



1963 - 2013 **50**

**Plasser Italiana**

ALTA PRESTAZIONE | PRECISIONE | AFFIDABILITÀ



## APT 1500 R

Il nuovo robot mobile per la saldatura automatizzata delle rotaie della Plasser & Theurer unisce l'applicazione delle moderne tecnologie di comando e controllo alla superiorità qualitativa e funzionale del processo di saldatura a scintillio. Il risultato è attestato dal superamento dei test di omologazione secondo la norma europea EN 14587-2. Software certificato, automazione dei processi, quali il livellamento e l'allineamento del giunto da saldare, economicità e semplicità di utilizzo, tecnologie innovative, possibilità di procedere autonomamente con saldatura finale di regolazione: APT 1500 R è il nuovo riferimento tecnologico e qualitativo nel campo della saldatura delle rotaie.





## I SOCI COLLETTIVI DEL COLLEGIO INGEGNERI FERROVIARI ITALIANI

ABB S.p.A. – SESTO S. GIOVANNI (MI)  
 ACMAR SOC. COOP. P. A. - ASSOCIAZIONE COOPERATIVA MURATORI E AFFINI - RAVENNA  
 AESYS S.p.A. – SERIATE (BG)  
 A.I.S.I.F. - ASSOCIAZIONE ITALIANA STUDENTI IN INGEGNERIA FERROVIARIA – ROMA  
 ALSTOM FERROVIARIA S.p.A. – SAVIGLIANO (CN)  
 AMG S.r.l. – ADVANCED MEASURING GROUP – BITETTO (BA)  
 ANIAF – ROMA  
 ANSALDOBREDA S.p.A. – NAPOLI  
 ANSALDO S.T.S. S.p.A. – GENOVA  
 ARMAFER S.r.l. – CAMPOBASSO  
 ARST S.p.A. – CAGLIARI  
 ASSIFER – ASS. INDUSTRIE FERR. ELETTR. – MILANO  
 ASSOFER – ASSOCIAZIONE OPERATORI FERROVIARI E INTERMODALI – ROMA  
 ASS.TRA – ASSOCIAZIONE TRASPORTI – ROMA  
 A.T.A.C. S.p.A. – AGENZIA PER I TRASPORTI AUTOFERROTRANVIARI – COMUNE DI ROMA  
 AVANTGARDE S.r.l. – BARI  
 B.&C. PROJECT S.r.l. – MELEGNANO (MI)  
 BALFOUR BEATTY RAIL S.p.A. – MILANO  
 BELDEN ITALIA S.r.l. – AGRATE BRIANZA (MI)  
 BOMBARDIER TRANSPORTATION ITALY S.p.A. – VADO LIGURE (SV)  
 BONOMI EUGENIO S.p.A. – MONTICHIARI (BS)  
 BUREAU VERITAS ITALIA S.p.A. – GENOVA  
 CARLO GAVAZZI AUTOMATION S.p.A. – TURATE (CO)  
 CARROZZERIA NUOVA S. LEONARDO S.r.l. – SALERNO  
 C.L.F. – COSTRUZIONI LINEE FERR. S.p.A. – BOLOGNA  
 CEMBRE S.p.A. – BRESCIA  
 CEMES – S.p.A. – PISA  
 COET-COSTRUZIONI ELETTROTEC. – SAN DONATO M.SE (MI)  
 COMMEL S.r.l. – ROMA  
 CONSORZIO SATURNO – ROMA  
 COOPSETTE SOCIETÀ COOPERATIVA – CASTELNOVO DI SOTTO (RE)  
 D'ADIUTORIO APPALTI E COSTRUZIONI S.r.l. – MONTORIO AL VOMANO (TE)  
 DERI S.r.l. – GRUGLIASCO (TO)  
 DYNASTES S.r.l. – ROMA  
 DUCATI ENERGIA S.p.A. – BOLOGNA  
 ECM S.p.A. – SERRAVALLE PISTOIESE (PT)  
 ELETECH S.r.l. – BITONTO (BA)  
 ENTE AUTONOMO VOLTURNO S.r.l. – NAPOLI  
 EREDI GIUSEPPE MERCURI S.p.A. – NAPOLI  
 ESIM S.r.l. – BARI  
 E.T.A. S.p.A. – CANZO (CO)  
 EULEGO S.r.l. – TORINO  
 FAIVELEY TRANSPORT PIOSSASCO S.p.A. – PIOSSASCO (TO)  
 FASE S.a.s. DI EUGENIO DI GENNARO & C. – SENAGO (MI)  
 FERONE PIETRO & C. S.r.l. – NAPOLI  
 FERROTRAMVIARIA S.p.A. – FERROVIE DEL NORD BARESE – ROMA  
 FERROVIA ADRIATICO SANGRITANA S.p.A. – CANSICANO (CH)  
 FERROVIE APPULO LUCANE S.r.l. – BARI  
 FERROVIE DEL SUD EST E SERVIZI AUTOMOBILISTICI S.r.l. – BARI  
 FERROVIE NORD MILANO S.p.A. – MILANO  
 GALLERIA DI BASE DEL BRENNERO – BBT SE – BOLZANO  
 GENERALE COSTRUZIONI FERROVIARIE S.p.A. – ROMA  
 GEOCEM SOC. A.r.l. – SEDICO (BL)  
 GE TRANSPORTATION SYSTEMS S.p.A. – FIRENZE  
 GRUPPO LOCCIONI GENERAL IMPIANTI S.r.l. – MOIE DI MAIOLATI (AN)  
 GRUPPO TRASPORTI TORINESI S.p.A. – TORINO  
 KRAIBURG ELASTICK GmbH – STRAIL – TITTMONING – GERMANIA  
 HUPAC S.p.A. – MILANO  
 KIEPE ELECTRIC S.p.A. – CERNUSCO SUL NAVIGLIO (MI)  
 KNORR-BREMSE RAIL SYSTEMS ITALIA S.r.l. – FIRENZE  
 JAMPAL S.r.l. – BOLOGNA  
 IMET S.p.A. – PERUGIA  
 IMPRESA SILVIO PIERBON SAS – BELLUNO  
 IMPRESA SIMEONE & FIGLI SVL – NAPOLI  
 INTECS S.p.A. – LOC. MONTACCHIELLO – PISA  
 IRCA S.p.A. – DIVISIONE RICA – VITTORIO VENETO (TV)  
 ITALFERR S.p.A. – ROMA  
 ISARAIL S.p.A. – INDEPENDENT SAFETY ASSESSOR – NAPOLI  
 ISPI – ISTITUTO SUPERIORE PER LE INFRASTRUTTURE – TORINO  
 IVECOS S.p.A. – VITTORIO VENETO (TV)  
 LOTRAS S.r.l. – FOGGIA  
 LUCCHINI S.p.A. - PIOMBINO (LI)  
 LUCCHINI RS S.p.A. - LOVERE (BG)  
 MATISA S.p.A. – S. PALOMBA (ROMA)  
 MER MEC S.p.A. – MONOPOLI (BA)  
 METRONAPOLI S.p.A. – NAPOLI  
 METROPOLITANA MILANESE S.p.A. – MILANO  
 MICOS S.p.A. – ROMA  
 MICROELETTRICA SCIENTIFICA S.p.A. – BUCCINASCIO (MI)  
 MONT-ELE S.r.l. – GIUSSANO (MI)  
 MORELLI GIORGIO S.r.l. – VITERBO  
 NATIONAL INSTRUMENTS ITALY S.r.l. – ASSAGO (MI)  
 NET ENGINEERING S.p.A. – MONSELICE (PD)  
 NORDCARGO S.r.l. – NOVATE MILANESE (MI)  
 ORA ELETTRICA S.r.l. – SAN PIETRO ALL'OLMO – CORNAREDO (MI)  
 PFISTERER S.r.l. – PASSIRANA DI RHO (MI)  
 PLASSER ITALIANA S.r.l. – VELLETRI (ROMA)  
 PHOENIX CONTACT S.P.A. – CUSANO MILANINO (MI)  
 PMA ITALIA S.r.l. – PADERNO DUGNANO (MI)  
 PROGRESS RAIL INSPECTION & INFORMATION SYSTEMS S.r.l. – FIRENZE  
 PROJECT AUTOMATION S.p.A. – MONZA (MI)  
 PROVINCIA AUTONOMA DI BOLZANO – RIPARTIZIONE TRAFFICO E TRASPORTI  
 QSD SISTEMI S.r.l. – PESSANO CON BORNAGO (MI)  
 RAILTECH – PANDROL ITALIA S.r.l. – S. ATTO (TE)  
 RETE FERROVIARIA TOSCANA S.p.A. – AREZZO  
 R.F.I. S.p.A. – RETE FERROVIARIA ITALIANA – DIREZ. TECNICA ENERGIA E TRAZ. ELETTR. – ROMA  
 RINA SERVICES S.P.A. RAILWAY DEPARTMENT - GENOVA  
 RITTAL S.p.A. – VIGNATE (MI)  
 SADEL S.p.A. – CASTEL MAGGIORE (BO)  
 SCALA VIRGILIO & FIGLIO S.p.A. – MONTEVARCHI (AR)  
 SCHWEIZER ELECTRONIC S.r.l. – MILANO  
 SELTA S.p.A. – CADEO (PC)  
 SHRAIL S.r.l. – MILANO  
 ŠKODA TRANSPORTATION S.p.A - PRAGA (REPUBBLICA CECA)  
 SICE S.n.c. – CHIUSI SCALO (SI)  
 SIEMENS S.p.A. – SETTORE TRASPORTI – MILANO  
 SIMPRO S.p.A. – BRANDIZZO (TO)  
 SINECO S.p.A. – MILANO  
 S.I.R.T.I. S.p.A. – MILANO  
 S.P.I.I. S.p.A. – SARONNO (VA)  
 SPITEK S.r.l. – PRATO  
 SO.CO.FER S.r.l. - SOCIETÀ COSTRUZIONI FERROVIARIE - GALLESE (VT)  
 SCHAEFFLER ITALIA S.r.l. – MONO (NO)  
 STADLER RAIL AG – BUSSNANG (CH)  
 SYSCO S.p.A. – ROMA  
 SYSNET TELEMATICA S.r.l. – MILANO  
 SYSTRA SUCCURSALE ITALIANA – ROMA  
 TECNIMONT CIVIL CONSTRUCTION S.p.A. - MILANO  
 T.M.C. TRANSPORTATION MANAGEMENT CONSULTANT S.r.l. – POMPEI (NA)  
 TEKFER S.r.l. – ORBASSANO (TO)  
 THALES ITALIA S.p.A. – SESTO FIORENTINO (FI)  
 THERMIT ITALIANA S.r.l. – RHO (MI)  
 TELEFIN S.p.A. – VERONA  
 TE.SI.FER. S.r.l. – FIRENZE  
 TRENITALIA S.p.A. – ROMA  
 TUV ITALIA S.r.l. – SCARMAGNO (TO)  
 UMPI ELETTRONICA S.r.l. – CATTOLICA (RN)  
 VOESTALPINE VAE ITALIA S.r.l. – ROMA  
 VOITH TURBO S.r.l. – REGGIO NELLEMI (RE)  
 VOSSLOH SISTEM S.r.l. – SARSINA (FC)

## INDICE ALFABETICO DEGLI ANNUNZI PUBBLICITARI

ANSALDO STS S.p.A. - Una Società Finmeccanica - Genova	MACK BROOKS II copertina	PLASSER Italiana S.r.l. - Velletri (Roma)	p. 1041 I/romana
ECM S.p.A. di Cappellini - Serravalle Pistoiese (PT)	MATISA S.p.A. – S. Palomba - Pomezia (Roma)	SITE S.p.A. - Bologna	IV copertina I copertina p. 1043

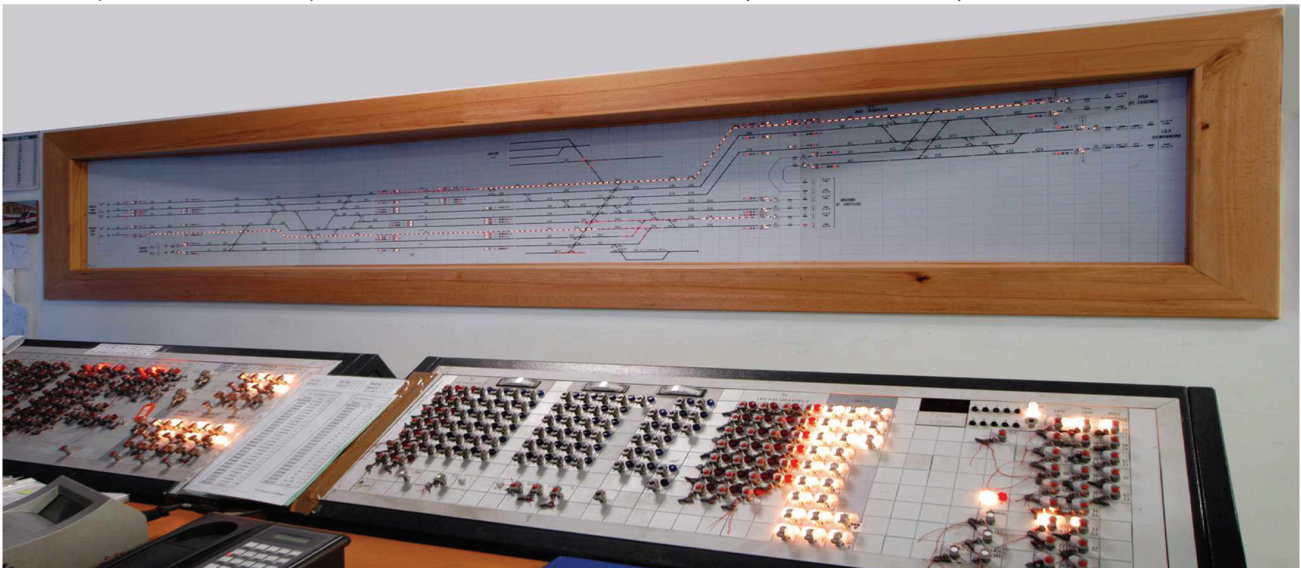


S.p.A.

**Sede Legale e Direzione Generale**  
Via del Tuscolano 15 - 40128 - Bologna  
Tel. 051/329111 Fax.051/321106

**Divisione Trasporti (ex DLK Srl)**  
Via della Chimica 3 - 40064 - Ozzano dell'Emilia (BO)  
Tel. 051/794820 Fax.051/794821

SITO: [www.sitespa.it](http://www.sitespa.it)  
MAIL: [site@sitespa.it](mailto:site@sitespa.it)



Realizzazione apparati di sicurezza, impianti di Blocco Automatico a correnti codificate e impianti di telecomunicazioni per Ferrovie e Metropolitane.  
Fornitura di componenti e dispositivi per la sicurezza ferroviaria.



## 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 210 x 160 (+ 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.za Luigi Di Savoia, 1 – 20214 Milano  
Sig. RIVOIRA Tel. 339-1220777 – 02.63712002 – Fax 02.63712538 – E-mail: [segreteria@cifimilano.it](mailto:segreteria@cifimilano.it)



## SERVIZIO DI RICERCA DI PERSONALE PER LE AZIENDE

Il CIFI ha attivato nel 2009 la piattaforma della banca dati dei CV e delle offerte di lavoro che, a fine 2012, contava ben 49 aziende e 286 candidati iscritti. Per ampliare ulteriormente le potenzialità di questa iniziativa, finora riservata ai soli soci, il Collegio ha deciso di renderla accessibile anche agli abbonati alle sue riviste Ingegneria Ferroviaria e La Tecnica Professionale.

Al fine di proseguire l'attività volta alla facilitazione dell'incontro tra domanda ed offerta di lavoro nel settore ferroviario e dei trasporti urbani, il CIFI ha inoltre deciso di proporre alle Aziende un nuovo servizio di pre-selezione dei candidati a supporto delle loro ricerche di personale. Il servizio consiste nell'individuazione dei candidati che hanno i requisiti indicati dalle aziende e nel successivo invio in forma riservata dei CV dei candidati alle aziende stesse.

Le aziende potranno poi convocare i candidati per l'avvio dell'iter di selezione. Le aziende che desiderano avvalersi di questo servizio possono richiedere maggiori informazioni sulle modalità di svolgimento del servizio telefonicamente al numero 06-4882129 o tramite email indirizzata a [segreteriatecnica@cifi.it](mailto:segreteriatecnica@cifi.it). Il manuale operativo è disponibile nel sito web del CIFI [www.cifi.it](http://www.cifi.it).

Per iscriversi come candidati, i soci CIFI e gli abbonati alla rivista devono compilare l'apposita richiesta presente nel sito web del CIFI [www.cifi.it](http://www.cifi.it) nella sezione “Banca dati CV”. Ogni socio o abbonato può inserire anche più di un CV, ad esempio quello proprio e/o dei propri familiari. Maggiori informazioni possono essere richieste all'email [segreteriatecnica@cifi.it](mailto:segreteriatecnica@cifi.it).

**Il costo per ogni ricerca è di €300 + iva per le aziende non socie CIFI e di €200 + iva per le aziende socie CIFI. Il servizio è gratuito per i candidati sia in fase di iscrizione sia in fase di pre-selezione.**

Pubblicazione mensile

**Contatti**

Tel. 06.4827116

E-mail: redazioneif@cifi.it - notiziari.if@cifi.it - direttore.if@cifi.it

**Servizio Pubblicità**

Roma: 06.47307819 - redazioneip@cifi.it

Milano: 02.63712002 - 339.1220777 - segreteria@cifimilano.it

**Direttore**

Prof. Ing. Stefano RICCI

**Vice Direttore**

Dott. Ing. Valerio GIOVINE

**Comitato di Redazione**

Dott. Ing. Giovanni BONORA  
Dott. Ing. Massimiliano BRUNER  
Prof. Ing. Giulio Erberto CANTARELLA  
Dott. Ing. Gianfranco CAU  
Dott. Ing. Maurizio CAVAGNARO  
Prof. Ing. Federico CHELI  
Prof. Ing. Giuseppe Romolo CORAZZA  
Dott. Ing. Biagio COSTA  
Prof. Ing. Bruno DALLA CHIARA  
Prof. Ing. Franco DE FALCO  
Dott. Ing. Salvatore DI TRAPANI  
Prof. Ing. Anders EKBERG  
Dott. Ing. Alessandro ELIA  
Dott. Ing. Attilio GAETA  
Prof. Ing. Ingo HANSEN  
Prof. Ing. Simon David IWNICKI  
Dott. Ing. Adoardo LUZI  
Prof. Ing. Gabriele MALAVASI  
Dott. Ing. Giampaolo MANCINI  
Dott. Ing. Enrico MINGOZZI  
Dott. Ing. Francesco NATONI  
Dott. Ing. Vito RIZZO  
Dott. Ing. Stefano ROSSI  
Dott. Ing. Francesco VITRANO

**Consulenti**

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

**Redazione**

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. 06.4882129 - 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 LXVII | **Dicembre 2013** | 12

**VALORE EDONICO DELL'ACCESSIBILITÀ RELATIVO AGLI IMMOBILI  
AD USO RESIDENZIALE: PROCESSO DI OFFERTA CASUALE ED  
APPLICAZIONE AD UN NUOVO COLLEGAMENTO FERROVIARIO**  
*HEDONIC VALUE OF ACCESSIBILITY ON RESIDENTIAL  
PROPERTIES: RANDOM BIDDING FOUNDATION  
AND APPLICATION TO NEW RAIL TRACK*

Dott. Ing. Francisco MARTINEZ  
Dott. Ing. Francesca PAGIARA  
Dott. Ing. Adriano TRAMONTANO

**1047****Elenco di tutte le Pubblicazioni CIFI****1062**

**EFFETTO DELL'AMPLIAMENTO DELLA RETE FERROVIARIA  
SPAGNOLA AD ALTA VELOCITÀ SULLA DOMANDA  
DI TRASPORTO FERROVIARIO DI PASSEGGERI**  
*EFFECT ON DEMAND FOR PASSENGER RAIL OF THE EXTENSION  
OF THE SPANISH HIGH-SPEED NETWORK*

Dott. Ing. Francisco CALVO  
Dott. Ing. Francisco CANTERO  
Dott. Ing. Juan DE OÑA  
Dott. Ing. Rocío DE OÑA  
Dott. Ing. Emilio ORTEGA

**1063****Notizie dall'interno****1081****Notizie dall'estero***News from foreign countries***1087****IF Biblio****1095**

**Notiziario CIFI n. 59 - Cerimonia di consegna  
delle Borse di Studio e dei Premi relativi all'anno 2012**

**1103****Convegni e Congressi 2014****1107**

**Bando di concorso 2013 - Premio di Laurea  
"Prof. Ing. Giorgio BELTRAMI"**

**1108****Condizioni di abbonamento e quote di associazione al CIFI****1111****Indice Annuale 2013****1112**

**N.B.** - La riproduzione totale o parziale di articoli o disegni è permessa citando la fonte.



## AGENDA FERROVIARIA CIFI 2014

È stata stampata l'AGENDA FERROVIARIA 2014 dedicata, come ogni anno, alle principali ricorrenze ferroviarie.

### CONTENUTI

I	Indice e presentazione del Presidente
II	Avvenimenti e celebrazioni dell'anno
III	Organigramma del C.I.F.I. con indirizzi e numeri telefonici
IV	Elenco Soci Collettivi del C.I.F.I.
V	Pagine pubblicitarie (distribuite nel testo)
VI	Pagine Agenda settimanale
VII	U.I.C.,UITP, UNIFE, Amministrazioni Ferroviarie Europee ed altre Organizzazioni del trasporto su rotaia
VIII	Commissione Europea, Direzione Generale Energia e Trasporti, ERA, ANSF
IX	Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, Dipartimento dei Trasporti Terrestri
X	Gruppo FS - altre Imprese Ferroviarie – Interporti - Porti
XI	Assessorati Regionali Trasporti - Società di Trasporto Pubblico Locale
XII	Organizzazioni sindacali, sociali e culturali del settore trasporti
XIII	Ordini degli Ingegneri
XIV	Elenco Soci SIDT (Società Italiana Docenti Trasporti)
XV	Repertorio Industrie
XVI	Indice alfabetico dei nominativi dei dirigenti nominati nell'Agenda
XVII	Rubrica telefonica

In relazione alle attuali normative sulla privacy, è possibile che alcuni Organigrammi possano avere variazioni rispetto all'edizione 2013.

Il costo dell'Agenda è fissato in € 25.00 comprensive di IVA 21% e spese di spedizione (€ 20,00 per i Soci CIFI).

Per le inserzioni pubblicitarie, gli interessati possono prendere contatti con la Sig.ra Grillo (Tel. 06/4742986 Fax 06/4742987) e mail: biblioteca@cifi.it nonché consultare il sito [www.cifi.it](http://www.cifi.it).

Per ordinativi è richiesto l'invio di pagamento anticipato mediante:

- ccp. N. 31569007 intestato al Collegio Ingegneri Ferroviari Italiani Via Giolitti 48 00185 Roma;
- Bonifico Bancario sul C/C N 000101180047 intestato al CIFI presso UNICREDIT BANCA AG. ROMA ORLANDO Via Vittorio Emanuele Orlando 70 00185 Roma IBAN: IT 29 U 02008 05203 000101180047 codice BIC SWIFT: UNCRITM1704;
- pagamento on-line.

### SCHEDA DATI AZIENDE

Denominazione Sociale .....

Indirizzo – Sede Legale .....

Sede Commerciale .....

Telefono..... email ..... Sito Internet.....

Produzione o Attività Imprenditoriale:

.....

.....

Presidente ..... Tel.....

Amm. Del./Dir.Gen ..... Tel.....

Altra Funzione..... Tel.....

**Per ulteriori contatti Sig.ra GRILLO – Tel. 06/4742986-06/4882129**



## Valore edonico dell'accessibilità relativo agli immobili ad uso residenziale: processo di offerta casuale ed applicazione ad un nuovo collegamento ferroviario

### *Hedonic value of accessibility on residential properties: random bidding foundation and application to new rail track*

Dott. Ingg. Francisco MARTINEZ<sup>(\*)</sup>, Francesca PAGLIARA<sup>(\*\*)</sup>, Adriano TRAMONTANO<sup>(\*\*)</sup>

#### 1. Premessa

L'obiettivo di questa pubblicazione è quello di fornire un contributo alla teoria dei prezzi edonici proponendo e calibrando una sua nuova formulazione modellistica derivante dall'assumere che la disponibilità a pagare per l'acquisto di un'abitazione segua la distribuzione dei valori estremi del tipo Fréchet. Il metodo dei prezzi edonici consente la stima del valore di mercato di determinati caratteri o servizi (cosiddetto prezzo edonico), ricavandolo dai prezzi di mercato dei beni che lo incorporano, isolando con tecniche di regressione il contributo che l'attributo di interesse fornisce al prezzo osservato. La formulazione assume inoltre che la proprietà sia assegnata al miglior offerente. La formulazione viene inoltre confrontata con altre più comuni in letteratura che stimano l'impatto della accessibilità ferroviaria nelle vicinanze di una stazione ad Alta Velocità sui valori degli immobili.

#### 2. Introduzione

L'apertura dell'High Speed One (HS1) all'inizio del 1996 ha ridotto drasticamente il tempo di viaggio tra il Regno Unito ed il resto del continente. La suddetta linea ferroviaria è stata costruita per sostenere il traffico di passeggeri internazionali che appunto dal Regno Unito intendono raggiungere l'Europa Continentale ed inoltre per un traffico passeggeri domestico da e per il Kent. La linea, che oltrepassa il fiume Medway e passa sotto il Tamigi per arrivare alla stazione di London St. Pancras, è stata aperta nel novembre del 2007. Essa permette velocità che vanno dai 230 ai 300 km orari e le stazioni intermedie prima di raggiungere il Canale della Manica sono Stratford International, Ebbsfleet International ed Ashford International. Il servizio per i passeggeri internazionali è attualmente fornito da Eurostar con tempi di percorrenza di 2 ore e 15 minuti fino a Parigi Gare du

#### 1. Preface

*The objective of this paper is to provide a contribution to hedonic price theory by proposing and testing a new formulation derived from assuming that bids for dwellings follows the extreme value Fréchet distribution. The hedonic pricing method is a method for estimating the market value of certain characters or services, based on market prices of goods that incorporate, isolating with multivariate regression techniques, the contribution that a given attribute gives to the observed price. The proposed formulation assumes that land is auctioned to best bidders. This is compared against other usual formulations in the literature estimating the land price impacts of the improved accessibility brought about by the HSR station in the area surrounding the station.*

#### 2. Introduction

*The opening of High Speed One (HS1) in early 1996 drastically reduced travel times from U.K. to the mainland. The line was built to carry international passenger traffic from the United Kingdom to Continental Europe; additionally it carries domestic passenger traffic to and from towns and cities in Kent, and has the potential to carry Berne gauge freight traffic. The line, crossing over the River Medway and underneath the River Thames to London St. Pancras railway station, opened in November 2007. It allows speeds of 230 to 300 kilometers per hour (143 to 186 mph). There are intermediate rail stations at Stratford International, Ebbsfleet International and Ashford International. International passenger services are currently provided by Eurostar, with journey times of London Stratford International to Paris Gare du Nord in 2 hours 15 minutes, and Stratford to Brussels-South in 1 hour 51 minutes, using a fleet of 27 Class 373/1 multi-system trains capable of 300 kilometers per hour (186*

<sup>(\*)</sup> Dipartimento di Ingegneria Civile, Università del Cile.

<sup>(\*\*)</sup> Dipartimento di Ingegneria Civile, Edile e Ambientale, Università di Napoli, Federico II.

<sup>(\*)</sup> Department of Civil Engineering, University of Chile.

<sup>(\*\*)</sup> Department of Civil, Architectural and Environmental Engineering, University of Naples Federico II.



Nord e di 1 ora e 50 minuti fino a Brussels Sud usando un convoglio di 27 carrozze classe 373/1 capace di raggiungere i 300 km orari di velocità [22,23]. La linea ad Alta Velocità (AV) ha fortemente aumentato l'accessibilità generando degli impatti sugli utenti in termini di costo di trasporto generalizzato ma ha generato anche impatti sui non-utenti [4], [7], [24]. Questi tipi di impatti sono solitamente suddivisi in impatti territoriali ed impatti economici che sono comunque intrinsecamente correlati. Gli investimenti nelle infrastrutture di trasporto hanno spesso giocato un ruolo chiave nella riqualificazione delle aree urbane. Gli impatti territoriali sono principalmente relativi alla rilocalizzazione di residenze ed attività economiche [12], [5], [21]. Gli impatti economici invece riguardano la variazione di prezzo degli immobili nei dintorni della stazione a causa dell'incremento di accessibilità. L'impatto si riscontra non appena viene comunicata la decisione di costruire l'infrastruttura. I cambiamenti territoriali mostrano come l'accessibilità sia realmente tenuta in conto dagli utenti il che si riflette nella variazione dei prezzi delle proprietà [6].

Al fine di riportare le differenze tra i quartieri, è stato considerato, il quartiere di Camden, dove si trova la stazione ad Alta Velocità di St. Pancras. Camden si trova nella parte nord-ovest di Londra delimitato da Barnet a nord, Islington a est, la City of Westminster a sud e Brent a ovest. Due terminal della Northern Main Line sono inoltre presenti nel quartiere di Camden e sono Euston e King's Cross. Questi terminal sono inoltre collegati alla rete ferroviaria West Coast Main Line, la Midland Main Line e la East Coast Main Line. Il 14 novembre del 2007, la stazione di St. Pancras diventa quindi un terminal Eurostar. Nel 1996 viene annunciato che la stazione di St. Pancras sarà ristrutturata per diventare il cuore del nuovo servizio Eurostar Alta Velocità. Dopo sei anni di lavori cominciati nel 2001, St. Pancras è stata modernizzata ad un costo pari a 800 milioni di sterline, diventando non solo un HUB per arrivi e partenze, ma una vera e propria destinazione. In letteratura possiamo trovare pochi contributi riguardo l'analisi degli effetti dell'accessibilità ferroviaria per tratte a lunga distanza sui prezzi degli immobili. L'unico contributo empirico è dato da ANDERSSON et al. [2], e riguarda l'apertura di una linea ad AV che ha drasticamente ridotto il tempo di viaggio lungo la costa ovest di Taiwan nel 2007. Gli investimenti in infrastrutture di trasporto hanno spesso giocato un ruolo chiave nella ristrutturazione del tessuto urbano, sia a Taiwan che altrove. Quando il governo coloniale giapponese costruì la prima rete ferroviaria a Taiwan all'inizio del 20° secolo, si ebbe come risultato proprio la ristrutturazione del tessuto urbano. Più tardi, quando la prima autostrada fu aperta, alla fine degli anni '70, nuove città e nuovi quartieri elitari si svilupparono in prossimità degli svincoli. Il principale risultato dell'analisi è stato che l'accessibilità apportata dall'AV aveva un effetto minore sui prezzi degli immobili a Taiwan.

*mph) [22,23]. The High Speed Rail (HSR) line has greatly expanded overall accessibility generating impacts on users in generalized transportation cost term. Impacts on non-users are also present. These kind of impacts are usually divided into territorial impacts and economic impacts, although they are intrinsically related. Investments in transportation infrastructure have often played key roles in the restructuring of urban land use and land price patterns [4], [7], [24]. Territorial or land use impacts are about dwellings and shops placement and replacement [12], [5], [21]. Economic impacts regards the property prices variation nearby station areas caused by the improved accessibility, which capitalizes in land values as soon as the decision to build is announced. Territorial changes reflects how new accessibility is best valued by new users, which is reflected into land price changes [6]*

*In order to report cross-sectional differences among different districts, the Camden Borough of London has been considered since the other International HS station is placed, i.e. St. Pancras. Camden is in the north-west side of London, reaching from Holborn and Bloomsbury in the south to Hampstead Heath in the north. Neighbouring areas are the City of Westminster and the City of London to the south, Brent to the west, Barnet and Haringey to the north and Islington to the east. Three of the central London's northern railway terminals (Euston, St. Pancras and Kings Cross) are located in this borough; they are the southern terminal for the West Coast Main Line, Midland Main Line and East Coast Main Line, respectively. On 14 November 2007 St. Pancras International became the new terminal of Eurostar. In 1996, it was announced that St. Pancras would be re-developed to become the home of the new HS Eurostar service. Six years after work started in 2001, St. Pancras was restored and modernised at a cost of £800m – in the process becoming not just a hub for arrivals and departures, but a destination in itself.*

*Very few contributions can be found in the literature on the analysis of the effects of long-distance rail accessibility on real estate prices. As far as the authors know, the only empirical contribution is by ANDERSSON et al. [2], which deals with the opening of a HSR line in early 2007 drastically reducing travel times along Taiwan's west coast. Investments in transportation infrastructure often played key roles in the restructuring of urban land use and land price patterns, both in Taiwan and elsewhere. When the Japanese colonial government built Taiwan's first railway network in the early 20th century, it resulted in restructured urban land use patterns. Regional accessibility and land value maxima shifted from ports and harbours to emerging downtowns around urban stations. Later, as the first freeways opened in the late 1970s, new towns and high-priced neighbourhoods evolved in proximity to freeway interchanges. The main outcome of the contribution was that the estimated functions showed that HSR accessibility had at most a minor effect on house prices in Taiwan.*

ARMSTRONG e RODRIGUEZ [3] hanno stimato i benefici dell'accessibilità locale e regionale in Massachusetts, controllando le esternalità negative e altre influenze legate alla prossimità all'AV. Hanno usato strumenti GIS per misurare sia l'accessibilità multimodale ad una stazione di scambio che la distanza dalla stazione. I risultati erano inconcludenti, ma la stima degli effetti della prossimità ad una stazione di interscambio hanno mostrato un significativo effetto negativo sul valore degli immobili dovuto all'incremento del rumore e della criminalità. In uno studio della regione di Izmir in Turchia, CELIK e YANKAYA [8] hanno riportato che gli investimenti in campo ferroviario avevano modificato il costo degli affitti in prossimità delle stazioni e che tali risultati dovessero essere tenuti in conto nelle decisioni di sviluppo nazionale, in quanto gli investimenti in campo ferroviario e in altri sistemi di trasporto avrebbero potuto portare un beneficio economico, che sarebbe potuto andare oltre il solo ricavo dal prezzo del biglietto.

Oltre questi studi la letteratura è molto povera. Tuttavia alcune informazioni possono essere trovate su siti internet ed in vari articoli di riviste specializzate. Ad esempio, la rete ad AV spagnola (AVE) ha giocato un ruolo significativo nella crescita dei prezzi degli immobili in tutto il Paese. A tale scopo è stato sviluppato un indice per il prezzo delle proprietà in modo da mostrare l'andamento dei prezzi nelle città servite dall'AVE. Per esempio, il prezzo delle case a Malaga, che è servita dall'AVE, era del 24.7% più alto che in Andalusia ed il 23.7% più alto della media nazionale spagnola. I prezzi a Siviglia e a Cordoba mostravano un trend simile laddove le proprietà si trovavano ad una certa distanza dalla stazione AVE. Gli acquirenti erano quindi interessati all'acquisto di proprietà vicine ai nodi di trasporto particolarmente veloci come i treni ad AV.

Un rapporto sugli impatti della costruzione di una linea ad AV nella Central Valley in California ha mostrato che le proprietà avevano un valore più alto dopo la costruzione e che erano più "interessanti" [11].

Altri studi in letteratura sull'impatto dell'accessibilità ferroviaria hanno analizzato la rete di trasporto pubblico locale [10]. Tuttavia, l'obiettivo di questo studio è di valutare l'effetto dell'accessibilità alle stazioni ad AV sul valore degli immobili intorno alle stazioni di St. Pancras e Starford usando la teoria dei prezzi edonici. Per condurre lo studio useremo la teoria dei prezzi edonici, riportata nel paragrafo 2, con diverse specificazioni alternative del modello. Abbiamo inoltre contribuito allo sviluppo della teoria dei prezzi edonici proponendo e testando una nuova formulazione derivata dall'assumere che la disponibilità a pagare per una proprietà segue l'andamento della distribuzione dei valori estremi alla Fréchet. La rilevanza di questo contributo si basa sul fatto che il modello dei prezzi edonici è basato su una funzione scelta arbitrariamente che non ha supporto in microeconomia. Il nostro obiettivo è stato quello di colmare questo gap tra la teoria e gli studi empirici. Al fine di sostenere tale tesi il modello pro-

*ARMSTRONG and RODRIGUEZ [3] estimated local and regional accessibility benefits of commuter rail services in eastern Massachusetts, while controlling for proximity related negative externalities and other confounding influences. They used GIS tools to measure both multimodal accessibility to commuter rail stations and distance from the rail right-of-way. The overall results were inconclusive, but estimates of the effect of proximity to commuter rail right-of-way showed a significant negative effect on property values, which was related to local noise and crime effects. In a study of the Izmir region in Turkey, CELIK and YANKAYA [8] claimed that investments in commuter rail have altered the land rent gradient in the vicinity of railway stations. They contended that their empirical results convinced decision-makers in developing countries that railway and transit investments could provide additional economic value beyond direct ticket revenues.*

*Apart from these studies the literature is very poor. However some information can be collected on website and reports. For example, Spain's HSR network (AVE) played a significant role in pushing up property prices throughout the country. To prove this theory a house price index was developed, which showed property prices in towns and cities served by AVE stations outperformed their provincial averages. For example, house prices in Málaga, served by the AVE line, were 24.7% more expensive than in Andalusia and 23.7% higher than the national average across Spain. Prices in Seville and Córdoba also showed a similar trend, where properties were within easy reach of AVE stations. People liked living close to transportation, particularly fast and convenient services such as HS trains. (<http://trains4america.wordpress.com/2008/06/24/high-speed-rail-increases-property-values-in-spanish-towns/>).*

*In a report on the impacts of the introduction of HSR in the Central Valley (California) will necessarily lead to higher property values as such real estate becomes more desirable. Both commercial and residential values are predicted to experience positive price appreciation as businesses move to Central Valley areas that are conveniently served by HSR, thus putting upward pressure on existing land and housing stocks [11]. However on the California High Speed Blog, one of the underlying motives behind the HSR opponents is their belief that HSR will crash their property values, and that the highest priority of government is to protect their current property values.*

*Most studies in the literature of the impact of rail accessibility on property prices have analysed local transit networks [10]. In contrast, the aim of this paper is to study the effects of HSR station accessibility on residential land values around St. Pancras and Stratford International HSR stations using hedonic price techniques. To this end we use the known hedonic price approach considering alternative model formulations. We also contribute to hedonic price theory, by proposing and test a new formulation derived from assuming that bids for*



posto sarà confrontato con altre specificazioni di modelli di prezzi edonici generalmente utilizzate.

Il ruolo che tali modelli hanno, nell'ambito della pianificazione strategica, è determinato dal fatto che consentono di stimare il valore di mercato di determinati caratteri o servizi (cosiddetto prezzo edonico), in funzione di alcuni attributi quali le caratteristiche dell'immobile stesso, ma soprattutto dell'accessibilità in una data area, dovuta ad esempio dall'apertura di una nuova stazione dell'AV. Di conseguenza è possibile determinare l'impatto di ciascun attributo sul prezzo.

### 3. Il modello dei prezzi edonici

MALPEZZI [17], nel suo stato-dell'arte, ha messo in evidenza che uno studio di COURT [9] è spesso citato come l'inizio della teoria dei prezzi edonici, anche se questo è in realtà sviluppato per prezzi relativi al mercato automobilistico e non immobiliare.

MALPEZZI [17] presenta un'interessante revisione dello sviluppo teorico che sta alla base della teoria dei prezzi edonici. L'autore sottolinea come il modello edonico è un mezzo per stimare il valore di una caratteristica individuale della proprietà.

Un importante contributo alla teoria dei prezzi edonici è stato dato da LANCASTER [16], che ha fornito un fondamento microeconomico per stimare il valore delle caratteristiche generate dall'utilità. In un secondo momento ROSEN [25], che si è concentrato su caratteristiche con minore enfasi sull'utilità e più sulla determinazione del prezzo ha fornito un ulteriore contributo. Il lavoro di ROSEN ha fornito i fondamenti basilari per i modelli non lineari dei prezzi edonici. Vale la pena ricordare che dalla teoria di LANCASTER-ROSEN dei prezzi edonici si conferma il paradigma della massimizzazione dell'utilità riguardo il comportamento del consumatore [20], [6] che, per differenti beni, definisce la sua disponibilità a pagare. Le offerte danno vita ad un processo d'asta che alloca i beni (o le unità abitative) agli offerenti. La maggior parte dei modelli dei prezzi edonici sono comunque formulati a partire da una prospettiva economica senza dare troppa importanza al problema di massimizzazione dell'utilità che rimane latente. Diversamente, in questo articolo formuliamo un modello dei prezzi edonici che emerge dal comportamento del consumatore nel contesto del mercato delle aste.

MALPEZZI, OZANNE e THIBODEAU [18] assumono che i consumatori derivino l'utilità da alcune caratteristiche della proprietà e che il valore di questa utilità può avere un prezzo. Nella richiesta di alloggi il consumatore cercherà di massimizzare l'utilità nel rispetto del suo budget.

Il modello edonico generalmente ha questa forma  $P = f(Y)$  dove  $Y$  rappresenta gli attributi strutturali, quelli del vicinato, e attributi di accessibilità. Nel tipico modello di domanda-offerta il prezzo di beni è esogeno ed il consumatore diventa un price-taker ovvero decide quanto ba-

*dwelling follows the extreme value Fréchet distribution and land is auctioned to best bidders. The relevance of this contribution lays on the fact that hedonic price models, described in section 2, are based on arbitrarily chosen functional forms, which have no support on microeconomic theory. Our proposal starts filling this gap between theory and empirical studies. In order to empirically support our model proposal we compare this model against other usual formulations of hedonic price models.*

### 3. Hedonic pricing models

*MALPEZZI [17], in his review, pointed out that a study by COURT [9] is often cited as the beginning of hedonic models, although this study actually developed a hedonic price index for automobiles and not for housing.*

*MALPEZZI [17] presents a good review of the theoretical development behind hedonic pricing models. As he pointed out, the hedonic model is a way to estimate the value of individual characteristics of the house. Hedonic equations have also been used to measure the effect of various factors of special interest on house prices.*

*An important contribution to hedonic theory is given by LANCASTER [16], who provided a microeconomic foundation for estimating the value of utility-generating characteristics (with prominent application to housing), and secondly by ROSEN [25], who focused on characteristics with less emphasis on utility and more on price determination. Rosen's work provided the basic foundation for nonlinear hedonic pricing models. It is worth mentioning that LANCASTER-ROSEN theory of hedonic prices confirms the utility maximizing paradigm of consumers' behaviour [20], [6], which under differentiated goods defines the consumer's willingness to pay and bids; then, bids enter an auction process which allocates goods (or housing units) to bidders defining the land use. However, most hedonic price models are formulated from an econometric perspective, without keeping clear consistency with an underlying utility maximization problem which remains latent. In contrast, in this paper we formulate a novel hedonic model that emerges from the consumer's individual behaviour in the context of an auction market.*

*MALPEZZI, OZANNE and THIBODEAU [18] assume that consumers derive utility (and therefore value) from various housing characteristics and that the value of this utility can be priced. In housing consumption, consumers will pursue maximization of utility within their budget constraint.*

*The hedonic model generally takes the following form:  $P = f(Y)$ , where  $Y$  can be represented by structural attributes; neighborhood attributes and accessibility attributes. In the typical supply and demand model, the price of the good is exogenous and the consumer, being a price-taker, decides how much to consume based on the price. In a nonlinear hedonic model where the price*

sarsi sul consumo del bene nella definizione del suo prezzo. In un modello edonico non lineare, dove il prezzo varia con la quantità, il consumatore sceglie sia la quantità che il prezzo.

Le funzioni lineari implicano prezzi marginali costanti. Al contrario, nei modelli non lineari, il prezzo di una unità in più di un attributo dipende dalla quantità data. Nelle specificazioni più comuni il prezzo dipende anche dalla quantità delle altre caratteristiche [2]. I modelli non lineari sono teoricamente in accordo con la condizione della diminuzione dell'utilità marginale delle caratteristiche dei beni, sottolineando così l'importanza della funzione di utilità. Difatti l'utilità marginale di un bene diminuisce all'aumentare del suo consumo e quindi della sua richiesta seguendo andamenti non lineari. Questo concetto è supportato dai maggiori studi empirici che usano le seguenti forme: Logaritmica-Lineare, Semi-Logaritmica, Logaritmica, e Box-Cox, le quali hanno teorie compatibili e relativamente semplici. In questo articolo tutte le espressioni sono considerate.

La trasformazione Box-Cox, popolare nello studio dei prezzi edonici, è definita come segue

$$\begin{aligned} p^{(\lambda)} &= \frac{p^\lambda - 1}{\lambda} \text{ if } \lambda \neq 0 \\ p^{(\lambda)} &= \ln(p) \text{ if } \lambda = 0 \end{aligned} \tag{1}$$

dove indichiamo con  $p$  il prezzo dell'immobile e con  $\lambda$  la costante di trasformazione Box-Cox il cui valore ottimale è determinato massimizzando la seguente funzione di verosimiglianza

$$L^{(\lambda)} = \frac{n}{2} \ln(\sigma^2_{(\lambda)}) + (\lambda - 1) \sum \ln(p_i) \tag{2}$$

dove con  $n$  si intende il numero di osservazioni, con  $\sigma^2$  la varianza di  $\lambda$ .

La formula di regressione con la trasformazione Left-Hand-Side:

$$\frac{p^\lambda - 1}{\lambda} = k + \sum_i \beta_i x_i + \sum_j \beta_j y_j \tag{3}$$

con  $k$  costante,  $\beta_{i(j)}$  prezzo stimato della caratteristica ed  $x$  e  $y$  valori della caratteristica a seconda che questa sia rappresentata in maniera booleana,  $y$  o da un valore quantitativo,  $x$ .

Nel caso di trasformazione Both-Hand-Side il modello è:

$$\frac{p^\lambda - 1}{\lambda} = k + \sum_i \beta_i \frac{x_i^\lambda - 1}{\lambda} + \sum_j \beta_j y_j \tag{4}$$

**4. Modelli basati sulla teoria dell'utilità casuale**

Una caratteristica che accomuna i modelli dei prezzi edonici è l'ipotesi che la forma (log-log, semi-log, Box-Cox, etc.) sia scelta sulla base di argomentazioni economiche di migliore capacità di riproduzione (best fit) in

varies with the quantity, the consumer chooses both a quantity and price.

Linear functions imply constant marginal implicit prices. Conversely, in non-linear models, the price of an additional unit of an attribute depends on the quantity already supplied and in the most common specifications also on the quantity of other attributes [2]. Non-linear models are theoretically consistent with the condition on diminishing marginal utilities of goods characteristics (the saturation effect) that the underlying utility function. Indeed the marginal utility of a good decreases when its consumption increases and therefore when its demand increases following non linear trends. This is supported by most empirical studies which use the following functional forms: log-linear, semi-logarithmic, logarithmic and Box-Cox, which are theory-compatible and relatively simple. In this paper all these functional expressions are considered.

The Box-Cox transformation, popular in hedonic price studies, is defined as follows:

$$\begin{aligned} p^{(\lambda)} &= \frac{p^\lambda - 1}{\lambda} \text{ if } \lambda \neq 0 \\ p^{(\lambda)} &= \ln(p) \text{ if } \lambda = 0 \end{aligned} \tag{1}$$

where  $p$  is the property price and  $\lambda$  is the Box-Cox transformation constant whose optimal value is determined by maximizing the following log-likelihood function:

$$L^{(\lambda)} = \frac{n}{2} \ln(\sigma^2_{(\lambda)}) + (\lambda - 1) \sum \ln(p_i) \tag{2}$$

where  $n$  represents the number of observations, and  $\sigma^2$  is the variance of  $\lambda$ .

The regression formula with Left Hand Side (LHS) transformation model will be:

$$\frac{p^\lambda - 1}{\lambda} = k + \sum_i \beta_i x_i + \sum_j \beta_j y_j \tag{3}$$

where  $k$  is a constant,  $\beta_{i(j)}$  is the estimated price of the characteristic value  $x$  and  $y$ . Boolean  $y$  or quantitative value,  $x$ .

In the case of both Hand Sides (BHS) transformation model is:

$$\frac{p^\lambda - 1}{\lambda} = k + \sum_i \beta_i \frac{x_i^\lambda - 1}{\lambda} + \sum_j \beta_j y_j \tag{4}$$

**4. Random utility based models**

What is common to hedonic price models is the assumption that the functional form (log-log, semi-log, Box-Cox, etc.) is chosen by econometric arguments of best fit because it is argued [14], that the equilibrium price model for real estate cannot be derived from the underlying microeconomics. Let us show that assuming real estate are discrete choices and households' (and for this matter also firms') bids are random variables, the log form for hedonic functions emerge from the auction theory with a random bidding process. It is



quanto si dice [14] che il modello di equilibrio dei prezzi per il mercato immobiliare non possa essere derivato dalla microeconomia. Si dimostra che il mercato immobiliare sia costituito da scelte discrete e che le offerte di famiglie (e le società) siano variabili aleatorie, la forma log per le funzioni edoniche emerge dalla teoria delle aste con un processo di offerta casuale. Si dimostra che nel mercato immobiliare, la scelta di pagare o meno il prezzo dell'immobile, è una variabile discreta. Inoltre le offerte degli acquirenti sono variabili aleatorie e quindi la forma logaritmica per le funzioni edoniche emerge dalla teoria delle aste con processo di offerta casuale.

Consideriamo una famiglia  $n$ , con  $n=(1, \dots, N)$ , un insieme di alternative di abitazioni  $i$ , con  $i=(1, \dots, I)$ , e l'utilità alla ANAS e LIU [1] sia  $U_n(p_i)=f_n(z_i)-\lambda_n \ln(p_i)+\zeta_{ni}$ , con  $f_n(z_i)$  una funzione edonica dell'insieme degli attributi degli immobili  $z_i$  e  $\zeta$  i.i.d con una variabile Gumbel; questa funzione di utilità è nota nei modelli territoriali. Le offerte possono derivare *à la* ROSEN [25] invertendo l'utilità sui prezzi delle locazioni per cui vale  $B_{ni}=b_{ni} \cdot \epsilon_{ni}$ , con  $b_{ni}=\exp\left(\frac{f_n(z_i)-U_n}{\lambda_n}\right)$  e  $\epsilon_{ni}=\exp\left(\frac{\zeta_{ni}}{b_{ni}}\right)$ ; quindi  $B_{ni} \in \mathfrak{R}_{++}$ . Da GALAMBOS [13] e MATTSSON et al. 2011 [19], si conclude che utilità i.i.d con variabile Gumbel implicano offerte i.i.d. alla Fréchet (anche chiamate Gumbel del II tipo). Quindi, le ipotesi di una utilità discreta i.i.d. alla Gumbel e funzioni di utilità con prezzi logaritmici implicano offerte distribuite alla Fréchet. L'ipotesi di utilità alla Gumbel è sostenuta dal Teorema di Valore Estremo [13].

