

SISTEMI COMPLETI DI TERRA E DI BORDO PER L'ESERCIZIO FERROVIARIO E METROPOLITANO



www.ecmre.com



INGEGNERIA FERROVIARIA - Novembre 2014

Poste Italiane S.p.A. - Spedizione in abbonamento postale - d.l. 353/2003 (conv. in l. 27/02/2004 n. 46) art. 1, comma 1 - DCB Roma

ISSN: 0020 - 0956

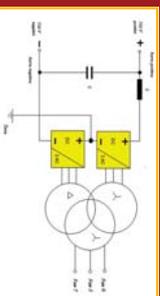
IF Ingegneria Ferroviaria

Collegio Ingegneri Ferroviari Italiani

Anno LXX

n. 11

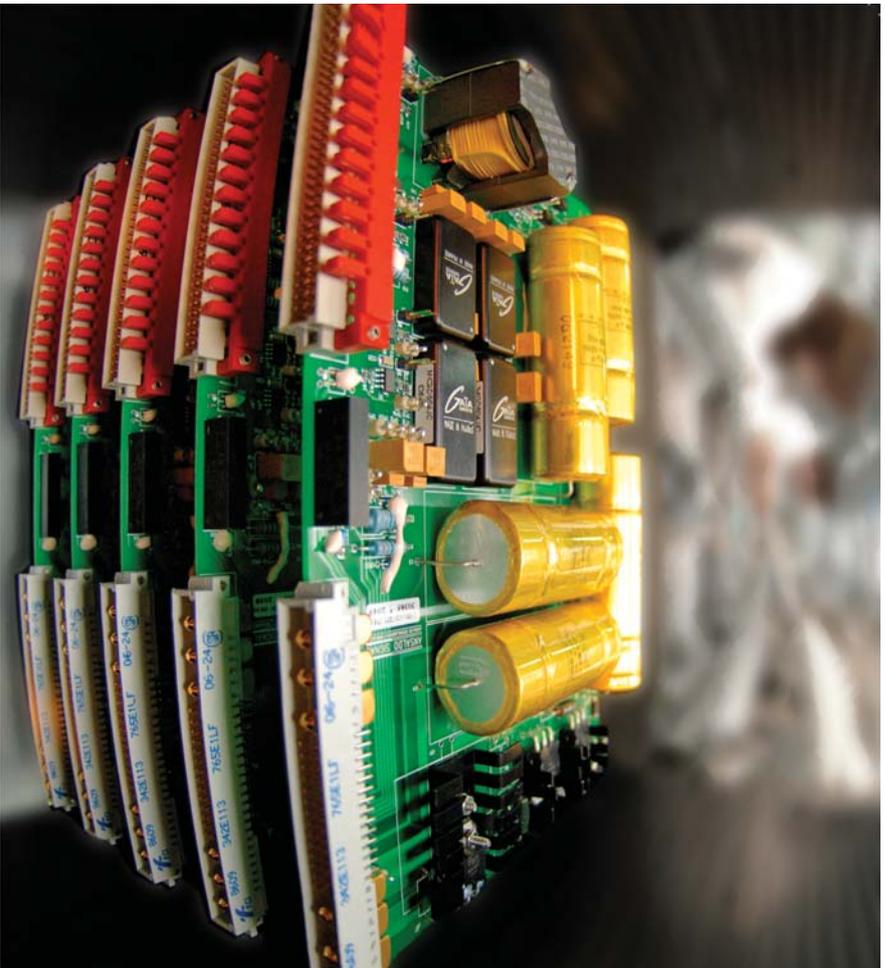
Novembre 2014



Ipotesi su varianti a sistemi di alimentazione per trolleybuses
Hypotheses on modifications of power systems for trolleybuses



La nave "Messina", nuovo traghetto ferroviario di RFI
The ship "Messina", a new rail ferry of RFI



We handle every detail of your System

www.ansaldo-sts.com



Ansaldo STS
Una Società Finanziaria


ESSEN ITALIA
Sistemi integrati per il sostegno provvisorio del binario

Ponti ESSEN

Modularità e Flessibilità



Qualità e Sicurezza



Soluzioni chiavi in mano



ESSEN ITALIA promuove, sviluppa e impiega la tecnologia "Ponti ESSEN" per il sostegno provvisorio del binario in esercizio.

Utilizzare la tecnologia Essen significa orientarsi verso un prodotto che riduce i margini di incertezza operativa, migliora la sicurezza e la regolarità dell'esercizio ferroviario.

