBASTIANO AL VESUVIO (NA)** – Tel. +39 081.0145370 – Fax +39 081.0145371 – E-mail: marketing@isarail.com – info@isarail.com – www.isarail.com – Organismo di ispezione di tipo “A” ai sensi della norma UNI CEI EN ISO/IEC 17020.2005 nel settore dei sottosistemi ferroviari e relativi componenti – Verificatore Indipendente di Sicurezza (VIS) per l’ANSF con decreti 9/2010, 1/2011 e 6/2011.

**ITALCERTIFER S.p.A. – Largo F.lli Alinari, 4 – 50123 FIRENZE** – Tel. 055.2988811 - Fax 055.264279 – www.italcertifer.it – Organismo notificato n. 1960 (Direttiva 2008/57/CE) – Verificatore indipendente di sicurezza (linee guida ANSF) – Organismo di ispezione di tipo A (norma EN 17020) per sottosistemi ferroviari e per la validazione di progetti civili – Laboratori accreditati per prove di componenti e sottosistemi ferroviari.

## **Q** Società di progettazione e consulting:

**INTERLANGUAGE S.r.l. – Strada Scaglia Est 134 – 41126 MODENA** - Tel. 059/344720 - Fax 059/344300 - E-mail: info@interlanguage.it – Sito internet: www.interlanguage.it – Traduzioni tecniche, giuridiche, finanziarie e pubblicitarie – Impaginazione grafica, localizzazione software e siti web. Qualificati nel settore ferroviario.

## **R** Trasporto materiale ferroviario:

**FERRENTINO S.r.l. – Via Trieste, 25 – 17047 VADO LIGURE (SV)** – Tel. 019.2160203 – Cell. +39.3402736228 – Fax 019.2042708 - E-mail: alessandroferrentino@gmail.com – www.ferrentinoconsulship.com – Consulenza e organizzazione trasporti, imbarchi, sbarchi per materiale ferroviario – Assistenza e consulenza per imballo, protezione e movimentazione pezzi eccezionali.

Prof. Ing. Stefano Ricci, *direttore responsabile*  
Registrazione del Trib. di Roma 16 marzo 1951, n. 2035 del Reg. della Stampa  
*Stab. Tipolit. Ugo Quintily S.p.A. - Roma*  
*Finito di stampare nel mese Marzo 2019*



# ESSEN ITALIA

Sistemi integrati per il sostegno provvisorio del binario

## Ponti ESSEN

*Modularita' e Flessibilita'*



**ESSEN ITALIA** promuove, sviluppa e impiega la tecnologia "Ponti ESSEN" per il sostegno provvisorio del binario in esercizio.

**Maggiore velocita'  
in sicurezza**



*Qualita' e Sicurezza*

*Utilizzare la tecnologia EsSEN significa orientarsi verso un prodotto che riduce i margini di incertezza operativa, migliora la sicurezza e la regolarità dell'esercizio ferroviario.*



*Soluzioni chiavi in mano*



# INNOVATING FOR INNOVATORS

**RAILWAY DIVISION**