Si calcoli il prezzo che emerge dall'asta di un reale immobile dove un insieme di  $C$  famiglie fa delle offerte i.i.d. distribuite alla Fréchet. I prezzi definiti da una offerta massima attesa sono dati da:

$$p_i = K \left( \sum_{n \in C} b_{ni}^\beta \right)^{1/\beta} \quad \forall i \in I \quad (5)$$

con  $K = \Gamma\left(1 - \frac{1}{\beta}\right)$  una costante nota e  $\beta > 1$  inversamente legata alla distribuzione della varianza [19]. Facendo il logaritmo:

$$b_{ni} \approx b_i + b_{ni}^\beta \quad \forall n, \text{ con } b_i = \exp\left(\frac{f(z_i) - U}{\lambda}\right) \quad (6)$$

si ottiene così un modello dei prezzi edonici alla Fréchet. Questo modello alla Fréchet dipende dalla valutazione degli attributi da parte di ciascun offerente  $f_n(z_i)$ , che in generale non si osserva. Al fine di ottenere una funzione dei prezzi edonici coerente con la (6), dove i prezzi sono espressi come funzione dell'insieme di attributi  $z$ , si consideri l'approssimazione  $b_{ni} \approx b_i + b_{ni}^\beta \quad \forall n$ , con  $b_i = \exp\left(\frac{f(z_i) - U}{\lambda}\right)$ , e  $b_{ni} \approx \exp\left(\frac{\Delta f_n(z_i) - \Delta U_n}{\lambda_n}\right)$ , si ottiene:

$$\ln(p_i) = K^n + \frac{f(z_i)}{\lambda} + \frac{1}{\beta} \ln\left(\sum_n b_{ni}(z_i)\right). \quad (7)$$

Il primo termine è una costante uguale a tutte le loca-

*demonstrated that within the land market, the choice of paying or not a property is a discrete variable. Moreover the bids of the bidders are random variables and therefore the logarithmic form for the hedonic functions emerges from the theory of the auctions with a random bid process.*

*Consider a households indexed by  $n$ , with  $n=(\dots, N)$ , a set of discrete location options indexed by  $i$ , with  $i=(1, \dots, I)$ , and the ANAS and LIU [1] utility:  $U_n(p_i)=f_n(z_i)-\lambda_n \ln(p_i)+\zeta_{ni}$ , with  $f_n(z_i)$  an hedonic function of the set of the real estate attributes  $z_i$  and  $\zeta$  distributed identical and independent Gumbel; this utility function is common in land use models. Bids can be derived *à la* ROSEN [25] inverting utility on location prices which yields  $B_{ni}=b_{ni} \cdot \epsilon_{ni}$ , with  $b_{ni} = \exp\left(\frac{f_n(z_i)-U_n}{\lambda_n}\right)$  and  $\epsilon_{ni}=\exp\left(\frac{\zeta_{ni}}{b_{ni}}\right)$ ; therefore  $B_{ni} \in \mathfrak{R}_{++}$ . From GALAMBOS [13], and MATTSSON et al. 2011 [19], we conclude that i.i.d Gumbel utilities implies bids distribute i.i.d. Fréchet (also called Gumbel Type II). Then, the assumptions of a discrete random utility distributed i.i.d. Gumbel and utility functions with logarithmic prices naturally imply bids distributed Fréchet. The assumption of Gumbel utilities is supported by Extreme Value Theorem [13].*

*Let us now calculate the price emerging from the auction of a real estate with where a set of  $C$  households submit bid distributed i.i.d. Fréchet. Prices defined by the maximum expected bid are given by:*

$$p_i = K \left( \sum_{n \in C} b_{ni}^\beta \right)^{1/\beta} \quad \forall i \in I \quad (5)$$

*with  $K = \Gamma\left(1 - \frac{1}{\beta}\right)$  a known constant and  $\beta > 1$  inversely related to the distribution variance [19]. Taking logarithm:*

$$b_{ni} \approx b_i + b_{ni}^\beta \quad \forall n, \text{ con } b_i = \exp\left(\frac{f(z_i) - U}{\lambda}\right) \quad (6)$$

*therefore a Fréchet hwedonic price model is obtained. This model depends on each bidder's valuation of attributes  $f_n(z_i)$ , which is not normally observed. In order to obtain an hedonic price function consistent with (6), where prices are expressed as a function of the set of attributes  $z$ , consider the approximation  $b_{ni} \approx b_i + b_{ni}^\beta \quad \forall n$ , with  $b_i = \exp\left(\frac{f(z_i) - U}{\lambda}\right)$ , and  $b_{ni} \approx \exp\left(\frac{\Delta f_n(z_i) - \Delta U_n}{\lambda_n}\right)$ , obtaining:*

$$\ln(p_i) = K^n + \frac{f(z_i)}{\lambda} + \frac{1}{\beta} \ln\left(\sum_n b_{ni}(z_i)\right). \quad (7)$$

*The first term is a constant equal to all locations, the second one is the valuation of attributes resulting from the highest bidders that won the auction subject to the bids variability across population (third term). Note that the third term increases with the number of bidders, because  $b_{ni} \geq 0, \forall n$ , which reflects that, as expected, prices increase with the size of the demand for a given location (called market thickness). Additionally, note that  $\lambda_n$  represents the individual's marginal utility of income and, similarly  $\lambda$  the population's value, which decrease with the population's*

zioni, il secondo termine rappresenta la valutazione degli attributi del singolo immobile  $i$  che risultano da quella porzione di offerenti che hanno effettuato le offerte più alte per aggiudicarsi la proprietà. Il terzo termine corrisponde invece alla variabilità delle offerte tra la popolazione di offerenti. Si noti che il terzo termine aumenta con il numero degli offerenti, in quanto  $b_{ni} \geq 0, \forall_{ni}$ . Questo riflette, come atteso, che i prezzi aumentano con l'incremento della domanda, per una data locazione (nota come "market thickness"). Inoltre, si noti che  $\lambda_n$  rappresenta l'utilità marginale dell'individuo relativo al reddito  $e$ , analogamente  $\lambda$  il valore della popolazione, che diminuisce con la ricchezza della popolazione. Quindi, più ricca è la società, più alti sono da attendersi i prezzi.

Semplificando l'equazione (6) si ottiene la funzione edonica logaritmica:

$$(p_i) = a + \frac{g(z_i)}{\lambda} \tag{8}$$

che ha l'espressione classica dei prezzi edonici. Quindi, si conclude che l'ipotesi teorica che le offerte casuali siano distribuite alla Fréchet implica che le funzioni dei prezzi edonici siano meglio rappresentate da una forma logaritmica, o che questa forma abbia un supporto teorico (con un'approssimazione) sul modello di utilità aleatoria attraverso il risultato asintotico del Teorema di Valore Estremo.

Inoltre, si calcola il contributo marginale al prezzo di uno specifico attributo  $k$  alla locazione  $i$ ,  $z_k$ , come:

$$\frac{\partial p_i}{\partial z_{ki}} = p_i^{1-\beta} \cdot K^{1-\beta} \cdot \left( \sum_n \frac{\partial b_{ni}}{\partial z_{ki}} \right) \tag{9}$$

che definisce il prezzo edonico di uno specifico attributo composto dalla somma del valore delle offerte individuali di tale attributo.

Si conclude che questo modello teorico sostiene il modello logaritmico dei prezzi edonici, che la forma funzionale sugli attributi rappresenta un aggregato relativamente alla disponibilità a pagare dei consumatori [15] ed, infine, che i prezzi aumentano linearmente con lo spessore del mercato. Un ulteriore aspetto del modello che bisogna menzionare è che, per una proprietà di distribuzioni di valore estremo, i prezzi sono anche distribuiti alla Fréchet. Nel seguito si dimostra questo approccio teorico stimando empiricamente funzioni logaritmiche dei prezzi edonici e confrontandone i risultati con altri modelli comunemente utilizzati.

**5. Il caso di studio**

Il quartiere di Newham si trova nella East London (fig. 1), 8 km ad est della City e a nord del fiume Tamigi. La stazione di Stratford è il nodo di arrivo cruciale all'interno dello Stratford Metropolitan Masterplan dell'aprile 2010. La stazione è stata inaugurata il 30 novembre 2009 per raccogliere i servizi a sud della linea HS1, sebbene l'edificio della stazione sia stato completato nell'aprile del 2006.

wealth. Hence, the richer the society, the higher the prices are expected to be.

Simplifying equation (6) we can obtain the following hedonic price logarithmic function:

$$(p_i) = a + \frac{g(z_i)}{\lambda} \tag{8}$$

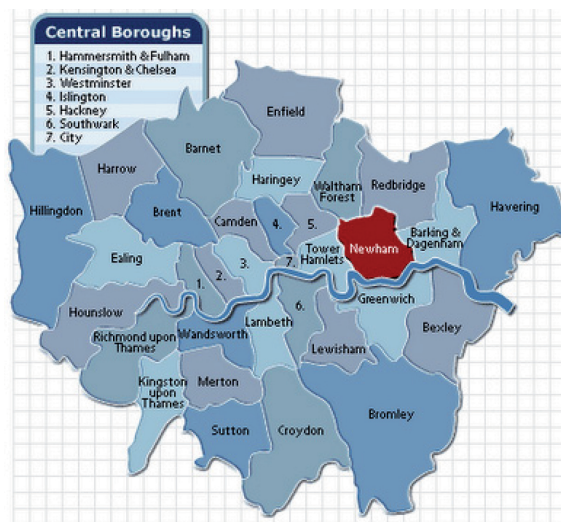
which has the hedonic price classical form. Therefore, we conclude that the theoretical assumption that random bids distribute Fréchet implies that hedonic price functions are best represented by the logarithmic form, or that this form has a theoretical support (with an approximation) on the random utility model through the asymptotic result of the Extreme Value Theorem.

Additionally, we can compute the marginal contribution to price of an specific attribute  $k$  at location  $i$ ,  $z_k$ , as:

$$\frac{\partial p_i}{\partial z_{ki}} = p_i^{1-\beta} \cdot K^{1-\beta} \cdot \left( \sum_n \frac{\partial b_{ni}}{\partial z_{ki}} \right) \tag{9}$$

which defines the hedonic price of a specific attribute as composed by sum the individuals' bidders value of such attribute.

We conclude that this theoretical model supports the logarithmic hedonic price model, that the functional form on attributes represents an aggregate of the consumers' willingness to pay [15] and, finally, that prices increase linearly with the thickness of the market. An additional feature of the model worth mentioning is that, by a property of extreme value distributions, prices are also Fréchet distributed variates. In what follows we test this theoretical arguments by empirically estimating logarithmic hedonic price functions and comparing results with other commonly used models.



Fonte - Source: <http://grayee.blogspot.it/2009/07/newham-independent-selection-team.html>

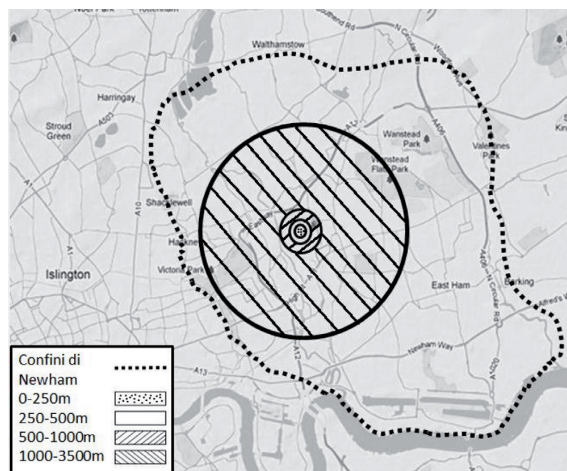
Fig. 1 – Il quartiere Newham a Londra.  
Fig. 1 – The Newham borough of London.

Si trova vicino al Parco Olimpico di Londra e a Westfield Stratford City.

L'inaugurazione della stazione dell'AV Stratford International nel 2009 ha avuto un forte impatto sul valore degli immobili. La tabella 1 riporta il trend, dal 2001 al 2012, della media dei prezzi immobiliari rispettivamente a Newham e a Londra.

Il trend dei prezzi immobiliari a Newham segue quello di Londra registrando un lieve cambiamento fino al 2004. Tra il 2005 ed il 2009 la variazione percentuale mostra un decremento durante i lavori di costruzione della stazione. Dal 2010, l'anno dopo l'inaugurazione, si può osservare un lieve incremento nonostante la crisi economica. I prezzi aumentano dell'8.1% nel 2004 a Newham, rispetto al 6.62% a Londra; nel 2010 si osserva un incremento del 4.56%. Negli anni successivi abbiamo ancora un decremento pari a -0.05% e -1.19% nel 2011 e nel 2012. La variazione del prezzo rimane comunque più bassa rispetto a quella della City che registra un incremento pari a 9.96% nel 2010 e ad 1.89% e 1.37% nei due anni successivi. I dati riflettono la crisi economica del 2008 con una riduzione del valore degli immobili. Nel 2010 nel quartiere di Newham, l'incremento dei prezzi è persino più elevato rispetto agli anni precedenti. Ne consegue che a Newham la variazione percentuale ha registrato un incremento nel 2010, l'anno successivo all'apertura della stazione, dal -13.5% del 2009 ad oltre 4% nel 2010.

Il database relativo alla stazione ad AV di Stratford International è costituito da 3450 osservazioni relative a transazioni da gennaio 2001 a marzo 2012. Le proprietà sono entro un raggio 3,5 km, (v. mappa in fig. 2). Questa



Fonte: nostra elaborazione da Google map - Source: own elaboration from Google map

Fig. 2 - La stazione ad AV di Stratford: area di studio.  
Fig. 2 - Stratford International HS station: study area.

**5. The case study**

The Borough of Newham is placed in East London (fig. 1), 8 km east of the City and north of the River Thames. Stratford Station is the key arrival point within the Stratford Metropolitan Masterplan of April 2010. The station was inaugurated on 30 November 2009 for Southeastern services on HS1, although the station building was completed in April 2006. It is located adjacent to the construction sites of both the London Olympic Park and Westfield Stratford City.

The opening of Stratford International HS station in 2009 had a strong impact on property prices. Table 1 reports the trend from 2001 until 2012 in Newham and in London of the mean property prices in Newham and London respectively.

The trend of property prices in Newham follows the one in London registering slightly higher changes until 2004. Between 2005 and 2009 the percentage change shows a decrease during the construction works. From 2010, the year after the inauguration, a slight increase can be observed despite the economic crisis. Prices increase 8.1% in 2004 in Newham, which compares with a mean increase in London equal to 6.62%; in 2010, an increase of 4.56% is observed. In the following years, a decrease again of -0.05% and -1.19% in 2011 and 2012 respectively. The price change remains lower than that of the city of London which registered an increase of 9.96% in 2010 and an increase of 1.89% and of 1.37% in the two subsequent years. Data reflect the economic crisis in 2008 with a reduction of property prices. In 2010 in the Newham borough, the increase in prices is even higher compared to the previous years. It follows that for Newham the percentage change has registered an increase in 2010, the year after the opening of the station, changing from -13.5% in 2009 to over 4% in 2010.

The database relative to Stratford International HS sta-

TABELLA 1 - TABLE 1  
MEDIA DEI VALORI DEGLI IMMOBILI E VARIAZIONE PERCENTUALE  
PROPERTY PRICES MEAN AND %CHANGE

Year	Newham		London	
	Price Mean price	% Change	Mean price	% Change
2001	128.63		193.98	
2002	159.20	23.76	226.09	16.55
2003	192.64	21.00	252.66	11.75
2004	208.24	8.10	269.38	6.62
2005	216.41	3.92	274.65	1.96
2006	224.78	3.87	292.21	6.39
2007	245.22	9.10	335.27	14.74
2008	247.39	0.88	333.74	-0.46
2009	214.00	-13.50	305.45	-8.48
2010	223.76	4.56	335.88	9.96
2011	223.65	-0.05	342.24	1.89
2012	220.98	-1.19	346.91	1.37

Fonte - Source: www.landregistry.gov.uk



## POLITICA E ECONOMIA

area è stata ulteriormente suddivisa in 3 fasce. La prima, chiamata Band1, raggruppa tutte le proprietà entro un raggio di 250m dalla stazione. La seconda, chiamata Band2, contiene tutte le proprietà che sono entro un raggio tra i 250 ed i 500m. L'ultima, chiamata Band3, raggruppa tutte le proprietà entro un raggio tra i 500 ed i 1000m. Le proprietà che si trovano all'interno della Band1 hanno un accesso diretto alla stazione; i residenti che vivono entro la Band3 sono disponibili a raggiungere la stazione a piedi (approssimativamente 7-15 minuti). La rimanente fascia Band2 raggruppa proprietà dove i residenti hanno un comportamento mediato tra i precedenti.

Le variabili riportate nei modelli regressivi sono di seguito riportate e le loro statistiche sono descritte in tabella 2 mentre i risultati delle stime sono in tabella 3.

*Price*: prezzo immobiliare espresso in centinaia di migliaia di sterline.

*YearX*: variabile dummy uguale ad 1 se la proprietà è stata venduta nell'anno X; 0 altrimenti.

*Flat*: variabile dummy uguale ad 1 se la proprietà è un appartamento tipologia FLAT; 0 altrimenti.

*ResidentialRoad*: variabile dummy uguale ad 1 se la proprietà si trova in una strada residenziale; 0 altrimenti.

*DisturbArea*: è un'area espressa in km dove i lavori della stazione hanno avuto luogo, per cui è un'area rumorosa vicino alla proprietà.

*DistTube*: è la distanza in km della proprietà dalla stazione della metro più vicina.

*DistMotWay*: è la distanza in km della proprietà dall'autostrada.

*CarPark*: è una variabile dummy uguale ad 1 se esiste un parcheggio entro 400m dalla proprietà; 0 altrimenti.

*Band1YesHs*: variabile dummy uguale a 1 se la proprietà è entro la Band1, ovvero molto vicina alla stazione ad AV; 0 altrimenti.

*Band2NoHs*: variabile dummy uguale a 1 se

tion is made up of 3450 observations of property transactions from January 2001 until March 2012. The properties are within a ray of 3,5 km, (see map in fig. 2). This area has been further divided in three bands. The first one, called Band1, groups all the properties within a ray of 250m from the station. The second one, called Band2, contains all the properties that are within a ray of 250-500m. The last one, called Band3, groups all the properties within a ray of 500-1000m. Properties placed within Band1 have a direct access to the station; residents living in properties within Band3 are willing to walk to the station (approximately 7-15 minutes). The remaining Band2 contains properties where residents have a behaviour between the two previous ones.

The variables reported in the regression models are defined below and their statistics are shown in table 2 and estimation results in table 3.

*Price*: property price in hundreds of thousands pounds.

*YearX*: dummy variable equal to 1 if the property was sold in the given year X; 0 otherwise.

*Flat*: dummy variable equal to 1 if the property is flat; 0 otherwise.

TABELLA 2 - TABLE 2

STATISTICHE DESCRITTIVE DELLE VARIABILI  
VARIABLES DESCRIPTIVE STATISTICS

Variable	Unit of measurement	Min	Max	Mean	Standard dev	Expected sign
Price	£ (hundred of thousand)	0.51	6.96	1.936	0.714	
Year2	Yes=1;No=0	0	1			+
Year3	Yes=1;No=0	0	1			+
Year4	Yes=1;No=0	0	1			+
Year5	Yes=1;No=0	0	1			+
Year6	Yes=1;No=0	0	1			+
Year7	Yes=1;No=0	0	1			+
Year8	Yes=1;No=0	0	1			+
Year9	Yes=1;No=0	0	1			+
Year10	Yes=1;No=0	0	1			+
Year11	Yes=1;No=0	0	1			+
Year12	Yes=1;No=0	0	1			+
Flat	Yes=1;No=0	0	1			-
CarPark	Yes=1;No=0	0	1			+
ResidentialRoad	Yes=1;No=0	0	1			+
DistMotWay	Kilometers	5.60	15.90	7.816	1.367	-
DisturbArea	Square kilometers	0.00	2.50	0.216	0.395	-
Band1YesHs	Yes=1;No=0	0	1	0.024	0.152	+
Band2NoHs	Yes=1;No=0	0	1	0.086	0.280	+
Band3NoHs	Yes=1;No=0	0	1	0.126	0.332	+
Nr. Observations	3450					

la proprietà è entro la Band2, ovvero non molto vicina alla stazione ad AV; 0 altrimenti.

*Band3NoHs*: variabile dummy uguale ad 1 se la proprietà è entro la Band3, ovvero non vicina alla stazione ad AV; 0 altrimenti.

Le variabili *Price*, *YearX*, e *Flat* sono state raccolte dal sito [www.zoopla.co.uk](http://www.zoopla.co.uk). Le altre variabili sono una nostra elaborazione da [maps.google.com](http://maps.google.com)

Le variabili scelte in questo studio sono state classificate in dinamiche, strutturali, di zona e di accessibilità. *Price* è la variabile dipendente del modello dei prezzi edonici. *YearX* è una variabile dinamica che è stata inclusa per mostrare il trend del mercato delle abitazioni che è indipendente dal progetto. *Flat*, la variabile strutturale, è inclusa in quanto è la maggiore causa dell'oscillazione dei prezzi da una proprietà ad un'altra così come la variabile *ResidentialRoad*. Le variabili di acces-

*ResidentialRoad*: dummy variable equal to 1 if the property is in a residential road; 0 otherwise.

*DisturbArea*: is the area in km where the works of the station took place, therefore it is a noisy site close to the property.

*DistTube*: is the distance in km of the property from the nearest tube station.

*DistMotWay*: is the distance in km of the property to the motorway.

*CarPark*: is a dummy variable equal to 1 if there is a car parking within 400m from the property; 0 otherwise.

*Band1YesHs*: dummy variable equal to 1 if the property is within band 1, i.e. very close to the HS station; 0 otherwise.

*Band2NoHs*: dummy variable equal to 1 if the property is within band 2, i.e. not very close to the HS station; 0 otherwise.

TABELLA 3 - TABLE 3

STRATFORD INTERNATIONAL: RISULTATI DELLE STIME  
STRATFORD INTERNATIONAL: ESTIMATION RESULTS

Stratford International	SemiLog Model		SemiLog Model		Log Model		Box-Cox LHS Model		Box-Cox BHS Model	
	$\beta$	t-student	$\beta$	t-student	$\beta$	t-student	$\beta$	t-student	$\beta$	t-student
Costante	.293	4.991	1.680	14.036	.182	5.635	.272	6.365	.288	5.426
Year2	.266	13.117	.337	8.142	.266	13.077	.290	10.773	.282	11.487
Year3	.509	24.751	.668	15.930	.508	24.680	.566	20.712	.547	21.967
Year4	.669	31.453	.947	21.843	.668	31.404	.769	27.250	.736	28.587
Year5	.657	29.796	.921	20.499	.656	29.764	.753	25.732	.721	27.015
Year6	.760	34.108	1.102	24.284	.759	34.064	.884	29.903	.843	31.261
Year7	.825	39.101	1.248	29.042	.824	39.035	.976	34.888	.926	36.271
Year8	.922	45.417	1.492	36.078	.920	45.324	1.122	41.675	1.055	42.951
Year9	.717	29.818	1.093	22.299	.717	29.800	.850	26.621	.805	27.646
Year10	.781	32.914	1.220	25.223	.782	32.926	.936	29.740	.883	30.762
Year11	.770	40.182	1.179	30.183	.773	40.237	.920	36.111	.868	37.411
Year12	.803	32.285	1.249	24.639	.807	32.344	.966	29.206	.909	30.179
Flat	-.287	-29.713	-.502	-25.532	-.285	-29.596	-.361	-28.252	-.337	-28.852
CarPark	.030	2.399	.087	3.365	.028	2.228	.047	2.792	.042	2.750
ResidentialRoad	.030	2.743	.039	1.750	.027	2.484	.030	2.080	.032	2.384
DistTube	-.035	-3.189	-.056	-2.546	-.047	-3.153	-.054	-2.756	-.091	-5.139
DistMotWay	-.143	-5.030	-.293	-5.061	-.017	-4.886	-.023	-5.059	-.044	-2.942
DisturbArea	-.032	-2.549	-.072	-2.816	-.029	-2.330	-.040	-2.417	-.039	-2.554
Band1YesHs	.232	6.973	.419	6.189	.249	8.028	.321	7.797	.287	7.418
Band2NoHs	.234	13.736	.430	12.415	.232	13.756	.304	13.578	.281	13.633
Band3NoHs	.193	12.617	.313	10.062	.189	12.403	.233	11.550	.222	12.006
$\lambda$							0.451		0.316	
R <sup>2</sup> Adj.	.581		.478		.581		.545		.558	

sibilità, *DistTube* e *DistMotWay*, mostrano quanta importanza un acquirente dà alla vicinanza ai modi di trasporto. *CarPark*, ancora una variabile di accessibilità, gioca un ruolo strategico nell'acquisto di un'abitazione a Londra dal momento che la città è congestionata dalle auto e quindi la variabile è stata introdotta nel nostro modello. La variabile *DisturbArea* è una variabile di zona intesa a spiegare le oscillazioni dei prezzi da un blocco ad un altro e l'importanza data alla vicinanza ad un sito in costruzione che comporterebbe un abbassamento della qualità della vita. Infine le variabili *Band1YesHs*, *Band2NoHs* e *Band3NoHs* sono variabili di accessibilità incluse al fine di catturare l'effetto immagine. Questo evidenzia che uno status differenziato è attribuibile ad una proprietà che sia vicina alla stazione ad AV. Ci si aspetta che le proprietà con accesso diretto alla stazione possano beneficiare dell'effetto immagine e quindi incrementare i loro prezzi.

I risultati delle calibrazioni sono riportati in tabella 3. Dal confronto dei diversi modelli si può inizialmente concludere che il modello logaritmico ha migliori prestazioni rispetto agli altri modelli, in quanto mentre le stime dei parametri degli altri modelli presentano segni corretti ed alta significatività, il modello Log presenta un R<sup>2</sup>-adjusted più elevato, ovvero una maggiore capacità di riprodurre i dati reali.

Guardando ai risultati del modello logaritmico più in dettaglio, le variabili dinamiche *YearX* sono positive e del segno atteso. Inoltre le stime dei coefficienti sono sempre in crescita fino all'anno 2008 dopo il quale è iniziata la crisi economica (fig. 3). Il valore del coefficiente nel 2010 aumenta, sebbene si possa registrare un decremento nel 2011. Il valore però aumenta nuovamente agli inizi del 2012. Questo mostra come negli anni, gli acquirenti richiedano proprietà in quest'area.

La variabile strutturale *Flat* è negativa e significativa, dimostrando che a Newham i residenti sono disposti a pagare di più per proprietà differenti dalla tipologia *Flat*. Per quanto riguarda le variabili del "vicinato", gli acquirenti preferiscono stare in abitazioni che sono in aree residenziali tranquille e vicine ad un parcheggio (entro i 400m da casa). Queste variabili, infatti, sono significative e del segno atteso. Per quanto riguarda le variabili di accessibilità, esse sono del segno atteso e le variabili *DistTube* e *DistMotWay* sono anch'esse significative. La variabile *DistMotWay* è negativa, indicando l'effetto "disturbo" sulla qualità della vita causato da Newham che si trova molto vicino ad una delle tre autostrade che si avvicinano all'Inner London, la M11 per la precisione. Per quanto riguarda le variabili di immagine *BandX* valgono gli stessi commenti fatti per le altre variabili. Esiste un guadagno di immagine per le abitazioni che si trovano vicino alla stazio-

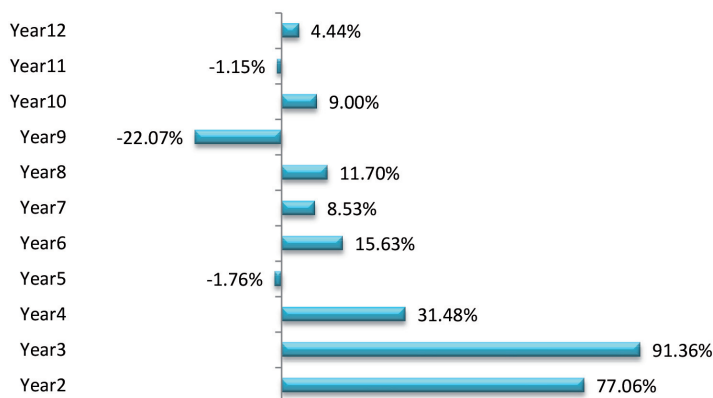


Fig. 3 - Stazione ad AV di Stratford: trend delle variabili dummy relative agli anni.

Fig. 3 - Stratford International HS station: trend of the Year dummies.

*Band3NoHs*: dummy variable equal to 1 if the property is within band 3, i.e. not close to the HS station; 0 otherwise.

The variables Price, YearX and Flat have been collected from [www.zoopla.co.uk](http://www.zoopla.co.uk). The other variables are our own elaboration from [maps.google.com](http://maps.google.com)

The variables chosen for this study have been classified into dynamic, structural, zone and accessibility variables. Price is the depending variable of the hedonic price model. YearX is a dynamic variable that has been included to show the market trend of the housing which is independent to the project. Flat, the structural variable, included because it is the main cause of waving price from a property to another as the Residential-Road variable is. The accessibility variables, *DistTube* and *DistMotWay*, show how the importance a buyer gives to the closeness to other transportation modes. *CarPark*, another accessibility variable, plays a strategic role in a house purchase in London since the city is congested by car and therefore the variable has been introduced in our model. The *DisturbArea* is a zone variable intended to explain why the prices wave from a block to another and the importance given to the proximity to a construction site that could decrease the quality of life. Finally *Band1YesHs*, *Band2NoHs* and *Band3NoHs* are accessibility variables included to capture an Image Effect. This highlights that a differentiated status is given to a property by being close to the HS station. Properties with direct access to a station are expected to benefit from image and their prices to grow.

The calibration results are shown in table 3. Comparing the different models we first conclude that that Log model performs better than the other models, because while all parameter estimates present correct signs and high significance level, the Log model have better fit statistic R<sup>2</sup>-adjusted and therefore a better capacity of reproducing real data.

Looking more closely to the Log model results, the dynamic variables YearX are positive and of the expected sign. Moreover coefficients' estimates are always increasing till the year 2008 after which the economic crisis started (fig. 3). The val-



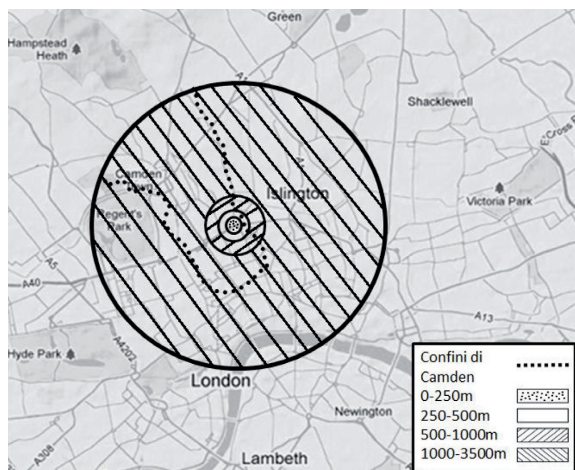
ne ad AV. *DisturbArea* è negativa e significativa. Il modello Box-Cox segue lo stesso trend del modello logaritmico.

Un'analisi dettagliata è stata fatta considerando il test di Durbin-Watson, che risulta utile per comprendere se esiste una autocorrelazione tra i residui. Utilizzando la trasformazione di Cochrane-Orcutt e ripetendo il test di Durbin-Watson, i risultati delle calibrazioni mostrano non avere alcuna autocorrelazione.

Al fine di controllare le differenze tra i quartieri si è anche analizzato il quartiere di Camden, i cui prezzi immobiliari sono riportati in tabella 4 [22], [23]. Tra il 2002 ed il 2004 il trend dei prezzi immobiliari a Camden è più basso rispetto a quello di Londra. Tra il 2005 ed il 2007 la variazione percentuale mostra, con l'apertura della stazione ad AV di St. Pancras, un incremento. Dal 2008, l'anno dopo l'apertura della stazione, si registra di nuovo un incremento. La tabella 4, quindi, mostra i prezzi degli immobili a Camden che crescono in modo più veloce rispetto ai prezzi medi di tutta la città di Londra dall'apertura del servizio Eruostar a St. Pancras. Questo potrebbe essere la conseguenza dell'apertura, ma altri fattori potrebbero giocare un ruolo importante. Inoltre, anche la tipologia di abitazioni vendute a Camden potrebbe essere differente da quelle del resto di Londra. Quindi è richiesta un'analisi più dettagliata.

Per il caso di studio di St. Pancras, le osservazioni sui prezzi sono state ottenute dal database del UK Land Registry relativamente alle abitazioni vendute in Inghilterra dal 2001. Il database è costituito da 2848 transazioni da gennaio 2001 a marzo 2012. Le proprietà vendute si trovano entro i 3.5 km dalla stazione di St. Pancras e sono divise in fasce così come per Stratford (fig. 4).

Diversi modelli regressivi sono stati specificati e cali-



Fonte: nostra elaborazione da Google map.  
Source: our elaborations from google map

Fig. 4 - Stazione ad AV di St. Pancras: area di studio.  
Fig. 4 - St. Pancras International HS station: study area.

TABELLA 4 - TABLE 4

MEDIA DEI VALORI IMMOBILIARI E VARIAZIONE PERCENTUALE  
PROPERTY PRICES MEAN AND % CHANGE

Year	Camden		London	
	Mean Price	% Change	Mean Price	% Change
2001	288,95		193,98	
2002	326,30	12,93	226,09	16,55
2003	344,82	5,68	252,66	11,75
2004	360,81	4,64	269,38	6,62
2005	373,45	3,50	274,65	1,96
2006	408,77	9,46	292,21	6,39
2007	492,26	20,43	335,27	14,74
2008	519,78	5,59	333,74	-0,46
2009	469,16	-9,74	305,45	-8,48
2010	538,61	14,80	335,88	9,96
2011	565,16	4,93	342,24	1,89
2012	589,06	4,23	346,91	1,37

ue of the coefficient increase in 2010, first station operational year, although a decrease in 2011 can be registered, but it goes up in the first months of 2012. This shows how during the years, purchasers were willing to stay within this study area.

The structural variable Flat is negative and significant, revealing that in Newham citizens are willing to pay more for properties different from flat. Concerning the neighborhood variables, purchasers prefer to stay in places that are in a residential quiet area close to a car parking (within 400m from home). These variables, in fact, are significant and of the expected sign. Concerning the accessibility variables, they are of the expected negative sign, DistTube and DistMotWay variables are significant too. DistMotWay is negative, indicating the annoying effect on life quality caused by Newham being very close to one of the 3 motorways approaching Inner London, M11. Concerning the image variables BandX the same comments made for other variables hold. There is an image gain for dwellings taking place very close to the HS station. DisturbArea is negative and significant. The Box-Cox model follows the same trend of the Log Model.

A detailed analysis has been carried out considering the Durbin Watson test, which is useful to understand whether there is an autocorrelation among the residuals. Using the Cochrane-Orcutt transformation and repeating the Durbin Watson test, the calibration results show no autocorrelation.

In order to control for cross-sectional differences among districts we also analysed Camden Borough of London, whose land prices are shown in table 1 [22], [23]. Between 2002 and 2004 the trend of property prices in Camden is lower compared to the one in London. Between 2005 and 2007 the percentage change shows, with the opening of St. Pancras HS station, an increase. From 2008, the year after the opening of the station,

TABELLA 5 - TABLE 5

STAZIONE ST. PANCRAS INTERNAZIONALE: RISULTATI DELLE STIME  
ST. PANCRAS INTERNATIONAL: ESTIMATION RESULTS

St Pancras International	SemiLog		SemiLog		Log		Box-Cox LHS		Box-Cox BHS	
	Model		Model		Model		Model		Model	
	$\beta$	t-student	$\beta$	t-student	$\beta$	t-student	$\beta$	t-student	$\beta$	t-student
Constant	0.725	8.847	1.705	5.009	0.623	7.624	0.562	9.34	0.652	5.337
Year2	0.127	3.93	0.283	2.092	0.127	3.898	0.105	4.387	0.16	3.307
Year3	0.171	5.22	0.404	2.942	0.168	5.095	0.136	5.589	0.221	4.5
Year4	0.247	7.673	0.667	4.97	0.24	7.441	0.187	7.884	0.33	6.876
Year5	0.3	9.473	0.751	5.688	0.291	9.187	0.229	9.821	0.394	8.34
Year6	0.396	12.586	0.991	7.55	0.389	12.344	0.305	13.158	0.524	11.165
Year7	0.59	18.14	1.626	12.038	0.573	17.681	0.438	18.34	0.802	16.57
Year8	0.573	15.885	1.604	10.674	0.56	15.515	0.428	16.106	0.782	14.536
Year9	0.542	13.888	1.674	10.289	0.531	13.589	0.396	13.77	0.761	13.082
Year10	0.658	21.076	2.042	15.672	0.652	20.832	0.486	21.089	0.93	19.967
Year11	0.677	21.491	2.109	16.044	0.671	21.256	0.5	21.539	0.956	20.353
Year12	0.773	13.442	2.879	11.993	0.766	13.286	0.556	13.118	1.137	13.254
Flat	-0.185	-2.464	-0.32	-1.021	-0.186	-2.476	-0.146	-2.643	-0.238	-2.127
CarPark	0.121	4.801	0.393	3.725	0.122	4.811	0.092	4.915	0.172	4.562
ResidentialRoad	0.104	6.437	0.264	3.901	0.106	6.5	0.08	6.72	0.143	5.909
DistTube	-0.164	-4.621	-0.073	-1.171	-0.033	-2.18	-0.026	-2.345	-0.099	-3.166
Band1YesHs	0.498	7.112	2.807	9.321	0.521	7.211	0.323	6.061	0.87	8.198
Band2NoHs	-0.167	-5.111	-0.524	-3.85	-0.153	-4.684	-0.107	-4.461	-0.238	-4.885
Band3NoHs	-0.229	-8.516	-0.686	-6.092	-0.217	-8.024	-0.158	-7.924	-0.322	-8.025
$\lambda$							-0.302		0.334	
R <sup>2</sup> Adj.	0.51		0.501		0.507		0.477		0.527	

brati. Questi includono specificazioni logaritmiche e Box-Cox. I risultati delle stime sono riportati in tabella 5, dove si riporta anche il valore della statistica t-student che individua la significatività dell'attributo. Una variabile per essere significativa deve avere un valore della t-student maggiore di 1.96.

Nei modelli relativi a St. Pancras le variabili *DistMotWay* e *DisturbArea* non sono state riportate in quanto non significative. La motivazione è che la stazione ad AV di St. Pancras è lontana dall'autostrada e quindi la relativa variabile non è rilevante per un potenziale acquirente. La variabile *DisturbArea* non è stata inclusa dal momento che l'area intorno a St. Pancras non ha subito una riqualificazione così estesa come quella di Stratford. Le variabili rimanenti sono significative in entrambi i casi. Questi risultati mostrano differenze significative tra i casi di Stratford e St. Pancras, particolarmente per quanto riguarda la distanza dalle stazioni. Mentre a Stratford i prezzi aumentano in tutte le tre fasce, a St. Pancras i prezzi aumentano solo per proprietà molto vicine alla

*an increase can be registered as well. Table 4 thus shows that real estate prices in Camden grow clearly faster than prices in the whole of London since the opening of St. Pancras for Eurostar. This might be the consequence of the opening, but many other factors may play a role. And also the types of dwellings sold in Camden may be different from those in the rest of London. Therefore a more in-depth analysis has to be carried out.*

*For the St. Pancras case study, observations on prices were obtained from the UK Land Registry database of houses sold in England and Wales since 2001. The database is made up of 2848 property transactions from January 2001 till March 2012. Properties sold are within 3.5 km from St. Pancras and are divided into bands as well as Stratford (fig. 4).*

*Several regression models have been specified and calibrated, including logarithmic and Box-Cox specifications. Estimation results are reported in table 5 together with the t-student statistics reproducing the significance of an attribute. When the t-value is greater than 1.96 the variable can be considered significant.*

*In St. Pancras models DistMotWay and DisturbArea vari-*

stazione (Band1). Questo risultato comporta che l'incremento dei prezzi osservato per Stratford non è causato da un incremento generale dei prezzi, nel qual caso osserveremmo una crescita uniforme in tutte le zone. A St. Pancras invece, a causa degli ottimi collegamenti urbani della zona, il prezzo degli immobili situati nella zona più vicina alla stazione aumenta perché fornisce agli abitanti un accesso diretto alla stazione senza l'utilizzo di trasporto intermodale. Questo sostiene la tesi che gli incrementi osservati nel valore degli immobili sono dovuti dalla ferrovia AV.

**6. Conclusioni**

L'obiettivo del presente lavoro è stato quello di fornire un contributo alla teoria dei prezzi edonici proponendo e testando una nuova formulazione derivante dall'ipotesi che le offerte per le abitazioni seguono una distribuzione di valore estreme del tipo Fréchet. Questo modello sostiene il modello logaritmico dei prezzi edonici ed offre un background teorico coerente per la derivazione del modello dei prezzi edonici. Il caso di studio della stazione Stratford International fornisce un supporto empirico in quanto il modello logaritmico ha delle prestazioni migliori sotto il punto di vista della riproducibilità (la bontà) dei dati con un parametro in meno rispetto al modello Box-Cox ed un valore del coefficiente della costante più basso.

Le stime del modello indicano che esiste un impatto sul valore degli immobili vicini alla stazione AV, ovvero quella di Stratford. Questo risultato è sostenuto dal confronto con l'altra stazione AV di Londra, ovvero St. Pancras. Gli effetti tempo nel modello riflettono il boom complessivo sui prezzi prima e dopo la costruzione della stazione, ed anche il crollo dei prezzi durante la costruzione della stessa. Il modello prende inoltre in considerazione gli attributi rilevanti nel definire il prezzo finale dell'abitazione e, grazie al potere esplicativo del modello, ha una buona capacità di previsione. E' interessante sottolineare che il modello della stazione di St. Pancras fornisce un benchmark relativo alla dinamica dei prezzi nella città di Londra, dal quale si deducono importanti conclusioni e, in ultimo, che le differenze nei prezzi nel modello di Stratford sono indipendenti dal trend generale dei prezzi relative al mercato di Londra.

Alla fine di questo studio si può constatare che l'apertura di una stazione ad AV può contribuire allo sviluppo di un quartiere dove viene costruita. Guardando alla stazione come luogo, e non solo come nodo di trasporto, abbiamo dimostrato che le persone sono disposte a scegliere un'abitazione il più vicina possibile a questa essendo disposti a pagare di più.

*ables were not reported since they were not significant. The reason is that St. Pancras HS Station is placed far from the motorway access and therefore this is not significant for a possible buyer. DisturbArea variable was not included because the area around St. Pancras had not been renewed as widely as Stratford was. The remaining variables are significant in both cases. This results show significant differences between Stratford and St. Pancras cases, particularly with regards to distance from the stations: while in Stratford prices increase in all three bands, with decreasing strength. In St. Pancras prices process only increase very close to the station (Band1); other parameters have the same sign. a general increase of prices, so a uniform growth can be observed in each zone. In St. Pancras, on the other hand, thanks to the good accessibility, property prices increase with decreasing distance from the station.*

**6. Conclusions**

*The objective of this paper has been to provide a contribution to hedonic pricing theory by proposing and testing a new formulation derived from assuming that bids for dwellings follows the extreme value Fréchet distribution. This model supports the log-in-prices model for hedonic prices and offers a theoretically consistent background for the derivation of the hedonic price model. The case study of Stratford International HS station gives an empirical support that the log-in-prices model works performs comparatively better with regards to: data fit (in two out of three cases), with one parameter less than the Box-Cox model and lower constant coefficient value.*

*The model estimates indicates that there is a high impact on property prices nearby Stratford HS station due to the proximity to the station. This results was supported by cross-sectional comparison with the other HS station in London, i.e. St. Pancras. The time effects model reflect the overall boom on prices before and after building the station, and also the fall in prices during construction. The model takes into account also the most relevant attributes in defining the final house price and, thanks to the good explanatory power of the model, it has a good forecasting capacity. It is interesting to highlight that St Pancras model provides a benchmark of the prices dynamics in the city of London, from where we get the important conclusion that the differences in prices in the Stratford model are independent of the general price trend in the London market*

*At the end of this study we can state that the opening of a HS station can help the redevelopment of the borough where the station is placed. Looking at the station place, not just as a transportation node, we demonstrate that people are willing to choose home as close as possible to the station being willing to pay more to be closer.*

**BIBLIOGRAFIA – REFERENCES**

[1] A. ANAS, Y. LIU (2007), "A regional economy, land use, and transportation model (Relu-Tran©): formulation, algorithm design and testing", Journal of Regional Science 47(3), pagg. 416-455.



- [2] D.E. ANDERSSON, O.F. SHYR, F. JOHNSON (2010), "Does high-speed rail accessibility influence residential property prices? Hedonic estimates from southern Taiwan", *Journal of Transport Geography*, 16, pagg. 1-20.
- [3] R.J. ARMSTRONG, D.A. RODRIGUEZ (2006), "An evaluation of the accessibility benefits of commuter rail in eastern Massachusetts using spatial hedonic price functions", *Transportation*, 33, pagg. 21-43.
- [4] E. CASCETTA, F. PAGLIARA, A. PAPOLA (2007), "Governance of urban mobility: complex systems and integrated policies", *Advances in Complex Systems*, 2, pagg. 339-354.
- [5] E. CASCETTA, F. PAGLIARA (2008), "Integrated Railways-based Policies: The Regional Metro System project of Naples and Campania", *Transport Policy*, 2, pagg. 81-93.
- [6] E. CASCETTA (2009), "Transportation Systems Analysis: Models and Applications", Springer New York.
- [7] E. CASCETTA, A. PAPOLA, F. PAGLIARA, V. MARZANO (2011), "Analysis of mobility impacts of the high speed Rome-Naples rail link using withinday dynamic mode service choice models", *Journal of Transport Geography*, 19, pagg. 635-643.
- [8] H.M. CELIK, U. YANKAYA (2006), "The impact of rail transit investment on the residential property values in developing countries: the case of Izmir subway", *Turkey, Property Management*, 24, pagg. 369-382.
- [9] A.T. COURT (1939), "Hedonic Price Indexes with Automotive Examples" in *The Dynamics of Automobile Demand*. General Motors Corporation: New York.
- [10] G. DEBREZION, E. PELS, P. RIETVELD (2011), "The impact of rail transport on real estate prices: an empirical analysis of the Dutch housing market", *Urban Studies*, 5, pagg. 997-1015.
- [11] S. KANTOR (2008), "The Economic Impact of the California High-Speed Rail in the Sacramento/Central Valley Area", report, University of California, Merced.
- [12] J.H. KIM, F. PAGLIARA and J. PRESTON (2005), "The intention to move and residential location choice behaviour", *Urban Studies*, 9, pagg. 1621-1636.
- [13] J. GALAMBOS (1987), "The Asymptotic Theory of Extreme Order Statistics", Wiley, New York: Wiley.
- [14] R. HALVORSEN, H.O. POLLAKOWSKY (1981), "Choice for functional form for hedonic price equations", *Journal of Urban Economics*, 40, pagg. 37-49.
- [15] R.C. JOU, J.Y. CHIEN, Y.C. WU (2011), "A study of passengers' willingness to pay for business class seats of high-speed rail in Taiwan", *Transportmetrica*, pagg. 1-16.
- [16] K.J. LANCASTER (1966), "A New Approach to Consumer Theory", *Journal of Political Economy*, 74, pagg. 132-57.
- [17] S. MALPEZZI (2003), "Hedonic Pricing Models: A Selective and Applied Review", in T. O. Sullivan and K. Gibbs eds. *Housing Economics and Public Policy: Essays in Honor of Duncan Maclennan*, Blackwell.
- [18] S. MALPEZZI, L. OZANNE, T. THIBODEAU (1980), "Characteristic Prices of Housing in Fifty-Nine Metropolitan Areas", Research Report, Washington, DC: The Urban Institute, December.
- [19] L-G. MATTSSON, J. WEIBULL, P.O. LINDBERG (2011), "Extreme values, invariances and choice probabilities". Manuscript presented at the Kuhmo Nectar Conference on Transport Economics, Stockholm.
- [20] D. MCFADDEN (1979), "Quantitative methods for analyzing travel behaviour of individuals: some recent developments" in Hensher, D.A. and Stopher, P.R. (eds): *Behavioural travel modelling*. London: Croom Helm, pagg. 279-318.
- [21] F. PAGLIARA, E. PAPA (2011), "Urban rail systems investments: an analysis of the impacts on property values and residents' location", *Journal of Transport Geography*, 19, pagg. 200-2011.
- [22] F. PAGLIARA, P. RIETVELD, J. PRESTON (2011), "A macro and micro analysis of the effects of High Speed Rail accessibility on residential property prices: Evidence from UK". *Proceedings of the 12th International Conference on Computers in Urban Planning and Urban Management*, Lake Louise, Canada July 5-8.
- [23] F. PAGLIARA, P. RIETVELD, J. PRESTON (2011), "London High Speed stations impacts on residential property prices: the cases of St Pancras and Stratford stations". *Proceedings of the 17th European Colloquium on Quantitative and Theoretical Geography (ECQTG2011)*, Athens, 2-6 September.
- [24] F. PAGLIARA, J.M. VASSALLO, C. ROMÁN (2012), "High speed vs. air transportation: the Madrid Barcelona case study", *Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board*, 2289, pagg. 10-17.
- [25] S. ROSEN (1974), "Hedonic Prices and Implicit Markets: Product Differentiation in Pure Competition", *Journal of Political Economy*, 82, pagg. 34-55.