**Maggiore velocità
in sicurezza**

© Cardini Lottini

ESSEN ITALIA S.p.A.
Via Marconi Cna, 276 - 00144 Roma
Tel. 06 8508711 - Fax 06 8541153
www.essenitalia.it E-mail: info@essenitalia.it

Concessionaria esclusiva per l'Italia:
Ponti ESSEN®
www.pontissemi.it

Gruppo
AQMAR



ALTA PRESTAZIONE | PRECISIONE | AFFIDABILITÀ

Plasser Italiana



APT 1500 RL

Grazie al software di comando e controllo certificato, l'APT 1500 RL può allineare automaticamente sia il piano di rotolamento, che il bordo di scorrimento della rotaia, fissando nuovi standard qualitativi in accordo con la norma EN14587-2. Ridotti tempi di preparazione al lavoro e saldatura di regolazione integrata garantiscono l'economicità di utilizzo. APT 1500 RL, l'avanguardia sul binario.



I SOCI COLLETTIVI DEL COLLEGIO INGEGNERI FERROVIARI ITALIANI

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



INDICE ALFABETICO DEGLI ANNUNZI PUBBLICITARI

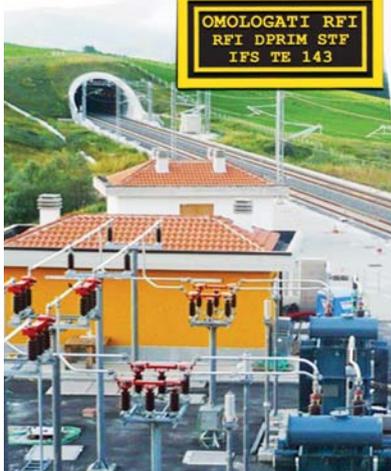
AMRA S.p.A. – Macherio (MI) p. 903	ELETECH - Bitonto (BA) p. 904 c/sommario	MONT-ELE - Giussago (MI) p. 906
ANSALDO STS S.p.A. - Una Società Finmeccanica - Genova II copertina	ESSEN ITALIA S.p.A. - Roma III copertina	NORD-LOOK S.r.l. – Torino p. 942
ECM S.p.A. di Cappellini - Serravalle Pistoiese (PT) IV copertina	MATISA S.p.A. – S. Palomba - Pomezia (Roma) I copertina	PLASSER Italiana S.r.l. - Velletri (Roma) p. 901 I/romana

RELE' SERIE FERROVIA RAILWAY SERIES

Per Impianti Fissi

Monostabili istantanei (fino a 20 contatti da 5 o 10 A)
 4 contatti temporizzati
 2 contatti istantanei + 2 temporizzati da 5A
 Bistabili (fino a 20 contatti da 10A)
 A soglia e di minima e massima di tensione
 Passo - passo e veloci

OMOLOGATI RFI
 RFI DPRIM STF
 IFS TE 143



Telefono +39 039 245 75 45
www.amra-chauvin-arnoux.it



Per Impianti Rotabili

Monostabili istantanei 2-4-8 contatti da 5 o 10A
 Temporizzati 4 o 2+2 contatti da 5 o 10A
 Bistabili a 4-8 contatti da 10A
 A soglia di tensione, passo-passo, veloci
 Guida forzata

ACCORDING TO:
 EN60077 EN61373
 UNI CEI 11170



Connettore
 innesto rapido
 Cage Clamp





Soluzioni avanzate per le Ferrovie

PADIS: il nuovo ed innovativo sistema integrato
per la diagnostica automatica dei pantografi



Know-how per fornire sistemi chiavi in mano nel settore delle
Telecomunicazioni e Telecontrolli.
Sicurezza, Affidabilità, Qualità, Competenza, Puntualità.



www.eletech.it | email: sales@eletech.it



comunicazioni sicure.





IF Ingegneria Ferroviaria

RIVISTA DI TECNICA
ED ECONOMIA DEI TRASPORTI
*TRANSPORTATION SCIENCE
AND ECONOMY JOURNAL*

ORGANO DEL COLLEGIO
INGEGNERI FERROVIARI ITALIANI

Publicazione 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
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. Luigi EVANGELISTA
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.ssa Ing. Elena MOLINARO
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 LXIX | **Novembre 2014** | 11

**IPOTESI SU VARIANTI A SISTEMI
DI ALIMENTAZIONE PER FIOVIE**
*HYPOTHESES ON MODIFICATIONS OF
POWER SYSTEMS FOR TROLLEYBUSES*