## Elenco di tutte le Pubblicazioni CIFI

### 1 - TESTI SPECIFICI DI CULTURA PROFESSIONALE

#### 1.1 - Cultura Professionale - Trazione Ferroviaria

1.1.2	E. PRINCIPICE - "Impianti di climatizzazione delle carrozze FS" .....	€ 10,00
1.1.4	E. PRINCIPICE - "Convertitori statici sulle carrozze FS" (ristampa) .....	€ 15,00
1.1.6	E. PRINCIPICE - "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

1.3.1	V. FINZI-L. GERINI - "Blocco automatico a correnti codificate T. Westinghouse" (Quaderno 2) .....	€ 8,00
1.3.2	V. FINZI-F. BRANCACCIO-E. ANTONELLI - "Apparati centrali a pulsanti di itinerario" (Quaderno 3) .....	€ 8,00
1.3.4	P.E. DEBARBERI - F. VALDAMBRINI - E. ANTONELLI - "A.C.E.I. telecomandati per linee a semplice binario" (Quaderno 12) .....	€ 15,00
1.3.5	V. FINZI - G. GERULLO - B. COSTA - E. ANTONELLI - N. FORMICOLA - "A.C.E.I. nuova serie" (Quaderno 13) .....	€ 20,00
1.3.6	V. FINZI - "I segnali luminosi" .....	esaurito
1.3.10	V. FINZI - "Impianti di sicurezza: Apparecchiature" (Vol. 4° - parte I) .....	€ 30,00
1.3.11	V. FINZI (ed. COEDIT) - "Impianti di sicurezza" (parte II) .....	€ 25,00
1.3.12	V. FINZI (ed. COEDIT) - "Trazione elettrica. Le linee primarie e sottostazioni" .....	esaurito
1.3.13	V. FINZI (ed. COEDIT) - "Trazione elettrica. Linee di contatto" .....	esaurito
1.3.14	P. DE PALATIS-P. MARIN - RICCIARDI - "Commento alla nuova istruzione del blocco elettrico automatico" .....	€ 15,00
1.3.15	E. DE BONI-E. TARTAGLIA - "Il Coordinamento dell'isolamento protezione contro sovratensioni" .....	€ 25,00
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" .....	€ 40,00
2.2	L. MAYER - "Impianti ferroviari - Tecnica ed Esercizio" (Nuova edizione a cura di P.L. GUIDA-E. MILIZIA) .....	€ 50,00
2.3	P. DE PALATIS - "Regolamenti e sicurezza della circolazione ferroviaria" .....	€ 25,00
2.5	G. BONO-C. FOCACCI-S. LANNI - "La Sovrastruttura Ferroviaria" .....	€ 50,00
2.6	G. BONORA-L. FOCACCI - "Funzionalità e Progettazione degli Impianti Ferroviari" .....	€ 50,00
2.7	F. CESARI - V. RIZZO - L. LUCHEI - "Elementi generali dell'esercizio ferroviario" .....	esaurito

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. PRINCIPICE - "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. PRINCIPICE - "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

### 3 - TESTI DI CARATTERE STORICO

3.1	G. PAVONE - "Riccardo Bianchi: una vita per le Ferrovie Italiane" .....	€ 15,00
3.2	E. PRINCIPICE - "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 .....	€ 11,00
3.6	E. PRINCIPICE (ed. VENETA) - "Treni italiani con carrozze a media distanza" .....	€ 28,00
3.7	E. PRINCIPICE (ed. VENETA) - "Treni italiani con carrozze a due piani" .....	€ 28,00
3.8	E. PRINCIPICE (ed. La Serenissima) - "Treni italiani Eurostar City Italia" .....	€ 35,00

### 4 - ATTI CONVEGNI

4.2	BELGIRATE - "Ristorazione e servizi di bordo treno" (19-20 giugno 2003) .....	€ 20,00
4.3	TORINO - "Innovazione nei trasporti (3 giugno 2003)" .....	€ 15,00
4.4	ROMA - "Next Station", bilingue italo inglese (3-4 febbraio 2005) .....	€ 40,00
4.5	LECCE - "Ferrovie e Territorio in Puglia" (4 dicembre 2006) .....	€ 22,00
4.8	ROMA - "Stazioni ferroviarie italiane - qualità, funzionalità, architettura" (4 luglio 2007) .....	€ 40,00
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	Agenda 2013 .....	€ 10,00
5.2	(DVD) 1991: La linea più veloce e la linea più lenta (La direttissima Roma-Firenze e la linea Poggibonsi-Calle Val D'Elsa) .....	€ 13,50
5.3	(DVD) Lo sviluppo del sistema AV/AC e dell'ERTMS in Italia .....	€ 13,50
5.4	(DVD) S.S.C. - Il Sistema di Supporto alla Condotta .....	€ 13,50
5.5	(DVD) Cecina-Volterra, 1989 (I 150 anni della linea) .....	€ 13,50
5.6	(DVD) Il sistema Alta Velocità in Italia .....	€ 13,50

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, richiedere il catalogo dedicato**  
**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)



## Effetto dell'ampliamento della rete ferroviaria spagnola ad alta velocità sulla domanda di trasporto ferroviario di passeggeri

### *Effect on demand for passenger rail of the extension of the Spanish high-speed network*

Dott. Ingg. Francisco CALVO <sup>(\*)</sup>, Francisco CANTERO <sup>(\*)</sup>, Juan DE OÑA <sup>(\*)</sup>, Rocío DE OÑA <sup>(\*)</sup>, Emilio ORTEGA <sup>(\*\*)</sup>

#### 1. Introduzione

Nel 1964, l'inaugurazione delle prime linee ad alta velocità (AV) in Giappone segna l'inizio di una "nuova" era nel campo dei trasporti, sia in termini di qualità che di quantità. Successivamente, molti paesi europei realizzarono le proprie ferrovie ad alta velocità, come Italia (1978), Francia (1981), Germania (1991) e Spagna (1992). I treni AV hanno gradualmente generato una domanda molto più elevata con successive espansioni delle prime linee AV e con la costruzione di nuove linee (tabella 1).

La tabella 1 mostra che, nel 2009, 104.100 milioni di

#### 1. Introduction

The inauguration of the first high-speed (HS) lines in Japan in 1964 marks a 'new era' in transport, in terms of quality and quantity. Subsequently, several European countries set up their own high-speed rail (HSR) networks (Italy in 1978, France in 1981, Germany in 1991 and Spain in 1992). HS trains have gradually captured a much higher demand with successive expansions of the first HS lines and by building new lines (table 1).

Table 1 shows that in 2009, there were 104,100 million passenger-kilometers (pass-km) traveling on HSR networks

TABELLA 1 – TABLE 1

EVOLUZIONE DELLA DOMANDA RELATIVA ALLA FERROVIA AD ALTA VELOCITÀ  
EVOLUTION OF HSR DEMAND

Anno Year	Francia France		Germania Germany		Italia Italy		Spagna Spain		EU-27	
	Pass-km (bn.)	Tasso di crescita Growth rate (%)	Pass-km (bn.)	Tasso di crescita Growth rate (%)	Pass-km (bn.)	Tasso di crescita Growth rate (%)	Pass-km (bn.)	Tasso di crescita Growth rate (%)	Pass-km (bn.)	Tasso di crescita Growth rate (%)
1994	21,9	136,8	8,2	175,1	0,8	1243,8	0,9	1178,9	30,72	238,9
1995	21,4		8,7		1,1		1,3		32,9	
2000	34,8		13,9		5,1		1,9		58,8	
2004	41,5		19,6		7,9		2,8		76,1	
2005	43,1		20,9		8,6		2,3		80,1	
2006	44,9		21,6		8,9		2,7		84,3	
2007	48,0		21,9		8,8		2,6		88,7	
2008	52,6		23,3		8,9		5,5		97,6	
2009	51,9		22,6		10,8		11,5		104,1	

Fonte - Source: [1]

<sup>(\*)</sup> TRYSE Research Group, Dipartimento di Ingegneria Civile, Università di Granada (Spagna).

<sup>(\*\*)</sup> Dipartimento Costruzioni e vie Rurali, ETSI de Montes, Università Politecnica di Madrid (Spagna).

<sup>(\*)</sup> TRYSE Research Group, Department of Civil Engineering, University of Granada, (Spain).

<sup>(\*\*)</sup> Department of Construction and Rural Roads, ETSI de Montes, University Polytechnic of Madrid (Spain).



passengeri-chilometro (pass-km) viaggiavano su reti ferroviarie ad alta velocità in EU-27. Suddividendo i dati per paese, la domanda ammontava a 519 milioni di pass-km in Francia, 226 in Germania, 108 in Italia e 115 in Spagna. Questi dati dimostrano come l'alta velocità possa attirare un'alta domanda.

Fuori dall'Europa, fino al 2005, le linee pionieristiche giapponesi Shinkansen hanno trasportato oltre 150 miliardi di pass-km [2]. Gli effetti delle ferrovie ad alta velocità sulla domanda possono essere valutati analizzando la recente introduzione del Korea Train Express (KTX) in Corea del Sud, avvenuta nel 2004. Qui, il numero di passeggeri che utilizzavano altri modi di trasporto che competevano con il KTX nel periodo 2004-2005 è diminuito significativamente: 6% per le automobili, 15% per gli autobus interurbani e 30% per il traffico aereo, laddove i passeggeri di tipo ferroviario sono cresciuti del 45% [3]. Il KTX ha acquisito oltre 40 milioni di passeggeri all'anno dalla sua inaugurazione nel 2004 [2]. In Italia, l'introduzione del collegamento AV Roma-Napoli (nel 2005) ha modificato la ripartizione tra treno e auto dal 49% e 51% al 55% e 45% rispettivamente, nel periodo compreso tra il 2005 e il 2007 [4]. L'apertura del TGV Atlantique nel 1990 ha ridotto i tempi di percorrenza tra Parigi e Bordeaux a tre ore, provocando un aumento immediato della domanda di trasporto ferroviario di circa 50% tra il 1989 e il 1991 [5].

L'enorme successo dei treni AV nell'attrarre passeggeri è principalmente dovuto ai tempi di viaggio ridotti [6] e ad una più elevata competitività rispetto agli altri modi di trasporto per quanto riguarda le distanze di 200-600 km e i tempi di percorrenza di 1-3 ore [7], [8]. Si può notare una competizione più pronunciata tra il trasporto aereo e il trasporto su ferrovia ad alta velocità nelle distanze comprese tra 400 e 700 km [9].

In Spagna, la domanda di trasporto della ferrovia ad alta velocità ha subito un forte aumento durante l'espansione della stessa rete AV nel periodo 2005-2009 (396,1% di pass-km secondo i dati della tabella 1). Ciononostante, la ripartizione modale del trasporto ferroviario di passeggeri non è cambiata notevolmente nel periodo considerato (tabella 2). Secondo il Ministero Spagnolo dello Sviluppo [10], la ripartizione modale della ferrovia nel periodo 2005-2009 è aumentata dello 0,29% e il trasporto su strada è cresciuto dell'1%, mentre il trasporto aereo ha perso l'1,30%. La tendenza è quindi cambiata rispetto al periodo precedente (2002-2005), durante il quale la ferrovia aveva perso lo 0,33% e il trasporto su strada aveva guadagnato lo 0,02%. La quota di mercato relativa al trasporto marittimo, invece, è rimasta costante con lo 0,32% nel periodo 2002-2009 [11]. In ogni caso, i dati mostrano il basso impatto complessivo dell'ampliamento della rete AV spagnola sulla ripartizione modale, se si prendono come riferimento le esperienze menzionate precedentemente di Corea, Italia e Francia.

Una delle ragioni del basso impatto dell'ampliamento

in Europe-27. By country, demand amounted to 51,900 in France, 22,600 in Germany, 10,800 in Italy and 11,500 million pass-km in Spain. These data illustrate the high demand HS trains can attract.

Beyond Europe, until 2005, the pioneering Japanese Shinkansen lines transported more than 150 billion pass-km [2]. The effects of HSR on demand can be appraised by the recent opening of the Korean Train Express (KTX) in South Korea in 2004, where the number of passengers who used other modes of transport that competed with the KTX diminished significantly in 2004-2005: 6% for automobiles, 15% for intercity buses and 30% for air traffic, whereas rail passengers increased 45% [3]. The KTX has gained more than 40 million passengers per year since its inauguration in 2004 [2]. In Italy, the opening of the Rome-Naples HS link (in 2005) changed the share between train and car from 49% and 51% to 55% and 45% respectively, in 2005-2007 [4]. Back in 1990, the opening of TGV Atlantique reduced travel times from Paris to Bordeaux to three hours, leading to an immediate increase of around 50% in rail travel demand between 1989 and 1991 [5].

The huge success of HS trains in attracting passengers is mainly due to shorter travel time [6], [4] and higher competitiveness compared to other modes of transport in distances of 200-600 Km and HSR travel times of 1-3 hours [7], [8]. A more pronounced competition between air transport and HSR is seen for distances between 400 and 700 km [9].

In Spain, a large increase in HSR travel demand occurred during the expansion of its HSR network in 2005-2009 (396.1% growth in pass-km, according to the data in table 1). Nonetheless, the modal share of passenger travel by rail barely changed during that period (table 2). According to the Spanish Ministry of Development [10], the modal share of railway in 2005-2009 increased just 0.29% and road transport increased 1%, whereas air transport de-

TABELLA 2 – TABLE 2

EVOLUZIONE DELLA RIPARTIZIONE MODALE DEL TRASPORTO IN SPAGNA TRA IL 2002 E IL 2009  
EVOLUTION OF THE TRANSPORT MODAL SHARE IN SPAIN, 2002-2009

Modo di trasporto Transport mode	% pass-km		
	2002	2005	2009
Su strada Road	90,15	89,46	90,46
Per ferrovia Railway	5,25	4,92	5,21
Aereo Air	4,28	5,30	4,00
Via mare Maritime	0,32	0,32	0,33

Fonte - Source: [10], [11]

della rete AV sulla ripartizione modale deriva dal fatto che la rete stradale spagnola è dodici volte più lunga della rete ferroviaria [10], e la maggior parte delle autostrade è gratuita. Inoltre, i tassi di crescita della domanda sono promettenti per la rete AV quando la densità della popolazione è alta [2], ma la Spagna registra una densità di popolazione bassa (92 persone per km<sup>2</sup>) e la maggior parte della popolazione è concentrata a Madrid e lungo la costa [13]. La distanza di percorrenza tra Madrid e i principali capoluoghi è di circa 500-700 km. Questa distanza considerevole rende il trasporto aereo una valida alternativa all'AV e le compagnie aeree offrono prezzi molto concorrenziali rispetto alle ferrovie.

Uno studio condotto da CASCETTA et al. [4], basato su un'indagine a "Preferenza Rivelata (PR)" e che utilizza un modello Nested logit sul collegamento Roma-Napoli, ha evidenziato alcuni risultati riguardanti il tempo di percorrenza e l'elasticità dei costi. È stato rilevato che in relazione al tempo di percorrenza e ai costi, la domanda è anelastica per le auto ed elastica per la ferrovia (l'elasticità dei costi aumenta con la velocità e qualità del servizio ferroviario e viceversa per l'elasticità temporale). I valori di elasticità per il viaggio in auto erano di -0,16 per il tempo e -0,23 per il costo. Per i treni, l'elasticità temporale variava da -2,96 a -3,39 per i treni Intercity, da 2,57 a -2,93 per i treni Eurostar e da -1,92 a -2,14 per i treni AV. I valori di elasticità dei costi variavano da -1,59 a -2,32 per i treni Intercity, da -2,16 a -3,43 per i treni Eurostar e da -2,20 a -3,91 per i treni AV. Uno studio della domanda a livello europeo condotto da COUTO e GRAHAM [14] ha stimato l'elasticità del prezzo della domanda dell'AV a -0,22.

In Spagna, ESTERAS [15] utilizzò un "modello logit" per stimare l'elasticità. Si sono considerati un parametro per il costo generale e un parametro diverso per il tempo, utilizzando un campione di 14 itinerari a lunga distanza. I valori ottenuti per il tempo di percorrenza basato sull'elasticità erano di -2,74 per la ferrovia, -2,42 per gli autobus, -1,34 per le auto e -0,24 per gli aerei. Più recentemente, MARTIN e NOMBELA [16] hanno analizzato l'elasticità della domanda di passeggeri in relazione al tempo di percorrenza e al costo in Spagna. Lo studio ha preso in considerazione 143 itinerari interprovinciali a media e lunga distanza, utilizzando un "modello logit multinomiale" aggregato di selezione della modalità di trasporto, basato sui dati forniti dall'indagine Movilia 2001 (destinata ad analizzare gli spostamenti tra le regioni autonome della Spagna). I risultati ottenuti hanno evidenziato che la domanda di trasporto ha avuto un effetto negativo sulle variabili utilizzate, con un tempo di percorrenza basato sull'elasticità di -0,25, -1,67, -2,10 e -0,57 per aereo, ferrovia, autobus e auto, rispettivamente, e di -1,22, -0,43, -0,62 e 0,07 per aereo, ferrovia, autobus e auto, rispettivamente, rispetto ai costi. Questi studi, insieme ai dati spagnoli sopraccitati, indicano che la domanda è elastica in relazione al tempo di percorrenza per treno e autobus, mentre è anelastica per aereo e auto. Per quanto concerne i prezzi, la domanda è anelastica per treno, autobus e

creased 1.30%. In contrast, during the preceding period (2002-2005), the railway lost 0.33% and road transport lost 0.69% of their share, whereas air transport gained 0.02%. The market share of transport by sea remained constant at around 0.32% in 2002-2009 [11]. In any case, the data show the low overall impact of the expansion of Spain's HSR network on modal share, if the aforementioned experiences in Korea, Italy and France are taken as a benchmark.

One reason for the low impact of the HSR expansion on modal share is that Spain's road network is twelve times longer than the rail network [10], and most motorways are toll free. Moreover, demand growth rates are promising for HSR when the population density is high [2], but Spain has a low population density (92 people per sq km) [12], and most of Spain's population is concentrated in Madrid and on the coast [13]. The travel distance between Madrid and the main capital cities is around 500-700 km. This considerable distance makes travel by air a good alternative to HSR, and flights moreover offer very competitive prices compared to railway.

A study carried out by CASCETTA et al. [4], based on a Revealed Preference (RP) survey and using a Nested logit model on the Rome-Naples link, showed some results regarding travel time and cost elasticities. They found that, with respect to travel time and cost, demand appears to be inelastic for cars and elastic for rail (with cost elasticity increasing with the speed and quality of train service, and vice-versa for time elasticity). The elasticity values for car travel were -0.16 for time and -0.23 for cost. For trains, time elasticity varied from -2.96 to -3.39 for Intercity trains, -2.57 to -2.93 for Eurostar trains, and -1.92 to -2.14 for HS trains. The cost elasticity values varied from -1.59 to -2.32 for Intercity trains, -2.16 to -3.43 for Eurostar trains and -2.20 to -3.91 for HS trains. A study of demand at the European level by COUTO and GRAHAM [14] estimated the price elasticity of demand for HSR at -0.22.

In Spain, ESTERAS [15] used a logit model to estimate elasticity. One parameter for overall cost and a different parameter for time were considered, using a sample of 14 long-distance routes. The values obtained for elasticity-based travel time were -2.74 for railways, -2.42 for buses, -1.34 for cars and -0.24 for airplanes. More recently, MARTIN and NOMBELA [16] analyzed the elasticity of passenger demand with respect to travel time and cost in Spain. The study included 143 medium and long-distance inter-province routes, used an aggregated multinomial logit model of transport mode selection, and was based on the data provided by the Movilia 2001 survey (designed to analyze travel between Spain's autonomous regions). Their results indicated that travel demand had a negative dependence on the variables used, with an elasticity-based travel time of -0.25, -1.67, -2.10 and -0.57 for airplanes, railways, buses and cars, respectively, and of -1.22, -0.43, -0.62 and -0.07 for airplanes, railways, buses and cars, respectively, with respect to cost. These studies, together with the aforementioned data from Spain, show that demand is elastic with respect to travel time for trains and buses,

auto (molto anelastica, in questo caso) ed elastica per l'aereo. Gli stessi studi dimostrano che la domanda per autobus e treno è molto più sensibile alle variazioni dei tempi di percorrenza piuttosto che alla variazione delle tariffe. In tale contesto di riferimento, questo articolo cerca di valutare l'effetto della domanda di trasporto ferroviario di passeggeri e della elasticità delle variazioni dei tempi di percorrenza sulla domanda di trasporto ferroviario di passeggeri causato dalle recenti inaugurazioni di linee AV in Spagna.

In tal senso, il primo passo è stato selezionare lo scenario in cui sviluppare l'analisi comparativa. In seguito, sono stati quantificati gli effetti dell'ampliamento della rete AV in Spagna (rispetto alla variazione della domanda e alla variazione dei tempi di percorrenza). Quindi, considerando i risultati precedenti, è stata studiata la relazione tra la variazione della domanda e la riduzione del tempo di percorrenza e successivamente è stata stimata l'elasticità della domanda. Come ultima fase, si sono tratte le conclusioni.

## 2. Il sistema di trasporto ferroviario di passeggeri in Spagna

Il sistema ferroviario spagnolo è drasticamente cambiato dall'introduzione della prima linea AV tra Madrid e Siviglia, aperta nel 1992. Furono fatti importanti investimenti per il trasporto ferroviario, che fino ad allora erano stati destinati al principale concorrente. La rete stradale, ad eccezione della linea Madrid-Siviglia (la rete AV spagnola) è il risultato di progetti infrastrutturali successivi sviluppati da allora in avanti. L'obiettivo ambizioso era di collegare Madrid a ogni capoluogo provinciale del paese tramite linee AV [17], [18]. A questo punto, dobbiamo specificare che la ferrovia convenzionale spagnola è costruita con scartamento iberico (1 668 mm), mentre la rete AV è costruita con scartamento internazionale (1 435 mm).

Il sistema spagnolo di ferrovie AV può essere identificato con il modello francese AV nel senso che il sistema è concepito solo per passeggeri ed è basato su nuove linee che prevedono picchi di velocità pari a 300 km/h e poche fermate tra le aree metropolitane [4]. Inoltre, come avviene in Francia, alcuni treni AV spagnoli lasciano la rete AV e utilizzano le linee convenzionali per raggiungere una più ampia gamma di destinazioni (corridoi a infrastruttura mista).

### 2.1. Orizzonte temporale - Selezione degli scenari

Lo scenario base scelto per l'analisi (Scenario Uno) corrisponde all'anno 2005. In quel periodo, in Spagna, era stata completata solo la prima linea AV Madrid-Siviglia. Inoltre, erano state inaugurate due brevi linee secondarie (Madrid-Toledo e Saragozza-Huesca) e parte della linea Madrid-Barcellona-Francia (confine) che raggiungeva solo Lérida.

whereas it is inelastic for airplanes and automobiles. With respect to price, demand is inelastic for railways, buses and cars (very inelastic, in this case) and elastic for airplanes. These studies also show that the demand for buses and trains is much more sensitive to changes in travel times than to changes in rates. Given this background, the present article seeks to evaluate the effect of rail passenger demand and the elasticity of travel time variations on rail passenger demand caused by the recent inaugurations of HS lines in Spain.

To this end, the first step was to select the scenarios in which the comparative analysis would be carried out. Next, the effects of extending the HS network in Spain were quantified (with respect to variation of demand and variation of travel times). Then, in light of the preceding results, the relationship between demand variation and travel time reduction was studied, to subsequently estimate demand elasticity. Finally, conclusions are presented.

## 2. The rail passenger transport system in Spain

The Spanish railway system changed dramatically after the first HS line between Madrid and Seville was opened in 1992. Heavy investment was made in rail transport, which until then had been overshadowed by roads, its main competitor.

With the exception of the Madrid-Seville line, Spain's HS network is the result of successive infrastructure plans developed since then. The ambitious aim was to link Madrid to every provincial capital in the country via HS lines [17], [18]. It should be noted here that Spain's conventional railways are Iberian gauge (1,668mm), whereas the HS network is built with the international gauge (1,435mm).

The Spanish HSR system could be identified with the HSR French model, in that the system is conceived only for passengers and based on new lines with peaks of speed equal to 300 km/h having few stops between metropolitan areas [4]. Moreover, as in France, some of the Spanish HS trains leave the HS network and use conventional lines to reach a wider range of destinations (mixed infrastructure corridors).

### 2.1. Time horizon - Scenarios selection

The baseline scenario chosen for analysis (Scenario One) was 2005. At that time, only the very first Madrid-Seville HS line had been completed in Spain. In addition, two short branches (Madrid-Toledo and Saragozza-Huesca) had been inaugurated, as well as part of the Madrid-Barcelona-French border line, which only reached Lérida.

The end scenario selected (Scenario Two) was 2009. The difference with 2005 is highly significant, since in 2009 there were three lines: the Madrid-Barcelona-French border line, which finally reached Barcelona, and two new lines

Lo scenario finale identificato per l'analisi (Scenario Due) corrisponde all'anno 2009. La differenza con il 2005 è molto significativa, poiché nel 2009 esistevano tre linee: la Madrid-Barcellona-Francia confine, che raggiungeva Barcellona, e due nuove linee che raggiungevano due città molto importanti: Malaga e Valladolid. Di seguito vengono descritti e confrontati i due scenari.

## 2.2. Scenario Uno

Il Piano Infrastrutture 2000-2007 [17] introdusse qualcosa di completamente nuovo, perché per la prima volta gli investimenti per le ferrovie superavano gli investimenti per la rete stradale. La maggior parte del budget per la ferrovia era destinata alla rete AV progettata (7 000 km). Durante i quattro anni di validità del progetto, furono aperti 561 km nella nuova linea Madrid-Barcellona-Francia (confine) con destinazione ultima Lérida. Alla fine del 2005, la rete ferroviaria spagnola aveva un totale di 12 839 km [18], di cui 1 053 km appartenevano alla rete AV (8,20%) e 11 786 km alla rete convenzionale (91,80%). Questa situazione sarà considerata come Scenario Uno.

## 2.3. Scenario Due

Dopo il 2005, il Piano Infrastrutture 2000-2007 è stato seguito dal Piano Strategico delle Infrastrutture e del Trasporto 2005-2020 (*Plan Estratégico de Infraestructuras y Transporte*, o PEIT) [18]. Il nuovo piano, per quei quindici anni, prevedeva un investimento di 241 392 miliardi di euro, dei quali il 43% era dedicato alle ferrovie (budget molto più alto rispetto a quello previsto per strade – 25% – e aeroporti). L'investimento aveva come obiettivo la duplicazione della rete AV, che sarebbe passata dai 1 053 km del 2005 agli oltre 10 000 km nel 2020, ovvero 80% del totale del budget destinato alle ferrovie.

Al 31 dicembre 2009, la rete ferroviaria spagnola totalizzava 13 354 km, dei quali 11 770 km (88%) erano linee convenzionali e 1 584 km (12%) erano linee AV [19]. Questa configurazione di rete costituisce lo Scenario Due, nel quale la rete AV ha un'estensione di 531 km in più rispetto alle linee AV dello Scenario Uno.

## 2.4. Confronto tra Scenario Uno e Due

La fig. 1 e la tabella 3 mostrano lo sviluppo della rete AV tra gli Scenari Uno e Due. La rete ferroviaria convenzionale compresa fra i due scenari è rimasta pressoché invariata.

## 3. Metodologia

È stato implementato un Sistema d'Informazione Geografica (GIS) per progettare le reti ferroviarie e stradali. La rete ferroviaria è stata divisa in sezioni omogenee (più dettagliate rispetto a quanto riportato nella fig. 1,

*that reached two very important cities: Malaga and Valladolid. Below, both scenarios are described and compared.*

## 2.2. Scenario One

*The 2000-2007 Infrastructure Plan [17] introduced something entirely new, marking the first time that investment in railways was heavier than investment in roads. Most of the railway budget was for the planned HS network (7,000 km). During the four years the plan was in force, 561 km of the new Madrid-Barcelona-French border HS line were opened, ending in Lerida. In late 2005, Spain's rail network totaled 12,839 km [18], of which 1,053 km belonged to the HS network (8.20%) and 11,786 km to the conventional network (91.80%). This situation will be considered as Scenario One.*

## 2.3. Scenario Two

*After 2005, the 2000-2007 Infrastructure Plan was followed by the 2005-2020 Strategic Plan for Infrastructure and Transport (Plan Estratégico de Infraestructuras y Transporte, or PEIT) [18]. The new fifteen-year plan forecast an investment of 241.392 billion euros, of which 43% were for railways (much more than the budget for roads – 25% – and airports). It was intended to multiply the HSR network tenfold, from the 1,053 Km that existed in 2005 to more than 10,000 Km in 2020, which meant around 80% of the total budget allocated to railways.*

*By 31 December 2009, Spain's rail network totaled 13,354 km, of which 11,770 Km (88%) were conventional lines and 1,584 km (12%) were HS lines [19]. This network layout defines Scenario Two, which added 531km of HSR extensions to the HS lines of Scenario One.*

## 2.4. Comparison between Scenarios One and Two

*Figure 1 and table 3 show the development of the HS network between Scenarios One and Two. The conventional rail network in between the two scenarios has hardly changed.*

*In late 2009, fifteen provincial capitals (Segovia, Valladolid, Toledo, Malaga, Barcelona, Tarragona, Cordoba, Ciudad Real, Guadalajara, Lerida, Huelva, Cadiz, Saragossa, Seville and Huesca) had direct links to Madrid via the HS network. Meanwhile, many other cities were linked to Madrid by variable gauge HS trains, which can travel on international or Iberian gauge lines, using the gauge changers placed at "border points" between the two networks. The benefits of the HS network were extended by using this technology while the network was being built. A total of 15 other cities had access to HS trains thanks to this mixed infrastructure (part of the route by the HS line and part of the route by a conventional line): Palencia, Leon, Burgos, Zamora, Santander, Oviedo, Victoria, Bilbao, Orense, Pontevedra, La Coruña, Granada, Logroño, Pamplona and San Sebastian.*



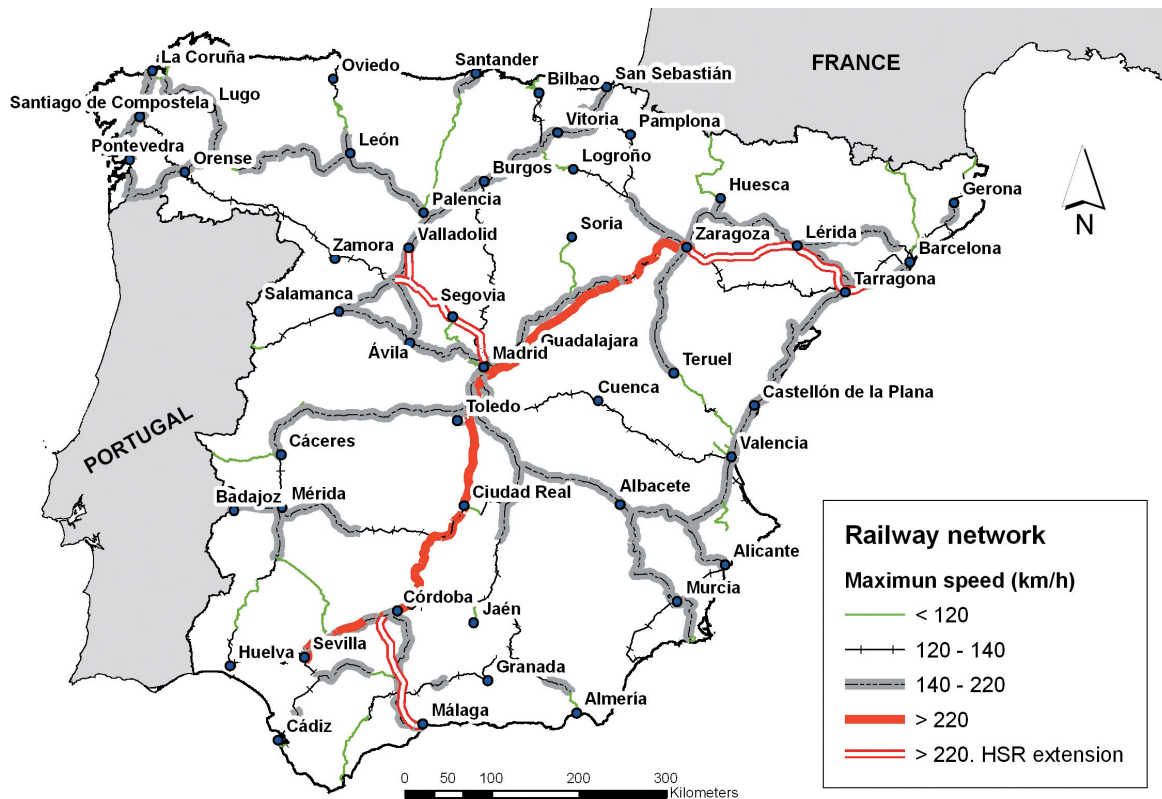


Fig. 1 - La rete ferroviaria spagnola.  
Fig. 1 - Spain's rail network.

considerando sezioni più brevi secondo una più ampia gamma di intervalli di velocità) e a ciascuna sezione è stata assegnata una serie di caratteristiche (tipo di linea ferroviaria, lunghezza, velocità massima, ecc.). Analogamente, anche la rete stradale è stata divisa in sezioni omogenee secondo il tipo di strada (autostrada o strada a due carreggiate) e di velocità. Queste caratteristiche sono state utilizzate al fine di ottenere i tempi di percorrenza tra Madrid e ciascuno dei capoluoghi di provincia spagnoli negli Scenari Uno e Due. Come anticipato, è stato necessario utilizzare un GIS per ricostruire la rete ferroviaria allo scopo d'ottenere i tempi di percorrenza, dato che RENFE (la compagnia ferroviaria spagnola) non pubblica i registri degli orari dalla fine degli anni 80. In seguito, i tempi di percorrenza sono stati forniti dal software che genera i biglietti dei passeggeri. Poiché questo software è cambiato nel corso degli anni, non è stato possibile accedere ai tempi di percorrenza relativi alla tabella orari negli scenari presi in considerazione. In ogni caso, la caratterizzazione della rete ferroviaria nei medesimi termini in entrambi gli scenari ci consente di stimare la variazione del tempo di percorrenza tra i due, per poi metterla in relazione alla domanda di trasporto.

### 3. Methodology

A GIS (Geographical Information System) was implemented to model the rail and the road networks. The rail network was divided into homogeneous sections (considering shorter sections than in Figure 1, according to a wider range of speed intervals) and a series of features were assigned to each section (type of rail line, length, maximum speed, and so on). Similarly, the road network was divided into homogeneous sections by type of road (motorway or two-lane road) and speed. These features were used to obtain the travel times between Madrid and each of Spain's provincial capitals in Scenarios One and Two. The GIS was needed to model the rail network and obtain travel times because RENFE (Spain's National Railway Operator), stopped publishing timetable guides in the late eighties. After that, travel times were provided by the software that generates passenger tickets. Yet since said software has changed over the years, we could not access all according-to-timetable travel times for the scenarios under consideration. In any case, our characterization of the rail network on the same terms in both scenarios allowed us to estimate any change in travel time between them, and then relate it to travel demand.

Long- and medium-distance journeys (that is, all rail

SVILUPPO DELLA RETE AV IN SPAGNA TRA LO SCENARIO UNO E LO SCENARIO DUE  
DEVELOPMENT OF SPAIN'S HS NETWORK BETWEEN SCENARIOS ONE AND TWO

Linea alta velocità <i>High speed line</i>	SCENARIO 1 31/12/2005			SCENARIO 2 31/12/2009		
	Inaugurazione <i>Inauguration</i>	Lunghezza <i>Length</i> (km)	Capoluoghi di provincia collegati a Madrid <i>Provincial capitals linked to Madrid</i>	Inaugurazione <i>Inauguration</i>	Lunghezza <i>Length</i> (km)	Capoluoghi di provincia collegati a Madrid <i>Provincial capitals linked to Madrid</i>
Madrid-Siviglia <i>Madrid-Seville</i>	14/04/1992	471	Ciudad Real, Cordova e Siviglia	24/12/2007	155	Malaga
	15/11/2005	21	Toledo			
Madrid-Barcellona-Francia confine <i>Madrid-Barcelona-French border</i>	10/10/2003	561	Guadalajara, Saragozza, Huesca e Lérida	20/02/2008	179	Tarragona e Barcellona
Madrid-Galizia <i>Madrid-Galicia</i>				23/12/2007	183	Segovia e Valladolid
				01/04/2008	14	nessuno
Lunghezza (km) <i>Length (km)</i>	2005	1.053		2009	531	
Lunghezza totale nel 2009 (km) <i>Total Length in 2009 (km)</i>				1.584		

Fonte - Source: [18], [19]

Sono stati considerati nella domanda di trasporto ferroviario anche i viaggi di media e lunga distanza (che includono tutti i servizi ferroviari eccetto i treni suburbani) tra Madrid e i capoluoghi di provincia con collegamento diretto (ossia senza cambi di treno). Inoltre, sono state preparate le relative matrici origine-destinazione. Si è preferito questo approccio in quanto la rete ferroviaria spagnola (sia la rete convenzionale, sia la rete AV) è perfettamente radiale, con Madrid al centro. Sulla base di queste premesse, sono stati esclusi due capoluoghi:

- Teruel, perché è situato su una linea trasversale molto distante da qualsiasi linea radiale e, inoltre, non dispone di collegamenti ferroviari diretti a Madrid;
- Girona, perché, nonostante si trovi su una linea radiale, i treni diretti Madrid-Girona sono stati eliminati quando si è costruita la linea AV per Barcellona (con eccezione del treno notturno). Di conseguenza, Girona è l'unico capoluogo di provincia che è stato discriminato da questo punto di vista dall'ampliamento della rete spagnola AV. Tuttavia, questa situazione temporale terminerà quando si inaugurerà il tratto ferroviario Barcellona-Francia confine.

L'accordo di riservatezza stipulato con la Divisione passeggeri di RENFE-Operadora proibisce agli autori di rivelare i dati relativi alla domanda assoluta (numero di passeggeri) di ogni corridoio. Pertanto, verranno utilizzate le do-

services with the exception of suburban trains) between Madrid and the provincial capitals with direct links (no change of train) were considered in the demand for rail transport, and the relevant origin-destination matrices were prepared. This approach was used because Spain's rail network (both conventional and HS) is eminently radial, with Madrid at the center. Owing to these premises, two provincial capitals were not included:

- Teruel, situated on a transversal line very distant from any radial line and having no direct train to Madrid.
- Girona, which is on a radial line, but all direct Madrid-Girona trains were discontinued when the HS line to Barcelona was built (with the exception of the night train). Girona is therefore the only provincial capital overlooked by the expansion of Spain's HS network. This temporary situation will end when the entire Barcelona-French border section is inaugurated.

The confidentiality agreement made with RENFE Passengers Department prevents the authors from showing the absolute demand data (number of passengers) in each corridor. Therefore, relative demands will be used to classify the railway corridors (demand for a specific corridor divided by demand for the most highly demanded corridor) and to quantify the evolution of demand from one scenario to the other (percentage of variation in demand between Scenarios One and Two).

mande relative per classificare i corridoi ferroviari (la domanda di un corridoio specifico divisa per la domanda del corridoio più richiesto) e per quantificare l'evoluzione della domanda da uno scenario all'altro (percentuale della variazione della domanda tra lo scenario Uno e lo scenario Due).

#### 4. Effetti dell'ampliamento della rete AV

L'ampliamento della rete AV tra il 2005 e il 2009 ha determinato importanti riduzioni nei tempi di viaggio, le quali hanno a loro volta generato un forte aumento della domanda che ha interessato l'intera rete ferroviaria. Nel complesso, la domanda per i 44 corridoi ferroviari in esame è aumentata da 11,44 milioni di passeggeri nello Scenario Uno a 18,83 milioni nello Scenario Due [20]. Questi dati si traducono in un aumento della domanda del 64,7% nel periodo 2005-2009.

##### 4.1. Domanda e dati sul tempo di percorrenza

La tabella 4 mostra la distribuzione della domanda e dei tempi di percorrenza nei corridoi in esame.

Se si considerano i corridoi in cui la domanda relativa è superiore a 0,10 come corridoi ad alta domanda, si può constatare che nello Scenario Uno erano presenti 14 città: Siviglia, Ciudad Real, Saragozza, Cordova, Alicante, Valencia, Barcellona, Malaga, Lérida, Ávila, Valladolid, Salamanca, Albacete e Murcia. Nello Scenario Due, il numero dei corridoi ad alta domanda è di 18, con l'aggiunta di Toledo, Segovia, Pamplona e Tarragona. Nel periodo 2005-2009, Barcellona è diventata la linea con la domanda maggiore, a discapito della linea di Siviglia. I tempi di percorrenza di tutti i corridoi ad alta domanda erano inferiori a 4 ore.

##### 4.2. Domanda e variazioni del tempo di percorrenza

Per quantificare l'impatto dell'ampliamento della rete AV, i 44 corridoi in esame sono stati classificati in quattro Gruppi in base agli evidenziati cambiamenti nei collegamenti ferroviari con Madrid tra lo Scenario Uno e lo Scenario Due.

###### Gruppo 1:

Città collegate a Madrid tramite delle linee ferroviarie convenzionali o delle infrastrutture miste nello Scenario Uno e collegate direttamente da una linea AV nello Scenario Due. Questo gruppo comprende 6 città: Segovia, Valladolid, Toledo, Malaga, Barcellona e Tarragona (il collegamento con Toledo è stato creato alla fine del 2005, ma dato il breve periodo di funzionamento in quell'anno, si è preferito ritenerlo operativo a partire dal 2006).

###### Gruppo 2:

Città collegate a Madrid tramite linea ferroviaria convenzionale e che sono state collegate tramite una infra-

#### 4. Effects of expanding the HS network

*The expansion of the HSR network in 2005-2009 meant important reductions in travel times, which in turn produced a sharp increase in demand that also affected the rest of the network. Overall, the demand for the 44 railway corridors under consideration increased from 11.44 million passengers in Scenario One to 18.83 million passengers in Scenario Two [20]. These figures mean a 64.7% increase in demand in 2005-2009.*

##### 4.1. Demand and travel time data

*Table 4 shows the distribution of the demand and travel times in the corridors under consideration.*

*Taking high demand corridors to be those whose relative demand is higher than 0.10, it has been found there were 14 cities in Scenario One: Seville, Ciudad Real, Saragossa, Cordoba, Alicante, Valencia, Barcelona, Malaga, Lerida, Avila, Valladolid, Salamanca, Albacete and Murcia. In Scenario Two, the number of high demand corridors is 18, with the addition of Toledo, Segovia, Pamplona and Tarragona. In 2005-2009, the line with the highest demand changed from the Seville line to the Barcelona line. Travel times were under four hours in all the highly demanded corridors.*

##### 4.2. Demand and travel time variations

*To quantify the impact of the expansion of the HSR network, the 44 rail corridors under consideration were classified into four Groups according to the changes experienced in their railway link to Madrid between Scenario One and Scenario Two:*

###### Group 1:

*Cities that were linked to Madrid by a conventional rail line or by mixed infrastructure in Scenario One and are linked directly by a HS line in Two. This includes 6 cities: Segovia, Valladolid, Toledo, Malaga, Barcelona and Tarragona (Toledo was linked in late 2005, but due to its short period of operation in 2005, it was deemed to have come into effect in 2006).*

###### Group 2:

*Cities that were linked to Madrid by a conventional rail line and became linked by mixed infrastructure in 2009. This Group includes 17 cities: Palencia, Leon, Burgos, Zamora, Santander, Oviedo, San Sebastian, Vitoria, Bilbao, Orense, Pontevedra, La Coruña, Granada, Huelva, Cadiz, Logroño and Pamplona. The last four cities underwent no change in the infrastructure, which is mixed in both scenarios, although changes in the rolling stock occurred. In these four rail connections, faster trains that do not need to stop to change gauge represent time reductions similar to the upgrading in infrastructure, and therefore they are included in this Group.*

TABELLA 4 – TABLE 4

DOMANDA RELATIVA E TEMPI DI PERCORRENZA TRA MADRID E I CAPOLUOGHI DI PROVINCIA  
RELATIVE DEMAND AND TRAVEL TIMES BETWEEN MADRID AND THE PROVINCIAL CAPITALS

Capoluogo Provincial Capital	2005				(A)-(B)	Capoluogo Provincial Capital	2009				
	Per ferrovia Railway		Per trasporto aereo Air Transport				Per ferrovia Railway		Per trasporto aereo Air Transport		(C)-(D)
	Domanda relativa Relative Demand	Tempo di per- correnza Travel Time (A)	Tempo di per- correnza Travel Time (B)				Domanda relativa Relative Demand	Tempo di per- correnza Travel Time (C)	Tempo di per- correnza Travel Time (D)		
SIVIGLIA	1,000	2h 29m	2h 40m	<i>0h 10m</i>	BARCELONA	1,000	3h 10m	2h 45m	0h 25m		
CIUDAD REAL	0,417	0h 50m	-	-	SIVIGLIA	0,895	2h 29m	2h 40m	<i>0h 10m</i>		
SARAGOZZA	0,393	1h 29m	1h 53m	<i>0h 23m</i>	TOLEDO	0,567	0h 24m	-	-		
CORDOVA	0,363	1h 44m	-	-	MALAGA	0,562	2h 32m	2h 40m	<i>0h 07m</i>		
ALICANTE	0,294	3h 40m	2h 35m	1h 05m	SARAGOZZA	0,510	1h 29m	1h 53m	<i>0h 23m</i>		
VALENCIA	0,293	3h 50m	2h 40m	1h 11m	VALLADOLID	0,377	1h 01m	-	-		
BARCELONA	0,267	3h 38m	2h 45m	0h 53m	CIUDAD REAL	0,374	0h 50m	-	-		
MALAGA	0,234	3h 42m	2h 40m	1h 02m	CORDOVA	0,327	1h 44m	-	-		
LÉRIDA	0,204	2h 08m	2h 03m	0h 05m	VALENCIA	0,283	3h 51m	2h 40m	1h 11m		
ÁVILA	0,161	1h 10m	-	-	ALICANTE	0,263	3h 40m	2h 35m	1h 05m		
VALLADOLID	0,119	2h 18m	-	-	SEGOVIA	0,247	0h 23m	-	-		
SALAMANCA	0,117	2h 11m	-	-	LÉRIDA	0,202	2h 08m	2h 03m	0h 05m		
ALBACETE	0,111	2h 16m	-	-	ÁVILA	0,144	1h 10m	-	-		
MURCIA	0,106	3h 50m	2h 12m	1h 38m	PAMPLONA	0,126	2h 52m	2h 25m	0h 27m		
TOLEDO	0,093	0h 51m	-	-	SALAMANCA	0,125	2h 11m	-	-		
PAMPLONA	0,090	3h 22m	-	-	TARRAGONA	0,120	2h 44m	-	-		
SEGOVIA	0,062	1h 19m	-	-	ALBACETE	0,105	2h 16m	-	-		
PALENCIA	0,053	2h 45m	-	-	MURCIA	0,103	3h 50m	2h 12m	1h 38m		
ALMERÍA	0,048	5h 25m	2h 35m	2h 50m	LEÓN	0,094	2h 41m	2h 20m	0h 21m		
LEÓN	0,046	3h 53m	2h 20m	1h 33m	OVIEDO	0,068	4h 22m	-	-		
SANTANDER	0,041	5h 19m	2h 45m	2h 34m	PALENCIA	0,057	1h 33m	-	-		
JAÉN	0,036	3h 42m	2h 35m	1h 07m	SANTANDER	0,055	4h 07m	2h 45m	1h 22m		
TARRAGONA	0,031	3h 05m	-	-	ALMERÍA	0,046	5h 25m	2h 35m	2h 50m		
GRANADA	0,030	4h 40m	2h 35m	2h 05m	JAÉN	0,038	3h 42m	2h 35m	1h 07m		
CÁCERES	0,030	3h 08m	-	-	SAN SEBASTIÁN	0,034	4h 26m	2h 30	1h 56m		
CADICE	0,028	4h 14m	2h 50m	1h 24m	CADICE	0,034	3h 44m	2h 50m	0h 54m		
CUENCA	0,028	2h 01m	-	-	GRANADA	0,033	3h 45m	2h 35m	1h 10m		
SAN SEBASTIÁN	0,025	5h 18m	2h 30m	2h 48m	HUELVA	0,032	3h 19m	-	-		
OVIEDO	0,025	5h 34m	-	-	CÁCERES	0,031	3h 08m	-	-		
CASTELLÓN	0,025	4h 17m	-	-	BILBAO	0,026	3h 58m	2h 30m	1h 28m		
HUELVA	0,019	3h 49m	-	-	HUESCA	0,025	2h 13m	-	-		
ORENSE	0,017	5h 26m	-	-	VITORIA	0,023	3h 15m	2h 30m	0h 45m		
HUESCA	0,014	2h 13m	-	-	CASTELLÓN	0,021	4h 17m	-	-		
BILBAO	0,012	4h 50m	2h 30m	2h 20m	ORENSE	0,021	4h 34m	-	-		
VITORIA	0,012	4h 07m	2h 30m	1h 37m	CUENCA	0,020	2h 01m	-	-		
PONTEVEDRA	0,011	6h 44m	-	-	BURGOS	0,013	2h 12m	-	-		
LOGROÑO	0,011	3h 15m	-	-	LOGROÑO	0,012	2h 45m	-	-		
LA CORUÑA	0,010	7h 24m	2h 50m	4h 34m	PONTEVEDRA	0,011	5h 52m	-	-		
BADAJOS	0,009	4h 09m	2h 25m	1h 44m	LA CORUÑA	0,009	6h 32m	2h 50m	3h 42m		
SORIA	0,006	2h 33m	-	-	BADAJOS	0,007	4h 09m	2h 25m	1h 44m		
BURGOS	0,006	3h 04m	-	-	ZAMORA	0,006	1h 58m	-	-		
ZAMORA	0,005	2h 50m	-	-	SORIA	0,005	2h 33m	-	-		
LUGO	0,002	6h 40m	-	-	GUADALAJARA	0,002	0h 35m	-	-		
GUADALAJARA	0,001	0h 35m	-	-	LUGO	0,002	6h 40m	-	-		

Fonte – Dati propri, basati su informazioni desunte da [20] - Source: Own source, based on data from [20]

Nota: le differenze nei tempi di percorrenza in corsivo e grassetto indicano valori negativi (tempi di percorrenza inferiori per il trasporto ferroviario rispetto al trasporto aereo).

Note: differences in travel time in bold italics indicate negative values (travel by railway shorter than travel time by air transport).



struttura mista nel 2009. Questo gruppo comprende 17 città: Palencia, León, Burgos, Zamora, Santander, Oviedo, San Sebastián, Vitoria, Bilbao, Orense, Pontevedra, La Coruña, Granada, Huelva, Cadice, Logroño e Pamplona. Nelle ultime quattro città non si è prodotto alcun cambiamento nelle infrastrutture ferroviarie, le quali sono miste in entrambi gli scenari, anche se si sono portate a termine delle modifiche nel materiale rotabile utilizzato. In queste quattro tratte si può notare come i treni più veloci, che non hanno bisogno di soste per cambiare scartamento, hanno registrato riduzioni simili a quelle ottenute con il cambiamento dell'infrastruttura. Per questa ragione, sono state incluse in questo gruppo.

*Gruppo 3:*

Città collegate a Madrid tramite linee AV in entrambi gli scenari. Questo gruppo comprende 7 città: Cordova, Ciudad Real, Guadalajara, Lérida, Saragozza, Siviglia e Huesca.

*Gruppo 4:*

Città collegate a Madrid tramite linee convenzionali in entrambi gli scenari. Quest'ultimo gruppo comprende 14 città: Soria, Cuenca, Albacete, Cáceres, Alicante, Almería, Valencia, Murcia, Castellón, Ávila, Salamanca, Lugo, Badajoz e Jaén. In questo gruppo si può fare una distinzione tra le tratte dotate di linee convenzionali "di alta qualità" con velocità massime di 160-200 km/h (Albacete, Alicante, Valencia, Murcia e Castellón) e tutte le altre tratte, le cui infrastrutture sono di "qualità inferiore".

La tabella 5 mostra a quale gruppo appartiene ogni corridoio. I corridoi ferroviari interessati dall'ampliamento della rete AV (Gruppi 1 e 2) sono ordinati a seconda della riduzione nel tempo di percorrenza. I corridoi restanti (Gruppi 3 e 4) sono ordinati a seconda della variazione della domanda.

Come si può dedurre dalla tabella 5, le riduzioni dei tempi di percorrenza in seguito all'ampliamento della rete AV (Gruppi 1 e 2) variano tra l'11,70% a Tarragona e il 70,24% a Segovia (con una media del 25,32% e una deviazione standard del 16,08%). I corridoi ferroviari interessati dall'ampliamento della rete AV hanno registrato degli aumenti della domanda compresi tra il 10,00% a La Coruña e il 601,32% a Toledo (con una media del 145,18% e una variazione standard del 147,40%). L'aumento maggiore della domanda si è registrato nei collegamenti ferroviari del Gruppo 1 (con le uniche eccezioni di Oviedo e Guadalajara, che superano Malaga, nonostante la tabella 3 mostri come la domanda per questi collegamenti sia molto inferiore), nei quali si sono registrate anche le riduzioni più importanti nel tempo di percorrenza (questo se si escludono Barcellona e Tarragona, due città vicine a Lérida, un centro urbano già collegato alla rete AV nello Scenario Uno, e Palencia, la cui vicinanza a Valladolid ha prodotto una riduzione del tempo di percorrenza). Se si osservano le tabelle 4 e 5, si può notare che la domanda è aumentata più del

TABELLA 5 – TABLE 5

DOMANDA E VARIAZIONE DEL TEMPO DI PERCORRENZA TRA LO SCENARIO UNO E LO SCENARIO DUE  
DEMAND AND TRAVEL TIME VARIATION BETWEEN SCENARIOS ONE AND TWO

Gruppo Group	Capoluogo di provincia Provincial Capital	Variazione della domanda Demand Variation (%)	Variazione tempo di percorrenza Travel Time Variation (%)
1	SEGOVIA	354,57	-70,24
1	VALLADOLID	262,52	-55,80
1	TOLEDO	601,32	-53,59
2	PALENCIA	23,06	-43,21
1	MALAGA	175,55	-31,44
2	LEÓN	135,51	-30,63
2	ZAMORA	44,66	-30,42
2	BURGOS	158,84	-28,11
2	SANTANDER	51,76	-22,42
2	OVIEDO	207,80	-21,38
2	VITORIA	125,29	-20,95
2	GRANADA	25,34	-19,74
2	BILBAO	152,78	-17,85
2	SAN SEBASTIÁN	54,77	-16,32
2	ORENSE	41,76	-15,95
2	LOGROÑO	33,35	-15,34
2	PAMPLONA	60,75	-14,83
2	HUELVA	94,59	-13,08
2	PONTEVEDRA	19,12	-12,89
1	BARCELONA	329,31	-12,86
2	CADICE	36,87	-11,81
2	LA CORUÑA	10,00	-11,73
1	TARRAGONA	339,57	-11,70
3	GUADALAJARA	272,71	0,00
3	HUESCA	96,27	0,00
3	SARAGOZZA	48,61	0,00
4	SALAMANCA	22,33	0,00
4	JAÉN	21,06	0,00
4	CÁCERES	15,98	0,00
3	LÉRIDA	13,48	0,00
4	ALMERÍA	11,86	0,00
4	MURCIA	11,73	0,00
4	VALENCIA	10,78	0,00
4	ALBACETE	8,80	0,00
4	LUGO	7,93	0,00
3	CORDOVA	3,12	0,00
4	ÁVILA	2,74	0,00
3	CIUDAD REAL	2,66	0,00
3	SIVIGLIA	2,54	0,00
4	ALICANTE	2,54	0,00
4	BADAJOS	-2,58	0,00
4	CASTELLÓN	-2,95	0,00
4	SORIA	-15,11	0,00
4	CUENCA	-18,73	0,00

Fonte: [20] e fonte propria - Source: [20] and Own source

10% in tutti i collegamenti ferroviari con una domanda relativa bassa nello Scenario Uno e che sono stati interessati dall'ampliamento della rete AV (per esempio, i collegamenti ferroviari a bassa domanda appartenenti ai Gruppi 1 e 2).

Di conseguenza, la domanda di trasporto è aumentata considerevolmente su ogni linea ferroviaria in cui il servizio è migliorato con l'arrivo del primo treno AV (indipendentemente dal fatto che questo transiti su una linea AV o convenzionale per tutto il percorso) o con l'entrata in servizio di treni più rapidi. Questa analisi preliminare indica che la domanda di trasporto è molto elastica rispetto ai tempi di percorrenza più brevi perché, in generale, gli aumenti della domanda sono molto più alti delle riduzioni di tempo.

Se si prendono in esame i collegamenti ferroviari le cui infrastrutture non sono cambiate in nessuno dei due scenari (Gruppi 3 e 4), si nota che l'evoluzione della domanda è molto varia. Da un lato, si registrano aumenti della domanda considerevoli nei collegamenti ferroviari del Gruppo 3 che appartengono alla linea Madrid-Barcellona-Francia (confine) aperta nel 2003 (con aumenti del 272,1% a Guadalajara, del 96,27% a Huesca, del 48,61% a Saragozza e del 13,48% a Lérida), come risultato della consolidazione del prodotto AV nel mercato e dell'aumento della frequenza. Inoltre, lo sviluppo urbano che ha avuto luogo con l'arrivo dei treni AV ha determinato un aumento della popolazione a Guadalajara (dove si è costruita una nuova area residenziale con 1 500 nuove case, "Ciudad Valdeluz", vicino alla stazione della rete AV) e a Huesca (dove la popolazione è aumentata del 7,30% nel periodo 2005-2009) [12]. In cambio, la crescita demografica ha contribuito all'aumento della domanda in queste due linee ferroviarie. Nel Gruppo 4 la domanda è stata ancora più eterogenea, registrando crescite e diminuzioni importanti, dovute, per la maggior parte, alle differenze nella qualità delle infrastrutture e al fatto che i treni operino sulla rete ferroviaria convenzionale. Pertanto, si sono verificati degli aumenti della domanda importanti a Salamanca (22,33%), una linea ferroviaria in cui è aumentata la frequenza dei treni, e a Jaén (21,06%), dove la qualità dei treni della linea ferroviaria è stata migliorata. Le diminuzioni più marcate della domanda si sono registrate a Cuenca e Soria (18,73% e 15,11% rispettivamente), in quanto le infrastrutture obsolete e il servizio ferroviario scadente non hanno potuto competere con il trasporto su strada.

I risultati, gruppo per gruppo, mostrano (tabella 5) che le riduzioni maggiori del tempo di percorrenza (dall'11,70% al 70,24%) e gli aumenti più importanti della domanda (dal 175,55% al 601,32%) si sono registrati nel Gruppo 1. Nel Gruppo 2, la riduzione del tempo di percorrenza varia dall'11,73% al 43,21% e l'aumento della domanda dal 10,00% al 207,80%. La variazione media della domanda è stata 343,81% nel Gruppo 1, 75,07% nel Gruppo 2, 62,77% nel Gruppo 3 e 5,45% nel Gruppo 4. Di

Group 3:

*Cities linked to Madrid via HS lines in both scenarios. This includes seven cities: Cordoba, Ciudad Real, Guadalajara, Lerida, Saragozza, Seville and Huesca.*

Group 4:

*Cities linked to Madrid via conventional lines in both scenarios. This last Group includes 14 cities: Soria, Cuenca, Albacete, Caceres, Alicante, Almeria, Valencia, Murcia, Castellon, Avila, Salamanca, Lugo, Badajoz and Jaen. In this group a distinction can be made between the pairs with top-quality conventional lines and maximum speeds of 160-200 km per hour (Albacete, Alicante, Valencia, Murcia and Castellon) and all other pairs, whose infrastructure is of inferior quality.*

*Table 5 shows to which group each corridor belongs. The railway corridors affected by the extension of the HSR network (Groups 1 and 2) are ordered by the reduction in travel time. The remaining corridors (Groups 3 and 4) are ordered by demand variation.*

*As table 5 implies, the reductions in travel times due to the expansion of the HS network (Groups 1 and 2) vary between 11.70% for Tarragona and 70.24% for Segovia (with a 25.32% mean and 16.08% standard deviation). The railway corridors affected by the HS expansion experienced increases in demand ranging between 10.00% for La Coruña and 601.32% for Toledo (145.18% mean and 147.40% standard variation). The greatest increases in demand occurred in the railway links in Group 1 (the only exceptions being Oviedo and Guadalajara, which surpass Malaga, although table 3 shows that the demand for these links is much lower), where the sharpest reductions in travel time were seen (excepting Barcelona and Tarragona, two cities that are close to Lerida, a city that was already connected to the HSR network in Scenario One; and Palencia, whose proximity to Valladolid meant a similar reduction in travel time). A look at table 4 and table 5 at the same time shows that demand increased over 10% in all the railway links that had low relative demand in Scenario One and were affected by extension to the HS network (i.e., the low demand rail links of Groups 1 and 2).*

*Therefore, travel demand increased dramatically in every rail line where the rail service improved with the arrival of a HS train for the first time (regardless of whether it travels along a HS line along the entire route) or with the entry into service of swifter trains. This preliminary analysis suggests that travel demand is very elastic with respect to shorter travel times, because the increases in demand are generally much higher than the reductions in time.*

*If we consider the rail links whose infrastructure did not change in between the two scenarios (Groups 3 and 4), the evolution of demand is quite varied. On the one hand, important increases in demand occur in the Group 3 rail links that belong to the Madrid-Barcelona-French border line opened in 2003 (increases of 272.1% in*

conseguenza, e come regola generale, la conclusione è che gli aumenti più significativi della domanda si sono registrati sulle linee ferroviarie dove il servizio era più moderno.

### 5. Effetti di altri modi di trasporto

Se si prende in esame il trasporto su strada, tra il 2005 e il 2009 si sono costruiti 2 368 km di autostrade, portando la lunghezza totale della rete stradale nel 2009 a 14 579 km di autostrade e 150 837 km di strade a due carreggiate [10]. L'ampliamento della rete autostradale ha determinato riduzioni dei tempi di percorrenza da Madrid a Cuenca (9,07%), a Salamanca (7,94%), a Zamora (3,71%), a San Sebastián (2,49%), a Soria (2,35%), a Logroño (1,58%), a Pamplona (1,09%) e a Huelva (1,07%). Come si può notare, queste riduzioni dei tempi di percorrenza sono di gran lunga inferiori rispetto a quelle ottenute con l'ampliamento della rete AV, che variano dall'11,70% al 70,24% (tabella 5). D'altro canto, le riduzioni più evidenti del tempo di percorrenza si sono verificate nei corridoi dove il trasporto ferroviario genera una domanda molto bassa (Cuenca, Zamora, San Sebastián e Soria) (tabella 4) o nei corridoi non interessati dall'ampliamento della rete AV (Salamanca). Di conseguenza, si può affermare che l'ampliamento della rete autostradale, durante il periodo di studio, non ha influenzato particolarmente la domanda di trasporto ferroviario di passeggeri nei corridoi interessati dall'ampliamento della rete ferroviaria AV.

Per quanto riguarda gli aeroporti, i tempi di percorrenza in aereo e i capoluoghi di provincia con voli diretti a Madrid sono rimasti invariati in entrambi gli scenari (con l'eccezione di Girona e Pamplona, i quali, nonostante abbiano registrato un aumento della frequenza, rappresentano soltanto il 5,42% del traffico aereo da e verso Madrid, ragion per cui Girona è stata esclusa dallo studio) [21], [22]. Non si sono registrate variazioni in relazione ai tempi di accesso/egresso degli aeroporti. Relativamente al servizio ferroviario, sono state costruite due stazioni lontano dal centro della città, aumentando in questo modo i tempi di accesso/egresso. Segovia e Tarragona Dato che queste due città non disponevano di voli diretti a Madrid durante il periodo di studio preso in considerazione (Segovia dista solo 68 km da Madrid), la competitività della ferrovia ad alta velocità con il trasporto aereo non è stata notevolmente influenzata dallo spostamento di queste due stazioni. Pertanto, si può dedurre che l'evoluzione della domanda di trasporto ferroviario di passeggeri non è stata influenzata in maniera importante dai tempi di percorrenza del trasporto aereo durante il periodo di studio.

In conclusione, se si considerano le variazioni nelle infrastrutture ferroviarie tra lo Scenario Uno e lo Scenario Due, si può analizzare l'evoluzione della competitività delle ferrovie AV con il trasporto aereo in termini di tempi di percorrenza. Avendo stabilito che i tempi di acces-

*Guadalajara, 96.27% in Huesca, 48.61% in Saragossa and 13.48% in Lerida) as a result of the consolidation of the HSR product on the market and the increase in frequency. Moreover, the urban development that took place with the arrival of HS trains caused population growth in Guadalajara (where a new residential area with 1,500 new homes, "Ciudad Valdeluz", was built next to the new HS station) and Huesca (where the population grew 7.30% in 2005-2009) [12]. In turn, the population growth contributed to increased demand in these two rail connections. In Group 4 the demand was even more varied, ranging from growth to important drops, largely due to differences in infrastructure quality and the trains operating on the conventional rail network. Thus, important demand increases occurred in Salamanca (22.33%), a rail line in which train frequency increased, and in Jaen (21.06%), a rail line in which train quality was upgraded. The sharpest decreases in demand occurred in Cuenca and Soria (18.73% and 15.11%, respectively), because their obsolete infrastructure and poor rail services were unable to compete with road transport.*

*The group by group results show (table 5) that the sharpest reductions in travel time (from 11.70% to 70.24%) and increases in demand (from 175.55% to 601.32%) occurred in Group 1. In Group 2 the reduction in travel time ranges from 11.73% to 43.21% and the increase in demand ranges from 10.00% to 207.80%. The mean variation in demand was 343.81% in Group 1, 75.07% in Group 2, 62.77% in Group 3 and 5.45% in Group 4. Hence, as a general rule, the inference is that the sharpest increases in demand occurred in the rail lines where the rail service was upgraded the most.*

### 5. Effects of other transport modes

*Considering road transport, 2,368 new km of motorways were opened between 2005 and 2009, leading the road network to achieve a length of 14,579 km of motorways and 150,837 km of two-lane roads in 2009 [10]. This expansion produced reductions in motorway travel time from Madrid to Cuenca (9.07%), to Salamanca (7.94%), to Zamora (3.71%), to San Sebastian (2.49%), to Soria (2.35%), to Logroño (1.58%), to Pamplona (1.09%) and to Huelva (1.07%). As can be seen, these reductions in travel time are much lower than those achieved with the extension of the HS network, ranging from 11.70% to 70.24% (table 5). On the other hand, the greatest reductions in travel time took place in corridors where rail captures a very low demand (Cuenca, Zamora, San Sebastian and Soria) (table 4) or corridors not affected by the extension of the HS network (Salamanca). Therefore, it can be said that the extension of the motorway network during the study period did not significantly affect the demand for passenger rail in the corridors affected by HSR extension.*

*With respect to airports, flight travel times and provincial capitals with direct flights to Madrid were the same in*

so/egresso delle ferrovie ad alta velocità e del trasporto aereo non hanno subito variazioni significative durante il periodo di studio, si può valutare il concetto di tempo non recuperabile. In generale, i passeggeri preferiscono trascorrere il tempo di viaggio in maniera utile, consultando documenti, utilizzando il proprio computer portatile o effettuando chiamate telefoniche. WUO e DEFLORIO [9] definiscono il tempo non recuperabile come il tempo non convertibile in lavoro durante un viaggio (per esempio il check-in e i controlli di sicurezza negli aeroporti, le parti iniziali e finali di un volo, o l'acquisto dei biglietti e il tempo impiegato per trovare il treno e il proprio posto a sedere). Gli autori stimano che il tempo non recuperabile è di 90 minuti maggiore nel trasporto aereo rispetto al trasporto ferroviario. Per ogni tratta considerata, il treno è l'opzione migliore se la durata del viaggio in treno è inferiore alla durata del viaggio in aereo (inclusendo i 90 minuti aggiuntivi di tempo non recuperabile). Ne consegue che, come si può vedere nella tabella 4, nel 2005 due tratte (Madrid-Siviglia e Madrid-Saragozza) sono diventate più competitive con la ferrovia ad alta velocità piuttosto che con l'aereo, e nel 2009 si è aggiunta anche la tratta Madrid-Malaga. In entrambi gli scenari, il collegamento AV Madrid-Lérida può competere con il trasporto aereo. In conclusione, considerando la centralità delle stazioni ferroviarie e calcolando un tempo massimo di accesso/egresso negli aeroporti di 30 minuti, si può affermare che i collegamenti ferroviari Madrid-Barcellona, Madrid-Pamplona e Madrid-León sono diventati competitivi con il trasporto aereo nello Scenario Due.

## 6. Stima dell'elasticità della domanda basata sul tempo di percorrenza

Prima di tutto, è ragionevole chiedersi se esiste una relazione tra le due variabili selezionate per l'analisi (fluttuazioni della domanda e del tempo di percorrenza nei Gruppi 1 e 2). Per il calcolo è stata utilizzata una correlazione di Pearson, il cui valore risultante è stato -0,545. Il valore assoluto di questo coefficiente indica una relazione notevole tra le due variabili nonostante i dati dispersi. Ciò giustifica la seguente analisi dell'elasticità della domanda basata sul tempo di percorrenza. In maniera prevedibile, il coefficiente negativo indicherebbe che la relazione tra le due variabili è inversa, ossia che a un tempo di percorrenza inferiore corrisponde un aumento della domanda.

### 6.1. Calcolo della domanda del tempo di percorrenza basata sull'elasticità

Avendo calcolato la variazione del tempo di percorrenza e la variazione della domanda in ogni tratta (tabella 5), si può trarre una stima della domanda di trasporto basata sull'elasticità rispetto al tempo di percorrenza ( $E_s$ ).

$$E_s = \frac{\text{Variazione della domanda (\%)}}{\text{Variazione del tempo di percorrenza (\%)}} \quad (1)$$

both Scenarios (with the exception of Gerona and Pamplona, which gained in frequency, but represent only 5.42% of all air traffic to and from Madrid and moreover, Gerona had been withdrawn from the study) [21] [22]. Regarding access/dispersion time to airports, there were no changes. With respect to rail service, two stations were built away from the city center, thus increasing their access/dispersion times: Segovia and Tarragona. Because these two cities had no direct flights to Madrid during the study period (Segovia is just 68 km away from Madrid), the competitiveness of HSR versus air transport was hardly influenced by the transfer of these stations. Therefore, the evolution of passenger rail demand was not significantly influenced by changes in air transport travel time during the study period.

Finally, considering the rail infrastructure changes between Scenario One and Scenario Two, the evolution of the competitiveness of HSR respecting to air transport in terms of travel time can be analyzed. Having established that access/dispersion times to HSR and air transport modes hardly changed during the study period, the concept of unrecoverable time can be appraised. In general, passengers prefer to spend their travel time in useful ways, reading documents, using laptops or making phone calls. WUO and DEFLORIO [9] define unrecoverable time as the time that is not convertible into work time during the trip (checking-in and passing through security at airports, the initial and final stages of a flight, or buying tickets and looking for the train and seat). These authors estimate that the unrecoverable time is 90 minutes longer in air transport than in rail transport. For each city pair, then, the train is a better option if the duration of the trip by train is shorter than that by plane (including 90 minutes of unrecoverable additional time). Accordingly, as seen in table 4, there were two city pairs (Madrid-Seville and Madrid-Saragossa) more competitive by HSR than by plane in 2005, and one more in 2009 (Madrid-Malaga). In both scenarios the HSR connection Madrid-Lerida could compete with air transport. Finally, considering the greater centrality of railway stations, it can be said (considering a maximum access/dispersion time to airports of 30 minutes) that the rail connections Madrid-Barcelona, Madrid-Pamplona and Madrid-Leon became competitive with air transport in Scenario Two.

### 6. Estimation of elasticity of demand based on travel time

First, it is reasonable to wonder whether or not there is a relationship between the two variables selected for the analysis (demand and travel time fluctuations in Groups 1 and 2). A Pearson Correlation was used for calculation, giving a value of -0.545. The absolute value of this coefficient indicates a noteworthy relationship between the two variables despite the disperse data. This justifies the subsequent analysis of elasticity of demand



Successivamente, la domanda del tempo di percorrenza basata sull'elasticità è calcolata (secondo l'Equazione 1) per quelle tratte ferroviarie in cui è cambiato il tempo di percorrenza. Per valutare l'effetto globale dell'ampliamento della rete AV spagnola, la tabella 6 riporta un calcolo dell'elasticità per tutti i treni interessati (Gruppi 1 e 2) suddiviso nei valori più alti, più bassi, medi e di deviazione standard.

Secondo i risultati della tabella 6, l'elasticità della domanda rispetto al tempo di percorrenza è compresa tra il -4,70% e il -29,03% nel Gruppo 1 e tra lo -0,53% e il -9,72% nel Gruppo 2.

**6.2. Discussione dei risultati**

I risultati della tabella 6 indicano che i valori di elasticità (in termini assoluti) sono generalmente più alti nel Gruppo 1 rispetto al Gruppo 2. Inoltre, l'elasticità media

based on travel time. Predictably, the negative coefficient would indicate that the relationship between the two variables is inverse, that is, shorter travel time gives rise to an increase in demand.

**6.1. Elasticity-based travel time demand calculation**

Having calculated the variation in travel time and the variation in demand in each city pair (table 5), an estimation can be derived for elasticity-based travel demand compared to travel time ( $E_s$ ).

$$E_s = \text{Demand variation (\%)} / \text{Travel time variation (\%)} \quad (1)$$

Next, the elasticity-based travel time demand is calculated (according to Equation 1) for those rail pairs in which travel time have varied. To evaluate the total effect of the expansion of Spain's HS network, table 6 gives a calcu-

TABELLA 6 – TABLE 6

STIMA DEL TEMPO DI PERCORRENZA BASATO SULL'ELASTICITÀ  
ESTIMATION OF ELASTICITY-BASED TRAVEL TIME

Gruppo Group	Capoluogo di provincia Provincial Capital	Variazione domanda Demand Variation (%)	Variazione tempo di percorrenza Travel Time Variation (%)	Elasticità (Es) Elasticity (Es)	Es (media) Es (mean)	Es (deviazione) Es (deviation)	Es (media) Es (mean)	Es (deviazione) Es (deviation)
1	TARRAGONA	339,57	-11,70	-29,03	-13,53	11,00		
1	BARCELONA	329,31	-12,86	-25,60				
1	TOLEDO	601,32	-53,59	-11,22				
1	MALAGA	175,55	-31,44	-5,58				
1	SEGOVIA	354,57	-70,24	-5,05				
1	VALLADOLID	262,52	-55,80	-4,70				
2	OVIEDO	207,80	-21,38	-9,72	-3,82	2,76	-6,35	7,21
2	BILBAO	152,78	-17,85	-8,56				
2	HUELVA	94,59	-13,08	-7,23				
2	VITORIA	125,29	-20,95	-5,98				
2	BURGOS	158,84	-28,11	-5,65				
2	LEÓN	135,51	-30,63	-4,42				
2	PAMPLONA	60,75	-14,83	-4,10				
2	SAN SEBASTIÁN	54,77	-16,32	-3,36				
2	CADICE	36,87	-11,81	-3,12				
2	ORENSE	41,76	-15,95	-2,62				
2	SANTANDER	51,76	-22,42	-2,31				
2	LOGROÑO	33,35	-15,34	-2,17				
2	PONTEVEDRA	19,12	-12,89	-1,48				
2	ZAMORA	44,66	-30,42	-1,47				
2	GRANADA	25,34	-19,74	-1,28				
2	LA CORUÑA	10,00	-11,73	-0,85				
2	PALENCIA	23,06	-43,21	-0,53				

è maggiore (-13,53) sulle linee ferroviarie dove la linea AV è stata completata durante il periodo di studio (linee ferroviarie del Gruppo 1), piuttosto che nelle città collegate a Madrid per mezzo di linee ad infrastruttura mista (parte dell'itinerario con linea AV, Gruppo 2) (-3,82). In breve, ciò suggerisce che la domanda del tempo di percorrenza basata sull'elasticità aumenta in concomitanza con il miglioramento del servizio. Pertanto si può affermare che quanto più si riducono i tempi di percorrenza, più sensibile diventa la domanda rispetto alle suddette riduzioni.

La tabella 6 mostra che l'elasticità media, per tutte le linee ferroviarie interessate dall'ampliamento della rete AV nel periodo di analisi, è -6,35. Sulla base di questo risultato, si deduce che la domanda del tempo di percorrenza basata sull'elasticità è circa 2-3 volte maggiore rispetto alle stime effettuate da MARTIN e NOMBELA [16], ESTERAS [15] e CASCETTA et al. [4]. La differenza maggiore, presentata dai risultati ottenuti in questo studio rispetto agli studi precedenti effettuati in Spagna, può essere spiegata in parte analizzando la fonte dei dati, l'ambito dello studio e l'arco temporale (data) in cui è stato condotto. Per cominciare, gli studi precedenti sono basati su stime ricavate da sondaggi (preferenze dichiarate), mentre i dati presenti in questo studio sono stati messi a disposizione direttamente da RENFE e riflettono il reale comportamento degli individui (preferenze rilevate). Per quanto concerne l'ambito di studio, l'analisi di MARTIN e NOMBELA [16] considera l'intera rete ferroviaria (linee radiali e trasversali), mentre questo lavoro considera solamente delle linee radiali. La diversità dell'ambito di studio può essere piuttosto rilevante in un sistema di trasporto marcatamente radiale (particolarmente nella rete ferroviaria) come quello spagnolo. Infine, e forse più significativamente, questi due studi analizzano la situazione del trasporto in Spagna precedentemente all'ampliamento della rete AV (la quale è rimasta stagnante fino all'inaugurazione della linea Madrid-Siviglia nel 1992) e pertanto non valutano l'impatto delle linee costruite a partire dal 2003. Di fatto, l'inaugurazione del tratto Madrid-Lérida della linea AV Madrid-Barcellona-Francia confine si può considerare come la comparsa di un nuovo modo di trasporto, dato che ha costituito un salto qualitativo per la ferrovia (raggiungendo i 350 km all'ora). Fino ad allora, tutte le linee AV erano state costruite secondo gli stessi parametri,

## 7. Conclusioni

Per riassumere, la rete AV spagnola è aumentata di 552 km tra il 2005 ed il 2009, con nuove linee AV che collegano Madrid a sei capoluoghi di provincia in modo diretto, includendo città importanti come Barcellona, Malaga e Valladolid. L'ampliamento della rete AV ha ridotto dell'11,70%-70,24% i tempi di percorrenza su quelle linee, portando ad aumento della domanda di trasporto del 175,55%-601,32% (con un aumento medio del 258,75%).

Lo scartamento variabile dei treni AV percorrenti linee

l'elasticità per tutte le linee ferroviarie (Gruppi 1 e 2) in base ai valori più alti, più bassi, medi e standard deviation.

Secondo i risultati dati nella tabella 6, l'elasticità della domanda rispetto al tempo di percorrenza varia dal -4,70% al -29,03% nel Gruppo 1 e dal -0,53% al -9,72% nel Gruppo 2.

## 6.2. Results and Discussion

I risultati nella tabella 6 implicano che i valori di elasticità (in termini assoluti) sono generalmente più alti nel Gruppo 1 rispetto al Gruppo 2. Inoltre, l'elasticità media è più alta (-13,53) nelle linee ferroviarie dove la linea AV è stata completata durante il periodo di studio (Gruppo 1) rispetto alle città collegate a Madrid per mezzo di linee ad infrastruttura mista (parte dell'itinerario con linea AV, Gruppo 2) (-3,82). In breve, si può inferire che la domanda del tempo di percorrenza basata sull'elasticità aumenta con il miglioramento del servizio. Pertanto, si può affermare che quanto più si riducono i tempi di percorrenza, più sensibile diventa la domanda rispetto alle suddette riduzioni.

La tabella 6 mostra che l'elasticità media per tutte le linee ferroviarie interessate dall'ampliamento della rete AV nel periodo di analisi è -6,35. Sulla base di questo risultato, si deduce che la domanda del tempo di percorrenza basata sull'elasticità è circa 2-3 volte maggiore rispetto alle stime effettuate da MARTIN e NOMBELA [16], ESTERAS [15] e CASCETTA et al. [4]. La differenza maggiore, presentata dai risultati ottenuti in questo studio rispetto agli studi precedenti effettuati in Spagna, può essere spiegata in parte analizzando la fonte dei dati, l'ambito dello studio e l'arco temporale (data) in cui è stato condotto. Per cominciare, gli studi precedenti sono basati su stime ricavate da sondaggi (preferenze dichiarate), mentre i dati presenti in questo studio sono stati messi a disposizione direttamente da RENFE e riflettono il reale comportamento degli individui (preferenze rilevate). Per quanto concerne l'ambito di studio, l'analisi di MARTIN e NOMBELA [16] considera l'intera rete ferroviaria (linee radiali e trasversali), mentre questo lavoro considera solamente delle linee radiali. La diversità dell'ambito di studio può essere piuttosto rilevante in un sistema di trasporto marcatamente radiale (particolarmente nella rete ferroviaria) come quello spagnolo. Infine, e forse più significativamente, questi due studi analizzano la situazione del trasporto in Spagna precedentemente all'ampliamento della rete AV (la quale è rimasta stagnante fino all'inaugurazione della linea Madrid-Siviglia nel 1992) e pertanto non valutano l'impatto delle linee costruite a partire dal 2003. Di fatto, l'inaugurazione del tratto Madrid-Lérida della linea AV Madrid-Barcellona-Francia confine si può considerare come la comparsa di un nuovo modo di trasporto, dato che ha costituito un salto qualitativo per la ferrovia (raggiungendo i 350 km all'ora). Fino ad allora, tutte le linee AV erano state costruite secondo gli stessi parametri,

## 7. Conclusions

To summarize, Spain's HS network grew 552 km in 2005-2009, with new HS lines making direct links between

ad infrastruttura mista ha permesso ad ulteriori 17 capoluoghi di provincia di migliorare i loro collegamenti ferroviari con Madrid. Ciò ha provocato una riduzione dei tempi di percorrenza dell'11,73%-43,21%, il che a sua volta ha favorito un aumento della domanda del 10,00%-207,80% in queste tratte (con un aumento medio del 105,09%).

Nelle città collegate con Madrid attraverso una linea AV tra il 2005 ed il 2009, i maggiori aumenti della domanda (dal 13,48% al 272,71% con una media del 62,77%) si osservano in alcune tratte della nuova linea Madrid-Barcellona-Francia (confine) come conseguenza dell'aumento della frequenza del servizio ferroviario, della crescita demografica di alcuni capoluoghi di provincia e del consolidamento di questo "nuovo" modo di trasporto nel mercato. Al contrario, per quanto riguarda la "vecchia" linea Madrid-Siviglia, la domanda è rimasta praticamente costante.

Le tratte ferroviarie che hanno dato luogo alle maggiori riduzioni dei tempi di percorrenza sono, più precisamente, anche quelle che hanno provocato il maggior incremento della domanda, il che mette in stretta relazione le due variabili (la correlazione di Pearson tra la domanda e la variazione del tempo di percorrenza è -0,545). Queste tratte includono le città che ora dispongono di collegamenti diretti a Madrid per mezzo di linee AV. Ciò dimostra che l'impatto sulla domanda è molto maggiore nel caso in cui una linea ferroviaria AV è composta interamente da un'infrastruttura nuova progettata specificamente per l'alta velocità piuttosto che da un'infrastruttura mista. Questi risultati non si sono visti particolarmente influenzati dal tempo di percorrenza, né dal trasporto su strada o aereo.

La stima sull'elasticità della domanda di trasporto rispetto al tempo di percorrenza si basa su dati reali (non sondaggi d'opinione) forniti da RENFE. In generale, la domanda di trasporto si è dimostrata essere molto elastica rispetto al tempo di percorrenza. L'elasticità della domanda rispetto al tempo di percorrenza è più alta nei corridoi le cui linee AV per Madrid sono state completate durante il periodo di studio (in media -13,53) rispetto alle linee ferroviarie in cui la linea AV non era stata ultimata e si componevano dunque di sola infrastruttura mista (in media -3,82). Il valore medio di elasticità ottenuto per tutte le linee incluse nell'ampliamento della rete AV spagnola è di -6,35.

In ogni caso, anche considerando che l'aumento della domanda e l'ottimizzazione dell'uso di un modo di trasporto come la ferrovia ad alta velocità sono ottenibili nel lungo termine, si può affermare che la domanda della rete ferroviaria AV in Spagna attualmente non giustifica la costruzione di linee AV. Perciò, secondo DE RUS et al. [23], dal punto di vista di un valore netto attuale positivo, la costruzione di una nuova ferrovia ad alta velocità con un livello di affluenza inferiore ai 6 milioni di passeggeri annui nel corso dell'anno di apertura può essere giustificata solamente da costi di costruzione contenuti e accentuate riduzioni dei tempi di percorrenza (la Spagna presentava queste condizioni). Anche in quel caso, considerando i 23 corridoi potenziati dall'ampliamento della fer-

*Madrid and six new provincial capitals, including important cities such as Barcelona, Malaga and Valladolid. The expansion of the HS network reduced travel times 11.70%-70.24% on those lines, which led to a 175.55%-601.32% increase in the demand for travel (with an average increase of 258.75%).*

*The variable gauge HS trains running through mixed infrastructure allowed another 17 provincial capitals to improve their rail links with Madrid. This brought about 11.73%-43.21% reductions in travel time, which in turn produced 10.00%-207.80% increases in demand in these city pairs (with an average increase of 105.09%)*

*In the cities linked to Madrid by a HS line in 2005 and 2009, the sharpest increases in demand (from 13.48% to 272.71%, and 62.77% on average) are observed in some rail links of the new Madrid-Barcelona-French border line as a result of the increase in rail service frequency, population growth in some provincial capitals, and the consolidation of this "new" transport mode on the market. By contrast, on the "old" Madrid-Seville line the demand remained almost constant.*

*The rail links that caused the sharpest reductions in travel times are also precisely the ones that produced the largest increase in demand, which points to a close relationship between the two variables (Pearson's Correlation between demand and travel time variation is -0.545). These pairs comprised the cities that came to have direct HSR links to Madrid. This shows that the impact on demand is much greater when a HS train route is made entirely with new infrastructure specifically designed for high speed rail, rather than mixed infrastructure. These results were not significantly affected as far as travel time is concerned, either by road, or by air transport.*

*The estimate of the elasticity of travel demand with respect to travel time was based on real data (not surveys) supplied by RENFE. In general, travel demand proved to be very elastic with respect to travel time. The elasticity of demand with respect to travel time is higher in the corridors whose HS line to Madrid was completed during the study period (-13.53, on average) than on those rail lines where the HS line was not finished and therefore only mixed infrastructure existed (-3.82, on average). The mean value of elasticity obtained for all the lines that were included in the extension of Spain's HS network is -6.35.*

*In any case, even considering that capturing higher demand and optimal use of a mode of transport such as HSR can be expected in the long term, it could be said that the demand for HSR in Spain does not justify building HS lines at the present time. Thus, according to DE RUS et al. [23], from the point of view of a positive net present value, building a new HSR with a level of patronage below 6 million passengers per annum in the opening year could only be justified in the case of low building costs and sharp reductions in travel time (Spain did have these conditions). Even so, considering the 23 corridors enhanced by the ex-*

rovia ad alta velocità spagnola (6 corridoi che utilizzano le nuove linee AV e 17 collegamenti ferroviari che le utilizzano in parte), nell'anno 2009 si raggiunsero solo 9,41 milioni di passeggeri [21]. Questo è un dato che dà un'idea del sottoutilizzo della rete ferroviaria spagnola e sottolinea quanto sia discutibile il suo recente ampliamento secondo una prospettiva economica.

### Ringraziamenti

I risultati mostrati in questo articolo provengono dal Progetto di ricerca "Strumento per la valutazione degli effetti sociali, economici e territoriali dei Piani delle infrastrutture di trasporto. Valutazione del PEIT" (ref.: TRA2007-63564), finanziato dal Ministro della Scienza e dell'Innovazione della Spagna. Gli autori vogliono ringraziare il signor Enrico URKJO, ex amministratore delegato della Divisione passeggeri di RENFE-Operadora, per aver fornito i dati sui passeggeri senza i quali questa analisi non sarebbe stata possibile.

*pansion of Spain's HSR network (six corridors that use new HS lines and 17 rail links that use them partially), a total of just 9.41 million passengers per year was attained in 2009 [21]. This datum gives an idea of the under-utilization of Spain's railway network, and underscores how questionable its recent expansion is from an economic point of view.*

### Acknowledgements

*The results showed in this article come from the Research Project "Tool for the evaluation of the social, economic and territorial effects of Transport Infrastructure Plans. Evaluation of the PEIT" (ref.: TRA2007-63564), funded by the Ministry of Science and Innovation of Spain. The authors would like to express their acknowledgement to Mr Enrique URKJO, former Managing Director of RENFE-Operadora Passengers Department, for supplying the passenger data without which this analysis would not have been possible.*

### BIBLIOGRAFIA - REFERENCE

- [1] UIC (2012), "Statistical Pocketbook 2011", Union Internationale des Chemins de Fer-International Union of Railways. Available on: <http://ec.europa.eu/transport/facts-fundings/statistics/doc/2011/pocketbook2011.pdf>. Accesso: 16 dic 2012.
- [2] CAMPOS J. and DE RUS G. (2009) "Some stylized facts about high-speed rail: A review of HSR experiences around the world", *Transport Policy* 16(2009)19–28.
- [3] LEE J-H. and CHANG J.S. (2006), "Effects of High-Speed Rail Service on Shares of Intercity Passenger Ridership in South Korea", *Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board*, No. 1943, Transportation Research Board of the National Academies, Washington, D.C., 2006, pp. 31–42.
- [4] CASCETTA E., PAPOLA A., PAGLIARA F. and MARZANO V. (2011), "Analysis of mobility impacts of the high speed Rome–Naples rail link using within day dynamic mode service choice models", *Journal of Transport Geography* 19, 635–643.
- [5] VICKERMAN R. (1997), "High-speed rail in Europe: experience and issues for future development", *The Annual of Regional Science* 31(1), 21–38.
- [6] NASH C. (2009), "When to invest in high-speed rail links and networks? OECD/ITF for 18th International Transport Research Symposium", Madrid 2009, <http://www.internationaltransportforum.org/jtrc/discussionpapers/DP200916.pdf>. Accesso: 1 ott 2010.
- [7] CHENG Y-H. (2009), "High-speed rail in Taiwan: New experience and issues for future development", *Transport Policy* 17 (2010) 51–63.
- [8] UREÑA J.M., MENERAULT P. and GARMENDIA M., (2009), "The high-speed rail challenge for big intermediate cities: A national, regional and local perspective", *Cities* 26, 266–279.
- [9] WUO M. and DEFLORIO F., (2010), "La rete ferroviaria ad alta velocità in alternativa al trasporto aereo su scala continentale Europea", *Ingegneria Ferroviaria* 11.
- [10] MFOM (2010), "Los transportes, las infraestructuras y los servicios postales", Informe Anual 2009. Ministro dello Sviluppo. Centro de Publicaciones, Secretaría General Técnica. Madrid. <http://www.fomento.gob.es/MFOM.CP.Web/listapublicaciones.aspx?c=Transportes>. Accesso: 17 set 2010.
- [11] MFOM (2006), "Los transportes, las infraestructuras y los servicios postales", Informe Anual 2005. Ministro dello Sviluppo. Centro de Publicaciones, Secretaría General Técnica. Madrid. [www.fomento.es](http://www.fomento.es). Accesso: 7 giu 2010.
- [12] INE (2010), "Instituto Nacional de Estadística", Padrón 2009. [www.ine.es](http://www.ine.es). Accesso: 6 dic 2012.



- [13] FBBVA (2010), "Cuadernos Fundación BBVA", Población. [www.fbbva.es](http://www.fbbva.es). Accesso: 6 dic 2012.
- [14] COUTO A. and GRAHAM D.J., "The impact of high-speed technology on railway demand", *Transportation* 35 (2008) 111-128.
- [15] ESTERAS M. (1998), "Evolución y prognosis de la demanda y el reparto modal de viajes peninsulares de largo recorrido", *Actas del III Congreso de Ingeniería del Transporte*, CIMNE, Barcelona.
- [16] MARTIN J.C. and NOMBELA G. (2008), "Impacto de los nuevos trenes AVE sobre la movilidad", *Revista de Economía Aplicada* Número 47 (vol. XVI), 2008, 5-23.
- [17] MFOM (2000), "Plan de Infraestructuras del Transporte 2000-2007", Ministero dello Sviluppo. [www.fomento.es](http://www.fomento.es). Accesso: 1 giu 2010.
- [18] MFOM (2005), "PEIT: Plan Estratégico de Infraestructuras y Transporte 2005-2020", Ministero dello Sviluppo. [www.fomento.es](http://www.fomento.es). Accesso: 3 giu 2010.
- [19] ADIF (2005), "Memoria de Actividad y Financiera", Anno 2005. [http://www.adif.es/ca\\_ES/conoceradif/doc/MemoriaFinanciera2005.pdf](http://www.adif.es/ca_ES/conoceradif/doc/MemoriaFinanciera2005.pdf). Accesso: 10 dic 2010.
- [20] RENFE (2010), "Passengers Statistical Data. RENFE-Passengers Department",
- [21] AENA (2006), "Memoria Anual 2005", <http://www.aena.es/csee/Satellite/Aena/es/Page/1043051457947///Acerca-de-Aena.html>. Accesso: 20 feb 2011.
- [22] AENA (2010), "Memoria Anual 2009", <http://www.aena.es/csee/Satellite/Aena/es/Page/1043051457947///Acerca-de-Aena.html>. Accesso: 22 feb 2011.
- [23] DE RUS G. and NASH C.A. (2007), "In what circumstances is investment in HSR worthwhile?", Institute for Transport Studies. University of Leeds. ITS Working Paper 590. Munich Personal RePEc Archive. <http://mpira.ub.uni-muenchen.de/8044/>. Accesso: 17 nov 2012.

**AL FINE DI AGEVOLARE LE COMUNICAZIONI  
I SIGNORI SOCI O ABBONATI CHE SONO IN POSSESSO  
DI INDIRIZZO E-MAIL  
SONO PREGATI DI SEGNALARLO  
ALLA SEGRETERIA GENERALE DEL COLLEGIO  
ALL'INDIRIZZO: [areasoci@cifi.it](mailto:areasoci@cifi.it)**

## Notizie dall'interno

Dott. Ing. Massimiliano BRUNER

### TRASPORTI SU ROTAIA

#### Umbria: una moderna biglietteria automatica in Università

E' attiva una nuova macchina automatica per l'acquisto dei biglietti ferroviari all'interno della facoltà di Ingegneria dell'Università di Perugia.

La nuova self service punta a facilitare la mobilità degli studenti che utilizzano la stazione di Perugia Università, dove ogni giorno 25 treni (14 treni in direzione Terontola e 11 verso Foligno) effettuano fermata.

Insieme all'emittitrice è stata installata anche una nuova obliteratrice per la convalida dei ticket, utile per "limare" i tempi sempre stretti dei futuri ingegneri. La nuova self service - che accetta pagamenti con bancomat e carte di credito - permette l'acquisto di tutte le tipologie di abbonamenti e di biglietti, dal trasporto regionale alla lunga percorrenza comprese le Frece, e può essere utilizzata anche per i cambi prenotazione.

Attraverso un menù rapido ed intuitivo è possibile concludere l'operazione di acquisto in poche fasi, guidati dall'ausilio di messaggi audio e luminosi, mentre nuovi sistemi anti-effrazione e dispositivi di allarme aumentano la sicurezza contro furti e vandalismi, causa di spiacevoli "fermo macchina".

Quella della Facoltà di Ingegneria dell'Università di Perugia è la seconda self service installata in Umbria al di fuori del classico network delle stazioni: l'altra, attiva fin dallo scorso giugno, si trova all'interno della Caserma Gonzaga di Foligno, centro nazionale per i concorsisti di tutta Italia.

La nuova macchina attivata oggi rientra nel piano di sostituzione e rinnovo delle self service e delle obliteratrici nelle 35 stazioni dell'Umbria, programmato e realizzato dalla Direzione Regionale Umbria di Trenitalia: 28 nuove self service e 104 obliteratrici, per un investimento complessivo superiore a 1 milione e 200 mila euro (*Comunicato stampa Trenitalia*, 6 novembre 2013).

#### Lombardia: la mobilità è un settore cruciale

"Questi 62 nuovi treni, che, a partire dal febbraio 2014 serviranno i pendolari lombardi, rappresentano un investimento importante. Regione Lombardia investe sulla buona mobilità per dare più comfort a chi viaggia e più facilità di movimento per i cittadini e i lavoratori". Lo ha spiegato il presidente della Regione Lombardia R. MARONI, intervenendo

- insieme all'assessore regionale alle Infrastrutture e Mobilità M. DEL TENNO - alla conferenza stampa di presentazione dei 62 nuovi treni che, dal febbraio 2014, serviranno i pendolari lombardi (fig. 1).

*Mobilità settore cruciale* - "Vogliamo incentivare l'utilizzo del mezzo pubblico - ha continuato il presidente MARONI - e questo investimento di 507 milioni, che va in controtendenza rispetto ai tagli effettuati dal Governo, è la testimonianza dell'impegno della Regione Lombardia in tale senso. Anche da questo punto di vista la Lombardia va in controtendenza, riusciamo a fare economie di scala e trovare risorse per investimenti rilevanti come per questi 62 nuovi treni. La mobilità è un settore cruciale, su cui vogliamo investire molto".

*Verso un'integrazione del sistema dei trasporti* - "Mobilità significa nuovi treni, come questi 62 che abbiamo acquistato, ma significa - ha tenuto a precisare il presidente della Regione Lombardia - anche integrazione dei sistemi di trasporto pubblico su ferro e gomma, per questo stiamo lavorando insieme al Comune di Milano per un grande progetto di integrazione tra Atm e Trenord per da-



(Fonte Lombardia Notizie - Regione Lombardia)

Fig. 1 - Un momento della conferenza.

re maggior servizi e migliori servizi a prezzi inferiori, con un sistema tariffario integrato. Si tratta di un grande progetto, a cui abbiamo iniziato a lavorare: c'è un tavolo di confronto che si è attivato, ma c'è una situazione complessa che deriva dai tagli effettuati a partire dal Governo MONTI sul trasporto pubblico locale, per cui ci sono dei problemi che vogliamo affrontare e risolvere per dare un servizio ancora migliore ai cittadini".

*Il confronto con le regioni confinanti* - "Vogliamo allargare questa prospettiva - ha proseguito il Presidente - di integrazione anche alle altre Regioni come la Liguria, il Piemonte, l'Emilia e il Veneto: stiamo discutendo con loro, per capire come avere un sistema di trasporti sempre più efficiente ed integrato. Il trasporto pubblico locale è uno dei settori strategici, su cui la Regione Lombardia sta investendo, insieme alle infrastrutture, perché la mobilità è uno dei fattori decisivi per la competitività del nostro sistema produttivo". "Questo investimento in mobilità - ha concluso il presidente MARONI - naturalmente è fatto anche in funzione di Expo, che può essere uno straordinario volano di crescita per le nostre attività produttive".

*DEL TENNO: in 2 anni 62 nuovi convogli* - Grazie ad un investimento di 527 milioni di euro, a partire dal mese di febbraio 2014 e per i successivi due anni, 62 nuovi treni entreranno in servizio sul territorio lombardo. "Un'operazione importante - ha commentato l'assessore alle Infrastrutture e Mobilità M. DEL TENNO - fortemente voluta da Regione Lombardia, che la sta portando avanti con la collaborazione del Gruppo Fnm e Trenord".

*L'acquisto di 10 treni* - L'assessore DEL TENNO ha anche ricordato che, il Cda di FerrovieNordMilano, di cui la Regione Lombardia è azionista di riferimento, ha dato il via libera ad un investimento di 130 milioni di euro, che "consentirà di formalizzare l'ordine di 10 nuovi treni e di 10 carrozze, che verranno utilizzate per 'allun-

gare' i 10 treni Coradia in costruzione".

*In dirittura d'arrivo l'ordine di altri 15 convogli* - "A breve, inoltre - ha aggiunto DEL TENNO - approveremo in Giunta un ulteriore stanziamento di 132 milioni di euro per l'acquisto di altri 15 treni che saranno pronti in 18 mesi. E' la risposta più importante che la Regione Lombardia potesse dare ai pendolari". "In un momento in cui tutti tagliano - ha chiosato DEL TENNO - la Regione Lombardia continua a investire nel trasporto pubblico locale, ritenendolo una delle priorità che vanno garantite ai cittadini".

*In 2 anni 62 nuovi treni* - I nuovi treni vanno ad aggiungersi ai 37 che Trenord si è già impegnata ad acquistare all'interno del Contratto di servizio con la Regione. Di questi, 23 fanno parte di una commessa di Trenitalia.