Sig. Flavio MENOLOTTO

907

**LA NAVE "MESSINA", NUOVO TRAGHETTO
FERROVIARIO DI RFI**
*THE SHIP "MESSINA", A NEW RAIL
FERRY OF RFI*

Dott. Ing. Francesca DE SANTIS

Dott. Ing. Valerio GIOVINE

923

Notizie dall'interno

943

Convegni e Congressi 2014

956

Notizie dall'estero

News from foreign countries

957

IF Biblio

965

Notiziario CIFI n. 61

973

Elenco di tutte le Pubblicazioni CIFI

978

Bando di concorso - Borse di studio 2014

981

**Bando di concorso - Premio di Laurea "Prof. Ing.
Giorgio BELTRAMI" - Anno 2014**

984

Condizioni di abbonamento e quote di associazione al CIFI

987

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





REC/PALE 8 DIV. IT

RAILWAY ENERGY COMPONENTS

RELE' DI PROTEZIONE MULTIFUNZIONE IN CORRENTE CONTINUA PER APPLICAZIONI FERROVIARIE
ME-MPS12/13

ME-MPS21
RELE' DI PROTEZIONE MULTIFUNZIONE IN CORRENTE CONTINUA PER APPLICAZIONI FERROVIARIE
UPP - UNITA' PERIFERICA DI PROTEZIONE

METRO-TI/TV
CONVERTITORI DI CORRENTE E TENSIONE PER LA MISURA SU SISTEMI IN CORRENTE CONTINUA A FIBRA OTTICA CON CANALE RIDONDATO E CONTROLLATO

CONFORMI ALLE SPECIFICHE RFI-DMA-IM-LA-SSE 360 & RFI-DMA-IM-LA-LG-IFS-500



Via Santa Chiara, 12 - 20034 Giussano (Mi) - Italy - Tel. +39.0362.852291 - Fax +39.0362.851555 - www.mont-ele.it





OSSERVATORIO



Ipotesi su varianti a sistemi di alimentazione per filovie

Hypotheses on modifications of power systems for trolleybuses

Sig. Flavio MENOLOTTO^(*)

1. Premessa

Le linee di contatto degli impianti tranviari e filoviari italiani sono per lo più eserciti a 600 V c.c. (i più recenti a 750 V c.c.) tensione in uso da più di un secolo che media diverse esigenze, quali apparecchiature di conversione semplici, convenienza nel trasporto, motori di trazione ed apparecchiature di regolazione funzionali ed affidabili e sicurezza per persone e cose, sia per guasti sui veicoli che sulle linee di contatto.

L'espansione delle città nel secolo scorso favorì la realizzazione di tranvie e filovie extraurbane: in alcuni casi vennero esercitate a tensioni superiori consentendo di ridurre le cadute di tensione in linea ed il numero delle sottostazioni con risparmio sui costi di impianto.

Sono esistite linee miste urbane-extraurbane con mezzi bitensione 600-1200 V c.c., quali le tramvie Milano-Vaprio, Milano-Vimercate, Torino-Orbassano-Giaveno, Torino-Venaria Reale, Torino-Pianezza, la filovia Torino-Rivoli e le filovie extraurbane di Verona.

Negli ultimi 20-30 anni si è assistito ad un incremento della potenza specifica di tram e filobus, con migliori prestazioni in accelerazione ma con l'aumento dei relativi consumi energetici, anche per la presenza di sistemi di condizionamento aria a bordo.

Più in particolare nel campo filoviario si è arrivati a potenze di 120-150 kW per mezzi da 12 m, fino ai 180-250 kW per i filonodati da 18 m, con correnti medie che vanno, grosso modo, dai 160 ai 330 A, che possono aumentare all'avviamento fino a 400 A. Alcuni esempi esteri di filonodati a 3 casse da 25 m hanno potenze nominali di ben 320 kW.

Negli impianti filoviari attuali sono necessarie diverse sottostazioni elettriche di conversione c.a./c.c. (SSE), derivate dalla normale rete di distribuzione di energia elettrica trifase a Media od Alta Tensione, per alimentare le linee di contatto ai canonici valori di 600 V c.c. (minima

1. Introduction

The contact lines of Italian tram and trolleybus systems are mostly operated at 600 V d.c. (the latest ones at 750 V d.c.) voltage in use for more than a century that conciliated between different needs, such as simple conversion equipment, convenience in transportation, traction motors and functional and reliable adjustment equipment and safety for people and things, both for breakdowns on vehicles and on contact lines.

The expansion of the city in the last century favoured the implementation of tramways and suburban trolleybuses: in some cases they were operated at higher voltages, allowing to reduce the voltage drop in the line and the number of substations with system cost savings.

Mixed urban-suburban lines have existed with 600-1200 V d.c. dual voltage vehicles, such as the Milan-Vaprio, Milan-Vimercate, Turin-Orbassano-Giaveno, Turin-Venaria Reale, Turin-Pianezza tramways, the Turin-Rivoli trolley line and the suburban trolleybus lines of Verona.

Over the past 20-30 years there has been an increase in the specific power of trams and trolleybuses, with better acceleration performance but with increase of energy consumption, also due to the presence of air conditioning systems on board.

More specifically in the trolleybus field the power of 120-150 kW was reached for 12 m vehicles, up to 180-250 kW for 18 m articulated trolleybuses, with average currents ranging roughly from 160 to 330 A, which can increase to 400 A at start up. Some foreign examples of articulated trolleybuses with 3 x 25 m car bodies have nominal capacities of 320 kW.

Current trolleybus systems require several AC/DC conversion power substations (ESS), derived from the normal three-phase electricity distribution network with Average or High Voltage, to power contact lines with the conventional values of 600 V d.c. (minimum 450 V – maximum 750 V)

^(*) Impiegato presso Enel Distribuzione Spa.

^(*) Employed by Enel Distribuzione Spa.





OSSERVATORIO

450 V – massima 750 V) o, per impianti più recenti, a 750 V c.c. (minima 500 V - massima 900 V).

In funzione dei mezzi impiegati e della tipologia di servizio (frequenza corse) le SSE, con potenza installata in genere tra i 500 kVA ed 1 MVA, sono poste ogni 3-5 km circa per linee con filobus da 12 m, per ridursi ogni 2-3 km per linee servite da filonodati, fino ad arrivare a 1-2 km per linee con corse molto frequenti (ogni 3-4') attrezzate con corsie preferenziali (busvie o BRT).

Per evitare che nei momenti di massimo carico vi siano forti cadute di tensione sulle linee di contatto, tali da ridurre le prestazioni dei filobus (specie nelle tratte alle estremità), si ricorre sia all'aumento della tensione di esercizio di 50-100 V rispetto alla nominale che ad una rete di distribuzione di cavi sotterranei, i feeder, che corrono lungo i tracciati delle linee aeree e che alimentano le medesime.

La linea aerea bifilare, nei due sensi di marcia, sospesa a sostegni ha costi medi intorno ai 500.000 €/km [1], che si possono ridurre per linee ancorate ai muri di immobili: le linee elettriche in cavo sotterranee, i feeder, hanno costi sui 50.000-60.000 €/km.

I costi di realizzazione delle SSE partono dai 500.000 € circa l'una con possibili sovracosti legati alla tipologia dei fabbricati (normale od interrata) ed alla loro posizione (zone centrali o periferiche).

Il campo di impiego dei moderni filobus, tale da consentire costi di esercizio simili, o di poco superiori, ad autobus, è su linee di trasporto di superficie a media frequentazione con filonodati, fino a 1500-2000 passeggeri/ora per senso di marcia, con corse frequenti (da 4 a 10') e percorrenze annuali dai 50.000 km in su per ogni mezzo [2] [3].

In tali casi i soli costi infrastrutturali possono variare dai 600.000 €/km (SSE ogni 3 km) agli 800.000 €/km per busvie (SSE ogni 2 km e 100.000 €/km per attrezzaggio corsie) [4].

Le SSE inciderebbero indicativamente il 15 al 25% sul totale dei costi. Altri costi (opere d'arte, riqualificazione urbanistica, ecc.) non vengono qui presi in considerazione.

2. Proposta di impianto a corrente continua

Potendo adottare per nuove filovie, o per il potenziamento e riqualificazione di impianti attuali, *tensioni doppie delle attuali, 1500 V c.c.*, si avrebbero migliori prestazioni del sistema: a parità di condizioni le correnti sarebbero dimezzate. Mantenendo gli stessi valori di cadute di tensione percentuali in linea si potrebbero dimezzare il numero di sottostazioni elettriche e ridurre l'estensione delle reti di feeder.

Dal punto di vista normativo non vi sarebbero particolari restrizioni, nella norma EN 50122-1 (CEI 9-6) [5] si danno prescrizioni su sistemi di alimentazione con con-

or, for more recent systems at 750 V d.c. (minimum 500 V - maximum 900 V).

According to the vehicles used and the type of service (frequency of rides) the ESSs, with installed power typically between 500 kVA and 1 MVA, are placed approximately every 3-5 km for 12 m trolleybus lines, decreasing every 2-3 km on lines served by articulated trolleybuses, up to 1-2 km for lines with very frequent travel (every 3-4') equipped with fast tracks (bus lines or BRT).

To avoid high voltage drops on the contact lines during maximum load, such as to impair the performance of trolleybuses (especially in end sections), we resort both to increased operating voltage of 50-100 V compared to nominal voltage and to a distribution network of underground cables, feeders, which run along the overhead lines routes and feed the same.