*Le tipologie dei nuovi treni* - I 62 nuovi treni sono così ripartiti: 10 Vivalto, 15 Tsr, 4 Flirt, 5 GTW, 28 Coradia. A questi si sommano anche 10 carrozze, che verranno utilizzate per "allungare" i treni, venendo incontro alla sempre più ampia richiesta dei pendolari.

*Una rete di quasi 700.000 pendolari/giorno* - Sui treni di Trenord ogni giorno viaggiano oltre 670.000 persone e le corse effettuate sono 2.300. Numeri importanti e in costante crescita. Basti pensare che negli ultimi 10 anni l'offerta è aumentata del 41 per cento e può oggi contare su 10 linee suburbane, 11 RegioExpress, 2 linee aeroportuali e 37 regionali. Un dato in controtendenza rispetto alle altre Regioni del Nord. Il Piemonte, ad esempio, conta 869 treni al giorno e 117.000 viaggiatori; il Veneto 632 corse per 159.000 viaggiatori e l'Emilia Romagna 906 corse per 128.000 passeggeri. DEL TENNO ha sintetizzato il quadro spiegando che "a mezzogiorno, in Lombardia, hanno già circolato lo stesso numero di treni che in Piemonte sono in servizio lungo l'arco dell'intera giornata".

*Treni comunque più nuovi* - I nuovi mezzi contribuiranno a rinnovare no-

tevolmente la flotta Trenord e ad abbassare l'età media dei treni in circolazione, che passerà così da 21 a 18 anni. Il rinnovo del materiale determinerà un miglioramento della qualità del servizio su tutte le tratte grazie, soprattutto, all'opportunità di togliere dalle rotaie i treni più vecchi. "Con l'entrata in servizio dei nuovi treni - ha sottolineato l'assessore - il 68% del materiale rotabile sarà di ultima generazione e dotato quindi di una serie di comfort e facilitazioni (accesso agevolato per persone con disabilità, aria condizionata, possibilità di trasporto bici e moderni sistemi di informazione a bordo treno)". I tecnici di Trenord e degli uffici regionali del settore sono al lavoro per individuare le tratte su cui mettere in circolazione i nuovi treni. "La messa in esercizio di questi nuovi treni - ha continuato l'assessore - permetterà un miglioramento complessivo del servizio su tutto il territorio. Dove non arriveranno treni nuovi, infatti, vi saranno comunque treni 'revampizzati', ossia ristrutturati in modo tale che siano resi più moderni e confortevoli".

*Interventi sulle linee* - L'assessore DEL TENNO ha anche ricordato come, purtroppo, permangano problemi: "ci confrontiamo quotidianamente con RFI, con la quale abbiamo istituito anche un tavolo di lavoro, per risolvere tutti i problemi che si verificano sulle linee, penso anzitutto ai passaggi a livello e ai sistemi elettronici. Nei prossimi mesi presenteremo tutte le iniziative che stiamo portando avanti per rinnovare un sistema ferroviario che è unico in Italia, ma che ha l'obiettivo di diventare modello in tutta Europa".

*400 milioni di euro lombardi per il Tpl* - Concludendo il suo intervento, l'assessore ha ricordato che la Lombardia, unica Regione in Italia, ha integrato con 400 milioni di euro provenienti dalle proprie casse i fondi per Tpl. "In questo modo - ha concluso - a differenza di quanto sta succedendo intorno a noi abbiamo potuto mantenere lo stesso servizio e lo stesso numero di corse". (*Lombardia Notizie - Regione Lombardia*, 15 ottobre 2013).

### TRASPORTI URBANI

#### Campania: al via la metropolitana di Salerno

Con la partenza del treno 21331 (alle 5.45 dalla stazione centrale) è stata aperta all'esercizio commerciale la nuova linea metropolitana di Salerno. Numerosissimi i passeggeri che hanno voluto provare l'emozione del primo viaggio sulla nuova linea, destinata a snellire il traffico urbano e ridurre l'inquinamento prodotto dai gas di scarico delle autovetture.

I complessi di tipo Minuetto, utilizzati sul tragitto, sono stati occupati in ogni ordine di posto e, in particolare, il tutto esaurito si è registrato sul convoglio partito alle 10.10 da Salerno con a bordo il Sindaco V. DE LUCA che, per l'occasione, ha scelto di viaggiare come un cittadino qualunque, senza l'allestimento di cerimonie istituzionali.

Il servizio, che per l'intera giornata inaugurale è stato gratuito, prevede 58 corse che connettono il centro cittadino alla zona stadio-ospedale del quartiere Arechi. Per consentire una migliore integrazione tra gli orari della metropolitana ed i servizi regionali, Trenitalia Campania ha modificato il programma di circolazione ad alcune corse sulle linee che collegano Salerno con Caserta, Nocera Inferiore e Mercato San Severino.

Le informazioni dettagliate con l'indicazione dei treni interessati, orari e fermate sono disponibili nelle stazioni, uffici assistenza clienti, trenitalia.com e sui canali web del Gruppo FS Italiane (fsnews.it e fsnewsradio) (*Comunicato stampa Trenitalia*, 4 novembre 2013).

### TRASPORTI COMBINATI

#### Veneto: lo zucchero dal Porto di Venezia viaggia in treno

Lo zucchero viaggia in treno. Ha preso il via il nuovo servizio di Trenitalia Cargo per il trasporto di zucchero dal Terminal TIV del Porto di Venezia alla piattaforma logistica Lo-

nato SpA di Lonato del Garda (Brescia).

Il servizio, nato dalla collaborazione fra Trenitalia Cargo, Porto di Venezia e Lonato SpA, avrà inizialmente frequenza settimanale. Ogni viaggio prevede il trasporto di 42 container di zucchero proveniente dalle isole Mauritius e destinato ai clienti del centro-nord Italia della società Maxi di Bolzano.

È in corso di definizione la realizzazione di altri due treni, sempre con frequenza settimanale, che prevedono un traffico di ritorno, da Lonato verso il Porto di Venezia, in combinazione con altre tipologie di merce in esportazione: prodotti siderurgici, marmo e acqua minerale.

L'obiettivo è quello di istituire già nei prossimi mesi un vero e proprio traffico via treno con cadenza fissa da Venezia per le aziende del Nord Italia sfruttando le potenzialità della piattaforma logistica di Lonato del Garda.

La società Maxi di Bolzano, con circa 550mila t di zucchero commercializzato all'anno, è leader del mercato italiano ed è particolarmente sensibile al tema della sostenibilità, scegliendo come vettore di trasporto su terra il treno, in integrazione con la nave, riduce dell'80% le emissioni di CO<sub>2</sub> e il consumo di energia primaria rispetto al trasporto stradale.

Il primo carico di zucchero trasportato a Lonato da Trenitalia è giunto al Porto di Venezia dalle isole Mauritius a bordo della nave MSC Santiago (*Comunicato stampa Autorità Portuale di Venezia*, 11 novembre 2013).

### INDUSTRIA

#### Lombardia: ICT on Trains

Il workshop ha presentato un'ampia panoramica sulle applicazioni ICT a bordo dei treni e sulle diverse prospettive della standardizzazione, della regolamentazione e della ricerca, identificando quindi le linee guida dell'evoluzione futura delle ferrovie europee. Sono stati presentati esempi concreti di applicazioni e prodotti innova-

tivi che rappresentano lo stato dell'arte del settore: sistemi informativi per i passeggeri, sistemi a supporto dei macchinisti, sistemi per la misura e l'ottimizzazione dei consumi di energia, sistemi per la diagnostica e manutenzione, fino ad arrivare a sistemi per la guida parzialmente o completamente automatizzata dei treni.

Come già avvenuto per la prima edizione, tenutasi a Praga nell'ottobre 2011, il workshop ha visto la partecipazione di un'ampia rappresentanza del mondo ferroviario, piccole e grandi industrie, centri di ricerca, università, amministrazioni ferroviarie, i cui esponenti provenivano da numerosi paesi Europei (e non solo). Presenti circa 60 persone per ciascuna giornata. Di particolare rilevanza la partecipazione di un'ampia delegazione dell'ERA (Agenzia Ferroviaria Europea), che ha portato un notevole contributo, sia tramite aggiornamenti sulla situazione normativa in Europa, sia contribuendo ai vari momenti di discussione, nonché la partecipazione di UNIFE (Associazione delle industrie ferroviarie europee) che ha presentato la nuova iniziativa per la ricerca ferroviaria Shift2Rail.

Sono scaricabili (previa registrazione gratuita) dal sito <https://www.cooperationtool.eu/ict-on-trains/> le 28 presentazioni del workshop internazionale 'ICT on Trains', promosso da Cenelec e organizzato da Assifer, federata Anie Confindustria, in collaborazione con CEI (*Comunicato ANIE*, 5 novembre 2013).

#### ABB assimila RGM Polycontrol e cresce nel ferroviario

ABB, azienda impegnata nello sviluppo ed impiego di tecnologie per l'energia e l'automazione, annuncia di aver completato la fusione per incorporazione di RGM Polycontrol, ramo d'azienda dell'italiana RGM S.p.A. con sede a Genova specializzata nei sistemi di alimentazione ausiliaria per veicoli ferroviari.

L'acquisizione, avvenuta a settembre 2012, interpreta coerentemente la strategia di ABB volta a rafforzare



la propria posizione di importante fornitore per i costruttori di treni e gli operatori ferroviari. RGM Polycontrol è infatti da tempo apprezzata in Italia per la progettazione e la produzione di convertitori per servizi ausiliari di bordo per veicoli metropolitani, tram, carrozze trasporto passeggeri e locomotive. In poco più di un anno, durante il quale l'azienda ha temporaneamente conservato il vecchio marchio, il processo di integrazione è stato completato in ogni suo aspetto e oggi la nuova realtà è parte del Product Group Transportation: la sua gamma di convertitori ausiliari costituirà una nuova linea di prodotti nell'ambito dell'unità di business Power Conversion della Divisione Discrete Automation & Motion.

“Siamo felici di poter annunciare questo importante passaggio avvenuto in tempi molto stretti grazie all'impegno e all'attiva collaborazione di tutti, dipendenti e manager di ABB e dell'ex RGM Polycontrol” ha commentato M. CAMPINOTI, LBU Manager Power Conversion di ABB Italia. “La fusione ci apre un mondo di opportunità: i clienti hanno ora accesso a un portafoglio molto più ampio di prodotti di altissima qualità per i quali possono contare sul supporto della rete commerciale e di Service ABB in tutto il mondo”.

L'acquisizione rafforza ulteriormente la base industriale di ABB in Italia e nel polo di Genova in particolare. Il team di ABB Italia per il business ferroviario assume oggi una valenza mondiale grazie alle forti capacità di Ricerca e Sviluppo dell'unità genovese, focalizzate sulla realizzazione di prodotti modulari ad alto contenuto tecnologico ad elevata efficienza e affidabilità, e capaci di rispondere alle esigenze di mercati sempre più competitivi.

L'integrazione in ABB rafforza significativamente le potenzialità di crescita dell'unità sui mercati esteri: già in questi mesi la quota di esportazione appare in netta crescita grazie a ordini importanti come quello di recente acquisito per un nuovo treno ad alta velocità. L'apertura di

nuovi e più vasti mercati consentirà anche di ottimizzare ulteriormente i prodotti.

ABB ([www.abb.com](http://www.abb.com)) è impegnato nello sviluppo delle tecnologie per l'energia e l'automazione che consentono alle utility ed alle industrie di migliorare le loro performance riducendo al contempo l'impatto ambientale. Le società del Gruppo ABB operano in oltre 100 Paesi e impiegano circa 150.000 persone (*Comunicato stampa ABB*, 4 novembre 2013).

### VARIE

#### **Il Politecnico di Milano sceglie ANSYS per la didattica e la ricerca**

ANSYS Italia e il Politecnico di Milano hanno siglato un accordo per la fornitura di una piattaforma software per analisi strutturale, fluidodinamica, termica e multifisica a disposizione di studenti, docenti e ricercatori in forza all'ateneo.

Da sempre all'avanguardia nella didattica e nella ricerca, alcuni dipartimenti del Politecnico di Milano si sono dotati da diversi anni dei software di simulazione numerica ANSYS, tra i codici di analisi più diffusi a livello industriale nel mondo caratterizzato da una completezza di strumenti unica e un continuo aggiornamento tecnologico. Viste le crescenti richieste da parte dei dipartimenti di poter accedere al software, l'Area Servizi ICT di ateneo ha raccolto tutte le esigenze interne per collaborare con la filiale italiana di ANSYS al fine di realizzare un'installazione centralizzata di licenze, usufruibili a richiesta da docenti, ricercatori e studenti.

Il vantaggio di questa configurazione è nell'ottimizzazione delle risorse, gestite centralmente dall'ICT ma disponibili sia per la didattica (utilizzabili da 250 studenti parallelamente durante corsi, esercitazioni e lavori di gruppo, oltre alla possibilità di avere la licenza in prestito su laptop personali per brevi periodi), che per la ricerca avanzata. Gli studenti vengono così formati sugli stes-

si strumenti che useranno in azienda una volta finito il percorso di studi, mentre i ricercatori usufruiscono di tool costantemente aggiornati secondo i trend industriali, che facilitano quindi attività di collaborazione tra università e industria e favoriscono il trasferimento tecnologico. La completezza unica di ANSYS permette inoltre di utilizzare diversi tipi di analisi (CFD, FEA e multifisica) ampliando ulteriormente le possibilità che si aprono per studenti e ricercatori.

Oltre alle licenze, ANSYS Italia garantisce supporto e formazione per il personale tecnico del Politecnico di Milano, semplificando la gestione centralizzata delle licenze sulla rete di ateneo e sull'infrastruttura di calcolo. I docenti del Politecnico avranno inoltre accesso al materiale didattico e ai tutorial che ANSYS Corporate ha creato per facilitare la formazione degli studenti sul software tra cui esercitazioni, sinossi ed esempi.

C. GOMARASCA, Amministratore Delegato di ANSYS Italia, ha dichiarato piena soddisfazione per l'accordo raggiunto ed ha sottolineato che “la costante crescita di richieste di ingegneri che sappiano utilizzare la simulazione numerica è un chiaro segnale che ci arriva dall'industria. La scelta del Politecnico di Milano, in linea con quella delle grandi Università scientifiche del mondo, favorisce e moltiplica l'accesso alla tecnologia consentendo un livello di didattica e ricerca secondo i migliori standard attuali” (*Comunicato stampa ANSYS Italia*, 13 novembre 2013).

#### **ANSF: il parere della Corte di Giustizia UE**

La Corte di Giustizia UE ha stabilito con sentenza del 3 ottobre scorso che il Gestore dell'infrastruttura RFI non è oggi sufficientemente autonomo dal Ministero dei Trasporti nella determinazione dei pedaggi, rispetto a quanto previsto dalle Direttive comunitarie. Viceversa, l'indipendenza del Gestore dell'infrastruttura RFI all'interno della holding Ferrovie dello

Stato Italiano è già stata riconosciuta come conforme alle Direttive comunitarie, tanto che la Commissione UE aveva ritirato nell'udienza dello scorso 11 aprile, presso la Corte, la sua censura nei confronti dell'Italia.

- Indipendenza di RFI dal Ministero dei Trasporti

La Corte di Giustizia UE ha condannato l'Italia per non aver rispettato il diritto comunitario non garantendo l'indipendenza del Gestore dell'infrastruttura nel determinare i diritti di accesso all'infrastruttura (pedaggi) rispetto al Ministero dei trasporti. "La Corte rileva che la normativa italiana prevede che la determinazione dei diritti, fissata di concerto con il Ministro, vincoli il gestore. Sebbene il Ministro eserciti un mero controllo di legittimità, detto controllo dovrebbe tuttavia spettare all'organismo di regolamentazione, nel caso di specie all'URSF. La Corte ne trae la conclusione che la legge italiana non consente di assicurare l'indipendenza del gestore dell'infrastruttura". I sistemi di determinazione dei diritti di utilizzo e di assegnazione della capacità devono incoraggiare i gestori ad ottimizzare l'utilizzo dell'infrastruttura nell'ambito stabilito dagli Stati membri. Il ruolo dei gestori non può quindi limitarsi a calcolare l'importo del diritto in ciascun caso concreto, applicando una formula fissata in precedenza mediante decreto ministeriale. Al contrario, essi devono disporre di un certo grado di flessibilità nella fissazione dell'importo dei diritti".

- Indipendenza di RFI da Ferrovie dello Stato Italiane

Viceversa nel corso dell'udienza dello scorso 11 aprile, la Commissione Europea aveva rinunciato al primo motivo di gravame contro la Repubblica italiana sull'indipendenza dell'organismo esercente le funzioni essenziali, Rete Ferroviaria Italiana, all'interno della struttura di holding di Ferrovie dello Stato Italiane essendo i motivi di censura contro l'Italia analoghi a quelli già contestati all'Austria e alla Germania. Per quanto riguarda le cause contro Germania e Austria la "Corte aveva respinto" lo

scorso 28 febbraio "integralmente i ricorsi proposti dalla Commissione". La Corte aveva sottolineato che, per poter assumere funzioni di utilizzo e ripartizione, i gestori infrastruttura devono essere indipendenti dalla loro holding sul piano giuridico, organizzativo e decisionale. "Risulta che tali società dispongono di una personalità giuridica distinta, di organi nonché di risorse proprie diversi da quelli della loro holding rispettiva. Peraltro, la Corte constata che le misure supplementari fatte valere dalla Commissione non sono menzionate nelle direttive citate, per cui la loro adozione non può essere imposta agli Stati membri" (*ANSF Newsletter n. 5*, 1 ottobre 2013).

### **Lazio: a Roma-Termini un convegno sull'imprenditoria femminile**

Condividere le testimonianze di storie di successo "al femminile" e cogliere nuove opportunità imprenditoriali per contrastare la crisi e riscattare il trend nazionale. Questi i temi principali del convegno *Imprenditoria e Startup Femminili*, valore comune per il Sistema Paese, tenutosi a Roma Termini nello spazio Luiss Enlabs l'incubatore/acceleratore di startup dell'Università Luiss Guido Carli. Presenti M. MORETTI, Amministratore Delegato di Ferrovie dello Stato Italiane, G. LO STORTO Direttore Generale Luiss e V. FEDELI, Vice Presidente Senato della Repubblica.

L'evento chiude la Campagna Frecciarosa 2013, l'iniziativa di comunicazione e sensibilizzazione sul tema della salute, dei diritti e della sicurezza delle donne promossa a ottobre dal Gruppo FS Italiane con il patrocinio del Ministero della Salute, in collaborazione con l'Università Luiss Guido Carli e l'Associazione IncontraDonna onlus.

Nel corso della Campagna Frecciarosa sono state centinaia le consulenze mediche e le visite senologiche richieste e ricevute dalle viaggiatrici di Trenitalia a bordo dei Frecciarossa in viaggio fra Roma e Milano.

Oltre 100mila i vademecum di-

tribuiti dedicati alle buone pratiche sanitarie, alimentari e fisiche. Decine, inoltre, le domande inviate ai medici specialisti di IncontraDonna onlus attraverso il quotidiano online FSNews.it. E, infine, FSNews Radio, la web radio del Gruppo FS Italiane che ogni giorno raggiunge più di un milione di ascoltatori ha dedicato, per tutto il mese di ottobre, numerose interviste con personaggi del settore e approfondimenti sul tema della salute della donna.

Il convegno di oggi è stato articolato in due panel di interventi e testimonianze: il primo incentrato su "Sfide e successi della managerialità e dell'imprenditorialità femminile"; il secondo, "Dall'idea all'impresa", ha trattato di norme, incentivi e finanziamenti. Il tutto nell'ambito di una tavola rotonda che ha visto un confronto tra diverse tipologie di startup.

Collocare l'evento all'interno dell'incubatore Enlabs ha lo scopo di tenere alta l'attenzione su tre filoni tematici cruciali per il nostro momento storico, sociale ed economico:

- Creare opportunità in quadro economico critico che incide ancora sul mercato occupazionale: proprio in questi giorni l'Istat sta rivedendo al rialzo le stime della disoccupazione del nostro Paese, che in 5 anni ha generato un'ulteriore perdita di posti di lavoro pari a 1,2 milioni di unità. Trovare un'occupazione, poi soprattutto per i giovani, diventa sempre più difficile. Se è vero che da un lato "crisi" significa "pericolo", dall'altro esprime anche l'idea di "opportunità". E così sempre più giovani, anche in Italia, accettano la sfida di lanciare una startup per cercare di fare la differenza e costruire un futuro per se stessi e per tanti altri.
- Le donne sono da sempre molto abili nella pratica della creazione di opportunità: in controtendenza con i dati sull'imprenditoria italiana, crescono le aziende a conduzione femminile, nei più disparati settori produttivi. Ed è proprio nelle attività più innovative e multifunzionali che le imprese guida-

te dalle donne hanno dimostrato una spiccata attitudine all'adattamento ad un mercato liquido e in costante evoluzione (fonte: analisi Coldiretti su dati Unioncamere).

- La crescita delle imprese al femminile nel nostro Paese riscatta il trend nazionale: le donne hanno sviluppato una spiccata propensione imprenditoriale, per necessità e natura, per rispondere attivamente alla crisi e alla riduzione delle opportunità di lavoro (*Comunicato stampa LUISS*, 7 novembre 2013).

### **ExpoFerroviaria 2014: l'industria ferroviaria a Torino**

EXPO Ferroviaria, il salone internazionale dell'industria ferroviaria, torna a Torino dall'1 al 3 aprile 2014 con nuovi prodotti e nuovi espositori.

Tra i 30 nuovi espositori ABB, Delner Italy, Progress Rail e Sécheron. Leader di sistemi ferroviari quali Alstom, Bombardier, Siemens, Ansaldo Breda e società di prodotti per le in-

frastrutture quali Balfour Beatty Rail, Ansaldo STS, Plasser & Theurer hanno confermato la presenza all'evento.

L'ultima edizione di EXPO Ferroviaria nel 2012 ha accolto 315 espositori di 19 paesi ed è stata visitata da 6400 operatori, manager, ingegneri e buyer italiani e internazionali.

L'evento, di importanza internazionale, la vetrina per le tecnologie, i prodotti e i sistemi ferroviari, torna a al Lingotto Fiere di Torino per la sesta edizione, dall'1 al 3 aprile 2014. L'appuntamento di riferimento in Italia per i fornitori di prodotti e servizi per le infrastrutture porta nei padiglioni al Lingotto Fiere i big dell'industria ferroviaria, tra i quali Alstom Ferroviaria, Bombardier Transportation, Siemens, AnsaldoBreda, PESA Bydgoszcz, Vossloh, Ansaldo STS, Balfour Beatty, ABB, Thales.

Ancora più ampia rispetto alle passate edizioni l'Area Binari per l'esposizione di attrezzature, macchinari e veicoli: oltre alle tre sezioni di binari del Padiglione 2 EXPO Ferro-

viaria sarà allestito uno spazio espositivo all'aperto per il materiale rotabile alla stazione Lingotto di Torino.

Tra i partner di EXPO Ferroviaria: Ferrovie dello Stato Italiane, il Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, il Collegio Ingegneri Ferroviari Italiani (CIFI), l'Associazione Industrie Ferroviarie (ASSIFER), l'Associazione Nazionale Imprese Arma-mento Ferroviario (ANIAF), ASSTRA, rappresentante delle società di trasporto pubblico locali e Federmobilità, forum promotore del trasporto sostenibile. A supportare l'evento anche Regione Piemonte, l'operatore per il trasporto torinese GTT, l'organizzazione delle infrastrutture cittadine Infra.To e Città di Torino.

EXPO Ferroviaria è organizzata da Mack Brooks Exhibitions, società impegnata a livello mondiale nell'organizzazione di fiere industriali e membro fondatore dell'Associazione degli Organizzatori di Esposizioni (AEO) (*Comunicato stampa Mack Brooks Exhibitions*, 10 novembre 2013).

## Notizie dall'estero News from foreign countries

Dott. Ing. Massimiliano BRUNER

### TRASPORTI SU ROTAIA RAIL TRANSPORTATION

#### Italcertifer in Australia

Italcertifer sbarca in Australia per la sua più lontana missione intercontinentale.

È stata infatti assegnata alla società del Gruppo FS Italiane la certificazione di sicurezza (safety) della rete ferroviaria di proprietà della multinazionale mineraria Rio Tinto.

Le attività, valore complessivo di oltre un milione di euro, dureranno circa due anni e riguarderanno l'assessment del Sistema di Controllo, Comando e Segnalamento, realizzato da Ansaldo-STIS, che gestirà circa 1.300 km dei 1.500 dell'intera rete ferroviaria privata.

Italcertifer è stata scelta per le competenze e la conoscenza approfondita di tutto il processo ferroviario, in particolare del sistema di segnalamento Ansaldo-STIS, azienda italiana leader nel settore.

Il sistema permetterà di ottimizzare i tempi del traffico ferroviario ed evitare ritardi nella consegna del carico alle navi. Con il driverless (l'innovativo sistema che non prevede sulle locomotive Rio Tinto il macchinista) saranno eliminate le variazioni nei tempi di percorrenza, per il non uniforme comportamento di chi guida, e sarà anche aumentata la capacità di trasporto, passando dagli attuali 290 milioni di tonnellate/anno a 360 milioni.

La rete ferroviaria australiana, posseduta da Rio Tinto, è utilizzata per trasportare ai porti di Dampier e Cape Lambert il materiale scavato nelle 15 miniere della società presen-

ti nella Regione di Pilbara, situata nel Nord Ovest dell'Australia. Il minerale, destinato prevalentemente ai mercati di Cina e Giappone, viaggia su treni merci che possono essere composti fino a 236 carri (circa 25.000 t per ogni trasporto), trainati da 3 motrici diesel.

Con l'assessment in Oceania, Italcertifer conferma il ruolo di riferimento nel mercato nazionale e internazionale della certificazione ferroviaria come testimoniano, dopo le attività per il Sistema AV/AC italiano e la Galleria di Base del Brennero, gli incarichi di certificazione per le linee alta velocità e convenzionali turche, la tratta AV Mecca-Medina in Arabia Saudita, la Shah-Habsan-Ruways negli Emirati Arabi Uniti e commesse in Paesi quali Cina, India, Svezia, Finlandia, Danimarca, Repubblica Ceca, Bulgaria, Polonia e Grecia (*Comunicato stampa Italcertifer*, 4 novembre 2013).

#### Italcertifer arrives in Australia

*It was in fact assigned to the Group company FS Italian a safety certification (safety) of the rail network owned by the multinational mining company Rio Tinto.*

*The assets, worth over a million euro, will last about two years and will cover the assessment of the System of Control, Command and Signalling, built by Ansaldo - STIS, which will manage approximately 1,300 km of the 1,500 private entire rail network.*

*Italcertifer was chosen for the skills and knowledge of the whole process for rail, namely the signaling system Ansaldo STIS, a leading Italian company in the industry.*

*The system will allow to optimize the timing of rail traffic and avoid delays in the delivery of the cargo to ships. With the driverless (an innovative system that does not provide the driver on locomotives Rio Tinto) will be eliminated changes in travel time, due to the non-uniform behavior of the driver, and will also increase the transport capacity from the current 290 million t/year to 360 million.*

*The Australian rail network, owned by Rio Tinto, is used to transport to the ports of Dampier and Cape Lambert the excavated material in the company's 15 mines in the Pilbara region, located in the North West of Australia. The mineral, mainly destined to the markets of China and Japan, travels on freight trains that can be dialed up to 236 wagons (about 25,000 t per transport), driven by 3-drive diesel.*

*With the assessment in Oceania, Italcertifer confirms the leading role in the national and international market as evidenced by the certification station, after the activities for the System AV/AC Italian and the Brenner Base Tunnel, the positions of certification for the lines high speed and conventional Turkish, trafficking AV Mecca-Medina in Saudi Arabia, the Shah-Habsan-Ruways the United Arab Emirates and projects in countries such as China, India, Sweden, Finland, Denmark, Czech Republic, Bulgaria, Poland and Greece (Press Italcertifer, November 4, 2013).*

### TRASPORTI URBANI URBAN TRANSPORTATION

#### Ansaldo STS: contratto "TramWave" in Cina

Ansaldo STS si è aggiudicata un contratto da circa 26 milioni di Euro per realizzare l'innovativa soluzione senza catenaria Tramwave® nella città di Zhuhai (fig. 1).

Ansaldo STS, società di Finmeccanica, è stata scelta da CNR Equipment Engineering Co Ltd. per la realizzazione in Cina del primo sistema senza catenaria TramWave, in applicazione dell'accordo siglato nel 2012 con CNR Dalian e con la società





(Fonte - Source Brochure Ansaldo STS)

Fig. 1 - Il sistema Tramwave: la pista di contatto per l'alimentazione della trazione.  
Fig. 1 - The system Tramwave: the track of contact for the supply of traction.

taiwanese GRC e che prevede la realizzazione di linee tramviarie con questa innovativa tecnologia sul territorio cinese.

CNR Equipment Engineering Co Ltd., società interamente controllata da CNR Dalian, ha quindi firmato un contratto del valore di circa 26 milioni di Euro per la realizzazione di 8,7 km di linea a doppio binario con il sistema esclusivo senza catenaria di Ansaldo STS denominato TramWave.

CNR Dalian ha firmato con la municipalità di Zhuhai un accordo quadro per la realizzazione di un sistema tramviario senza catenaria nella città di Zhuhai di cui la linea 1, oggetto di questo contratto, rappresenta la prima fase implementativa.

Zhuhai è una città della provin-

cia meridionale costiera del Guangdong nella Repubblica Popolare Cinese.

L'innovazione tecnologica di Ansaldo STS continua ad avere successo e - come espresso con soddisfazione dall'Amministratore Delegato della società, S. DE LUCA - "La firma di questo contratto rappresenta un'importante opportunità per Ansaldo STS in un nuovo settore e contribuisce alla realizzazione di un modello di trasporto urbano pulito e sostenibile, che questo paese si è posto come obiettivo, un punto di partenza per lo sviluppo di ulteriori sistemi catenary-free in Cina e nel mondo".

TramWave è l'innovativa soluzione di alimentazione elettrica priva di catenaria, ideata e brevettata da Ansaldo STS, allo scopo di promuovere il trasporto urbano eliminando l'im-

patto visivo delle tradizionali catenarie aeree a sospensione.

Questo sistema porta vantaggi, in termini di impatto visivo, eliminando l'antiestetica rete aerea di cavi, con un sistema di captazione dell'energia di trazione dal suolo.

Ansaldo STS ha già realizzato una tratta di oltre 600 m in una importante arteria viaria nella città di Napoli, consentendo di effettuare test del sistema in condizioni particolarmente gravose di interazione con il contesto cittadino (ad esempio l'attraversamento di veicoli pesanti). Tale impianto ha permesso anche di ottenere il più alto livello di certificazione della sicurezza da uno dei più autorevoli organismi certificatori internazionali.

Ansaldo STS sta promuovendo il sistema nel mondo, partecipando anche ad importanti gare e, a testimonianza dell'interesse verso TramWave, la realizzazione della città di Napoli è stata visitata da numerose delegazioni europee ed asiatiche, riscuotendo un enorme successo (*Comunicato stampa Ansaldo STS*, 6 novembre 2013).

#### **Ansaldo STS: "TramWave" contract in China**

*Ansaldo STS has been awarded a contract worth around 26 million euros to build an innovative solution without catenary TramWave® in the city of Zhuhai (fig. 1).*

*Ansaldo STS, a Finmeccanica company, has been chosen by CNR Equipment Engineering Co. Ltd. in China for the construction of the first system without catenary TramWave, in application of the agreement signed in 2012 with CNR Dalian and society Taiwanese GRC and which involves the construction of tram lines with this innovative technology in the Chinese territory.*

*CNR Equipment Engineering Co. Ltd., a company wholly owned by CNR Dalian, then signed a contract worth approximately 26 million euros for the construction of 8.7 km of double track line with the exclusive sys-*

tem of catenary-called Ansaldo STS TramWave.

CNR Dalian has signed with the municipality of Zhuhai a framework agreement for the construction of a tram system without catenary in the city of Zhuhai in line 1, the subject of this contract, represents the first implementation phase.

Zhuhai is a coastal town in the southern province of Guangdong in China.

The technological innovation of Ansaldo STS continues to be successful and - as expressed satisfaction with the CEO of the company, S. DE LUCA - "The signing of this agreement represents an important opportunity for Ansaldo STS in a new sector, and contributes to a model of clean urban transport and sustainable, that this country has set itself the goal, a starting point for the development of additional catenary-free systems in China and the world".

TramWave is the innovative solution of catenary-free power supply, designed and patented by Ansaldo STS, in order to promote urban transport by eliminating the visual impact of traditional aerial catenary suspension.

This system brings advantages in terms of visual impact, eliminating the unsightly air network of cables, with a system of traction energy uptake from the soil.

Ansaldo STS has already achieved a stretch of more than 600 m in a major arterial road in the city of Naples, allowing you to test the system in particularly harsh conditions of interaction with the urban context (eg the crossing of heavy vehicles). The plant has also allowed us to achieve the highest level of security certification from one of the most authoritative international certification bodies.

Ansaldo STS is promoting the system in the world, participating in important races, and evidence of the interest towards TramWave, the realization of the city of Naples was visited by numerous European and Asian delegations, proving a huge success (Press Release Ansaldo STS, November 6, 2013).

### Bombardier: Top Urban Design Award

Metro do Porto è uno dei vincitori del prestigioso Premio Veronica Rudge verde in Progettazione Urbana della Harvard Graduate School of Design, Harvard University di questo anno. Il premio riconosce il contributo positivo del progetto di infrastrutture per la città patrimonio mondiale di Porto e la qualità della vita dei suoi abitanti, collegando comunità isolate.

Insieme ai partner del consorzio, Bombardier Transportation è stato impegnato nella fornitura di un sistema di metropolitana leggera completo e "chiavi in mano" per la Metro do Porto. Questo ha incluso la produzione di più di 100 tram Flexity, il project management, la progettazione "in-house", l'installazione e la gestione di una soluzione di comando e controllo Cityflo 250 (fig. 2).

Il sistema, in funzione dal 2002, collega sette comuni nell'area metropolitana di Porto e di interconnessione con le reti ferroviarie e con autobus della città. Trasporta circa 55 milioni di passeggeri all'anno, un nu-

mero che è cresciuto costantemente. Il sistema è dotato di quattro linee, per un totale di 70 km di cui 63 a cielo aperto e 14 stazioni. Esso fa utilizzo della infrastruttura a traffico misto (strada e ferrovia), completa di segnalamento dedicato e con 7 km di gallerie. 72 Flexity 100, tram a pianale completamente ribassato, e 30 veicoli ferroviari leggeri Flexity forniscono una capacità totale di oltre 20.000 passeggeri per ora per direzione.

Il successo futuro dei centri urbani si basa sulla ridefinizione del modo in cui le persone si muovono all'interno e tra questi hub in espansione sociale ed economica. Al fine di sostenere la crescita economica, garantendo nel contempo la salute e la qualità della vita dei cittadini, le città di tutto il mondo sono alla ricerca di più intelligenti e sostenibili forme di trasporto di massa rispetto alla dipendenza storica del trasporto auto individuale.

Bombardier è impegnata nello sviluppo di tecnologie economicamente efficaci che migliorano la prestazione complessiva del veicolo per trasportare più persone e merci come mai in



(Fonte - Source: Bombardier Transportation)

Fig. 2 - Il sistema di metropolitana leggera per Metro do Porto.  
Fig. 2 - Light rail system for Metro do Porto.



modo efficiente all'interno e tra i centri urbani. Le modalità di trasporto urbano senza soluzione di continuità sviluppate da Bombardier comprendono tram, metropolitane e soluzioni innovative per la mobilità elettrica per il trasporto ferroviario elettrico e veicoli stradali, mentre lo "state-of-the-art", soluzioni di comando e controllo ferroviario a parere del costruttore potrebbe ridurre i vincoli alla circolazione delle reti attuali (*Comunicato stampa Bombardier Transportation*, 4 novembre 2013).

### **Bombardier: Top Urban Design Award**

*Metro do Porto is one of this year's winners of the prestigious Veronica Rudge Green Prize in Urban Design from the Harvard Graduate School of Design, Harvard University. The prize recognizes the infrastructure project's positive contribution to the world heritage city of Porto and the quality of life of its people by connecting previously segregated communities.*

*Together with consortium partners, rail technology leader Bombardier Transportation was responsible for the delivery of a full turnkey light rail system for Metro do Porto. This included the manufacture of more than 100 Bombardier Flexity light rail vehicles, project management, in-house design, installation and commissioning of a Bombardier Cityflo 250 rail control solution (fig. 2).*

*The system, in operation since 2002, connects seven municipalities*

*in the metropolitan area of Porto and interconnects with the city's bus and railway networks. It transports approximately 55 million passengers annually, a number that has grown steadily year on year. The system has four lines, totaling 70 km with 63 over ground and 14 underground stations. It combines mixed traffic (road and rail) sections, separate full signalling sections with 7 km of tunnels and single line sections equipped with passing loops and block signalling. 72 Flexity 100 per cent low-floor trams and 30 Flexity light rail vehicles provide a total capacity of more than 20,000 passengers per hour per direction.*

*The future success of urban centre's rests on re-defining the way people move within and between these expanding social and economic hubs. In order to sustain economic growth while ensuring the health and quality of life of citizens, cities all over the world are looking for smarter and more environmentally friendly forms of mass transit compared to the historic dependence on individual car transportation.*

*Bombardier is at the forefront of developing cost-effective technologies that improve total vehicle performance to move more people and goods than ever before efficiently within and between urban centers. The modes of seamless urban transportation developed by Bombardier include trams, metros and innovative electric mobility solutions for electric rail and road vehicles, while its state-of-the-art*

*rail control solutions reduce the constraints of current networks (Press Release Bombardier Transportation, November 4, 2013).*

### **Siemens in India: la metropolitana di Gurgaon**

Rapid MetroRail Gurgaon Limited ha avviato l'esercizio per il trasporto di passeggeri sulla linea metropolitana di sei km a Gurgaon, nell'area urbana di Delhi. Siemens ha fornito tutti i componenti, dal binario ai treni, ai sistemi di elettrificazione, attraverso l'installazione di un centro di comando e controllo del segnalamento per l'intero sistema. La linea è collegata da Gurgaon Cyber City, un quartiere commerciale e residenziale situato a circa 30 km a sud del centro di Delhi, alla rete metropolitana della capitale (fig. 3).

La linea esistente sarà estesa di circa sette km a sud entro la fine del 2015. Nell'estate di quest'anno, Siemens si è aggiudicato anche il contratto per sviluppare questa estensione ancora "chiavi in mano".

Circa due milioni di pendolari viaggiano in metropolitana tutti i giorni nella seconda città più grande dell'India. La linea, che ha appena aperto il servizio, è costruita per far fronte ad un volume atteso di circa 30.000 passeggeri l'ora, con ogni treno che fornisce una capacità massima di trasporto di circa 800 passeggeri. Con la linea della metropolitana di Gurgaon, è la prima volta che



(Fonte – Source: Siemens Mobility)

Fig. 3 – La linea metropolitana di Gurgaon in India inizia il suo esercizio.  
Fig. 3 - Metro line from Siemens begins operation in Gurgaon, India.

Siemens fornisce non solo i sottosistemi in India, ma diviene anche responsabile per tutte le componenti dell'esercizio fondamentali e della loro integrazione, comprese le interfacce uomo-macchina, per la costruzione di un sistema ferroviario chiavi in mano.

I veicoli di metropolitana sono costituiti da sette moduli aventi struttura in alluminio che transitano su un binario a scartamento normale, con una velocità massima di circa 80 km all'ora. Per ottenere una frequenza di transito di non più di 120 secondi, durante i periodi di punta del traffico, Siemens ha installato Sicas ECC, il sistema LZB di comando e controllo basato sull'ATP (Automatic Train Protection) e sull'ATO (Automatic Train Operations), così come il sistema Vicos OC 501 ATS (Automatic Train Supervision). Per elettrificare completamente la nuova linea, Siemens ha installato un sistema di trazione a 750 volt a terza rotaia per il prelievo della energia elettrica. La potenza viene distribuita nella linea di estensione come nel resto della linea esistente dalla rete a 66 kV. Un "anello medium-voltage" fornisce energia a quattro sottostazioni elettriche, sei stazioni della metropolitana ed il deposito con 11 kV.

Siemens sta attualmente costruendo linee "chiavi in mano" a Rennes (Francia) e Riyad (Arabia Saudita), così come il sistema di tram di Doha, la capitale del Qatar. Linee già in esercizio sono la "driverless", ad esercizio completamente automatico a Rennes (Francia), la linea 1 a Algeri (Algeria), Linea 2 a Santo Domingo (Repubblica Dominicana) e il sistema di metropolitana in Uijeongbu (Corea del Sud) (*Comunicato stampa Siemens Mobility*, 14 novembre 2013).

### **Siemens in India: metro in Gurgaon**

*Rapid MetroRail Gurgaon Limited has commenced passenger operation on the six km metro line in Gurgaon, in the metropolitan area of Delhi. Siemens supplied all of the rail technology, from the trains and the electri-*

*fication systems, through the installation of the service workshop and the signal technology, to the system integration. The line links Gurgaon Cyber City, a business and residential district located some 30 kilometers south of central Delhi, to the capital's metro network.*

*The existing line will be extended by around seven kilometers to the south by the end of 2015. In summer of this year, Siemens was also awarded the contract to implement this extension as a turnkey rail system (fig. 3).*

*Around two million commuters travel by metro every day in India's second largest city. The line that has just been opened for revenue service is built to cope with an expected volume of approximately 30,000 passengers per hour, with each train providing a maximum transport capacity of about 800 passengers. The Gurgaon metro line marks the first time that Siemens not only supplied subsystems in India, but was also responsible for the key components and their integration, including the interfaces, in the construction of a turnkey rail system.*

*The seven aluminum metro trains supplied by Siemens run on a standard-gauge track with a maximum speed of around 80 km per hour. To achieve a headway of no more than 120 seconds during peak traffic times, Siemens has installed Sicas ECC type electronic interlocking, the LZB 700 M automatic train control system with ATP (Automatic Train Protection) and ATO (Automatic Train Operations), as well as the Vicos OC 501 ATS (Automatic Train Supervision) system. To fully electrify the new line, Siemens has installed a 750 V DC traction power supply along with a third-rail system for current collection. Power is fed into the line extension and the rest of the existing line from the 66 kV grid. A medium voltage ring supplies four substations, six metro stations and the depot with 11 kV AC.*

*Siemens is currently constructing turnkey lines in Rennes (France) and Riyadh (Saudi Arabia) as well as the tram system for Doha, the capital city of Qatar. Lines already in operation are the fully automatic, driverless Line A in Rennes (France), Line 1 in Algiers (Algeria), Line 2 in Santo Domingo (Dominican Republic) and the metro system in Uijeongbu (South Korea) (Press Release Siemens Mobility, November 14, 2013).*

## **TRASPORTI COMBINATI INTERMODALITÀ TRANSPORT**

### **Hupac: ECM, audit superato con successo**

In ottobre Hupac ha ottenuto la certificazione ECM per la manutenzione dei carri merci secondo la normativa UE 445/2011. Il certificato è valido per cinque anni e copre tutti gli aspetti della gestione della flotta che, quindi, corrisponde ad elevati standard in materia di qualità e sicurezza (fig. 4).

Sulla base del regolamento UE 445/2011 del maggio 2011, tutti i titolari di carri merci sono tenuti ad istituire un ente responsabile per la manutenzione dei carri (ECM) e di sottoporlo a certificazione obbligatoria entro il 31 maggio 2013.

Come pioniere, Hupac è certifica-



(Fonte – Source: Hupac)

Fig. 4 – La consegna della certificazione.  
Fig. 4 - The delivery of the certification.



ta come ECM sin dal 2010 in conformità con il protocollo d'intesa di Bruxelles del 2009.

Nel settembre 2013, anche il sistema di gestione della qualità e la gestione ambientale di Hupac sono stati sottoposti a nuova certificazione secondo le norme ISO 9001 e 14001. I certificati sono validi per tre anni e comprendono tutte le società operative del Gruppo Hupa (Hupac News, 14 ottobre 2013)

### **Hupac: ECM, audits successfully**

*In October, Hupac has been certified ECM for the maintenance of freight wagons according to the EU regulation 445/2011. The certificate is valid for five years and covers all aspects of fleet management, therefore, corresponds to high standards of quality and safety (fig. 4).*

*On the basis of the EU Regulation 445/2011 of May 2011, all holders of freight wagons are required to establish a body responsible for the maintenance of wagons (ECM) and submitting to mandatory certification by May 31, 2013.*

*As a pioneer, Hupac is certified as ECM since 2010 in accordance with the Memorandum of Understanding in Brussels in 2009.*

*In September 2013, also the system of quality management and environmental management of Hupac have undergone re-certification according to ISO 9001 and 14001. Certificates are valid for three years and include all operating companies of the Group Hupa (Hupac News, October 14, 2013).*

## **INDUSTRIA MANUFACTORY**

### **MerMec in tour sulla portaerei Cavour**

La tecnologia ferroviaria di MerMec in mostra per 5 mesi in 19 Paesi nella penisola Araba e Africa.

La missione navale italiana che per 5 mesi promuoverà le eccellenze

tecnologiche ed industriali del Belpaese in Medio Oriente ed Africa, avrà tra i suoi protagonisti a bordo della portaerei Cavour tre aziende hi-tech della holding Angelo Investments, il Fondo di investimento del Cav. del Lav. Vito Pertosa. La Blackshape, produttrice di velivoli ad elica biposto in tandem integralmente realizzati in fibra di carbonio e destinati anche all'addestramento al volo basico di Piloti Civili e Militari (non per offesa); la Sitael, attiva nella progettazione e sviluppo di satelliti per il monitoraggio della terra; la MerMec, che realizza Treni di Misura e tecnologie per il Segnalamento Ferroviario. Tappa dopo tappa, porto dopo porto le tre aziende offriranno testimonianza del talento e della professionalità dell'industria pugliese in settori strategici per lo sviluppo dei paesi che verranno visitati.

La missione navale italiana, che coinvolge oltre all'ammiraglia della flotta militare italiana anche la fregata Bergamini, la nave di supporto logistico Etna ed il pattugliatore di altura Borsini, toccherà 7 paesi del Golfo Arabico e 11 Paesi Africani ed avrà l'obiettivo di mettere in vetrina il meglio della produzione, della ricerca e della tecnologia italiana in una serie di paesi che rappresentano delle opportunità di collaborazione pubblica e privata oltre che di investimento per il sistema paese nel suo complesso.

Il gruppo navale è salpato per il suo lungo tour internazionale il 13 novembre 2013 dal porto di Civitavecchia per fare ritorno a Taranto il 7 aprile 2014 dopo aver visitato i paesi della Penisola Arabica, attraversato il Canale di Suez e compiuto il periplo completo del continente Africano.

La missione navale oltre alla promozione delle eccellenze del Made in Italy, svolgerà sia attività di peace keeping (antipirateria marittima ed addestramento delle Marine dei paesi litorali africani), ed umanitarie (verranno eseguiti interventi durante la navigazione come già è stato a Haiti da parte di chirurghi e oculisti).

In ciascuna delle tappe del tour, che vedrà la flotta sostare nei porti di importanti città quali Jeddah, Gibuti,

Abu Dhabi, Kuwait City, Doha, Dubai, Monbasa, Maputo, Cape Town, Dakar, Casablanca, Algeri, sono state organizzate una serie di attività, eventi, convegni oltre che incontri ufficiali con le istituzioni ed i partner locali in collaborazione con il Ministero degli Esteri e la rete internazionale delle Ambasciate Italiane all'estero.

Alla missione di promozione parteciperanno il Ministero della Difesa, degli Esteri, dello Sviluppo Economico, dei Beni culturali e del Turismo, l'Istituto per il Commercio estero e vede la partecipazione di Fincantieri, Finmeccanica, Federlegno, Expo 2015, Pirelli, Piaggio Aereo, Beretta, Elt, Intermarine, Mbda, oltre che delle succitate Blackshape, MerMec e Sitael (Comunicato stampa MerMec, 12 Novembre 2013).

### **MerMec on tour on the aircraft carrier Cavour**

*MerMec railway technology showcased for 5 months in 19 countries in the Arabian Peninsula and Africa. The Italian naval mission which will promote the technological and industrial excellence of Italy in the Middle East and Africa for 5 months will have among its leading players on board the aircraft carrier Cavour three hi-tech companies belonging to the holding Angelo Investments, the investment fund owned by Vito Pertosa: MerMec, developer of measuring trains and railway signalling systems; Blackshape, manufacturer of carbon-fiber aircraft intended for basic flight training of civil and military pilots; Sitael, operating in the design and development of earth monitoring satellites. Leg after leg, port after port, the three companies will testify to the talent and high professional level of Apulian industry in strategic sectors for development of the countries visited.*

*The Italian naval mission, which involves, in addition to the flagship of the Italian military fleet, the frigate Bergamini, the logistic support vessel Etna and the open-sea patrol vessel Borsini, will call at 7 countries in the Persian Gulf and 11 African countries and its objective will be to showcase the best of Italian production, research*

and technology in a series of countries that represent opportunities for public and private cooperation in addition to investment for the Italian economic and industrial system as a whole.

*The naval group will set sail for its long international tour on 13th November 2013 from the port of Civitavecchia and will return to Taranto on 7th April 2014 after visiting the countries of the Arabian peninsula, crossing the Suez Canal and sailing right round Africa.*

*In addition to promoting the excellence of Made in Italy products, the naval mission will carry out both peace-keeping activities (anti-piracy and training the navies of the African countries bordering on the coast) and humanitarian activities (operations will be performed during the voyage as already done in Haiti by surgeons and eye specialists).*

*On each leg of the tour, during which the fleet will stop over in the ports of important cities such as Jeddah, Gibuti, Abu Dhabi, Kuwait City, Doha, Dubai, Monbasa, Maputo, Cape Town, Dakar, Casablanca and Algiers, a series of activities, events and conferences have been organised in addition to official meetings with the institutions and local partners in collaboration with the Foreign Ministry and the international network of the Italian Embassies abroad.*

*The promotion mission involves the Ministry of Defence, Ministry of Foreign Affairs, Ministry for Economic Development, Ministry for Cultural Heritage and Tourism and the Institute for Foreign Trade, with the participation of Fincantieri, Finmeccanica, Federlegno, Expo 2015, Pirelli, Piaggio Aereo, Beretta, Elt, Intermarine and Mbda, in addition to the above-mentioned Blackshape, MerMec and Sitael (Press Release MerMec, november 12, 2013).*

### VARIE OTHERS

#### Trasporto aereo passeggeri nell'UE27

L'anno scorso 827 milioni di passeggeri hanno viaggiato in aereo nel-

l'UE27, con un aumento dello 0,7% rispetto al 2011. Considerando un lasso di tempo più ampio, il trasporto aereo passeggeri mostra un aumento del 10% rispetto al 2009 (quando i valori erano bassi per via della crisi finanziaria) ma solo del 3,6% rispetto al 2008.