The two-wire overhead line, in both directions, suspended on supports has average costs of around 500.000 €/km [1], which can be reduced for lines anchored to the walls of buildings: cable underground power lines, feeders, have costs ranging from 50.000-60.000 €/km.

The ESSs implementation costs start from about € 500.000 each with possible additional costs linked to the type of buildings (normal or underground) and their position (central or peripheral areas).

The field of application of modern trolleybuses, allowing similar operating costs, or slightly higher, with respect to buses, is on average frequency surface transport lines with articulated trolleybuses, up to 1500-2000 passengers per hour per direction of travel, with frequent rides (from 4 to 10') and annual distance covered from 50.000 km upwards for each vehicle [2] [3].

In such cases the infrastructure costs alone can vary from 600.000 €/km (ESS every 3 km) to 800.000 €/km for bus lines (ESS every 2 km and 100.000 €/km for lane setup) [4].

The ESS would indicatively have an impact ranging from 15% to 25% on the total costs. Other costs (works of art, urban redevelopment, etc.) are not taken into account here.

2. Proposal for Direct Current system

Being able to adopt double voltages (of 1500 V d.c.) for new trolleybuses, or for the expansion and upgrading of existing systems, compared to current ones, the system would have better performance: on equal terms currents would be halved. Maintaining the same voltage drop percentage values on the line the number of electrical substations could be halved and the size of feeder networks could be reduced.

From a regulatory point of view there would be no particular restrictions, in the EN 50122-1 (CEI 9-6) [5] standard requirements are given on power systems with return conductors, including trolleybus ones, referring to systems with a rated voltage not exceeding 1500 V d.c. [6].





OSSERVATORIO

duttori di ritorno, tra cui quelli filoviacoli, riferendosi ad impianti con tensione nominale non superiore a 1500 V c.c. [6].

Per quanto riguarda i filoveicoli, a parte la scelta tra una tensione nominale di 600 o 750 V c.c. presente nella norma CEI 9-4 [7], si prescrive una tensione massima dei sistemi di trazione a bordo di filoveicoli di 1500 V c.c. (banda III) [8].

Visto che in generale le linee di contatto bifilari hanno entrambi i conduttori di contatto isolati, con sistemi a doppio isolamento o con isolamento rinforzato, si propone un sistema dove il conduttore di contatto positivo sia esercito ad una tensione *positiva* di 750 V verso terra, mentre quello negativo sia esercito ad una tensione *negativa* di 750 V, sempre verso terra: tra i due conduttori avremo una tensione di 1500 V c.c.: sarebbe definibile come un sistema di *alimentazione duale a ± 750 V c.c.*

Tale sistema a ± 750 V c.c. può essere realizzato nella maniera più semplice mettendo a terra il centro stella dell'avvolgimento secondario del trasformatore di trazione nella SSE (fig. 1) così da vincolare il sistema di alimentazione ed avere le tensioni verso terra equilibrate.

Più complesso è lo schema con trasformatori a due avvolgimenti secondari, uno a stella e l'altro a triangolo che alimentano ponti raddrizzatori di Graetz a reazione dodecafase connessi in serie, con una messa a terra di funzionamento sul punto comune (fig. 2).

Per SSE alimentate da reti MT in genere non sarà necessario creare un impianto di messa a terra dedicato, potrà essere collegato al relativo impianto di messa a terra generale. Generalmente tale messa a terra è unica per ogni SSE e si usa sezionare le linee di contatto per evitare di mettere in parallelo le SSE per limitare le correnti vaganti tra le medesime.

2.1. La sicurezza

I sistemi filoviacoli hanno una sicurezza *passiva*, grazie al doppio isolamento (od isolamento rinforzato) sia delle linee di contatto che degli apparati a bordo dei filoveicoli, ed *attiva*, affidata a dispositivi di protezione sia in partenza delle linee di contatto dalle SSE che a bordo dei filoveicoli, per risolvere guasti per cortocircuiti e/o per dispersione verso terra, corredati di apparati di richiusura automatica dopo guasti temporanei e sistemi di controllo dell'isolamento.

Nella valutazione dei rischi si han-

As regards trolley vehicles, besides the choice between a rated voltage of 600 or 750 V d.c. in the CEI 9-4 [7] standard, a maximum voltage of 1500 V d.c. for traction systems aboard trolley vehicles is prescribed. (band III) [8].

Since in general both contact conductors of two-wire contact lines are insulated, with double insulation or reinforced insulation systems, a system is proposed where the positive contact conductor is operated at a positive voltage-to-ground of 750 V, while the negative one is operated at a negative voltage-to-ground of 750 V: between the two conductors we will have a voltage of 1500 V d.c.: it could be defined as a dual power supply system at ± 750 V d.c.