- Le cifre sono state pubblicate da Eurostat, l'ufficio statistico dell'Unione europea.

I paesi con il maggiore aumento nel trasporto aereo di passeggeri sono stati Lituania ed Estonia, mentre i valori più bassi si sono registrati in Slovenia e Slovacchia.

In valore assoluto, i paesi che nel 2012 hanno registrato il numero maggiore di passeggeri aerei sono Regno Unito (203 milioni, +0,8% rispetto al 2011), Germania (179 mn, +1,9%), Spagna (160 mn, -3,3%), Francia (135 mn, +2,7%) e Italia (116 mn, -0,1%). In tutta l'UE27 il numero di passeggeri è cresciuto in media dello 0,7% tra il 2011 e il 2012, con gli aumenti maggiori in Lituania (+17,6%) ed Estonia (+15,5%) e i cali più pesanti in Slovenia (-14,1%) e Slovacchia (-13,5%).

- London/Heathrow si conferma lo scalo passeggeri più trafficato.

London/Heathrow continua ad essere l'aeroporto dell'UE con il maggior numero di passeggeri - ben 70 milioni nel 2012, ossia + 0,9% rispetto al 2011. Seguono Paris/Charles de Gaulle (61 mn, +1,0%), Frankfurt/Main (57 mn, +1,8%), Amsterdam/Schiphol (51 mn, +2,6%) e Madrid/Barajas (45 mn, -8,9%). Ben 20 dei 30 aeroporti principali hanno registrato un aumento nel numero di passeggeri nel 2012, con picchi a Berlin/Tegel e Nice/Côte d'Azur (entrambi +7,4%), seguiti da Wien/Schwechat (+5,2%) e Manchester (+4,5%). I cali maggiori si sono invece registrati ad Atene (-0,2%), seguita da Madrid/Barajas (-8,9%), Praha/Ruzyně (-8,1%) e Gran Canaria (-6,6%).

Per London/Heathrow (42 milioni) è passato il numero maggiore di passeggeri extra-UE, mentre per Amsterdam/Schiphol (28 mn) il numero maggiore di passeggeri intra-

UE e Madrid/Barajas (14 mn) il numero maggiore di passeggeri nazionali.

Note:

- I dati relativi ai passeggeri aerei sono stati calcolati escludendo il doppio conteggio di trasporto nazionale e intra UE, ciò significa che calcolando una volta l'aeroporto di partenza e una volta quello di arrivo si è evitato di conteggiare due volte gli stessi passeggeri. Poiché i dati aggregati UE escludono il doppio conteggio del traffico intra-UE, le cifre degli Stati membri non si sommano all'aggregato UE. Ad esempio, un passeggero che vola da Parigi a Londra è calcolato come "passeggero in partenza" in Francia e come "passeggero in arrivo" nel Regno Unito, ma a livello di UE è conteggiato solo una volta.
- È stato considerato il traffico negli aeroporti degli Stati membri che nel 2012 hanno registrato oltre 150.000 passeggeri.
- I dati statistici sono illustrati nell'articolo [http://epp.eurostat.ec.europa.eu/statistics\\_explained/index.php/Air\\_passenger\\_transport\\_-\\_monthly\\_statistics](http://epp.eurostat.ec.europa.eu/statistics_explained/index.php/Air_passenger_transport_-_monthly_statistics) (Comunicato stampa EuroSTAT/13/161, 5 novembre 2013).

#### Air transport in the EU27

*Last year 827 million passengers have traveled by air in the EU27, with an increase of 0.7% compared to 2011. Considering a wider span of time, air transport passengers shows a 10% increase compared to 2009 (when the values were low because of the financial crisis), but only 3.6% compared to 2008.*

- *The figures are published by Eurostat, the statistical office of the European Union.*

*The countries with the largest increase in air transport of passengers were Lithuania and Estonia, while the lowest values were recorded in Slovenia and Slovakia.*

*In absolute terms, the countries*

## NOTIZIARI

that in 2012 recorded the highest number of air passengers are United Kingdom (203 million, up 0.8% compared to 2011), Germany (179 mn, +1.9%), Spain (160 mn, -3.3%), France (135 mn, +2.7%) and Italy (116 mn, -0.1%). Across the EU27 the number of passengers has grown by an average of 0.7% between 2011 and 2012, with the largest increases in Lithuania (+17.6%) and Estonia (+15.5%) and the largest decreases heavy in Slovenia (-14.1%) and Slovakia -13.5%.

- London / Heathrow confirms the busiest passenger airport.

London/Heathrow continues to be the airport EU with the highest number of passengers - as many as 70 million in 2012, ie + 0.9% compared to 2011. Follow Paris / Charles de Gaulle Airport (61 mn, +1.0%), Frankfurt / Main (57 mn, +1.8%), Amsterdam /

Schiphol (51 mn, +2.6%) and Madrid / Barajas (45 mn, -8.9%). As many as 20 of the 30 major airports have reported an increase in the number of passengers in 2012, with peaks at Berlin / Tegel and Nice / Côte d'Azur (both +7.4%), followed by Vienna / Schwechat (+5.2%) and Manchester (+4.5%). The largest declines were recorded in Athens instead (-0.2%), followed by Madrid / Barajas (-8.9%), Praha / Ruzyně (-8.1%) and Gran Canaria (-6.6%).

To London / Heathrow (42 million) has passed the highest number of non-EU passengers, while Amsterdam / Schiphol (28 mn) the greater number of intra-EU passengers and Madrid / Barajas (14 million), the highest number of domestic passengers.

Notes:

- The data on air passengers have been calculated excluding double

counting of domestic and intra-EU transport, this means that calculating once the airport of departure and an arrival time that has avoided double counting the same passengers. Since the data EU aggregates exclude double counting of intra-EU, the Member States' figures do not add up to the aggregate EU. For example, a passenger flying from Paris to London is calculated as "departing passenger" in France and as a "passenger arriving" in the UK, but at the EU level is counted only once.

- It was considered traffic at airports in the United States, which in 2012 had more than 150,000 passengers.
- The statistical data are presented in the article (Press Release EuroSTAT/13/161, November 5, 2013).

## COMUNICATO

### Nuova funzione "Pagamenti on Line" sul sito del CIFI



[Visita il nostro negozio virtuale](#)

E' stata rinnovata sul sito del Collegio ( [www.cifi.it](http://www.cifi.it) ) la funzionalità dedicata ai pagamenti on-line.

La funzione, realizzata con la collaborazione di PayPal, consente il pagamento a mezzo carta di credito di :

- [quote associative](#)
- [abbonamenti alle riviste](#)
- [pubblicazioni \(volumi, CD, DVD \) del CIFI](#)
- [varie](#)

Il link per accedere è presente sulla home page del sito CIFI e nelle pagine ovunque sia possibile effettuare il pagamento on-line, vedi: quote associative, abbonamenti, pubblicazioni, etc.

Al primo utilizzo è richiesta una registrazione dei dati personali. Successivamente una User-Id ed una Password consentiranno un'accesso diretto al sistema di pagamento.



Ai sensi del D.Lgs. 196/2003, la informiamo che gli indirizzi e-mail presenti nel nostro archivio sono stati da noi raccolti in modalità conforme dal D.Lgs 196/2003.

## IF Biblio

(Dott. Arch. Maria Vittoria CORAZZA)

### 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.



Anche il primo quinquennio degli anni 2000 è stato per INGEGNERIA FERROVIARIA 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 dell'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.

<p><b>00.1.1) ARMAMENTO</b></p> <p>n. 14 memorie – Autori: Acquati, Bocciolone, Bugarin, Catalini, Cavagna, Cioffi, Collina, Corazza, Crispino, Di Ilario, Diana, Garzia Diaz-de-Villegas, Hifumi, Jovanovic, Kajon, Katsutoshi, Korpanec, Lanni, Monaco, Natori, Pacciani, Pagliari, Pezzoli, Pisu, Vigano ..... € 35</p> <p><b>00.1.2) CORPO STRADALE</b></p> <p>n.11 Memorie – Autori: Burchi, Cheli, Chiorboli, Cognani, Daghini, De Gregorio, Della Vedova, Di Nuzzo, Evangelista, Garassino, Giuliani, Gizzi, Impellizzieri, Isi, Maraschin, Miazon, Migliacci, Montepara, Morano, Petrangeli, Pezzati, Polastri, Tomaselli ..... € 30</p> <p><b>00.1.3) DINAMICA DELLA LOCOMOZIONE</b></p> <p>n. 18 Memorie - Autori: Belfiore, Benigni, Bianchi, Bonadero, Borrelli, Bracciali, Braghin, Bruni, Cantini, Cascini, Castellazzi, Cervello, Cigada, D'Aprile, Diana, Falessi, Ghidini, Lezzerini, Licciardello, Malvezzi, Panella, Pau, Pieralli, Precisiani, Pugi, Resta, Rinchi, Salvini, Scepi, Toni, Vivio, Vullo ..... € 40</p> <p><b>00.1.4) FABBRICATI VIAGGIATORI</b></p> <p>n. 6 Memorie - Autori: Albero, Antonilli, Chillemi, D'Amico, D'Angelo, Lensi, Martini, Marzilli, Rota, Scarselli, Zallocco ..... € 15</p> <p><b>00.1.5) METROPOLITANE E SUBURBANE</b></p> <p>n. 9 Memorie - Autori: Arcangeli, Averardi, Bocchetti, Bugarin, Calamani, Cantamessa, Cesetti, Coero Borga, Corsi, D'armini, Esposito, Fagiolini, Fusco, Gareto, Giovanetti, Martinetto, Martinez, Morassutti, Musso, Novales, Orso, Palin, Panaro, Piccioni, Sasso, Torassa, Villa, Vinci ..... € 30</p> <p><b>00.1.6) PIANIFICAZIONE DEI TRASPORTI</b></p> <p>n. 5 Memorie - Autori: Cesetti, Lupi, Mantecchini, Panagin F., Panagin R., Rupi, Salerno, De Luca.... € 15</p> <p><b>00.1.8) PROBLEMI DELLE GRANDI STAZIONI</b></p> <p>n. 11 Memorie - Autori: Antognoli, Antonilli, Bardelli, Buonanno, Chioldi, Corazza, Cosulich, De Benedictis, Delfino, De Vita, Di Marco, Franceschini, Galaverna, Giovine, Guida, Losa, Malavasi, Murrini, Pezzati, Ricci, Tramonti ..... € 35</p> <p><b>00.1.9) PROGETTAZIONE DEI ROTABILI</b></p> <p>n. 14 Memorie – Autori: Bandelloni, Cantini, Cau, De Carlo, De Curtis, Dilani, Falco, Ghidini, Gori, Maluta, Michelagnoli, Milani, Moro, Oddo, Panagin F. Panagin R., Piro, Poggesi, Raspini, Silva .... € 40</p> <p><b>00.1.10) PROGETTI E REALIZZAZIONI FERROVIARIE IN ITALIA</b></p> <p>n. 7 Memorie - Autori: Abruzzo, Alei, Benigni, Berardi, Cassino, Cingano, Ciochetta, De Falco, Fabbri, Facchin, Iacono, Kure, Mantegazza, Orlandi D., Orlandi P., Rocchia, Segrini, Skiller, Ventre..... € 20</p>	<p><b>00.1.11) PROGETTI E REALIZZAZIONI FERROVIARIE ALL'ESTERO</b></p> <p>n. 5 Memorie – Autori: Barron de Angotti, Buri, Diana, Estradè Panadès, Guglielmetti, Lopez Pita, Marini ..... € 15</p> <p><b>00.1.12) SEGNALAMENTO E SICUREZZA</b></p> <p>n. 18 Memorie – Autori: Amendola, Angeloni, Antonelli, Bianchi, Brignolo, Brugo, Cannavaciuolo, Capocchi, Cardanico, Caroli, Costa, Dall'Orto, De Vita, Di Marco, Di Martire, Farneschi, Fauda, Ferrando, Finocchiaro, Fois, Giovine, Girelli, Leone, Maisto, Malesi, Mantovani, Marengo, Martinelli, Martorella, Milani, Montaldo, Paccapelo, Pasqualis, Pezzati, Pinasco, Pizzella, Ricci, Roselli, Saulino, Scarpuzzi, Sestini, Talerico, Tartaglia, Torielli, Valfrè, Vezzani, Vivaldi ..... € 50</p> <p><b>00.1.13) TELECOMUNICAZIONI</b></p> <p>n. 6 Memorie - Autori: Coraiola, Di Maio, Di Mario, Iacomino, Lucca, Senatore, Simeoni, Zucchelli..... € 15</p> <p><b>00.1.14) TRAM E FILOBUS</b></p> <p>n. 8 Memorie – Autori: Bonuglia, Caccia, Campisano, Cerquetani, Cheli, Corradi, Diana, Emili, Lionetti, Lopes, Manigrasso, Molinari, Pendenza, Pyrgidis, Riccini, Rossetti, Spadaccino ..... € 18</p> <p><b>00.1.16) TRAZIONE ELETTRICA</b></p> <p><b>a) Impianti</b></p> <p>n. 12 Memorie – Autori: Accattatis, Benato, Castagna, Cattani, Cazzani, Contini, Corazza, Fazio, Fellin, Fumi, Guidi Buffarini Giuseppe, Guidi Buffarini Guido, Luzi, Martinetto, Mauro, Morassutti, Palazzini, Paolucci, Piro, Pisano, Raspini, Ricciardella, Spagnoletti, Torassa, Villa ..... € 35</p> <p><b>b) Materiale rotabile</b></p> <p>n. 3 Memorie – Autori: Bruno, Carillo, Landi, Mantero, Mingozzi, Papi, Sani, Stabile, Violi ..... € 10</p> <p><b>00.1.17) ESERCIZIO FERROVIARIO – CIRCOLAZIONE – NORMATIVE</b></p> <p>n. 13 Memorie – Autori: Campisano, Caruso, Colombi, D'Elia, Delfino, Ferretti, Focacci, Follasa, Galatola, Galaverna, Martini, Migliorini, Pellandini, Petriccione, Ragazzoni, Sacchi, Troiano, Veranza ..... € 40</p> <p><b>00.1.18) IMPATTO AMBIENTALE</b></p> <p>n. 2 Memorie – Autori: Centazzo, Gentile, Rendina, Ricci, Volpe ..... € 10</p> <p><b>00.1.19) STORIA DELLE FERROVIE</b></p> <p>n. 4 Memorie – Autori: Chillemi, Crisafulli, Galli, Guidi Buffarini Giuseppe, Pavone ..... € 10</p> <p><b>00.1.25) TRASPORTI NON CONVENZIONALI</b></p> <p>n. 4 Memorie – Autori: Chiricozzi, Crisi, Delle Site, Di Majo, D'Ovidio, Lanzara, Navarra, Pelino, Saini, Taglieri, Villani ..... € 10</p>
---	---

	IF Biblio	<b>Dinamica, stabilità di marcia, prestazioni, sperimentazione</b>	<b>15</b>
	<p>239 Le prove sul comportamento dinamico dei veicoli: normalizzazione delle condizioni di prova mediante l'impiego delle regressioni lineari multiple (DUPONT) <i>Essais de comportement dynamique des véhicules</i> <i>Revue Générale des Chemins de Fer</i>, settembre 2012, pagg. 20-34, figg. 2.</p> <p>Importante proposta metodologica elaborata nell'ambito del Comitato CEN TC 256WG10. Attraverso lo studio di un veicolo di riferimento si tende ad estrapolare anche i risultati di prove condotte su altri veicoli, in modo da realizzarne l'omologazione anche se tutte le prove previste dalla normativa non hanno potuto essere eseguite.</p>	<p><i>ZEVrail</i>, maggio 2013, pagg. 194-201, figg. 14. Biblio 10 titoli.</p> <p>Riepilogo delle più recenti metodologie sulla dinamica e sicurezza dei veicoli.</p> <hr/> <p>243 Dal Combino all'Avenio (UEBEL - RENNERT - KASERER) <i>Vom Combino zum Avenio</i> <i>ZEVrail, Sonderheft 41 Schienenfahrzeuge</i> Graz, 2013, pagg. 22-31, figg. 14. Biblio 4 titoli.</p> <p>Amplio rapporto sull'interazione quasi-statica verticale ed orizzontale con la via per il nuovo tram.</p> <hr/>	
	<p>240 Le sale montate di misura e l'area di contatto (RIGGALL) <i>Instrumented wheel sets and the contact patch</i> <i>Railway Gazette</i>, ottobre 2012, pagg. 53-55, figg. 4.</p> <p>L'evoluzione delle sale montate di misura ha aperto la via allo studio di nuovi problemi connessi con l'usura e all'affaticamento di ruote e rotaie. Panorama di esperienze maturate nelle ferrovie minerarie. Una sala di tipo innovativo sarebbe in grado di misurare le forze scambiate nell'area di contatto ed anche lo spin. Importanza dell'indice Tgamma che esprime la propensione all'usura o all'affaticamento degli organi in contatto.</p>	<p>244 MeRaN. Una nuova sala montata di misura per tutte le geometrie del disco della ruota (MODRITSCH - JACH - MADER) <i>MeRaN. Ein Messradsatz für alle Rad-scheibengeometrien</i> <i>ZEVrail, Sonderheft 41 Schienenfahrzeuge</i> Graz, 2013, pagg. 32-43, figg. 12. Biblio 2 titoli.</p> <p>Misura estensimetrica sul lato esterno del disco con una corona di 12 estensimetri. Correzione del segnale per avere un segnale continuo.</p> <hr/>	
	<p>241 10 anni di applicazione pratica dei risultati della ricerca europea sulla sicurezza alla collisione dei rotabili ferroviari (WOLTER - CARL - BLOE) <i>10 Jahre praktische Nutzung europäischer Forschungsergebnisse zur Kollisionssicherheit von Schienenfahrzeugen</i> <i>ZEVrail</i>, Parte I, marzo 2013, pagg. 68-76, figg. 6. <i>ZEVrail</i>, Parte II, aprile 2013, pagg. 116-125, figg. 9. Biblio 17 titoli.</p> <p>Nella prima parte vengono presentate ed analizzate le varie forme di protezione anticollisione, riferendole tutte ad un unico tipo di locomotiva, la TRAXX AC2 di Bombardier. Nella seconda parte vengono confrontate numerose soluzioni in commercio ed in particolare si affronta la giustificazione tecnica ed economica dell'adozione di questi sistemi di protezione.</p>	<p>245 Particolarità dell'utilizzazione dell'aderenza fra ruota e rotaia in frenatura (BERGER - MINDE) <i>Die Besonderheiten der Kraftschlussausnutzung zwischen Rad und Schiene beim Bremsung</i> <i>ZEVrail, Sonderheft 41 Schienenfahrzeuge</i> Graz, 2013, pagg. 50-55, figg. 5. Biblio 12 titoli</p> <p>Intervento della sperimentazione per verificare l'attitudine dei nuovi veicoli a conseguire determinati livelli di capacità di utilizzazione dell'aderenza in frenatura. Si tratta di un concetto che si sta facendo strada verso la normativa internazionale sulla sicurezza dei rotabili.</p> <hr/>	
	<p>242 Sviluppo di efficienti strumenti di calcolo per la verifica delle soluzioni tecnologiche della mobilità di domani (SCHEMEJA) <i>Entwicklung effizienter Berechnungsmethoden für die Mobilitätslösungen von Morgen</i></p>	<p>246 Il sistema ruota-rotaia: dalla tradizione all'innovazione (MITTERMAYR - BARKOW) <i>System Rad/Schiene: Tradition versus Innovation</i> <i>ZEVrail, Sonderheft 41 Schienenfahrzeuge</i> Graz, pagg. 63-67, figg. 4. Biblio 15 titoli.</p> <p>La ricerca del passato ha sempre affrontato separatamente i problemi derivanti da rotture d'asse da quelli di rottura di rotaie, inquadrando i primi nell'ingegneria meccanica ed i secondi in quella civile. Questo approccio va decisamente superato.</p> <hr/> <p>247 Il sistema FLEXX Tronic WAKO di compensazione del rollio. La verifica per veicoli di</p>	

IF Biblio	<b>Dinamica, stabilità di marcia, prestazioni, sperimentazione</b>	<b>15</b>	
<p>serie dell'elettronica e della sicurezza secondo la EN 50126 (SCHNEIDER – EDLBACHER - BREEMEERISCH) <i>Wankkompensation FLEXX Tronic WAKO. Serienfahrzeuge, Elektronik &amp; Sicherheitsnachweis nach EN 50126</i> ZEVrail, Sonderheft 41 Schienenfahrzeuge tagung Graz, 2013, pagg. 84-91, figg. 8. Biblio 6 titoli.</p> <p>Sviluppo e prospettive del sistema di assetto controllato della Bombardier.</p> <hr/> <p>248 Differenze di comportamento in termini di usura ed affaticamento da rotolamento di due diversi tipi di carrello nelle metropolitane (MARTE – SIX – TRUMMER – DIETMEIER) <i>Schädigungsrelevanz unterschiedlicher Drehgestellkonzepte hinsichtlich Verschleiß und Rollkontaktermüdung im UBahn-Betrieb</i> ZEVrail, Sonderheft 41 Schienenfahrzeuge tagung Graz, 2013, pagg. 142-151, figg. 9. Biblio 12 titoli.</p> <p>Il confronto fra un carrello ad assi orientabili ed uno ad assi paralleli evidenzia un vantaggio per il primo solo per il lavoro d'attrito ma non per le sollecitazioni a fatica per il rotolamento.</p> <hr/> <p>249 L'impiego del metodo della quantificazione dell'incertezza nei problemi di dinamica ferroviaria (BIGONI - ENGSIG-KARUP - TRUE) <i>Anwendung der Uncertainty Quantification bei eisenbahndynamischen Problemen</i></p>	<p>ZEVrail, Sonderheft 41 Schienenfahrzeuge tagung Graz, 2013, pagg. 152-158, figg. 6. Biblio 8 titoli.</p> <p>Applicazione di una nuova metodologia che introduce in un modello di carrello i parametri che lo caratterizzano sotto forma di distribuzioni statistiche. Metodo di Montecarlo e metodo dei polinomi generalizzati del caos.</p> <hr/> <p>250 Influenza dello stato della via sul comportamento di marcia dei rotabili. Risultati del progetto europeo DYNOTRAIN (HAIGERMOS – BEZIN – COUDERT – EICKHOFF – GRABNER – KRAFT – THOMAS) <i>Der Einfluss der Gleislage auf das Fahrverhalten der Fahrzeuge, Ergebnisse aus dem EU-Projekt DYNOTRAIN</i> ZEVrail, Sonderheft 41 Schienenfahrzeuge tagung Graz, 2013, pagg. 159-171, figg. 11. Biblio 7 titoli.</p> <hr/> <p>251 La convalida dei modelli di calcolo del materiale a due piani (CASTELLI - EGGER - STARLINGER) <i>Validierung von Rechenmodellen für Doppelstockzügen</i> EI, der Eisenbahningenieur, agosto 2013, pagg. 57-60, figg. 8. Biblio 4 titoli.</p> <p>Anticollisione. Verifica sperimentale di programmi di calcolo basati sugli elementi finiti in relazione alle EN12663 e 15227. Comunicazione su ricerche in corso presso il costruttore svizzero Stadler.</p>		

	IF Biblio	<i>Impianti di stazione e nodale e loro esercizio</i>	21
	<p>72 Il passante AV di Bologna: un “nodo” che si scioglie (BRUNI – BACCHI) <i>La Tecnica Professionale</i>, luglio-agosto 2012, pagg. 19-35, figg. 23, tab. 1.</p>	<p>L'articolo si inserisce in un dibattito aperto in FS sull'attenzione all'ambiente, quale caratteristica del Gruppo da comunicare adeguatamente al cliente per generare valore aggiunto. In questo senso le diverse iniziative di Trenitalia. Per noi di RFI si tratta di passare dalle attività sull'ambiente fatte per mero obbligo di legge ad un nuovo modo di fare che contenga in sé procedure e materiali ecocompatibili anche nelle stazioni. L'ambiente e la sostenibilità sono al centro della “eco stazione” in grado di rispondere agli standard ecologici più avanzati, così come mostrano alcuni esempi internazionali.</p>	
	<p>73 Il traffico ferroviario nel nodo di Bologna (CIUFFINI) <i>La Tecnica Professionale</i>, settembre 2012, pagg. 30-39, figg. 11.</p>		
	<p>74 La simulazione dell'esercizio di una stazione su linea AV, basata sulla tecnica degli eventi discreti (WANG - ZHOU) <i>The discrete event-based simulation for station operation in high speed railway</i> <i>ZEVrail</i>, ottobre 2012, pagg. 396-401, figg. 8. Biblio 6 titoli. Simulazione di una stazione di biforcazione su una linea AV percorsa da treni di vario tipo. Ottimizzazione del processo di assegnazione dei treni ai binari. Testo in inglese.</p>	<p>78 L'alta velocità ferroviaria di fronte al dilemma stazione centrale o periferica (FICAT-ANDRIEU) <i>La grande vitesse ferroviaire face au dilemme gare centrale/gare périphérique</i> <i>Revue Générale des Chemins de Fer</i>, aprile 2013, pagg. 30-43 e 44-51, figg. 12. Biblio 10 titoli. Analisi comparata sul piano tecnico, commerciale ed economico delle soluzioni adottate in Francia, Belgio, Germania, Italia e Spagna. Segue versione inglese.</p>	
	<p>75 Architettura e progetti per Bologna Centrale (Parte prima) (BERNABEI – GERLINI – MORI) <i>La Tecnica Professionale</i>, gennaio 2013, pagg. 38-45, figg. 26. Biblio 6 titoli. Il presente articolo, redatto in due parti, vuole descrivere il complesso architettonico-urbano della Stazione di Bologna Centrale attraverso la lettura dei più significativi progetti nel tempo elaborati dalla sua origine ad oggi che ne hanno determinato, attraverso interventi successivi di rinnovamento, sostituzione e ampliamento, la configurazione attuale e ne determineranno lo sviluppo nel prossimo futuro, nel rapporto imprescindibile tra città e stazione, attraverso le trasformazioni e le valorizzazioni urbane delle aree limitrofe e lo sviluppo di un sistema dei trasporti maggiormente integrato. La parte prima, descrive il periodo compreso dalla seconda metà dell'800 al 1980. La seconda parte, tratterà il periodo successivo fino ai giorni d'oggi.</p>	<p>79 Studi di circolazione ferroviaria: l'esempio del progetto di linea AV PACA (VERCHERE - DE HOLLIENS - MOURROUX - BOISSIEAU) <i>Les études d'exploitation ferroviaire: l'exemple du projet de LGV PLACA</i> <i>Revue Générale des Chemins de Fer</i>, maggio 2013, pagg. 6-17, figg. 8. Interessante studio riguardante l'impiantistica e la circolazione sulla linea AV in progetto da Barcellona a Genova.</p>	
	<p>76 Architettura e progetti per Bologna Centrale (Parte seconda) (BERNABEI – GERLINI – MORI) <i>La Tecnica Professionale</i>, marzo 2013, pagg. 24-32, figg. 16. Biblio 3 titoli.</p>	<p>80 Determinazione delle potenzialità di un nodo ferroviario per mezzo dell'analisi storica (BEHNSEN) <i>Ermittlung von Potenzialen eines Knotens mittels historischer Analyse</i> <i>EI, der Eisenbahningenieur</i>, marzo 2013, pagg. 12-20, figg. 8. Biblio 15 titoli. Approccio empirico all'analisi nodale, basato sull'ipotesi che nei grandi nodi la funzionalità prevista dal progetto iniziale sia stata alterata o mascherata dalle successive modifiche ed integrazioni. Sembra che non di rado si scopra che l'impostazione d'origine si adatti al meglio alle esigenze odierne. Interessante e dettagliata applicazione al nodo di Stoccarda con molti esempi riguardanti le modifiche impiantistiche sotto esercizio.</p>	
<p>77 Le stazioni... al verde (GUALARIO – FILIPPO) <i>La Tecnica Professionale</i>, marzo 2013, pagg. 34-38, figg. 8.</p>			



**IL SISTEMA ALTA VELOCITÀ IN ITALIA**




Il CIFI propone ai soci il nuovo interessante film tecnico “*Il sistema alta velocità in Italia*”, realizzato dal regista Alessandro Fontanelli per RFI - Ingegneria di Manutenzione.


Il film della durata di 26 minuti, è suddiviso in 6 capitoli (in edizione in lingua italiana ed inglese) e descrive con immagini e grafiche animate i concetti del nuovo sistema Alta Velocità (AV):

- introduzione;
- la sovrastruttura, le opere civili e l’armamento;
- il sistema di alimentazione della linea di contatto a 25 kV;
- il posto di confine elettrico (POC);
- il sistema di comando controllo segnalamento e telecomunicazioni;
- la manutenzione delle linee italiane AV.

Il film si rivolge a tutti i tecnici ferroviari e rappresenta concetti tecnologici particolarmente complessi in modo assolutamente comprensibile anche ai non addetti, grazie all’impostazione didattica delle grafiche in animazione e del linguaggio adottato.

Il CIFI per coprire le spese di produzione e confezionamento, è in grado di fornire il DVD al costo unitario di soli € 13,50. Per sconti, spese di spedizione e modalità di acquisto consultare la pagina “Elenco di tutte le pubblicazioni CIFI” sempre presente nella Rivista.

	IF Biblio	Tram e tramvie	26
	<p>71 AVENIO. Considerazione sul progetto del rotabile e sulle sue interazioni con la via (RICHTER) <i>AVENIO. Betrachtungen zum Fahrzeugkonzept und zu seiner Wechselwirkung mit der Infrastruktur</i> ZEVrail, agosto 2011, pagg. 295-305, figg. 26. Biblio 8 titoli. Interessante esame del progetto e della dinamica di marcia del tram articolato con carrelli a ruote indipendenti che è il successore del Combino.</p>	<p><i>EI, der Eisenbahningenieur</i>, aprile 2012, pagg. 18-23, figg. 8. Biblio 10 titoli. Simulazione Simpak di un tram articolato nelle due versioni di cui al titolo. In entrambi i casi sono state utilizzate ruote a profilo S1002, in mancanza della rappresentazione matematica degli usuali profili tramviari. La soluzione a ruote indipendenti appare vincente, tuttavia nella marcia in curva questa soluzione evidenzia una maggior potenza dissipata per attrito rispetto a quella con sale tradizionale. Non vengono forniti i dati numerici usati nella simulazione.</p>	
	<p>72 La gestione informatizzata dei dati dell'infrastruttura dei Tram di Milano (MARX) <i>Infrastruktur –Datenmanagement für Strassenbahn in Mailand</i> ZEVrail, agosto 2011, pag. 306 - 313, fig. 9</p>	<p>77 Il tram di Le Havre (CIRY) <i>Le tramway du Havre</i> <i>Revue Générale des Chemins de Fer</i>, aprile 2013, pagg. 62-67, figg. 13.</p>	
	<p>73 Bus o Tramvia. Concetti base ed opportunità per la soluzione dei problemi di trasporto urbano (VALLÉE) <i>Bus oder Bahn. Konzepte und Chancen zur Lösung urbaner Verkehrsprobleme</i> ZEVrail, settembre 2011, pagg. 357-362, figg. 4. Biblio 7 titoli.</p>	<p>78 Un impulso per lo sviluppo futuro delle tramvie: un bilancio preliminare delle modifiche apportate al Combino (UEBEL – RICHTER – RENNERT – RITTENSCHÖBER) <i>Impulsgeber für zukünftige Straßenbahnen Wicklungen: eine vorläufige Bilanz der Combino-Modifizierung</i> ZEVrail, marzo 2013, pagg. 94-106, figg. 16. Biblio 8 titoli. Analisi molto dettagliata dei problemi presentati da questo tram e dei provvedimenti correttivi adottati. Esperienze operative.</p>	
	<p>74 La messa in servizio del tram-treno fra Nantes e Clisson <i>La mise en service du tram-train Nantes-Clisson</i> <i>Revue Générale des Chemins de Fer</i>, gennaio 2012, pagg. 66-68, figg. 4.</p>	<p>79 BHLS, bus, tram: tesi, antitesi, sintesi (LOPEZ-LAMBAS – VALDÉS) <i>BHLS, bus, tram: tesi, antithesis, synthesis</i> <i>Ingegneria Ferroviaria</i>, giugno 2013, pagg. 569-585, figg. 17, tabb. 9. Biblio 14 titoli. Lo scopo di questo articolo è quello di comparare di diverse esperienze europee di tram e BHLS, particolarmente dal punto di vista economico, considerando i rispettivi costi e svantaggi con benefici e vantaggi.</p>	
	<p>75 Il tram-treno collega le zone vicinali con le città (ALBEIDA - SLER - BLAWID) <i>Train-Tram verbindet ländliche Regionen mit Städten</i> <i>EI, der Eisenbahningenieur</i>, gennaio 2012, pagg. 56-59, figg. 7. Biblio 1 titolo. Soluzioni Vossloh prodotte in Spagna.</p>	<p>80 Parametri che influenzano la resistenza a fatica nelle tramvie (VON BORANY - STARLINGER - HABENBACHER) <i>Einflussparameter auf die Betriebsfestigkeit von Straßenbahnen</i> ZEVrail, Sonderheft 41 Schienefahrzeugtagung, pagg. 73-78, figg. 6. Biblio 4 titoli. Interessante analisi di spettri di cario per vari tipi di tram.</p>	
	<p>76 Dinamica di carrelli tramviari con ruote indipendenti e sale montate tradizionali (KUBA - LUGNER - PLÖCHL) <i>Dynamik von Losrad- und Radsatzfahrwerk in Straßenbahnen</i></p>	<p>81 Provvedimenti per la riduzione del consu-</p>	

IF Biblio	Tram e tramvie	26
<p>mo di energia nei tram di Vienna a pavimento ribassato (GRADWOHL - ENSBACHER) <i>Energiesparende Maßnahmen bei der Wiener Niederflurstraßenbahn ULF</i> ZEVrail, Sonderheft 41 Schienenfahrzeugetagung Graz, 2013, pagg.196-201, figg. 6.</p>	<p>miare energia. Un rapporto sulle esperienze maturate (BEEK - KLOHR) <i>RNV und Mitrac Energy Saver. Ein Erfahrungsbericht</i> ZEVrail, Sonderheft 41 Schienenfahrzeugetagung Graz, 2013, pagg. 202-209, figg. 8. Biblio 3 titoli. Interessante presentazione, descrizione della tecnologia, rilevati in esercizio risultati.</p>	

82 La RNV ed il dispositivo Mitrac per rispar-

## PUBBLICAZIONI CIFI

### 1991: LA LINEA PIÙ VELOCE E LA LINEA PIÙ LENTA

Vent'anni or sono, nel 1991, ancor prima di divenire Società per Azioni, le Ferrovie dello Stato Italiane ereditavano una Rete caratterizzata, al massimo livello, dalla Direttissima Roma - Firenze, capostipite della Rete Alta Velocità e, di contro, da una serie di piccole linee locali, figlie del periodo ottocentesco in cui non esistevano alternative alla ferrovia anche sulle brevissime distanze. In mezzo a tali due estremi, le linee che ancor oggi costituiscono la Rete tradizionale.

In un documentario dell'epoca realizzato da Claudio Migliorini si possono rivivere alcuni aspetti attinenti alle due situazioni estreme anzidette.

Il video esordisce con un reportage su un viaggio organizzato in Direttissima tra Orvieto e Firenze dal CIFI il 13 aprile 1991 con l'ETR Y 500, allora l'unico "supertreno" di FS capace di raggiungere i 300 km/h, "progenitore" di tutti i moderni "Frecciarossa" che oggi collegano velocemente le principali città italiane.

E dopo (l'allora) linea più veloce, la telecamera ci fa compiere un'escursione lungo (l'allora) linea più lenta della Rete FS, la Poggibonsi - Colle Val d'Elsa, che conservò fino alla sospensione definitiva del servizio ferroviario (1987) le sue caratteristiche di linea "economica" ottocentesca: qui si trovava tra l'altro la curva più stretta della Rete FS a scartamento ordinario, con soli 100

metri di raggio. A seguito dell'atto ministeriale di dismissione (2009), oggi sul tracciato della linea colligiana si è realizzata una pista ciclabile, mentre il traffico motorizzato è stato integralmente

trasferito su strada e ha beneficiato di interventi di razionalizzazione infrastrutturale che hanno interessato pure le ex aree ferroviarie (ved. articolo su "La Tecnica Professionale" n. 9/settembre 2011).

Il filmato costituisce in definitiva una testimonianza autentica dell'eredità della gestione statale e che, raffrontata con la situazione odierna, rende conto di come la successiva evoluzione delle Ferrovie dello Stato Italiane abbia portato, in una logica

imprenditoriale d'Impresa, da un lato a sviluppare e potenziare i servizi di punta ad alta redditività economica e sociale (Alta Velocità/Alta Capacità) e, all'opposto, a lasciare alle altre modalità di trasporto molte relazioni a brevissimo raggio caratterizzate strutturalmente da una sostenibilità nulla se realizzate su ferro.

**Il CIFI per coprire le spese di produzione e confezionamento, è in grado di fornire i DVD al costo unitario di soli € 13,50. Per sconti, spese di spedizione e modalità di acquisto consultare la pagina "Elenco di tutte le pubblicazioni CIFI" sempre presente nella Rivista.**





## Notiziario n. 59

Cerimonia di consegna delle Borse di Studio  
e dei Premi relativi all'anno 2012*(A cura di Angela Di CERA)*

La manifestazione si è svolta il giorno 13 luglio 2013, presso l'Aula del Chiostro della Facoltà di Ingegneria della "Sapienza" Università di Roma, che ha ospitato i Convenuti accolti dal benvenuto del Preside della Facoltà di Ingegneria, Prof. Ing. Fabrizio VESTRONI, al quale vanno i ringraziamenti della Presidenza del Collegio.

Il Segretario Generale del CIFI, Dott. Ing. Luigi MORISI, ha aperto la manifestazione portando il saluto del Presidente del CIFI, Dott. Ing. Mauro MORETTI, impossibilitato a presiedere la cerimonia a causa di impegni istituzionali.

Unitamente al Segretario Generale l'evento è stato presenziato dal Dott. Ing. Giovannino CAPRIO, Vice Presidente del CIFI Area Centro nonché Presidente della Commissione Giudicatrice delle Borse di Studio, dal Prof. Ing. Stefano RICCI, Direttore della rivista "Ingegneria Ferroviaria", dal Dott. Ing. Paolo GENOVESI in rappresentanza del Dott. Ing. Michele

Mario ELIA, Direttore della rivista "La Tecnica Professionale" e dal Dott. Ing. Franco MARZIOLI, rappresentate dall'associazione "Giorgio BELTRAMI".

L'Ing. MORISI, dopo aver brevemente illustrato il programma della manifestazione che prevede la consegna delle Borse di Studio bandite dal CIFI, la consegna del "Premio di Laurea Giorgio BELTRAMI" bandito dall'Associazione omonima, la consegna dei Premi agli autori dei migliori articoli pubblicati sulle riviste "Ingegneria Ferroviaria" e "La Tecnica Professionale", la consegna del Premio KAJON, la consegna di una targa ai Soci che hanno compiuto 40 anni di associazione al Collegio, l'illustrazione delle tesi di laurea premiate, da parte dei vincitori, la presentazione delle ultime novità inerenti l'attività del Collegio effettuata dall'Amministratore Dott. Ing. Luca FRANCESCHINI, ha fornito un quadro aggiornato del momento storico attualmente attraversato dal settore ferroviario e dei

trasporti locali, con particolare riferimento alle più recenti novità. Queste ultime sono rappresentate dal primo treno di nuova generazione "Frecciarossa 1000" che sarà operativo nel 2014, il nuovo treno regionale di Trenitalia, il nuovo treno per la manutenzione delle linee presentato da RFI e la nascita della Fondazione di FS Italiane per la gestione del patrimonio storico. Quanto sopra indicato e la continua evoluzione del mondo ferroviario pone degli obiettivi anche al Collegio che sono di "informazione" e "formazione" di forze giovani sui temi ferroviari al fine di apportare nuove energie e nuove idee.

Da qui la volontà del CIFI di bandire ogni anno Borse di Studio con il concorso, non solo di aziende del settore, ma anche di famiglie e associazioni che desiderano ricordare l'opera di congiunti, colleghi, personalità, che hanno svolto nel settore ferroviario la loro attività, dando lustro alla comunità ferroviaria con la loro azione.

Il Segretario Generale ha colto l'occasione per ringraziare tutti gli sponsor a nome della Presidenza del Collegio perché, con il loro supporto hanno consentito al CIFI di accrescere e moltiplicare l'efficacia della sua azione.

## PREMIAZIONE

**B - Borsa di studio BIANCHI di € 1.000,00** per la migliore tesi di lau-



Fig. 1 - Il tavolo della Presidenza.



Fig. 2 - I partecipanti riuniti nella sala.



rea in Ingegneria su argomento attinente alla sperimentazione nei sistemi di trasporto su ferro, assegnata al Dott. Ing. Roberto TIERI per la tesi: "Strategie di controllo attivo innovativo per l'interazione pantografo-catenaria".

**C - Borsa di studio CARUSO di € 1.000,00** per la migliore tesi di laurea in Ingegneria su argomento attinente al sistema intermodale e logistico italiano, assegnata alla Dott.ssa Ing. Flavia SENO per la tesi: "Analisi di rischio del trasporto stradale di merci pericolose e confronto con il trasporto ferroviario".

**F - Borsa di studio LANCIA di € 1.500,00** per la migliore tesi di laurea in Ingegneria sulle problematiche trasportistiche inerenti alla circolazione ferroviaria, assegnata al Dott. Ing. Fabrizio CERRETO per la tesi: "Analisi di stabilità del programma di esercizio sul corridoio ferroviario l'Aja - Rotterdam".

**I - Borsa di studio Giuseppe NERI di € 2.000,00** per la migliore tesi di laurea in Ingegneria su argomento attinente alla infrastruttura ferroviaria, assegnata al Dott. Ing. Lorenzo BONACCINA per la tesi: "Un nuovo sistema di elettrificazione ferroviaria in corrente continua 2 x 3.000 V".

**L - Dieci borse di studio CIFI di € 1.000,00 ciascuna**, per studenti universitari figli di Soci del CIFI, che abbiano conseguito la migliore votazione media negli esami relativi all'anno accademico 2010-2011, assegnate a:

### **Categoria studenti di Ingegneria**

Emiliano SULPRIZIO  
Stefano GIACOMAZZI

### **Categoria studenti di altre Facoltà**

Cristina RECINELLA  
Antonio DEL PRINCIPE  
Stefano BINI  
Giulio MELILLO

Per mancanza di concorrenti in possesso di tutti i requisiti richiesti, non sono state assegnate 3 borse di



Fig. 3 - Consegna della Borsa di Studio ad un vincitore.

studio riservate a studenti della Facoltà di Ingegneria ed 1 borsa di studio riservata agli studenti di altre Facoltà che, di conseguenza, sono state aggiunte a quelle riservate agli studenti della Borsa "M".

**M - Dieci borse di studio CIFI di € 1.000,00 ciascuna, + 4 rivegnenti dal precedente punto "L"**, per studenti universitari figli od orfani di dipendenti o pensionati delle FS, che abbiano conseguito la migliore votazione media negli esami relativi all'anno accademico 2010-2011, assegnate a:

### **Categoria studenti di Ingegneria**

Vito MUSCI  
Lorenzo PORZI  
Lorenzo GERINI  
Francesco CUOMO  
Marina BIBIANO  
Maria Pia PELLICONE

### **Categoria studenti di altre Facoltà**

Roberta SALVATORI  
Davide DELL'UNTO  
Maria Domenica SANTORO  
Antonio ROSATO  
Chiara ROSATO  
Roberto SANTACROCE  
Martina LESSIO  
Anna FRANZESE

**N - Dieci borse di studio CIFI di € 500,00 ciascuna**, per licenziati da Scuole Medie Superiori, figli di Soci o dipendenti o pensionati ferroviari,

che abbiano conseguito le migliori votazioni negli esami di maturità dell'anno scolastico 2011-2012, assegnate a:

Giuliana PETRUZZELLIS  
Francesca TAGLIERI  
Angelo Giorgio CAVALIERE  
Jacopo LOLLI  
Jole PISTIS  
Stefania SANTINI  
Ilaria NICITA  
Francesca MASTROGIACOMI  
Stefano LONGOBARDI  
Martina IORIO

**O - Tre borse di studio delle Ferrovie dello Stato dedicate alla memoria di G. GAVIANO** per orfani di ferrovieri deceduti in attività di servizio:

- una di € 1.100,00 riservata a studenti universitari dell'A.A. 2010-2011;
- una di € 900,00 riservata a studenti licenziati delle Scuole Medie Superiori nell'A.S. 2011-2012;
- una di € 700,00 riservata a studenti che nell'A.S. 2011-2012 siano iscritti ad uno degli ultimi tre anni delle Scuole Medie Superiori.

Delle tre Borse è stata assegnata soltanto la prima, di € 1.100,00, riservata a studenti universitari, al concorrente Gianluca BARRA.

Non è stato possibile assegnare, per mancanza di domande o di concorrenti ritenuti idonei, le borse di studio di seguito indicate:

**A - Borsa di studio PLASSER di € 1.000,00** per la migliore tesi di laurea in Ingegneria su argomento attinente all'infrastruttura dei sistemi di trasporto su ferro, con carattere applicativo.

**D - Borsa di studio MATISA di € 1.000,00** per la migliore tesi di laurea in Ingegneria su un argomento attinente all'infrastruttura ferroviaria per l'Alta Velocità.

**G - Borsa di studio CAMPOSANO di € 1.500,00** per la migliore te-



Fig. 4 - Presentazione della tesi di laurea da parte di uno dei vincitori delle Borse di Studio per Laureati.

si di laurea in Ingegneria su argomento attinente alle linee A.V. e compatibilità ambientale in ambito urbano.

**H - Borsa di studio ANGELERI di € 1.500,00** per la migliore tesi di laurea in Ingegneria Civile, indirizzo strutturale, su argomento attinente i ponti e le grandi strutture ferroviarie.

**Premio MALLEGORI-DI MAJO-ARSENA di € 2.500,00** per la migliore memoria inedita e comunque non presentata in altra sede, su un argomento ferroviario di elevato contenuto tecnico e scientifico, che si rilevi utile, per il carattere innovativo del suo contenuto, a produrre miglioramento o progresso tecnico ed economico.

\* \* \*

**Premio di Laurea "PROF. ING. GIORGIO BELTRAMI" di € 2.000,00** bandito dall'Associazione "Giorgio BELTRAMI" per una tesi nel campo dei Trasporti attinente alla pianificazione della mobilità delle persone, ovvero alla pianificazione, o programmazione, o gestione del trasporto pubblico di persone, assegnato *ex aequo* a:

Dott. Ing. Stefano RICCARDI per la tesi: *"Il nuovo sistema di trasporto Tram-Treno. Metodologie di applicazione nelle aree metropolitane: il caso Brescia"*;

Dott. Ing. Michela LE PIRA per la tesi: *"Agent based modelling of community involvement in transport planning"*.

\* \* \*

**Premi assegnati agli Autori dei**

**migliori articoli pubblicati sulla Rivista "Ingegneria Ferroviaria" nell'anno 2011**

**I PREMIO**

*"Rilievi in linea di lunga durata delle forze di contatto con il metodo CML"*, apparso sul n. 11/2011 - Autori: Marco ALESSANDRIA - Bernardino DOTTA - Riccardo LICCIARDELLO.

**II PREMIO**

*"Analisi sperimentale delle emissioni acustiche relative al transito dei convogli ferroviari su ponti metallici di nuova generazione (Dedicato alla memoria dell'Ing. Marco MASSARI)"*, apparso sul n. 1/2011 - Autori: Luigi EVANGELISTA - Antonello MARTINO - Angelo VITTOZZI - Valerio MENCACCINI.

**II PREMIO EX AEQUO**

*"La risposta degli edifici alla subsidenza indotta dallo scavo di una galleria: dati di monitoraggio e modelli interpretativi di un caso reale"*, apparso sul n. 7-8/2011 - Autori: Ruaidhri P. FARRELL - Robert J. MAIR - Andrea PIGORINI - Massimo RICCI - Alessandra SCIOTTI.



Fig. 5 - Consegna del premio all'Autrice di uno dei migliori articoli pubblicati sulla rivista "Ingegneria Ferroviaria".

**III PREMIO**

*"La qualità trasportistica dell'orario ferroviario"*, apparso sul n. 6/2011 - Autrice: Francesca CIUFFINI.

**IV PREMIO**

*"Soluzioni tecniche innovative per l'alimentazione elettrica degli impianti ausiliari e di emergenza delle linee fer-*

*roviarie"*, apparso sul n. 3/2011 - Autori: Guido Guidi BUFFARINI - Massimo CASTELLANI.

\* \* \*

**Premio in memoria del Dott. Giacomo KAJON di € 2.000,00** la cui assegnazione è prevista *a tantum*, alla migliore memoria tecnica in tema di dinamica teorica e/o sperimentale del binario, scelta tra le memorie sui temi suindicati pubblicate su Ingegneria Ferroviaria fra settembre 2011 e dicembre 2012, assegnato alla memoria: *"Valutazione del rumore indotto e delle vibrazioni delle piattaforme flottanti negli scambi con fissaggio diretto posti lungo le estensioni "Haidari & Anthoupoli" delle linee 2 e 3 della metropolitana di Atene"*, apparso sul n. 6/2012 - Autori: Patrick CARELS - Koen OPHALFFENS - Konstantinos VOGIATZIS.

\* \* \*

**Premi assegnati agli Autori dei migliori articoli pubblicati sulla Rivista "La Tecnica Professionale" nell'anno 2011**

Rubrica Prospettive - *"Trasporto ferroviario di merci pericolose"*, apparso sul n. 2/2011 - Autori: Antonino FILACI, Massimo TRABALZINI e Salvatore ULLO.

*"GRIS - Il sistema di monitoraggio degli apparati periferici degli impianti di informazione al pubblico di RFI"*, apparso sul n. 4/2011 - Autori: Antonio ROSSETTI e Marco TAMBURINI.

Rubrica Reti e Mercato - *"I corridoi interoperabili ERTMS che interes-*



Fig. 6 - Consegna del premio all'Autore di uno dei migliori articoli pubblicati sulla Rivista "La Tecnica Professionale".

## VITA DEL CIFI

sano la rete ferroviaria italiana”, apparso sul n. 4/2011 - Autrice: Patrizia CICINI.

Rubrica Safety - “Rosso relativo” in un breve compendio le varie modalità per superare un segnale di prima categoria a via impedita, apparso sul n. 5/2011 - Autori: Claudio MIGLIORINI e Paolo MASONI.

“La certificazione in esercizio delle Linee SCMT. Principi, modalità e rotabili diagnostici per il monitoraggio delle linee SCMT”, apparso sul n. 5/2011 - Autori: Francesco FAVO, Giovanni IL-LIBATO e Gennaro ALTERISIO.

“Il Dirigente Centrale - Appunti per una breve storia di 160 anni”, apparso sul n. 6/2011 - Autore Silvio GALLIO.

“La Ferrovia Adriatica: Bologna - Rimini - Ancona - Bari - Lecce. Evoluzione e principali caratteristiche tecniche e di servizio della linea”, apparso sul n. 10/2011 - Autori: Donato CARIL-

LO, Claudio MIGLIORINI, Jessica VIVARELLI e Attilio DI IORIO.

Rubrica Safety - “Ritorni d'esperienza per la formazione del personale degli Equipaggi - Errato istradamento di un treno”, apparso sul n. 10/2011 - Autori: Emilio MARIN e Paolo MASONI.

“Il Frejus - I 140 anni del traforo delle Alpi (1ª e 2ª parte)”, apparso sui nn. 10 e 11/2011 - Autore: Maurizio PANCONESI.

“Analisi dei fenomeni di induzione sulle tubazioni metalliche parallele alle linee ferroviarie ad alta velocità”, apparso sul n. 12/2011 - Autori: Enrico CINIERI, Alvaro FUMI, Fabrizio CARACCIOLO, Claudio SPALVIERI e Giovanni MARTINI.

Sono stati esclusi dalla premiazione in denaro gli Autori, sia facenti parte del Comitato di Redazione di

TP che ricoprenti cariche ufficiali in ambito CIFI.

\* \* \*

### Soci Anziani festeggiati

Carmelo ABBADESSA, Aldo AMEDURI, Maurizio BESOZZI, Alessandro CANCIANI, Fabio CHERUBINI, Maurizio CICOGNANI, Eugenio COSTAMAGNA, Fabio SAFFI, Mario Ernesto SANTINI, Giuseppe SEBARTOLI.



Fig. 7 - Consegna della targa d'argento ad un Socio Anziano.

### **INFORMATIVA AI SOCI**

Si comunica ai Sigg. Soci che sul sito internet del Collegio all'indirizzo [www.cifi.it](http://www.cifi.it) è attiva l'“**AREA SOCI**”, che permette l'accesso ai dati personali.

L'Area Soci è soggetta a restrizioni di accesso, pertanto è necessario digitare il **login** e la **password** personale predefiniti dal CIFI che identificano in maniera univoca ogni Socio.

L'Area Soci permette di controllare e modificare i dati personali, segnalando al CIFI eventuali variazioni rispetto ai dati contenuti nella banca dati del Collegio.

Ciascun socio può rivolgersi presso la Segreteria Generale del Collegio ai n. **06/4882129 - FS 970/66825** o all'indirizzo e-mail: [areasoci@cifi.it](mailto:areasoci@cifi.it) per richiedere il proprio identificativo di accesso.

## Convegni e Congressi

2014

Febbraio

4-5  
Dubai  
(Emirati Arabi  
Uniti)  
Middle East Rail Conference & Exhibition  
[www.terrapin.com/exhibition/middle-east-rail/index.htm](http://www.terrapin.com/exhibition/middle-east-rail/index.htm)

Marzo

12-14  
Bangkok  
(Thailand)  
EXPORAIL  
[www.exporail-southeastasia.com](http://www.exporail-southeastasia.com)

Aprile

1-3  
Torino  
(Italia)  
EXPO Ferroviaria 2014  
[www.expoferroviaria.com](http://www.expoferroviaria.com)

8-11  
Ajaccio  
(Francia)  
Second International Conference on Railway  
Technology: Research, Development and  
Maintenance  
[www.civil-comp.com/conf/railways2014.htm](http://www.civil-comp.com/conf/railways2014.htm)

Aprile

14-17  
Paris  
(Francia)  
TRANSPORT RESEARCH ARENA  
CONFERENCE  
[www.tra2014.sciencesconf.org](http://www.tra2014.sciencesconf.org)

28-30  
Split  
(Croazia)  
CETRA 2014 – 3rd International Conference  
on Road and Rail Infrastructure  
[www.grad.hr/cetra/ocs/index.php/cetra3/cetra2014](http://www.grad.hr/cetra/ocs/index.php/cetra3/cetra2014)

Maggio

14-16  
Moskva  
(Russia)  
EXPOTRAFFIC 2014  
[www.expotraffic.com](http://www.expotraffic.com)

28-30  
Algarve  
(Portogallo)  
URBAN TRANSPORT 2014  
[www.wessex.ac.uk/transport2014](http://www.wessex.ac.uk/transport2014)

Giugno

24-26  
Roma  
(Italia)  
COMPRAIL 2014  
[www.wessex.ac.uk/comprail2014](http://www.wessex.ac.uk/comprail2014)

### LINEE GUIDA PER GLI AUTORI

*(Istruzioni su come presentare gli articoli per la pubblicazione sulla rivista "Ingegneria Ferroviaria")*

**La collaborazione è aperta a tutti** - L'ammissione di uno scritto alla pubblicazione non implica, da parte della Direzione della Rivista, riconoscimento o approvazione delle teorie sviluppate o delle opinioni manifestate dall'Autore - I manoscritti vengono restituiti.

**La riproduzione totale o parziale di articoli o disegni è permessa citando la fonte.**

La Direzione della Rivista si riserva il diritto di utilizzare gli articoli ricevuti e la documentazione ad essi connessa anche per la loro pubblicazione, in lingua italiana o straniera, su altre riviste del settore edite da soggetti terzi. In ogni caso, la pubblicazione degli articoli ricevuti, anche su altre riviste avverrà sempre a condizione che siano indicati la fonte e l'autore dell'articolo.

Al fine di favorire la presentazione delle memorie, la loro lettura e correzione da parte del Comitato di Redazione nonché di agevolare la trattazione tipografica del testo per la pubblicazione su "Ingegneria Ferroviaria", si ritiene opportuno che gli Autori stessi osservino gli standard di seguito riportati.

**L'articolo** dovrà essere necessariamente su supporto informatico, preferibilmente in formato WORD per Windows, accettato dalla redazione (e-mail, CD-Rom, DVD, pen-drive...).

Tutte le figure (fotografie, disegni, schemi, ecc.) devono essere progressivamente richiamate nel corso del testo. Le stesse devono essere fornite complete della relativa didascalia. Tutte le figure devono essere inserite su supporto informatico (e-mail, CD-Rom, DVD o Pen Drive) e salvate in formato TIF o EPS ad alta risoluzione (almeno 300 dpi). È richiesto inoltre l'invio delle stesse immagini in formato compresso JPG (max 50KB per immagine).

È consentito includere, a titolo di bozza di impaginazione, una copia cartacea che comprenda l'inserimento delle figure nel testo.

Si pregano i signori autori di utilizzare rigorosamente, nei testi presentati, le unità di misura del Sistema Internazionale (SI), utilizzando le relative regole per la scrittura delle unità di misura, dei simboli e delle cifre e di richiamare nel testo con numerazione progressiva tutti i riferimenti bibliografici.

All'Autore di riferimento è richiesto di indicare un indirizzo di posta elettronica per lo scambio di comunicazioni con il Comitato di Redazione della rivista e di sottoscrivere apposita liberatoria per la pubblicazione degli articoli.

**Per eventuali ulteriori informazioni sulle modalità di presentazione degli articoli contattare la Redazione della Rivista – Tel. 06.4827116 – Fax 06.4742987 - [redazioneif@cifi.it](mailto:redazioneif@cifi.it)**



# COLLEGIO INGEGNERI FERROVIARI ITALIANI

## Bando di concorso per il conferimento del Premio di Laurea “Prof. Ing. Giorgio BELTRAMI” – Anno 2013

### ARTICOLO 1

L’Associazione “Giorgio Beltrami” bandisce, per l’anno 2013, un concorso per il conferimento di un Premio di Laurea, intitolato alla memoria del Prof. Ing. Giorgio BELTRAMI, dell’importo di € 2.000,00.

### ARTICOLO 2

Al concorso nazionale possono partecipare i laureati in Ingegneria, in Economia e in Architettura che abbiano conseguito il diploma di laurea quinquennale (vecchio ordinamento) o di laurea specialistica (nuovo ordinamento) presso Università Italiane tra il 1° gennaio 2013 e il 31 dicembre 2013, svolgendo una tesi nel campo dei Trasporti attinente alla pianificazione della mobilità delle persone, ovvero alla pianificazione, o programmazione, o gestione del trasporto pubblico di persone.

### ARTICOLO 3

Il giudizio di merito sarà devoluto ad una Commissione composta da:

- un membro designato dal C.I.F.I. o un suo delegato;
- due membri designati dall’Associazione “Giorgio Beltrami”.

### ARTICOLO 4

L’assegnazione del Premio avverrà in base alla valutazione delle tesi di laurea da parte della suddetta Commissione e sarà assegnato entro il 30 aprile 2014.

La Commissione non assegnerà il premio qualora le tesi presentate non siano sufficientemente meritevoli.

### ARTICOLO 5

Le domande di partecipazione dovranno pervenire alla:

**Segreteria del Collegio Ingegneri Ferroviari Italiani, Sezione di Milano**  
**Piazza Luigi di Savoia, 1 - 20124 Milano**  
**entro e non oltre il 1° marzo 2014**

A pena di esclusione nella domanda di partecipazione, da redigere in carta semplice secondo lo schema (riportato nella pagina a fianco), che è parte integrante del presente bando, il candidato dovrà dichiarare, sotto la propria responsabilità, le proprie generalità e di essere in possesso del diploma di laurea (vecchio ordinamento) o di laurea specialistica (nuovo ordinamento) come richiesto al precedente articolo 2, con l’indicazione della votazione finale, dell’Università che ha rilasciato il titolo e dell’anno in cui è stato conseguito.

### ARTICOLO 6

Alla domanda dovrà essere allegata, a pena di esclusione, una copia della tesi di laurea ed un abstract di non più di 300 parole.

Entrambi i documenti dovranno essere presentati anche su supporto informatico.

Il candidato dovrà esprimere esplicita autorizzazione all’eventuale pubblicazione dell’abstract sulla pagina dell’Associazione e sul sito del CIFI, nonché alla conservazione della tesi agli atti dell’Associazione e/o del CIFI.

Milano, 30 agosto 2013

Il Presidente dell’Associazione “Giorgio Beltrami”  
Dr. Ing. Stefano BERNARDI

**Il modulo di domanda di partecipazione è riportato alla pagina a fianco.**  
**Il bando è disponibile anche sul sito [www.cifi.it](http://www.cifi.it) - link “Borse di studio”**

**DOMANDA DI PARTECIPAZIONE AL CONCORSO  
PER IL PREMIO DI LAUREA "PROF. ING. GIORGIO BELTRAMI" - ANNO 2013**

**Alla Segreteria del Collegio Ingegneri Ferroviari Italiani – Sezione di Milano  
Piazza Luigi di Savoia, 1 – 20124 MILANO**

Il/la sottoscritt .....  
(cognome e nome)

nato/a ..... Prov. ....

il ..... C.F.

residente a ..... in via ..... c.a.p. ....

**CHIEDE**

di partecipare alla selezione per l'assegnazione del Premio di Laurea intitolato alla memoria del Prof. Ing. Giorgio BELTRAMI per l'anno 2013.

A tal fine, consapevole della responsabilità cui va incontro chi rende mendaci dichiarazioni alla Pubblica Amministrazione, ai sensi dell'art. 76 del D.P.R. 28 dicembre 2000, n. 445

**DICHIARA**

di essere nato/a a ..... Prov. .... il .....

di essere in possesso del diploma di laurea/laurea specialistica in: .....

.....conseguito presso .....

in data ....., con voto .....

Il/la sottoscritt ....dichiara di voler ricevere ogni comunicazione relativa al concorso al seguente indirizzo:

Via ..... c.a.p. .... Città .....

Recapito telefonico ..... E-mail .....

**Si allega copia della tesi di laurea e di un abstract.**

Data ..... Firma .....

**Informativa ai sensi dell'art. 13 del D.Lgs. n. 196 del 30.06.2003:**

I dati sopra riportati sono utilizzati dal C.I.F.I. al fine di consentire l'espletamento della procedura relativa al conferimento del premio di laurea "Giorgio BELTRAMI". Il trattamento dei dati personali acquisiti viene eseguito in modalità automatizzata (gestione dei dati mediante utilizzo di strumenti informatici) e/o con modalità manuale (gestione dei dati mediante utilizzo dei documenti, mediante fascicoli, schede, raccoglitori e archivi).

Il conferimento dei dati è necessario in quanto l'eventuale rifiuto comporta l'impossibilità da parte del C.I.F.I. di procedere all'espletamento della procedura di cui sopra. I dati personali forniti saranno comunicati a soggetti pubblici o privati solo quando ciò sia previsto dalla legge o dai regolamenti interni di attuazione del D.Lgs. n. 196/2003. In nessun caso i dati saranno diffusi. L'interessato può esercitare i diritti di cui all'art. 7 del citato decreto legislativo richiedendo di conoscere i nominativi dei Responsabili del trattamento dei dati, di accedere ai propri dati per conoscerli, verificarne l'utilizzo o, ricorrendone gli estremi, farli correggere, chiederne l'aggiornamento, la rettifica, l'integrazione, la cancellazione od opporsi al loro trattamento.

Il Titolare del trattamento dei dati è il C.I.F.I., Sezione di Milano. Il Responsabile del trattamento dei dati è il Dott. Ing. Guido MAGENTA.

**AVVERTENZE:**

1. Il dichiarante è penalmente responsabile in caso di dichiarazione mendace (art. 76, D.P.R. 28 dicembre 2000, n. 445).
2. Il dichiarante decade dai benefici eventualmente conseguenti al provvedimento emanato sulla base della dichiarazione non veritiera (art. 75, D.P.R. 28 dicembre 2000, n. 445).

## AVVISO PER GLI ABBONATI "IF"

Caro Lettore,  
al fine di agevolare i contatti tra la Redazione e gli Abbonati, dal 1° gennaio 2013 sono cambiate le modalità per abbonarsi alla rivista "Ingegneria Ferroviaria".

Si precisa che il cambiamento riguarda gli Abbonamenti e **non le Associazioni al CIFI**.

Pertanto, per coloro che vogliono ricevere la rivista in abbonamento è necessario, oltre al versamento, compilare la scheda anagrafica di seguito allegata e farla pervenire alla redazione IF tramite e-mail o fax.

La suddetta scheda potrà essere scaricata dal sito del CIFI [www.cifi.it](http://www.cifi.it) alla voce "Condizioni di abbonamento alla rivista".



### SCHEDA DI ABBONAMENTO ALLA RIVISTA "INGEGNERIA FERROVIARIA"

Alla REDAZIONE IF  
Via G. Giolitti, 48 – Tel. 06.4827116 – Fax 06.4742987  
00185 Roma – E-mail: [redazioneif@cifi.it](mailto:redazioneif@cifi.it)

Il/La sottoscritto/a \_\_\_\_\_

presa visione che l'abbonamento decorre con l'anno solare (gennaio-dicembre), che le disdette dovranno pervenire entro il 31 dicembre di ciascun anno ed il rinnovo dovrà essere effettuato entro e non oltre il 31 marzo dell'anno richiesto, chiede di poter sottoscrivere l'abbonamento alla rivista "Ingegneria Ferroviaria per l'anno \_\_\_\_\_.

Il costo dell'abbonamento annuo è:

- Abbonamento ordinario: € 80,00
- Dipendenti FS/Ministero dei Trasporti € 45,00
- Studenti € 25,00
- Estero € 150,00

(Per le librerie verrà applicato lo sconto del 20%).

Si fa presente che la Rivista "IF" e qualsiasi comunicazione dovranno essere inviate al seguente indirizzo:

Via \_\_\_\_\_ cap. \_\_\_\_\_ Città \_\_\_\_\_ (prov.) \_\_\_\_\_

Tel.: abitazione \_\_\_\_\_ ufficio \_\_\_\_\_ cellulare \_\_\_\_\_

E-mail: \_\_\_\_\_

Il/La sottoscritto/a, con riferimento alle disposizioni del d.lgs 196/2003 esprime il proprio consenso al trattamento dei dati personali rilasciati in data odierna per gli usi esclusivi delle attività interne del Collegio.

DATA \_\_\_\_\_ FIRMA \_\_\_\_\_

## CONDIZIONI DI ABBONAMENTO E QUOTE DI ASSOCIAZIONE AL CIFI

### ABBONAMENTI ANNO 2014

- <b>Ordinari</b>	€/anno	80,00
- Per il personale <i>non ingegnere</i> del Ministero delle Infrastrutture, e dei Trasporti, delle Ferrovie e Tranvie in concessione e Pensionati FS	€/anno	45,00
- <b>Studenti</b> (allegare certificato di frequenza Università) <sup>(*)</sup>	€/anno	25,00
- <b>Esteri</b>	€/anno	150,00

(\*) Gli Studenti, fino al compimento del 28° anno di età, possono iscriversi al CIFI quali Soci Juniores con una quota annua di € 17,00 che include l'invio gratuito della Rivista.

I pagamenti possono essere effettuati tramite c.c.p. n. **31569007** intestato a Collegio Ingegneri Ferroviari Italiani - Via Giolitti, 48 - 00185 ROMA, indicando chiaramente la causale del versamento.

**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. Le disdette dovranno essere inviate alla redazione entro il 31 dicembre di ciascun anno.**

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

Per ulteriori informazioni: Redazione Ingegneria Ferroviaria - tel. 06/4827116 - E mail: redazioneif@cifi.it.

### QUOTE DI ASSOCIAZIONE AL CIFI PER L'ANNO 2014

- Soci <b>Ordinari e Aggregati</b>	€/anno	65,00
- Soci <b>Ordinari e Aggregati</b> abbonati a "La Tecnica Professionale"	€/anno	85,00
- Soci <b>Ordinari e Aggregati</b> fino a 35 anni	€/anno	35,00
- Soci <b>Ordinari e Aggregati</b> fino a 35 anni abbonati a "La Tecnica Professionale"	€/anno	55,00
- Soci <b>Juniores</b> (studenti fino a 28 anni)	€/anno	17,00
- Soci <b>Juniores</b> (studenti fino a 28 anni) abbonati a "La Tecnica Professionale"	€/anno	27,00
- Soci <b>Collettivi</b>	€/anno	550,00

**La quota di Associazione 2014, include l'invio della Rivista Ingegneria Ferroviaria.**

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 e conferenze 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 associativa sul c.c.p. 31569007 intestato al CIFI - Via Giolitti, 48 - 00185 Roma o mediante 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: UNCRITM1704, mediante pagamento online collegandosi al sito [www.cifi.it](http://www.cifi.it) oppure presso la sede CIFI di Roma in contanti o tramite Carta Bancomat.

Per il personale FS Spa, RFI, TRENITALIA, FERSERVIZI o ITALFERR Spa è possibile versare la quota annuale valida solo per l'importo di € **65,00** con trattenuta a ruolo compilando il modulo per la delega disponibile sul sito. Il versamento per l'abbonamento annuale alla rivista *La Tecnica Professionale* di € **20,00** deve essere effettuato sul c.c.p. 31569007 intestato al CIFI - Via Giolitti 48 - 00185 Roma.

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

Per ulteriori informazioni: Segreteria Generale - tel. 06/4882129 - FS 66825 - E mail: areasoci@cifi.it

### RICHIESTA FASCICOLI ARRETRATI

Un fascicolo € **8,00**; doppio o speciale € **16,00**; un fascicolo arretrato: *Italia* € **16,00**; *CE* € **19,50**; *USA* \$ **25,00**. Supplemento aereo Europa e Bacino mediterraneo € **54,00** - Supplemento aereo Continenti extraeuropei *USA* \$ **100**.

Estratto di un singolo articolo apparso su un numero arretrato € 5,20, IVA assolta dall'Editore ai sensi dell'art. 74, 1° comma, lett. c), D.P.R. 633/1972 e successive modificazioni; ad esaurimento degli originali, gli estratti vengono riprodotti in fotocopia al prezzo di € **6,20** + IVA (21%) cadauno.

I pagamenti potranno essere eseguiti sul c.c.p. sopra menzionato.



---

---

# INGEGNERIA FERROVIARIA 2013

## INDICI DELLA RIVISTA

**Progressivo**  
**Per materie**  
**Per autori**  
**Notiziari**  
**Bibliografia**

### Numerazione delle pagine dei fascicoli:

1 – gennaio	1÷116	5 – maggio	441÷540	9 – settembre	745÷840
2 – febbraio	117÷212	6 – giugno	541÷644	10 – ottobre	841÷936
3 – marzo	213÷316	7/8 – luglio	645÷744	11 – novembre	937÷1040
4 – aprile	317÷440	agosto		12 – dicembre	1041÷1128

---

---

# INDICE PROGRESSIVO

- Conles E. – Novales M.** – Studio sulla meccanica del binario a scartamento ridotto per velocità fino a 160 km/h (Parte prima) / *Study on narrow gauge track mechanics for speeding-up to 160 km/h (First part)* – p. 7/1.
- Natoni F.** – Le traverse in c.a.p. italiane / *Italian precompressed concrete sleepers* – p. 45/1.
- Bando di concorso Premio MALLEGORI-DI MAJO-ARSENA – p. 81/1.
- Bando di concorso Premio di Laurea “Prof. Ing. Giorgio BELTRAMI” – p. 84/1.
- Bando di concorso – Borsa di studio “Dott. Ing. Luigi MISITI” – p. 99/1.
- Conles E. – Novales M.** – Studio sulla meccanica del binario a scartamento ridotto per velocità fino a 160 km/h (Parte seconda) / *Study on narrow gauge track mechanics for speeding-up to 160 km/h (Second part)* – p. 123/2.
- Bando di concorso Premio MALLEGORI-DI MAJO-ARSENA – p. 151/2.
- Malavasi G. – Ronzino C.D.** – Generazione delle curve di riempimento delle stazioni ferroviarie / *Generation of filling curves of railway stations* – p. 155/2.
- Bando di concorso Premio di Laurea “Prof. Ing. Giorgio BELTRAMI” – p. 172/2.
- Visita CIFI del 9 ottobre 2012 – p. 175/2.
- Bando di concorso – Borsa di studio “Dott. Ing. Luigi MISITI” – p. 186/2.
- Dalla Chiara B. – Iannino A.** - Treni con assetto cassa passivo o attivo: simulazione e confronto sulla rete / *Active or passive tilting trains: simulation and comparison on the Sardinian rail net work* – p. 221/3.
- Bando di concorso – Borsa di studio “Dott. Ing. Luigi MISITI” – p. 239/3.
- Cascetta E. – Carteni A. – Carbone A.** - La progettazione quality-based nel trasporto pubblico locale. Il sistema di metropolitana regionale della Campania / *The quality in public transportation. The Campania regional metro system* – p. 241/3.
- Montebello M.** - Viaggio sociale CIFI del 2012: l'India del Sud Coast to Coast – p. 263/3.
- Petrucelli U.** – Impianti di trasporto a fune ed a nastro: prestazioni e costi conseguenti alle recenti normative tecniche / *Cable and belt transport systems: performances and costs resulting from the new technical standards* – p. 323/4.
- Cuccurullo L.** – Modellazione e controllo della manovra del deviatoio tipo FS S.60UNI/1200/0.040 / *Modelling and control of the manoeuvre of the FS S.60UNI/1200/0.040 turnout* – p. 361/4.
- Magenta G.** - Il restauro dei carri per il *Memoriale della Shoah* di Milano Centrale – p. 423/4.
- Bando di concorso – Borsa di studio “Dott. Ing. Luigi MISITI” – p. 427/4.
- De Luca S. – Carteni A.** - Un'architettura modellistica multi-scala per la stima delle ripartizioni modali indotte da un nuovo collegamento ferroviario: il caso studio della tratta Salerno-Università di Salerno-Mercato San Severino / *A multi-scale modeling architecture for estimating of transport mode choice induced by a new railway connection: the Salerno-University of Salerno-Mercato San Severino Route* - p. 447/5.
- Barabino B. – Deiana E. – Mozzoni S.** - La qualità del servizio di trasporto collettivo: lo standard 13816 ed un approccio metodologico ad un caso italiano / *The quality of public transport service: the 13816 standard and a methodological approach to an Italian case* - pagg. 475/5.
- Il 5° Convegno Nazionale Sistema Tram – p. 519/5.
- Bando di concorso – Borsa di studio “Dott. Ing. Luigi MISITI” – p. 525/5.
- Ferrari P.** – Il trasporto merci attraverso le Alpi Svizzere: evoluzione prevedibile con un nuovo modello di ripartizione modale / *Freight transport through the Swiss Alps: evolution as determined by application of a new model of modal split* – p. 547/6.
- López-Lambas M.E. – Valdés C.** – BHLS, bus, tram: tesi, antitesi, sintesi / *BHLS, bus, tram: thesis, antithesis, synthesis* – p. 569/6.
- Dalla Chiara B. – Manti E. – Marino M.** - Terminali intermodali con funzione gateway: simulazione progettuale su un caso studio / *Intermodal terminals with gateway function: simulation of their engineering on a case study* – p. 587/6.
- Ricordo di Guido ZICCARDI – p. 623/6.
- Bando di concorso – Borsa di studio “Dott. Ing. Luigi MISITI” – p. 631/6.
- Colombaroni C. – Domenichini L. – Salerno G.** - Il modello “Clessidra” / *The “Hourglass” model* – p. 651/7-8.
- Montini M.M. – Corradini M.** - L'assetto funzionale del nodo Alp-Transit di Camorino e la previsione del comportamento della sovrastruttura ferroviaria / *The functional layout of the Alp Transit Node of Camorino and the prediction of the railway superstructure behavior* – p. 661/7-8.
- Ricordo di Eugenio BORGIA – p. 727/7-8.
- Visita tecnica allo stabilimento di Lovere – Lucchini RS – 12 aprile 2013 – p. 729/7-8.
- Bando di concorso – Borsa di studio “Dott. Ing. Luigi MISITI” – p. 733/7-8.
- Diana M. – Macagno I.** – Prospettive di integrazione della rete elettrica ferroviaria italiana in alta tensione di altri gestori / *Integration outlooks of high voltage italian railways electric network with other providers* – p. 753/9.
- Vaghi E.** – Le specifiche di distanziamento: il legame tra tecnologia e orario / *Design of railway headway: the relationship between technology and timetable* – p. 777/9.
- Bando di concorso – Borse di studio 2013 – p. 823/9.
- Bando di concorso – Premio di Laurea “Prof. Ing. Giorgio BELTRAMI” – Anno 2013 – p. 826/9.
- Bucca G. – Collina A. – Lo Conte A. – Spadini A. – Tanzi E.** - Studio a creep ed usura di fili di contatto per catenarie in corrente continua: confronto tra fili di contatto in Cu-ETP e CuAg0,1 / *Creep and wear study for contact wire of direct current catenary: comparison between Cu-ETP and CuAg0,1 contact wires* – p. 847/10.

**Bernabei P. – Gerlini M. – Mori P.** - Grandi firme per l'architettura contemporanea – La nuova stazione di Reggio Emilia A.V. Mediopadana di Santiago CALATRAVA / *Great names for contemporary architecture the new high speed station of Reggio Emilia A.V. Mediopadana by Santiago CALATRAVA* – p. 867/10.

**Dozio E. – Ghirardello G.** - Le reti di trasporto a pacchetto: per rinnovare e semplificare / *Packet transport networks: to renew and simplify* – p. 883/10.

Bando di concorso – Premio di Laurea “Prof. Ing. Giorgio BELTRAMI” – Anno 2013 – p. 914/10.

Convegno “Disabilità e Trasporti”, Verona, 7 giugno 2013 – p. 917/10.

Bando di concorso – Borse di studio 2013 – p. 923/10.

**Cappelli A. – Libardo A. – Nocera S.** – Teorie, strategie ed azioni per uno sviluppo efficiente del trasporto regionale / *Theories, strategies and actions for the efficient development of regional transit* - p. 943/11.

**Bruno F.** – Definizione e applicazione di un modello matematico per la simulazione di terminali ferroviari intermodali / *Definition and application of a mathematical model for the simulation of railway intermodal terminals* – p. 965/11.

Ricordo di Piero MUSCOLINO – p. 985/11.

Notiziario CIFI n. 58 – Attività svolte dalle Sezioni CIFI nell'anno 2012 – p. 1017/11.

Bando di concorso – Premio di Laurea “Prof. Ing. Giorgio BELTRAMI” – Anno 2013 – p. 1022/11.

Bando di concorso – Borse di studio 2013 – p. 1025/11.

**Martinez F. – Pagliara F. – Tramontano A.** – Valore edonico dell'accessibilità relativo agli immobili ad uso residenziale: processo di offerta casuale ed applicazione ad un nuovo collegamento ferroviario / *Hedonic value of accessibility on residential properties: random bidding foundation and application to new rail track* – p. 1047/12.

**Calvo F. – Cantero F. – De Oña J. – De Oña R. – Ortega E.** – Effetto dell'ampliamento della rete ferroviaria spagnola ad alta velocità sulla domanda di trasporto ferroviario di passeggeri / *Effect on demand for passenger rail of the extension of the Spanish high-speed network* – p. 1063/12.

Notiziario CIFI n. 59 – Cerimonia di consegna delle Borse di Studio e dei Premi relativi all'anno 2012 – p. 1103/12.

Bando di concorso – Premio di Laurea “Prof. Ing. Giorgio BELTRAMI” – Anno 2013 – p. 1108/12.

## INDICE PER MATERIA

### ELENCO DEI CAPITOLI

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

## 2 – ARMAMENTO E SUOI COMPONENTI

Le traverse in c.a.p. italiane / *Italian precompressed concrete sleepers* (Natonì F.) – p. 45/1.

Modellazione e controllo della manovra del deviatoio tipo FS S.60UNI/1200/0.040 / *Modelling and control of the manoeuvre of the FS S.60UNI/1200/0.040 turnout* (Cuccurullo L.) – p. 361/4.

## 3 – MANUTENZIONE E CONTROLLO DELLA VIA

Studio sulla meccanica del binario a scartamento ridotto per velocità fino a 160 km/h (Parte prima) / *Study on narrow gauge track mechanics for speeding-up to 160 km/h (First part)* (Conles E. – Novales M.) – p. 7/1.

Studio sulla meccanica del binario a scartamento ridotto per velocità fino a 160 km/h (Parte seconda) / *Study on narrow gauge track mechanics for speeding-up to 160 km/h (Second part)* (Conles E. – Novales M.) – p. 123/2.

## 12 – CAPTAZIONE DELLA CORRENTE E PANTOGRAFI

Studio a creep ed usura di fili di contatto per catenarie in corrente continua: confronto tra fili di contatto in Cu-ETP e CuAg<sub>0,1</sub> / *Creep and wear study for contact wire of direct current catenary: comparison between Cu-ETP and CuAg<sub>0,1</sub> contact wires* (Bucca G. – Collina A. – Lo Conte A. – Spadini A. – Tanzi E.) – p. 847/10.

## 20 – CIRCOLAZIONE DEI TRENI

Generazione delle curve di riempimento delle stazioni ferroviarie / *Generation of filling curves of railway stations* (Malavasi G. – Ronzino C.D.) – p. 155/2.

Treni con assetto cassa passivo o attivo: simulazione e confronto sulla rete / *Active or passive tilting trains: simulation and comparison on the Sardinian rail network* (Dalla Chiara B. – Iannino A.) – p. 221/3.

Un'architettura modellistica multi-scala per la stima delle ripartizioni modali indotte da un nuovo collegamento ferroviario: il caso studio della tratta Salerno-Università di Salerno-Mercato San Severino / *A multi-scale modeling architecture for estimating of transport mode choice induced by a new railway connection: the Salerno-University of Salerno-Mercato San Severino Route* (De Luca S. – Carteni A.) – p. 447/5.

Il modello "Clessidra" / *The "Hourglass" model* (Colombaroni C. – Domenichini L. – Salerno G.) – p. 651/7-8.

L'assetto funzionale del nodo AlpTransit di Camorino e la previsione del comportamento della sovrastruttura ferroviaria / *The functional layout of the AlpTransit Node of Camorino and the prediction of the railway superstructure behavior* (Montini M.M. – Corradini M.) – p. 661/7-8.

Le specifiche di distanziamento: il legame tra tecnologia e orario / *Design of railway headway: the relationship between technology and timetable* (Vaghi E.) – p. 777/9.

Le reti di trasporto a pacchetto: per rinnovare e semplificare / *Packet transport networks: to renew and simplify* (Dozio E. – Ghirardello G.) – p. 883/10.

## 22 – FABBRICATI VIAGGIATORI

Grandi firme per l'architettura contemporanea – La nuova stazione di Reggio Emilia A.V. Mediopadana di Santiago CALATRAVA / *Great names for contemporary architecture the new high speed station of Reggio Emilia A.V. Mediopadana by Santiago CALATRAVA* (Bernabei P. – Gerlini M. – Mori P.) – p. 867/10.

## 23 – IMPIANTI PER SERVIZIO MERCI E LORO ESERCIZIO

Terminali intermodali con funzione gateway: simulazione progettuale su un caso studio / *Intermodal terminals with gateway function: simulation of their engineering on a case study* (Dalla Chiara B. – Manti E. – Marino M.) – p. 587/6.

## 24 – IMPIANTI DI TRAZIONE ELETTRICA

Prospettive di integrazione della rete elettrica ferroviaria italiana in alta tensione di altri gestori / *Integration outlooks of high voltage Italian railways electric network with other providers* (Diana M. – Macagno I.) – p. 753/9.

## 25 – METROPOLITANE, SUBURBANE

La progettazione quality-based nel trasporto pubblico locale. Il sistema di metropolitana regionale della Campania / *The quality in public transportation. The Campania regional metro system* (Cascetta E. – Carteni A. – Carbone A.) – p. 241/3.

## 26 – TRAM E TRAMVIE

BHLS, bus, tram: tesi, antitesi, sintesi / *BHLS, bus, tram: thesis, antithesis, synthesis* (López-Lambas M.E. – Valdés C.) – p. 569/6.

## 27 – POLITICA ED ECONOMIA DEI TRASPORTI. TARIFFE

La qualità del servizio di trasporto collettivo: lo standard 13816 ed un approccio metodologico ad un caso italiano / *The quality of public transport service: the 13816 standard and a methodological approach to an Italian case* (Barabino B. – Deiana E. – Mozzoni S.) – pagg. 475/5.

Teorie, strategie ed azioni per uno sviluppo efficiente del trasporto regionale / *Theories, strategies and actions for the efficient development of regional transit* (Cappelli A. – Libardo A. – Nocera S.) – p. 943/11.

Effetto dell'ampliamento della rete ferroviaria spagnola ad alta velocità sulla domanda di trasporto ferroviario di passeggeri / *Effect on demand for passenger rail of the extension of the Spanish high-speed network* (Calvo F. – Cantero F. – De Oña J. – De Oña R. – Ortega E.) – p. 1063/12.

## 29 – TRASPORTI NON CONVENZIONALI

Impianti di trasporto a fune ed a nastro: prestazioni e costi conseguenti alle recenti normative tecniche / *Cable and belt transport systems: performances and costs resulting from the new technical standards* (Petruccelli U.) – p. 323/4.

## 30 – TRASPORTI MERCI

Il trasporto merci attraverso le Alpi Svizzere: evoluzione prevedibile con un nuovo modello di ripartizione modale / *Freight transport through the Swiss Alps: evolution as determined by application of a new model of modal split* (Ferrari P.) – p. 547/6.

Definizione e applicazione di un modello matematico per la simulazione di terminali ferroviari intermodali / *Definition and application of a mathematical model for the simulation of railway intermodal terminals* (Bruno F.) – p. 965/11.

## 32 – TRASPORTO LOCALE

Valore edonico dell'accessibilità relativo agli immobili ad uso residenziale: processo di offerta casuale ed applicazione ad un nuovo collegamento ferroviario / *Hedonic value of accessibility on residential properties: random bidding foundation and application to new rail track* (Martinez F. – Pagliara F. – Tramontano A.) – p. 1047/12.



---

---

## INDICE PER AUTORI

(I numeri corrispondono ai capitoli dell'indice per materia)

BARABINO B.	27	DE LUCA S.	20	MARTINEZ F.	32
BERNABEI P.	22	DE OÑA J.	27	MONTINI M.M.	20
BRUNO F.	30	DE OÑA R.	27	MORI P.	22
BUCCA G.	12	DIANA M.	24	MOZZONI S.	27
CALVO F.	27	DOMENICHINI L.	20	NATONI F.	2
CANTERO F.	27	DOZIO E.	20	NOCERA S.	27
CAPPELLI A.	27	FERRARI P.	30	NOVALES M.	3
CARBONE A.	25	GERLINI M.	22	ORTEGA E.	27
CARTENI A.	20, 25	GHIRARDELLO G.	20	PAGLIARA F.	32
CASCETTA E.	25	IANNINO A.	20	PETRUCCELLI U.	29
COLLINA A.	12	LIBARDO A.	27	RONZINO C.D.	20
COLOMBARONI C.	20	LO CONTE A.	12	SALERNO G.	20
CONLES E.	3	LÓPEZ-LAMBAS M.E.	26	SPADINI A.	12
CORRADINI M.	20	MACAGNO I.	24	TANZI E.	12
CUCCURULLO L.	2	MALAVASI G.	20	TRAMONTANO A.	32
DALLA CHIARA B.	20, 23	MANTI E.	23	VAGHI E.	20
DEIANA E.	27	MARINO M.	23	VALDÉS C.	26

## INDICE DEI NOTIZIARI

### NOTIZIE DALL'INTERNO

#### TRASPORTI SU ROTAIA

Trenord: il CdA avvia le procedure per l'acquisto di 23 nuovi treni – p. 87/1.

RFI, Pistoia: nuovo ACC-M – p. 87/1.

Linea AV/AC Bari-Napoli: operativi i primi 18,5 km tra Cervaro e Bovino (FG) – p. 87/1.

TRENITALIA: pronti ad attivare il piano neve e gelo – p. 87/1.

Ansaldo STS si aggiudica contratto da 82 milioni di Euro per realizzare la linea AV/AC Treviglio-Brescia – p. 177/2.

Prevenzione maltempo, RFI ai comuni: "Niente alberi vicino alla ferrovia" – p. 177/2.

Il presidente del consiglio M. MONTI inaugura la stazione AV "Torino Porta Susa" – p. 177/2.

Liguria: in circolazione un nuovo treno Vivalto – p. 287/3.

Lombardia: Expo 2015 – p. 287/3.

Trenitalia/ÖBB: Euronight "Toscana Mare", ripartono i collegamenti Livorno-Vienna – p. 387/4.

Ansf, sicurezza ferroviaria: manutenzione, incidenti, investimenti – p. 500/5.

Frecciarossa 1000: iniziano i test – p. 501/5.

Passaggi a livello: RFI al Ministero Infrastrutture – p. 613/6.

Prossima fermata Reggio Emilia, la decima città di Italo – p. 613/6.

ANSF: prossime scadenze per veicoli registrati nel RIN e chiarimento sulla nota ANSF 01539/2013 – p. 613/6.

Ventimiglia: due nuove postazioni per erogazione di corrente ai treni – p. 691/7-8.

Lombardia: la Regione accorcia le vacanze estive ai treni – p. 691/7-8.

Crema: RFI e Comune insieme per riqualificare la stazione ferroviaria – p. 692/7-8.

Il presidente G. NAPOLITANO fra i primi viaggiatori della nuova stazione Bologna Centrale AV – p. 692/7-8.

AV Dia.Man.Te di RFI: visita dei Ministri LUPI e QUAGLIARELLO – p. 801/9.

Galleria di base del Brennero: certificazione Italcertifer – p. 801/9.

FSI sulla costituzione dell'Autorità dei Trasporti – p. 801/9.

FSI: riconferma di M. MORETTI – p. 891/10.

Toscana: è in circolazione l'ottavo Vivalto – p. 891/10.

Campania: trasporto all'estero dei rifiuti della provincia di Napoli – p. 891/10.

Puglia e Basilicata: nel 2013 riqualificate 21 stazioni – p. 891/10.

Emilia Romagna: al via il piano di velocizzazione dei collegamenti regionali – 892/10.

Campania: eliminazione di altri 10 passaggi a livello – p. 987/11.

Veneto: a Verona il nuovo impianto di manutenzione dei treni regionali – p. 987/11.

Umbria: una moderna biglietteria automatica in Università – p. 1081/12.

Lombardia: la mobilità è un settore cruciale – p. 1081/12.

### TRASPORTI URBANI

Piemonte: attivo il nuovo servizio ferroviario metropolitano – p. 88/1.

Roma: metro B, conclusa operazione antidegrado su 10 treni – p. 181/2.

Firenze: campagna “Evasione 0”, parte la fase conoscitiva e “Educational” – p. 181/2.

Milano: al via la metropolitana automatica – p. 287/3.

Sperimentazione dei tornelli chiusi in uscita – p. 387/4.

MANFELLOTTO: la nuova metro di Brescia emblema del made in Italy nel mondo – p. 387/4.

Nodo di Roma Termini: inaugurata la nuova galleria – p. 502/5.

Linea C della metropolitana: stato dei lavori – p. 695/7-8.

Il bilancio di Brescia Mobilità – p. 802/9.

ATM: 4 ulteriori treni per la linea 2 della metropolitana di Milano – p. 802/9.

Roma, linea A: mitigazione del rumore ferroviario – p. 893/10.

Lazio: trasporto pubblico, da tre società di gestione ad una – p. 988/11.

Campania: aggiornato il piano delle opere infrastrutturali di interesse nazionale – p. 988/11.

Emilia Romagna: gara per l'affidamento dei servizi ferroviari regionali – p. 989/11.

Move.App Expo 2013 – p. 990/11.

Campania: al via la metropolitana di Salerno – p. 1083/12.

### TRASPORTI COMBINATI

Veneto: lo zucchero dal Porto di Venezia viaggia in treno – p. 1083/12.

### TRASPORTI INTERMODALI

Piemonte: accordo tra FS Logistica e CIM sull'Interporto di Novara – p. 803/9.

### INDUSTRIA

Alstom fornirà a Trenitalia 70 treni Coradia Meridian per il trasporto regionale – p. 88/1.

OICE: si chiude un anno nero per il mercato pubblico dei soli servizi – p. 181/2.

OICE: il 2013 si apre nel modo peggiore per il mercato pubblico dei soli servizi – p. 288/3.

OICE: forte calo degli appalti “misti” di progettazione e costruzione – p. 387/4.

Nuova metro di Milano: tecnologia italiana per Alstom – p. 388/4.

Accenture e SNCF: nuovi sistemi di prenotazione per NTV – p. 502/5.

Il “Vendor Rating” in Italia: stato dell'arte e modelli operativi – p. 503/5.

Gruppo FS Italiane: approvazione del bilancio 2012 – p. 614/6.

A SNCF il premio per il migliore investimento francese in Italia – p. 695/7-8.

OICE: a maggio nuova caduta per il mercato pubblico dei soli servizi – p. 697/7-8.

Ansaldo STS: l'assemblea approva il bilancio 2012 - p. 697/7-8.

Enel Energia e Trenitalia: efficienza energetica della manutenzione ferroviaria – p. 803/9.

FSI, collocati bond per un totale di 750 milioni di euro – p. 804/9.

OICE: aggiornamento mensile sugli appalti pubblici di ingegneria e architettura – p. 804/9.

OICE: positivo il risultato dei due mesi estivi per il mercato pubblico dei soli servizi – p. 893/10.

OICE: estate positiva per il mercato pubblico dei soli servizi – p. 992/11.

ICT on Trains – p. 1083/12.

ABB assimila RGM Polycontrol e cresce nel ferroviario – p. 1083/12.

### VARIE

ANIE/ASSIFER sul trasporto pubblico regionale – p. 89/1.

Infrastrutture di trasporto: la Commissione UE sblocca più di 1,2 miliardi di euro per finanziare progetti essenziali TEN-T – p. 89/1.

Firenze S.M. Novella: “Un cuore in stazione” per i senza fissa dimora – p. 90/1.

FrecchiaRossa 1000: oltre 6mila visitatori a Napoli – p. 91/1.

L. LEGNANI, nuovo amministratore delegato Trenord – p. 182/2.

Design Award 2013, l'AGV Italo nell'Olimpo dello stile – p. 183/2.

ANIE Confindustria: M. MANFELLOTTO alla presidenza ASSIFER – p. 183/2.

Roma Termini: i lavori entrano nel vivo – p. 289/3.

Università Tor Vergata/Cento Stazioni: master in economia e gestione immobiliare – p. 290/3.

Trenitalia al MITT 2013 di Mosca, in collaborazione con ENIT – p. 388/4.

Monito dell'ANSF sulle porte guaste – p. 389/4.

Il convoglio ambientalista torna sui binari per raggiungere la “smart city” – p. 389/4.

InRail: liberalizzazione del sistema ferroviario – p. 504/5.

Metropolitane più sostenibili con Seam4Us di Cofely – p. 614/6.

THAI sceglie le Frecce di Trenitalia: Asia e Italia più vicine – p. 699/7-8.

FSI e Regione Toscana: le principali stazioni ospiteranno attività socialmente utili - p. 700/7-8.

Ad ATM e FNM il congresso mondiale UITP 2015 - p. 700/7-8.

Lo stabilimento di Napoli vive il suo primo OpenDay - p. 700/7-8.

FSI: una “Fondazione” per promuovere il patrimonio ferroviario nazionale – p. 805/9.

Master universitario di II livello in Ingegneria delle Infrastrutture e dei Sistemi Ferroviari – p. 805/9.

Milano: scegli il car-sharing ecologico “e vai” – p. 894/10.

AlpEnMat: avviati i lavori – p. 894/10.

Gallerie italiane alla prova sicurezza – p. 993/11.

FSI: l'impegno dell'impresa nel sociale – p. 994/11.

Qualificazione dei saldatori e delle procedure di saldatura – p. 996/11.

Mobilità sostenibile, energie rinnovabili e “storage” – p. 996/11.

Il Politecnico di Milano sceglie ANSYS per la didattica e la ricerca – p. 1084/12.

ANSF: il parere della Corte di Giustizia UE – p. 1084/12.

Lazio: a Roma-Termini un convegno sull'imprenditoria femminile – p. 1085/12.

ExpoFerroviaria 2014: l'industria ferroviaria a Torino - p. 1086/12.

## PERSONALIA

Consegna al CIFI dell'esemplare al n. 20/999 del Prodotto di Ricerca: "L'innovazione tecnologica mette in rete i comuni dell'I-

talia Unita - 150 anni di sviluppo delle strade ferrate si proiettano verso il futuro" - p. 392/4.

Importanti novità per il trasporto ferroviario locale in Emilia Romagna - p. 393/4.

La Plasser ha festeggiato i suoi primi 50 anni al servizio delle Ferrovie Italiane - p. 701/7-8.

## NOTIZIE DALL'ESTERO

### TRASPORTI SU ROTAIA / RAIL TRANSPORTATION

Relazione Mosca - Berlino - Parigi: oltre 35.000 passeggeri nel primo anno di esercizio / *Moscow - Berlin - Paris train carries over 35.000 passengers in first year* - p. 93/1.

AnsaldoBreda: iniziati i collegamenti tra Olanda e Belgio con il treno alta velocità V250 / *AnsaldoBreda: start for the connections between the Netherlands and Belgium with the high-speed train V250* - p. 187/2.

Spagna: controllo del traffico Ansaldo STS per la AV Madrid-Lleida Puigverd / *Spain: Traffic Control Ansaldo STS for the Madrid-Lleida AV Puigverd* - p. 294/3.

Polonia: ERTMS di Bombardier / *Poland: Bombardier Wins Further Order for ERTMS Technology* - p. 294/3.

Slovenia: InRail con nuove relazioni sulla Nova Gorica-Udine / *Slovenia: InRail for the first time with new traffic on the relationship Nova Gorica-Udine* - p. 295/3.

SNCF: in crescita puntando allo sviluppo dei trasporti urbani e regionali / *SNCF: up aiming at the development of urban and regional transport* - p. 397/4.

Hannover Messe 2013: altre locomotive Siemens per RZD / *Hannover Messe 2013: RZD wants Siemens locomotives* - p. 505/5.

Prima linea ad alta velocità in Marocco / *First High Speed Line in Morocco* - p. 506/5.

Cina, addio al Ministero delle Ferrovie / *China, farewell to Ministry of Railways* - p. 618/6.

AnsaldoBreda respinge ogni accusa sulla vicenda Fyra / *AnsaldoBreda rejects any accusation on the Fyra matter* - p. 704/7-8.

Fattori di successo del sistema ferroviario svizzero: il sistema dei trasporti pubblici svizzero modello per l'Europa / *Success factor of the Swiss rail system: the Swiss public transport system model for Europe* - p. 705/7-8.

Contratto per Bombardier Transportation in UK / *Bombardier Transportation Wins UK Rolling Stock Contract* - p. 807/9.

Treni Siemens per Thameslink / *Thameslink contract signed: Siemens to deliver trains worth circa 1.8 billion euros* - p. 807/9.

Tata Steel si aggiudica un contratto ferroviario per collegare due città sante dell'Arabia Saudita / *Tata Steel: contract for rail connecting two holy cities of Saudi Arabia* - p. 897/10.

Francia: Thello - Freccie Trenitalia, da dicembre Hub a Milano / *France: Thello - Freccie Trenitalia, from December Hub in Milan* - p. 999/11.

UE: trasporti, la nuova politica infrastrutturale / *EU: Transport, the new infrastructure policy* - p. 999/11.

Italcertifier in Australia / *Italcertifier arrives in Australia* - p. 1087/12.