This system at ± 750 V d.c. can be implemented in the easiest way putting the neutral point of the secondary winding of the traction transformer in the ESS to the ground (fig. 1) so as to constrain the power system and have balanced voltages-to-ground.

The diagram with the two secondary windings transformers is more complex, one star and the other triangle that feed twelve-phase Graetz rectifier bridges connected in series, with operation grounding on the common point (fig. 2).

Generally a dedicated earthing system does not need to be created for ESSs powered by MT networks, it can be

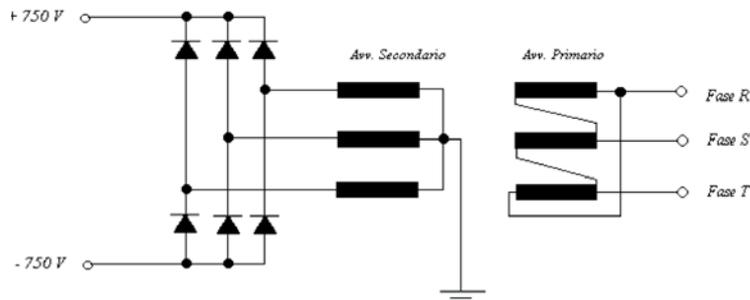


Fig. 1 - Schema di principio del sistema alimentazione duale ± 750 V c.c.
Fig. 1 - Diagram of the ± 750 V d.c. dual power system.

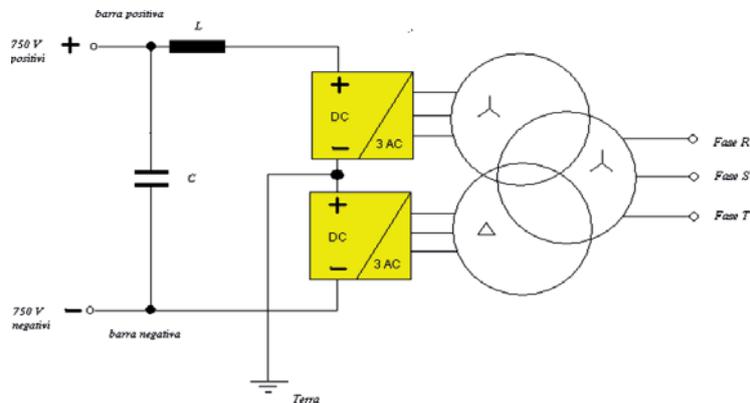


Fig. 2 - Schema con trasformatori a 2 avvolgimenti secondari.
Fig. 2 - Diagram with 2 secondary windings transformers.





OSSERVATORIO

no maggiori probabilità che parti sporgenti di altri veicoli entrino in contatto con le linee di contatto con conseguenti cortocircuiti o caduta a terra di un conduttore.

Si considera anche lo scarrucolamento di un'asta di un filobus che entra in contatto con un sostegno, tirante od una massa metallica, che viene messa in tensione tramite l'equipaggiamento elettrico dello stesso filobus, visto che l'altra asta rimane vincolata all'altro conduttore di contatto

Rischi ben minori possono venire dal cedimento di isolatori di una linea di contatto, con circolazione di corrente a terra tramite il sostegno della linea aerea o su un tirante, che il guasto a terra dell'equipaggiamento elettrico di un filobus, ambedue a doppio isolamento od isolamento rinforzato.

Nei casi in cui vengano individuate delle masse che possono andare in tensione per guasto vanno adottati diversi metodi di protezione (messa a terra con diodo di blocco, con scaricatori, ecc.) che non devono far superare i valori di tensioni di contatto secondo la norma EN 50122-1 [9].

I dispositivi di protezione per guasti a terra sono basati sul principio del rilievo delle correnti differenziali od omopolari.

In impianti convenzionali a 600 o 750 V c.c. nel caso che vi sia una massa in tensione per guasto dal conduttore positivo le protezioni sono efficaci per guasti a bassa resistenza: ad esempio con una resistenza totale di guasto di 5 k Ω si avrà una corrente differenziale di circa 100 mA alla tensione minima di 500 V (reti nelle condizioni di massimo carico e nei punti più lontani dalle SSE). Guasti con resistenze superiori sarebbero difficilmente rilevabili in quanto la corrente di guasto può essere dello stesso ordine di grandezza delle correnti di dispersione, valore variabile secondo molti fattori (grado di umidità aria, stato isolanti, estensione della rete alimentata, numero mezzi in circolazione, ecc.).

Ancor più problematico è il rilevamento di guasti a terra sui conduttori negativi per via del potenziale verso terra contenuto (50-100 V), riferendosi all'esempio cui sopra con una tensione di 100 V avremo una corrente differenziale di soli 20 mA.

Un provvedimento per evitare tensioni di contatto pericolose sui conduttori negativi potrebbe essere il dimensionamento delle reti in maniera che nelle peggiori condizioni (massimo carico e lontani dalle SSE) non si superino i 120 V verso terra, ossia il limite di tensione per tempi permanenti come da norme EN 50122-1 [10].

Eventuali dispersioni sarebbero però dei punti deboli che potrebbero evolvere in cortocircuiti.

Nel sistema proposto a \pm 750 V c.c. siccome la tensione verso terra non cambia, rispetto ai sistemi abituali non vi sono maggiori rischi per persone e cose: oltre a poter rilevare i guasti a terra sui conduttori positivi si possono rilevare quelli su conduttori negativi nel momento in cui si verificano ed interrompere l'alimentazione.

connected to its general earthing system. This grounding is usually single for each ESS and contact lines are sectioned to avoid putting the ESSs in parallel to limit circulation currents between the same.

2.1. Safety

Trolleybus systems have passive safety, thanks to the double insulation (or reinforced insulation) both of the contact lines and of equipment on board the trolley vehicles, and active safety, entrusted to protection devices both at the start of contact lines from ESSs and aboard trolley vehicles, to resolve breakdowns due to short-circuits and/or ground leakage, with automatic reclosing equipment after temporary failure and isolation control systems.

In risk assessment, it is more likely that protrusions from other vehicles come into contact with the contact lines resulting in short-circuits or fall to the ground of a conductor.

The slipping of a trolley of a trolleybus that comes in contact with a support, anchoring wire or a metal mass that is put under voltage by the electrical equipment of the same trolleybus is also considered since the other trolley remains bound to the other contact conductor.

Very minor risks can result from the failure of insulators of a contact line, with ground current circulation through the support of the overhead line or on an anchoring wire, than a ground fault of the electrical equipment of a trolleybus, both with double insulation or reinforced insulation.

In cases where masses are identified that can go under voltage due to failure, different methods of protection should be adopted (earthing with blocking diode, with dischargers, etc.) that must not allow exceeding the contact voltage values in accordance with EN 50122-1 [9] standard.

Protection devices for ground faults are based on the detection principle of differential or homopolar currents.

In conventional 600 or 750 V d.c. systems in the event that there is a mass under voltage due to failure of the positive conductor protections are effective for low-resistance faults: for example with a total failure resistance of 5 k Ω there will be a differential current of about 100 mA at a minimum voltage of at least 500 V (networks in conditions of maximum load and at the furthest points from the ESSs). Failures with higher resistances are difficult to detect because the fault current can be of the same order of magnitude of leakage currents, a variable value according to many factors (degree of air humidity, insulators condition, extension of the powered network, number of vehicles running, etc.).

Detection of ground faults on negative conductors is even more problematic due to the reduced ground potential (50-100 V), referring to the example above with a voltage of 100 V there will be a differential current of just 20 mA.

A measure to prevent dangerous contact voltages on negative conductors could be the sizing of networks in such a way that under the worst conditions (maximum load and





OSSERVATORIO

Inoltre a parità potenza di un gruppo di conversione si ha il dimezzamento della massima corrente di guasto per cortocircuito rispetto ai sistemi abituali, con minori sollecitazioni a tutti gli elementi di impianto e filoveicoli guasti oltre agli elementi di impianto attraversati dalla corrente di guasto.

Potranno essere scelti interruttori extrarapidi per la corrente continua, in esecuzione bipolare, con minor potere di interruzione.

Le protezioni differenziali permettono di poter individuare anche il doppio guasto a terra contemporaneo sui conduttori, tranne che nel caso di guasti con identico valore di resistenza, eventualità poco probabile.

Nel caso di guasti a terra franchi con valori di resistenza di guasto molto ridotti vi sarebbe una circolazione di corrente sul punto comune di messa a terra del sistema ridotta a circa la metà di quello di cortocircuito.

Un deciso miglioramento potrebbe essere realizzato inserendo una resistenza R sul punto comune si messa a terra (fig. 3) così da limitare le correnti di guasto a terra a pochi A.

Si avrebbe grande riduzione della potenza nel punto di guasto e conseguenti minori rischi per persone e cose, e riduzione che il rischio evolva in un cortocircuito.

Per un buon coordinamento delle protezioni va evitato che le SSE siano in parallelo fra loro.

2.2. Precedenti e sviluppi

Nell'ambito della trazione elettrica ferroviaria sistemi di alimentazione duale sono stati usati in alcuni casi, in special modo per l'alimentazione di veicoli su monorotaie: in Italia è stato utilizzato nella monorotaia di Italia '61 a Torino, a ± 600 V c.c.