### TRASPORTI URBANI / URBAN TRANSPORTATION

Finmeccanica: AnsaldoBreda vince gara da 300 milioni di dollari per Metro Miami (USA) / *Finmeccanica: AnsaldoBreda wins the USD 300 million tender for the Miami Metro* - p. 93/1.

Williams Hybrid Power e Alstom collaborano allo sviluppo della tecnologia di accumulo di energia a volano per i tram Citadis / *Wil-*

*iams Hybrid Power and Alstom cooperate to develop flywheel Energy storage technology for Citadis* - p. 188/2.

Bombardier Partner CSR Puzhen: ordine per tram a pianale ribassato in Cina / *Bombardier Partner CSR Puzhen Wins Order for Low-Floor Trams in China* - p. 190/2.

Turchia: Italferr nel collegamento ferroviario Aeroporto Esemboga-Ankara / *Turkey: Italferr for the design of the rail link Airport Esemboga-Ankara* - p. 297/3.

Canada: 34 veicoli ferroviari leggeri e servizi di manutenzione Alstom / *Canada: Alstom to provide 34 light rail vehicles and maintenance services for Ottawa* - p. 297/3.

Cina: Pechino apre la linea metropolitana "CBTC-based" più lunga del mondo / *China: Beijing subway line opens the CBTC-based world's long est* - p. 299/3.

Siemens automatizza la metro di Hong Kong / *Siemens automates metro for Hong Kong* - p. 400/4.

Bombardier rafforzerà la capacità di trasporto a New Delhi / *Bombardier Technology Will Boost Transport Capacity in New Delhi* - p. 506/5.

Bombardier vince un nuovo ordine da Transport for London / *Bombardier wins a new order from Transport for London* - p. 619/6.

Alstom: alla città di Cuenca il primo sistema tranviario dell'Ecuador / *Alstom: the country's first tramway system to the city of Cuenca* - p. 898/10.

Siemens: fornitura di componenti per i tram in Cina / *Siemens: components for trams in China* - p. 899/10.

Bombardier: nuovo contratto da Delhi Metro Rail Corporation / *Bombardier: Major New Order from Delhi Metro Rail Corporation* - p. 899/10.

Un nuovo collegamento attraverso il cuore pulsante di Londra / *A new route through the heart of London* - p. 1001/11.

Bombardier stabilisce nuovi standard di sicurezza del tram / *Bombardier sets new standards in tram safety* - p. 1004/11.

Ansaldo STS: contratto tramwave in Cina / *Ansaldo STS: tramwave contract in China* / p. 1087/12.

Bombardier: Top Urban Design Award / *Bombardier: Top Urban Design Award* - p. 1089/12.

Siemens in India: la metropolitana di Gurgaon / *Siemens in India: metro in Gurgaon* - p. 1090/12.

### TRASPORTI COMBINATI / INTERMODALITY TRANSPORT

Hupac: ECM, audit superato con successo / *Hupac: ECM, audits successfully* - p. 1091/12.

### TRASPORTI INTERMODALI / INTERMODAL TRANSPORT

Nel 2012, Hupac ha trasportato su rotaia circa 646.000 spedizioni stradali. Rapido adeguamento alla volatilità della domanda / *In 2012, Hupac transported approximately 646,000 road shipments by rail. Quick response to unpredictable demand* - p. 191/2.

Hupac: volume di traffico stabile / *Hupac: stable traffic volume* - p. 809/9.

## TRASPORTI COMBINATI E LOGISTICA / INTERMODALITY TRANSPORT AND LOGISTICS

ALPSTORE: stanziati 3 milioni di euro per l'iniziativa europea sullo storage di energie rinnovabili / *ALPSTORE: 3 million euro earmarked for the European Initiative on the storage of renewable Energy* – p. 402/4.

Hupac: conferenza stampa sul bilancio / *Hupac: financial results media conference* – p. 621/6.

## TRASPORTI MERCI / FREIGHT TRANSPORT

FFS Cargo: per il trasporto di truciolati di legno un innovativo sistema di container / *SBB Cargo: for the transport of wood clipboard an container innovative system* – p. 508/5.

## INDUSTRIA / MANUFACTORY

DB Schenker: ordine per 23 locomotive Siemens / *DB Schenker orders 23 locomotives from Siemens* – p. 95/1.

Bombardier: contratto di manutenzione con Virgin Trains / *Bombardier Wins Fleet Maintenance Contract with Virgin Trains* – p. 95/1.

Vossloh: contratto in Brasile / *Vossloh: contract in Brazil* – p. 96/1.

Alstom: prima linea tramviaria di Casablanca / *Inauguration of Casablanca's first tram line in Morocco* - p. 96/1.

Siemens acquisisce ordini per convertitori statici di frequenza dalla Svezia e dalla Svizzera / *Siemens receives orders for static frequency converters from Sweden and Switzerland* – p. 193/2.

Russia: test per la Alstom 2ES5 / *Russia: Alstom and its partner TMH are successfully testing the 2ES5 freight electric locomotive* – p. 299/3.

Alstom e Adif: accordo per sviluppare un esercizio ferroviario a terza rotaia / *Alstom and Adif: agreement to develop a third rail operation system* – p. 508/5.

Risultati 2012/2013 Alstom Italia: ordini triplicati negli ultimi tre anni, al via i lavori per la nuova fabbrica Alstom Grid / *Financial results 2012/2013, Alstom Italy: orders tripled in the last 3 years and buildings of the new Grid site* – p. 706/7-8.

Ansaldo STS: nuova commessa di segnalamento ERTMS in Francia / *Ansaldo STS: a new ERTMS signalling contract in France* – p. 708/7-8.

Siemens RECube: soluzioni per l'elettificazione ferroviaria / *The truck RECube Siemens the best solutions for railway electrification* – p. 810/9

ANIE: le aziende italiane alla conquista del mercato ferroviario russo

ANIE: Italian companies to conquer the Russian rail market – p. 900/10.

Paesi Bassi: positivo il report di Belgorail sulle modifiche apportate al Fyra / *The Netherlands: Belgorail positive reports about changes to Fyra* – p. 1006/11.

MerMec in tour sulla portaerei Cavour / *MerMec on tour on the aircraft carrier Cavour* – p. 1092/12.

## VARIE / OTHERS

M. MORETTI rieletto vicepresidente UIC / *M. MORETTI re-elected vice-chairman of UIC* – p. 97/1.

FFS Cargo noleggia locomotive di linea alla ditta TX Logistik / *SBB Cargo hires mainline locomotive to the company TX Logistik* – p. 194/2.

Il quarto pacchetto ferroviario / *The fourth rail package* – p. 403/4.

Ancora in installazione di marciapiedi modulari / *Still in the sidewalks modular installation* / p. 510/5.

FFS-FSI: nuovo accordo di collaborazione / *FFS-FSI: new collaboration agreement* – p. 708/7-8.

Oman Air ordina tre nuovi Airbus A330-300 / *Oman Air Orders Three A330-300 Aircraft* – p. 710/7-8.

I porti marittimi europei nel 2030 / *Europe's Seaports 2030* – p. 712/7-8.

Italcertifer vince una gara in Turchia – *Italcertifer: a contract in Turkey* – p. 811/9.

Tata Steel: un contratto da 1 milione di sterline in Irlanda del Nord – *Tata Steel: a contract worth £ 1 million in Northern Ireland* – 812/9.

Italferr: progettazione della tratta ferroviaria Riyadh-Jeddah – *Italferr: design of the railway Riyadh-Jeddah* p. 812/9.

Allargamento del canale di Panama / *Panama Canal's widening* – p. 903/10.

Sulla trasmissione di dati tramite Wireless Ethernet a bordo-treno / *On Wireless Ethernet Based Data Transmission on Trains* - p. 904/10.

Turchia: Italcertifer per la nuova linea ferroviaria Irmak-Zonguldak / *Turkey: Italcertifer for the new railway line Irmak-Zonguldak* – p. 1006/11.

Russia: le Ferrovie Russe studiano il sistema AV di FSI / *Russia: Russian Railways studying the AV system of FSI* – p. 1007/11.

Emirati Arabi: Emirates sceglie Trenitalia / *United Arab Emirates choose Trenitalia* – p. 1008/11.

Trasporto aereo passeggeri nell'UE27 / *Air transport in the EU27* – p. 1093/12.

# INDICE DELLA BIBLIOGRAFIA

IF Biblio – Capitolo 1 – p. 819/9.

IF Biblio – Capitolo 2 – p. 515/5

IF Biblio – Capitolo 3 – p. 419/4 – p. 1011/11.

IF Biblio – Capitolo 7 – p. 1013/11.

IF Biblio – Capitolo 9 – p. 517/5.

IF Biblio – Capitolo 13 – p. 1015./11.

IF Biblio – Capitolo 15 – p. 103/1 – p. 1097/12.

IF Biblio – Capitolo 17 – p. 303/3.

IF Biblio – Capitolo 18 – p. 627/6.

IF Biblio – Capitolo 19 – p. 199/2.

IF Biblio – Capitolo 20 – p. 723/7-8.

IF Biblio – Capitolo 21 – p. 1099/12.

IF Biblio – Capitolo 22 – p. 201/2.

IF Biblio – Capitolo 26 – p. 1101/12.

IF Biblio – Capitolo 27 – p. 305/3.

IF Biblio – Capitolo 28 – P. 911/10

IF Biblio – Capitolo 30 – p. 725/7-8.

IF Biblio – Capitolo 31 – p. 913/10.

IF Biblio – Capitolo 33 – p. 421/4.

IF Biblio – Capitolo 34 – p. 821/9.

IF Biblio – Capitolo 36 – p. 629/6.

IF Biblio – Capitolo 41 – p. 105/1.



# 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, metallurgia, 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

**A** **Lavori ferroviari, edili e stradali  
Impianti di riscaldamento e sanitari  
Lavori vari:**

**A.R. FER S.r.l. – Via Carlo Alberto, 42 – 15100 ALESSANDRIA** – Tel. 0131/342312 – Armamento ferroviario – Raccordi industriali.

**TECNOFER S.p.A. – Via Cavour, 96 – 46100 MANTOVA** – Tel. 0376/322229 – Fax 0376/221388 – email: info@tecnoferspa.com – Diserbo chimico-meccanico linee e piazzali ferroviari – Decespugliamento chimico-meccanico linee e piazzali ferroviari – Bonifica tunnel ferroviari.

**C** **Attrezzature e materiali  
da costruzione:**

**I.P.I. – INDUSTRIA PREFABBRICATI ITALIANI S.p.A. – Via Stroppato, 1-bis – 61100 PESARO** – Tel. 0721/201522.3.4 – Telex 560266 IPI PS I – Edifici indu-

striali e civili mono e pluripiano – Pannellature e solai – Pavimentazione industriale – Muri di sostegno a «griglie spaziali» con invertimento di facciata – Barriere antisuono a «griglie spaziali» – Muri di sostegno a piastre intantate.

**MARGARITELLI S.p.A. – Divisione Ferroviaria – Via Adriatica n.109 – 06135 PONTE SAN GIOVANNI (PG)** – Tel. 075/597211 – Fax 075/395348 – Sito internet: www.margaritelli.com – Progettazione e produzione di manufatti per armamento ferroviario, tramviario e per metropolitane in cemento armato, cemento armato pre-compresso, legno e legno impregnato. Trattamenti preservanti del legno.

**D** **Meccanica, metallurgia,  
macchinari, materiali,  
impianti elettrici ed elettronici:**

**ACCOMANDITA TECNOLOGIE SPECIALI ENERGIA S.p.A. – Strada S. Giuseppe, 19 – 43039 SALSOMAGGIORE TERME (PR)** – Tel. 0524/523668 – Fax 0524/522145 – e-mail: alberto@accomandita.com – enzo@accomandita.com – Sito: www.accomandita.com – Scaldiglie autoregolanti per deviatori ferroviari a specifica LF609 – Scaldiglie autoregolanti per deviatori tranviari – Scaldiglie per casse di manovra cat. 831-426 – Sistemi antigelo autoregolanti per tubazioni, marciapiedi, rampe e pensiline – Sistemi ad energia solare elettrici e termici.

**AMG S.r.l. – Via Carlo Alberto Dalla Chiesa, 12/C – 70020 BITETTO – (BA)** – Tel. 080.9924979 – Fax 080.9924979 – E-mail: info@amg-tech.it – www.amg-tech.it – Sistemi di misura all'avanguardia basati su tecnologie laser – Sistemi di visione artificiale, automazione industriale – Progettazione, prototipazione e produzione di sistemi hardware-firmware basati su FPGA, DPS, microcontrollori – Elettronica analogica e di potenza – Sistemi hardware e software di gestione e controllo per il risparmio energetico.

**ANSALDOBREDA S.p.A. – Capitale sociale € 91.561.634,84 i.v. – Direzione Generale – Sede Legale e Stabilimento – Via Argine, 425 – 80147 NAPOLI (Italia)** – Tel. 081.2431111 – Fax 081.2432698 – Sede e Stabilimento – Via Ciliegiole, 110/b – 51100 PISTOIA – Tel. 0573.370111 – Fax 0573.370292 – E-mail: info@ansaldobreda.it – Produzione metropolitane pesanti e leggere, tram, locomotive elettriche e diesel, elettrotreni, EMU, DMU, treni ad alta velocità, carrozze passeggeri, carri merci, carrelli motori elettrici – Service – Equipaggiamenti elettrici di trazione convenzionali ed elettronici per trasporti ferroviari urbani e suburbani.

**ANSALDO STS S.p.A. Una società Finmeccanica Via Paolo Mantovani, 3-5 16151 GENOVA Sede Secondaria: NAPOLI** – www.ansaldosts.com – Ansaldo STS, quotata sulla Borsa di Milano, è leader nel settore

**I fornitori ferroviari**

della tecnologia per il trasporto ferroviario e metropolitano. La Società opera con due unità di business, **"Transportation solutions"** e **"Signalling"**, nella progettazione, realizzazione e gestione di sistemi di trasporto e segnalamento. Ansaldo STS, riveste il ruolo di main contractor e integratore di sistemi, con soluzioni "chiavi in mano", nell'ambito di importanti progetti a livello mondiale. Ansaldo STS, società del gruppo Finmeccanica, conta oltre 4350 dipendenti in 28 paesi e concentra in se il knowhow, l'eccellenza e le competenze tecnologiche di società leader che hanno operato sui mercati internazionali come *Ansaldo Trasporti Sistemi Ferroviari(I)*, *Ansaldo Segnalamento Ferroviario(I)*, *Union Switch & Signal (USA)* e *CSEE Transport (F)*. Nel 2008 ha realizzato ricavi per 1.106 milioni di euro, con un margine operativo lordo di 118 milioni e un utile netto consolidato di 77,6 milioni. **TRANSPORTATION SOLUTIONS:** Ansaldo STS ha l'esperienza e le risorse per fornire sistemi di trasporto innovativi per linee ferroviarie convenzionali e ad Alta Velocità, linee regionali e merci, parchi di smistamento, linee metropolitane e tranvie. La metropolitana di Copenhagen ha ricevuto due riconoscimenti: nel 2008 è "migliore metropolitana nel mondo" e nel 2009 "migliore metropolitana driverless nel mondo". Ansaldo STS applicherà la tecnologia della metropolitana "driverless" di Copenhagen, completamente automatica e senza personale a bordo, anche per le metropolitane di Roma linea C, Milano linea 5, Brescia, Salonicco, Taipei Circular line e Riyadh women's university. Le principali competenze del gruppo Ansaldo STS nella fornitura di sistemi "chiavi in mano" sono nelle funzioni di: General contractor, Project Financing, Progettazione, Costruzione, Esercizio e Manutenzione, integrazione dei sotto sistemi, armamento, trazione elettrica **SIGNALLING SYSTEMS:** Le società ferroviarie richiedono di disporre di sistemi di controllo del traffico sempre più efficienti che consentano di ridurre i tempi di ammortamento degli investimenti, aumentando l'utilizzo delle infrastrutture. Sono quindi essenziali i requisiti della sicurezza e velocità dell'esercizio, la capacità di supervisione e gestione dei sistemi insieme a elevati livelli di efficienza e costi contenuti. Ansaldo STS garantisce che ogni progetto e realizzazione soddisfi i particolari requisiti a carattere nazionale richiesti dal cliente, offrendo, al contempo, i benefici di una società internazionale. Le principali linee di prodotto sono: Esercizio e controllo del traffico, ERTMS/ETCS, Apparat centrali di stazione e Multistazione, apparecchiature di linea, sistemi di automazione e in sicurezza (vitali), sistemi di supporto all'esercizio e Communication Based Train Control (CBTC). Oltre allo sviluppo di Sw applicativo per il controllo del traffico sulle linee ferroviarie e metropolitane, Ansaldo STS dispone di una "fabbrica" con tre siti produttivi (Francia, Italia, USA). Oltre 600 tecnici specializzati (diplomati e laureati) svolgono le attività di testing, burn in, run in, prove ambientali (tra cui vibrazioni, compatibilità elettromagnetiche) e test funzionali di integrazione dei sottosistemi vitali per la realizzazione dell'elettronica in sicurezza e i prodotti più significativi per il controllo del traffico ferroviario quali: sistemi di blocco automatico, casse di manovra per deviatori, segnali, apparecchiature per la trasmissione dati terra/treno, relè, rilevatori boccole calde, passaggi a livello, registratori eventi.

**ATP S.p.A. – Via Madonna del Bosco snc – 26016 SPINO D'ADDA (CR)** – Tel. 0373.980446 – Fax 0373.965997 – E-mail: info@atpmecc.com – Sito web: www.atpmecc.com – Rack 19" e cabinet per ferroviario (segnalamento e bordo treno) – Soluzioni progettate su specifica cliente: progettazione interna con CAD 3D e software per analisi strutturale FEM – Certificazioni: IRIS, EN 15085 per saldatura.

**APW ELECTRONICS S.r.l. – Corso Lombardia, 52 – 10099 SAN MAURO (TO)** – Tel. 011.2734352 –

www.apw.eu.com – Armadi da muro, cabinet 19" anche EMC e IP per applicazioni ferroviarie fisse e on board, subracks 19", consolle, minidatcenter.

**ARTHUR FLURY ITALIA S.r.l. – Via Dante, 68-70 – 20081 ABBiateGRASSO (MI)** – Tel. 02/94966945 – Fax 02/94696531 – E-mail: info@afluryitalia.it – www.afluryitalia.it – Progettazione e costruzione di accessori per 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.

**BALFOUR BEATTY RAIL S.p.A. – Via Lampedusa, 13/F – 20141 MILANO** – Tel. 02/895361 – Fax 02/89536536 – e-mail: info.bbrps.it@bbrail.com – www.bbrail.com – Impianti fissi di trazione elettrica chiavi in mano per trasporti ferroviari, metropolitani e tranviari – Studi di fattibilità, progettazione e realizzazione di linee di contatto, ferroviarie ed urbane – Sottostazioni elettriche per alimentazione in c.a. e c.c. – Linee primarie, impianti di telecomando – Impianti luce e forza motrice.

**BILANCIASI SOCIETÀ COOPERATIVA a r.l. – Via Sergio Ferrari, 16 – 41011 CAMPOGALLIANO (MO)** – Tel. 059/526965 – Fax 059/527079 – Produzione e manutenzione di impianti di pesatura ad uso stradale e ferroviario – Progettazione, sviluppo e produzione di apparecchiature elettroniche e celle di carico – Centro sit n. 44 per taratura masse e forze (celle di carico, dinamometri).

**BOMBARDIER TRANSPORTATION ITALY S.p.A. – Unipersonale – Via Tecnomasio, 2 – 17047 VADO LIGURE (SV)** – Tel. 019/28901 – Fax 019/2890581 – Locomotive elettriche e diesel-elettriche, equipaggiamenti e componenti relativi – Convogli per trasporto passeggeri ad alta velocità, Intercity e per servizio regionale – Carrozze passeggeri a singolo e doppio piano, equipaggiamenti e componenti relativi – Metropolitane, tram, equipaggiamenti e componenti relativi – Equipaggiamenti per filobus – Equipaggiamenti elettronici di potenza – Sistemi di controllo – Convertitori per ausiliari – Motori elettrici di trazione, generatori – Carrelli, riduttori e trasmissioni – Prestazioni di servizi di manutenzione, gestione integrata parti di ricambio, gestione flotte, progettazione ed esecuzione ammodernamento veicoli ferroviari e tramviari.

**Divisione Rail Control Solutions – Via Cerchiara, 125-127 – 00131 ROMA** – Tel. 06/87429111 – Fax 06/87429492 – Sistemi ed apparecchiature di segnalamento, controllo e supervisione del traffico per ferrovie e metropolitane – Sistemi di telecomando, per impianti TE – Sistemi di ripetizione segnali e blocco automatico continui e discontinui.

**BONOMI EUGENIO S.p.A. – Via Mercanti, 17 – 25018 MONTICHIARI (BS)** – Tel. 030/8921527-8921543 – Fax 030/8921250 – Accessori per linee ferroviarie (linea di contatto TE) – Morsetti di giunzione filo di contatto – Morsetteria di collegamento per funi portanti – Morse di sospensione e ormeggio – Dispositivi di tensionatura – Morsetteria di sottostazione – Connettori elettrici a compressione – Utensili meccanici ed oleodinamici.

**CANAVERA & AUDI S.r.l. – 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.

**CART S.r.l. – Strada Cà Bruciata, 7 – 46020 PEGOGNAGA (MN)** – Tel. 0376/558309 – Telex 301081 EXPMN I – Carrozzerie per Veicoli Ferroviari, Stradali e Fuoristrada.

**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 – C.P. 183 – 31033 CASTELFRANCO VENETO (TV)** – Tel. 0423/490471 r.a. Telefax 0423/498622 – E-mail: info@cinel-spa.it – www.cinel-spa.it. Stabilimenti: Via Sile, 29 – 31033 Castelfranco Veneto (TV) – Via Pagnana – Scalo Merci 1 – Castello di Godego (TV) – Tel. 0423/760022 – Raccordo Ferroviario – Castello di Godego (TV) – Forgiatura e stampaggio a caldo particolari in acciaio fino a 60 kg cad. circa. Carpenteria metallica. Lavorazioni meccaniche in genere. Costruzioni materiali per veicoli ferroviari. Particolari per armamento ferroviario: Caviglie, Chiavarde, Bulloneria stampata e tornita, Scambi ferroviari, Intersezioni semplici e doppie, con relativi gruppi tiranterie e zatteroni. Giunti isolanti incollati. Rotaie intermedie isolanti – Barriere per P.L. – Particolari per Enel, Telecom ecc.

**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.

**ELETECH S.r.l. – SP 231, km 3,5 – 70032 BITONTO (BA)** – Tel. 080.3739023 – Fax 080.3759295 – E-mail: sales@eletech.it – www.eletech.it – *Sede Legale: Via F.lli Philips, 3 – 70123 BARI* – Progettazione, produzione e installazione di

sistemi di telecomunicazione e telecontrollo – Soluzioni per la sicurezza in galleria – Sistema “Help Point” omologato – Apparat per la diffusione della Internet Radio “FS News” nelle stazioni ferroviarie – Sistemi di diagnostica automatica dei pantografi – Sistemi ridondati di registrazione digitale multicanale – Sistemi di telefonia selettiva VoIP – Sistemi TVCC per passaggi a livello operanti in regime di sicurezza.

**ELPACK S.r.l. – Via Valbrona, 4 – 20125 MILANO** – 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.

**EMC TRACTION S.r.l. – Strada Statale 11 Padana Superiore, 133 – 20090 VIMODRONE (MI)** – Tel. 02.2651821 – Fax 02.2651824 – info@emctraction.it – www.emctraction.it – Società operante nel campo della progettazione e produzione di apparecchiature in corrente continua (interruttori extrarapidi, quadri CC metalglad, contattori e relè) destinata al mercato della trazione elettrica.

**ERMES ELETTRONICA S.r.l. – Via Treviso, 36 – 31020 SAN VENDEMIANO (TV)** – Tel. +39.0438.308470 – Fax +39.0438.492340 – E-mail: ermes@ermes-cctv.com – www.ermes.cctv.com – Sistemi audio/video innovativi operanti in LAN Ethernet (VoIP) – Sistemi telefonici-interfonici digitali punto-punto – Diffusione sonora, messaggi, P.A., Paging, operante in rete LAN – Sistema telefonico di emergenze e di diffusione sonora di galleria – Videocontrollo e comunicazione audio per passaggi a livello in tecnologia LAN – Videocomunicazioni per aree sensibili quali scale mobili ed ascensori – Help Point audio/video su reti LAN per biglietterie automatiche o zone non presidiate da operatori – Software di supervisione delle comunicazioni – Passengers Information System – Registratori video a bordo treno – Gateway di trasferimento e comunicazione audio video terra/bordo treno – Progettazione di apparati e sistemi TVCC Over IP o tradizionali.

**E.T.A. S.p.A. – Via Monte Barbaghino, 6 – 22035 CANZO (CO)** – Tel. +39 031.673611 – Fax +39 031.670525 – e-mail: info@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 teliagnostici 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.
- FLUORTEN S.r.l. - Casella Postale n. 33 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 per l'Italia semilavorati e finiti in VESPEL® (marchio reg. DUPONT) - Omologata Istituto MPA di Stoccarda per piastre in PTFE a norma EN 1337-2 e MPA. Certificazione sistema di qualità a norma ISO 9001:2000, IQNET Reg. N° IT-3468. Certificazione sistema di gestione ambientale a norma ISO 14001:04, IQNET Reg. N° IT-16210.
- 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.
- GE TRANSPORTATION SYSTEMS S.p.A. - Via Pietro Fanfani, 21 - 50127 FIRENZE** - Tel. 055/4234.1 - Fax 055/433868 - e-mail: getransportation@trans.ge.com - Costruzioni elettromeccaniche - Costruzioni elettroniche - Apparecchiature per locomotori - Levette e banchi Acei - Quadri sinottici componibili - Impianti - Rilevamento temperatura boccole RTB - Tra-smissione numero treno ATN - Ripetizione a bordo continua e discontinua - Trasmissione dati in sicurezza TDS - Registratori cronologici eventi RCE - Ritardatori e lampeggiatori Audio Frequency Overlay AFO.
- **DIVISIONE IMPIANTI - Via Flli Canepa, 6/b - 16010 SERRA RICCÒ (GE)** - Tel. 010/751991 - Fax: 010/752011 - Telex 282833 SILIMP - Apparati centrali elettrici ACEI - Impianti di telecomunicazione - Comando centralizzato traffico CTC - Telecomandi punto-punto TPP - Impianti di trazione elettrica - Impianti di protezione passaggi a livello.
- GEATECH S.p.A. - Via del Palazzino, 6/B - ALTEDO (BO)** - Tel. +39 051.6601514 - Fax +39 051.6601309 - E-mail: info@geatech.it - www.geatech.it - Progettazione e costruzione macchine per armamento ferroviario, troncatrici a disco, avvitatori ad impulsi, pandrolatrici, incavigliatrici e vosslocatrici - Concessionaria martelli BTL, ricambi per rinalzatrici, profilatrici, risanatrici, saldatrici e treno di rinnovamento - Concessionaria Bechem per grassi e lubrificanti speciali.
- GOMA ELETTRONICA S.p.A. - Via Carlo Capelli, 89 - 10146 TORINO** - Tel. 011.7725024 - Fax 011.712298 - www.gomaelettronica.it - Microrack e sistemi integrati su VMEbus e Compact PCI - Sistemi on board EN50155, Pc industriali, server e workstation S402, Panel pc, schede CPU, schede di I/O, MVB, alimentatori certificati EN50155, armadi rack e cabinet, display, notebook e pda rugged.
- GRAW SP. Z.O.O. - Ul. Karola Miarki 12, skr.6. - 44-100 GLIWICE (PL)** - Tel./Fax +48 (32)2317091 - E-mail: info@graw.com - www.graw.com - Calibri scartamento digitali e computerizzati, controllo geometria del binario, usura bordini, sistemi di misura per ruote e assili. Rivenditore per l'Italia Geatech S.p.A. - E-mail: info@geatech.it - www.geatech.it.
- 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 tranviari - 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 Flli 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.
- JAMPSEL S.r.l. - Via Degli Stradelli Guelfi, 86/A - 40138 BOLOGNA** - Tel. 051.452042 - Fax 051.455046 - E-mail: info@jampsel.it - www.jampsel.it - www.jampsel-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.
- 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 elettrici 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.r.l. – Via delle Province – Zona Artigianale – 04012 CISTERNA DI LATINA** – Tel. 06/96871088 – Fax 06/96884109 – e-mail: marini\_impianti\_industriali\_srl@hotmail.com – 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.

**MER MEC S.p.A. – Via Oberdan, 70 – 70043 MONOPOLI (BA)** – Tel. 080.8876570 – Fax 080.8874028 – e-mail: marketing@mermecgroup.com - Sito web: www.mermec-group.com – Il Gruppo MERMEC è leader mondiale e innovatore di punta specializzato nella progettazione e sviluppo di soluzioni integrate per la sicurezza ferroviaria. Il Gruppo, con quartiere generale a Monopoli dove ha sede la capofila MERMEC S.p.A. ha società controllate in Cina, Francia, Italia, Regno Unito, Spagna, Stati Uniti. Organizzato in 5 aree business, il Gruppo conta più di 450 dipendenti e ha clienti in 37 paesi nel mondo tra ferrovie ordinarie, merci e alta velocità, metropolitane e tramvie. Il portafoglio prodotti e servizi risulta così suddiviso: treni, sistemi di gestione per la manutenzione delle infrastrutture, servizi di misura, sistemi diagnostici per produttori di ruote e rotaie. MERMEC ha venduto più di 500 sistemi di misura a 90 grandi clienti nel mondo diventando fornitore di riferimento delle principali ferrovie e metropolitane. Otto dei dieci treni diagnostici ad alta velocità in esercizio ad oggi su scala internazionale in Spagna, Italia, Turchia, Corea, Cina sono equipaggiati con tecnologia del gruppo MERMEC. In Italia la Società è inoltre fornitrice sia del Gruppo FS (RFI e TRENITALIA) che nelle ferrovie regionali (FNM, FSE, FER) per le tecnologie di segnalamento SCMT ed SSC di terra e di bordo.

**MERSEN ITALIA S.p.A. – Via dei Missaglia, 97/A2 – 20142 MILANO** – Tel. 02/826813.1 – Fax 02/82681395 – E-mail: ep.italia@mersen.com – Sito internet: 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 Mersen (Ferraz Shawmut) – Dissipatori di calore vacuum brazed, heat pipes, aria per componenti IGBT e press-pack Mersen (Ferraz Shawmut) – Messa a terra di rotabili ferrotamviari – Prese di corrente per 3<sup>a</sup> rotaia – Resistenze industriali “Silohm” (lineari), “Carbohm” (variabili con la tensione) – Spazzole e portaspazzole per macchine elettriche rotanti – Striscianti per pantografi, sminatrici e rettifiche per collettori – Grafiti per applicazioni meccaniche (guarnizioni, cuscinetti, ecc.) – Materiali compositi isolanti Colomix (Asbestos free) per caminetti spegni arco.

**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.

**OSHINO LAMPS ITALIA S.r.l. – Via L. Da Vinci, 110 – 50028 TAVERNELLE V.d.P. (FI)** – Tel. 055.8070221 – Fax 055.8070222 – E-mail: oshinoinf@oshinoitalia.it – Lampade a led, ad incandescenza ed alogene – Dispositivi led per informazione, segnalamento ed illuminazione sia per uso civile che su mezzi di trasporto.

**ORA ELETTRICA S.r.l. a socio unico – Sede Legale: Corso 22 Marzo, 4 – 20135 MILANO – Sede Operativa: Via Filanda, 12 – 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 GPS, NTP server, orologi analogici e digitali, per interni, esterni e da pensilina, registratori cronologici di eventi, sistemi integrati per il controllo degli accessi pedonali e veicolari, sistemi di rilevamento presenze certificati in ambiente SAP.

**PFISTERER S.r.l. – Via Sirtori, 45-d – 20017 PASSIRANA DI RHO (MI)** – Tel. 02/9315581.1 – Fax 02/931558127 – e-mail:pfisterer@pfisterer.it – Costruzione e progettazione accessori per linee aeree di contatto ferroviarie e metropolitane – Isolatori di sezione fino a 90 km/h per 1 o 2 fili di contatto Marca I 699 CAT. 773/145. Marca I 700 CAT. 773/146; – Isolatori di sezione fino a 250 km/h linee A.V. – Isolatori compositi gomma silconica I 621 CAT. 773/192 fino a 3 kV c.c. I 622 CAT. 773/207 – Isolatori compositi gomma silconica 25 kV c.a. linee A.V. – Morsetteria stampata CuNiSi per pendino equipotenziale A.V. – Morse di amarro in acciaio INOX – Compensatore meccanico «TENSOREX» per R.A. senza contrappesi – Dispositivi di messa a terra e corto circuito per la manutenzione linee ferroviarie. Materiali progettati per essere compatibili con l'ambiente.

**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 – Vagliatrici, rinalzatrici, profilatrici, stabilizzatrici, vetture e drasine di controllo binario e linea T.E., saldatrici mobili per rotaie, attrezzature in genere per l'armamento ferroviario, autocarrelli con gru e piattaforma per costruzione e manutenzione, autocarrelli per tesatura frenata linee di contatto, carrelli portabobine, dispositivi per video-ispezione, linee ferroviarie e binario, rotaie ferroviarie V.A.S.

**PMA ITALIA S.r.l. – Via Marmolada, 12 – 20037 PADERNO DUGNANO (MI)** – Tel. +39.02.91084241 – Fax +39.02.91082354 E-mail: info@pma-it.com – www.pma-it.com – Guaine corrugate in poliammide per la protezione dei cavi elettrici, raccordi in poliammide e raccordi compositi poliammide-metallo per guaine corrugate, accessori di fissaggio per guaine corrugate – Trecce in rame stagnato per schermatura elettromagnetica delle guaine in poliammide e relativi raccordi per la loro terminazione – Guaine espandibili in poliestere UL V0, accessori per la terminazione ed il fissaggio delle guaine espandibili – Tutti i prodotti sono autoestinguenti, esenti da alogeni fosforo, cadmio ed a limitata emissione di fumi tossici.

**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.

**PROJECT AUTOMATION S.p.A. – Viale Elvezia, 42 – 20052 MONZA (MI)** – Tel. 039/2806233 – Fax 039/2806434 – [www.p-a.it](http://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.

**PROMATEC S.p.A. – Via Per Castelletto, 3/5 – 20080 ALBAIRATE (MI)** – Tel. 02/9469801 – Fax 02/94921211 – E-mail: [info@promatec.it](mailto:info@promatec.it) – [www.promatec.it](http://www.promatec.it) – Raccordi ad anello rubinetti a sfera alta pressione, innesti rapidi, tubi rigidi per circuiti oleodinamici – Motori idraulici lenti, pompe oleodinamiche, ralle di orientamento.

**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](mailto:gio.galimberti@qsd sistemi.it) – [www.qsd sistemi.it](http://www.qsd sistemi.it) – Elettronica per ferroviario a norme EN50155 – Passenger Information System – Interfoni – Cru-scotti – Terminali video Touch Screen – Sistemi Radio Terra Treno – Realizzazione apparecchiature custom – Riprogettazione apparecchiature obsolete – Consulenza sviluppo Hw Sw.

**RAILTECH – PANDROL ITALIA S.r.l. – Via Facii – Zona Industriale S. ATTO – 64020 (TERAMO)** – Tel. 0861/587149 – Fax 0861/588590, E-Mail [info@pandrol.it](mailto:info@pandrol.it) – Sistemi di attacco ferroviari per traverse in calcestruzzo armato e precompresso.

**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.

**RITTAL S.p.A. – S.P. 14 Rivoltana – km 9,5 – 20060 VIGNATE (MI)** – Tel. 0039/02959301 – Fax 0039/0295360209 – Armadi e contenitori elettrici per applicazioni ferroviarie fisse (segnalamento) – Rolling stocks (locomotori) – Esterno (bordo binari); scambiatori calore (carrozze-locomotori); terminali interattivi (stazioni); subracks 19" per elettronica omologati e testati (locomotori-segnalamento) – Servizi: progettazione secondo standard EN50155 / EMC50121 – Calcoli FEM – Saldatura secondo DIN6700 – Test – Protezione dal fuoco.

**SAFT S.r.l. – Via Einaudi, 91 – 00012 GUIDONIA MONTECELIO (RM)** – Tel. 0774/355041-0774/356004 – Fax 0774/370253 – E-mail: [saft@saft.191.it](mailto:saft@saft.191.it) – [www.saftsr.it](http://www.saftsr.it) – Lavori di grande revisione e riparazione di veicoli ferroviari – Revisione carrelli – Ripristino e riparazione sale montate con sostituzione di ruote e cerchioni – Riduttori di velocità – Costruzione e revisione componentistica meccanica ed elettromeccanica – Costruzione particolari carrozzeria vetroresina – Costruzione carpenteria metallica – Pellicolatura carrozze.

**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](mailto:info.it@schaeffler.com) – Sito internet: [www.schaeffler.it](http://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.

**SHRAIL S.r.l. (già S.H.G. Rail Division) – Via Olgiate, 26 – 20143 MILANO** – Tel. 02.58110934 – Fax 02.58100320 – [www.shrail.it](http://www.shrail.it) – [info@shrail.it](mailto:info@shrail.it) – Simulatore A.C.E.I. per la formazione dei Dirigenti Movimento e dei Manutentori (SIM ACEI©) – Simulatore della cabina di guida di locomotori e tram (SIMURAIL) – Sistemi integrati di realtà virtuale – Software di simulazione di reti ferroviarie e per lo studio dei carichi in SSE – Corsi di formazione – Sviluppo di software specialistico su specifiche.

**S.I.D.O.N.I.O. S.p.A. – Via IV Novembre, 51 – 27023 CASSOLNOVO (PV)** – Tel. 0381/92197 – 92607 – Fax 0381/928414 – e-mail: [sidonio@sidonio.it](mailto:sidonio@sidonio.it) – Impianti di segnalamento ferroviario – Linee elettriche di alta/media e bassa tensione – Impianti esterni di illuminazione – Impianti di telecomunicazioni – Costruzioni edili e stradali – Impianti di sicurezza e segnalamento ferroviario, metropolitano e tranviario – Acquedotti e gasdotti.

**SIRTEL S.r.l. – Via Taranto 87A/10 – 74015 MARTINA FRANCA (TA)** – Tel. 080/4834959 – Fax 080 4304011 – E-mail: [info@sirtel.biz](mailto:info@sirtel.biz) – Sito web: [www.sirtel.biz](http://www.sirtel.biz) – Lanterne portatili ricaricabili ad uso ferrotranviario per illuminazione (a 1/2 lampada alogena) e segnalazione (a 1/2 LED ad elevata luminosità) con possibilità di avere fino a 3 diversi colori sulla stessa lanterna.

**SIRTI S.p.A. – Sede Legale e Direzione Centrale: Via Stamiara d'Ancona, 9 – 20127 MILANO** – Tel. +390295881 – Fax +390295867801 – Sede di Roma: Via Silvio D'Amico, 53 – 00145 Roma – Tel. +390659781706 – [www.sirti.it](http://www.sirti.it) – Progettazione, costruzione, controllo e manutenzione di reti e sistemi di telecomunicazioni con tecnologie wireline, wireless, larga banda – Sistemi e reti di telecomunicazioni dedicati per le ferrovie; sistemi di segnalamento; impianti per la trazione elettrica – Sistemi di gestione, supervisione e controllo per reti di telecomunicazioni ed altre infrastrutture tecnologiche.

**SPII S.p.A. – Via Don Volpi, 37 angolo Via Montoli – 21047 SARONNO (VA)** – Tel. 02/9622921 – Fax 02/9609611 – [www.spil.it](http://www.spil.it) – [info@spil.it](mailto:info@spil.it) – Temporizzatori elettromeccanici, multifunzione e digitali – Programmati elettromeccanici, multifunzionali e digitali – Microinterruttori ed elementi di contatto di potenza – Elettromagneti – Relè di potenza e ausiliari – Relè di controllo tensione frequenza e corrente – Teleruttori 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 Frà Bartolomeo, 36/a-b – 59100 PRATO** – Tel. 0574.593252-0574.527412 – Fax 0574.593251 – E-mail: [spiteksrl@spitek.191.it](mailto:spiteksrl@spitek.191.it) – Posta Certificata: [spiteksrl@pec.it](mailto:spiteksrl@pec.it) – [www.spitek.it](http://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, uten-

sili, macchinari, strumenti di misurazione, rimozione graffiti, certificazioni CE e rimessa a norma macchinari, grassi e lubrificanti.

**SYSNET TELEMATICA S.r.l. - Via Berbera, 49 - 20162 MILANO** - Tel. 02/6473021 - Fax 02/6437637 - <http://www.synsettelematica.it> - e-mail: [info@synsettelematica.it](mailto:info@synsettelematica.it) - Materiali Articoli che può fornire - Lavori che può appaltare: Modem a normativa ferroviaria EN 50121-4 e 50125-3 sia fonici che banda base. Modem a 2.048 Kbps su singolo doppino telefonico. Sistemi di trasmissione dati lungolinea multi-point completi di diagnostica remota e a standard Ethernet TCP/IP con management SNMP. Sviluppo apparati di telecomunicazione su specifica del cliente. Progettazione, produzione, installazione impianti chiavi in mano, assistenza e manutenzione post-vendita.

**TECNEL SYSTEM S.p.A. - Via Brunico, 15 - 20126 MILANO** - Tel. 02/2578803 r.a. - Fax 02/27001038 - [www.tecnelsystem.it](http://www.tecnelsystem.it) - E-mail: [tecnel@tecnelsystem.it](mailto: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 Prima Strada, 2 - 10043 ORBASSANO (TO)** - Tel. 011.0712426 - Fax 011.3975771 - E-mail: [segreteria@tekfer.com](mailto:segreteria@tekfer.com) - Sito internet: [www.tekfer.com](http://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.

**TELEFIN S.p.A. - Via Albere, 87/A - 37138 VERONA** - Tel. 045/8100404 - Fax 045/8107630 - Sito Internet [www.telefin.it](http://www.telefin.it) - E-mail [telefin@telefin.it](mailto:telefin@telefin.it) - Telefonia selettiva in tecnica digitale compatibile con ogni sistema - Concentratori ed apparecchi stagni universali, diagnosticabili, monitorabili e configurabili da remoto - Posti centrali integrati DC-DCO-DOTE digitali - Impianti DC-DCO-DOTE in tecnica digitale - Impianti telefonici punto-punto, telediffusione sonora con sintesi vocale, teleannunci garantiti per linee impresenziate - Software di supervisione e monitoraggio - Sistema telefonico e di diffusione sonora integrato per emergenza in galleria - Sistemi innovativi per la diffusione sonora, rilievi e perizie fonometriche - Isolamento galvanico per gli impianti TLC, Telecomando ed ASDE in SSE.

**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 G. Porzio - Centro Direzionale IS G7 - 80143 NAPOLI** - Tel./Fax 081.19804850/3 - E-mail: [info@ttsolutions.it](mailto:info@ttsolutions.it) - [www.ttsolutions.it](http://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)** - Gru - Caricatori - Escavatori - Strada rotaia.

**VOESTALPINE VAE ITALIA S.r.l. - Via Alessandria, 91 - 00198 ROMA** - Tel. 06/84241106 - Fax 06/96036670 - E-mail [vaeitalia@vaeitalia.it](mailto:vaeitalia@vaeitalia.it) - [www.voestalpine.com/vae/it](http://www.voestalpine.com/vae/it) - Scambi ferroviari A.V. e standard, scambi tranviari, sistemi elettronici per monitoraggio scambi, cuscinetti autolubrificanti, casse di manovra per scambi ferroviari e tranviari.

## E Impianti di aspirazione e di depurazione aria:

## F Prodotti chimici ed affini:

**HENKEL ITALIA S.p.A. - Via Amoretti, 78 - 20157 MILANO** - Tel. 02.35792703 - Ing. Alessandro BONO - E-mail: [alessandro.bono@henkel.com](mailto:alessandro.bono@henkel.com) - [www.loctite.it](http://www.loctite.it) - Progettazione e assistenza tecnica gratuite - Adesivi anaerobici e istantanei - Adesivi strutturali certificati - Adesivi e sigillanti per la manutenzione ferroviaria - Prodotti per la riparazione di alberi e cuscinetti usurati, rimuovi graffiti - Rivestimenti protettivi anticorrosione, poliuretani e primer per vetri.

## 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](mailto:info@deri.it) - [www.deri.it](http://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.

**ISOLGOMMA S.r.l. - Via dell'Artigianato, Z.I. - 36020 ALBETTONE (VI)** - Tel. 0444/790781 - Fax 0444/790784 - E-mail: [info@isolgomma.it](mailto:info@isolgomma.it) - Componenti elastomerici per il binario ferroviario - Materassini sottoballast e sottopiattaforma - Pannelli fonoassorbenti.

**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](mailto:market.italy@ivgspa.it) - [ivg.colbacinini@ivgspa.it](http://ivg.colbacinini@ivgspa.it) - [www.ivgspa.it](http://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](mailto:info@pantecnica.it) - [www.pantecnica.it](http://www.pantecnica.it) - Sistemi antivibranti per materiale rotabile e per armamento ferrotranviario - Completa gamma di guarnizioni per tenuta fluidi - Certificata ISO 9001:2008 - 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](mailto:info@plastiroma.it) - Sito web: [www.plastiroma.it](http://www.plastiroma.it) - Morsetterie, con-



tropiastre, 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.

**SOCHIMA S.p.A. - Corso Piemonte, 38 - Tel. 011/2236834 - 10099 S. MAURO TORINESE (TO)** - Aquaplas - Schallschluck - Baryfol - Materiali coibenti ad alta efficienza - Antivibranti - Assorbenti - Fonotermoisolanti - Fornitori FS.

**SPITEK S.r.l. - Via Frà Bartolomeo, 36/a-b - 59100 PRATO** - Tel. 0574.593252-0574.527412 - Fax 0574.593251 - E-mail: spiteksrl@spitek.it - Articoli stampati in materiali termoindurenti e termoplastici - Caminetti spegniarco in Dearc 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.

**STRAIL - Gollstrasse, 8 - D-84529 TITTMONING** - 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 - Gollstrasse, 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.

**H Rilievi e progettazione opere pubbliche:**

**ABATE dott. ing. Giovanni - Via Zumaglia, 7 - 10145 TORINO** - Tel. 011.7716665 - Fax 011.7716665 - 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.

**ISIFer S.r.l. - Via Paolo Borsellino, 124 - 80025 CASAN-DRINO (NA)** - Tel. 081.19525208 - Fax 081.19525181 - E-mail: 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:**

**DEPURECO S.p.A. - Via M. Mitolo, 13 - 70125 BARI** - Tel. 080/5010944 - Fax 080/5023622 - E-mail: info@depu-

reco.it - www.depureco.it - Impianti di depurazione scarichi - Officine e lavaggio treni, pullman ecc. - Impianti di prima pioggia.

**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 Minimel 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, Minimel, ISP, che integrano le parti mobili di SAPC Minimel 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. - Centro Direzionale, Isola C2 - 80143 NAPOLI** - 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. - Via F.lli Alinari, 4 - 50123 FIRENZE** - Tel. 055.0674415 - Fax 055.0674598 - www.italcertifer.com - 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.

**RINA SERVICES S.p.A. – Via Corsica 12 – 16128 GENOVA** – Tel. +39 0105385791 – Fax +39 0105351237 – E-mail: railway@rina.org – www.rina.org. – Organismo Notificato per le Verifiche CE di Interoperabilità secondo la Direttiva per il sistema Alta Velocità Convenzionale 2008/57/CE – Valutatore indipendente di sicurezza per l'agenzia nazionale per la sicurezza delle ferrovie - Ispezioni e test.

**Q Società di progettazione e consulting:**

**INDEPENDENT CONSULTANTS** – www.indcons.eu – Per informazioni: info@indcons.eu – Roma: 338/7442810-

339/7933465 – Milano: 338/6122112 – Networks di professionisti con esperienze multinazionali nelle aree trasporti e ICT, propone supporto tecnico e programmi di miglioramento, come il "BiC" per l'eliminazione di perdite e sprechi in azienda.

**R Trasporto materiale ferroviario:**

**FERRENTINO ALESSANDRO – Via Aurelia, 44 – 17047 VADO LIGURE (SV)** – Tel. 019.2042708 – Cell. +39.3402736228 – Fax 019.2042708 - E-mail: alessandroferrentino@gmail.com – www.ferrentino.eu – 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 Dicembre 2013*

# Il mondo delle ferrovie si dà appuntamento a Torino

Registrarsi subito online per la vostra entrata gratuita

1 - 3 aprile 2014, Lingotto Fiere, Torino



Scansionare il codice QR con il vostro cellulare per aprire il sito web

- 250 espositori di tutti i settori ferroviari
- 7.000 visitatori provenienti da tutto il mondo
- 22.000 m<sup>2</sup> di spazio espositivo
- 3 giorni di conferenze e visite tecniche
- Novità a EXPO Ferroviaria: Area espositiva dedicata al materiale rotabile alla stazione Lingotto

- ➔ Vantè a discutere degli ultimi prodotti e sistemi ferroviari con i fornitori leader dell'industria
- ➔ Informativi riguardo i trend tecnologici e gli sviluppi delle politiche ferroviarie
- ➔ Instaurare preziosi contatti commerciali in un'occasione di networking unica nel suo genere



**MACKBROOKS**  
exhibitions  
Tel: +44 (0)1727 81 4 400  
Email: [expoferroviaria@mackbrooks.com](mailto:expoferroviaria@mackbrooks.com)  
[www.expoferroviaria.com](http://www.expoferroviaria.com)

Con il patrocinio del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti

Partner dell'esposizione:



Partner mediatici:



WE ADVANCE TECHNOLOGY IN RAIL TRANSPORTATION



MOVE WITH US

Ansaldo STS è leader globale nel settore del segrainamento, e dei sistemi integrati di trasporto: sia per il traffico passeggeri (Railway/Mass Transit), che per il trasporto merci (Freight). Progetta e realizza sistemi di segrainamento e componenti, per la gestione e il controllo del traffico ferroviario e metropolitano (Railway/Mass Transit e Freight).

Ansaldo STS investe il ruolo di main contractor e integratore di sistemi, con soluzioni "chiavi in mano", nell'ambito di progetti a livello mondiale.

Ansaldo STS conta circa 4000 dipendenti in 28 paesi.

[www.ansaldo-sts.com](http://www.ansaldo-sts.com)

**Ansaldo STS**  
Una Società Finmeccanica