Nell'ambito della trazione filoviaria vi sono sistemi ad alimentazione duali variabili tra i ± 1100 V c.c. ed i ± 1300 V c.c. (2200 - 2600 V c.c.) per un'applicazione particolare in ambito minerario, la trazione elettrica ausiliaria per autocarri da miniera, detti *dumper*, dalle considerevoli dimensioni e con portate dai 300 t fino a 500 t, equipaggiati con un motore Diesel della potenza da circa 2000 kW fino a 3500 kW e trasmissione elettrica alle ruote posteriori, con motori nei mozzi: rispetto a mezzi simili hanno la possibilità di essere anche alimentati da una linea aerea bifilare tramite una coppia di pantografi.

Sviluppata inizialmente in America, è utilizzata in alcune grandi miniere a cielo aperto nell'Africa meridionale per il trasporto del materiale estratto su lunghe rampe in salita at-

far from ESSs) 120 V to the ground are not exceeded, i.e. the voltage limit for permanent time as per EN 50122-1 [10] standard.

Any leakage would however be a weakness that might evolve in short circuits.

In the proposed system at ± 750 V d.c. since the ground voltage does not change, there are not greater risks for people and things compared to the usual systems: in addition to detecting ground faults on positive conductors those on negative conductors can be found when they occur and power supply can be interrupted.

Furthermore with the same power of a conversion group the halving of the maximum fault current for short-circuit is obtained compared to the usual systems, with less stress on all failed system elements and trolley vehicles and on system elements crossed by fault current.

High-speed bipolar circuit breakers for direct current can be chosen, with less breaking capacity.

Differential protections can also allow identifying the double contemporary ground fault on the conductors, except in the case of failures with the same resistance value, a hardly unlikely possibility.

In the case of free ground faults with very low fault resistance values there would be a current circulation on the common grounding point of the system cut down to about half that of a short-circuit.

A definite improvement could be achieved by inserting an R resistance on the common grounding point (fig. 3) so as to limit the ground failure currents to a few As.

There would be a great power reduction at the point of failure and consequent lower risks for persons and things, and reduction of the risk evolving in a short circuit.

For good coordination of protections it should be avoided that the ESSs are in parallel with each other.

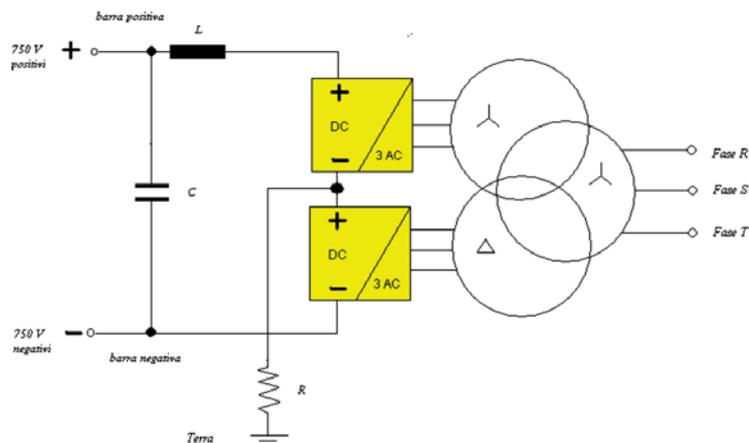


Fig. 3 - Schema SSE con resistenza limitatrice.
Fig. 3 - ESS diagram with limiting resistance.





OSSERVATORIO

trezzate con linee di contatto: pur con un certo costo di impianto si hanno sensibili riduzioni dei costi energetici e maggiori velocità operative [11].

Sulla scorta di queste esperienze recentemente è stato proposto un sistema con filocarri ibridi, dove la coppia di pantografi, una volta sotto la linea aerea bifilare, può alzarsi automaticamente e spostarsi lateralmente lungo la corsia stradale e mantenendo il contatto con essa [12]

Sono iniziate le sperimentazioni in Germania e si ipotizza di attrezzare alcuni tratti autostradali in America (Los Angeles e Long Beach) mentre in Svezia si ipotizza una filovia da 90 km su una strada statale per il trasporto di minerali nel nord del paese con complessi di veicoli da 25 m al posto di una molto più costosa ferrovia [13].

2.3. Costi

A parità di condizioni con i sistemi abituali il sistema proposto a ± 750 V c.c. non introduce maggiori costi sulle linee aeree di contatto, visto che la tensione verso terra con cambia.

Si può ridurre il numero dei feeder, che in impianti convenzionali incidono intorno al 10% sul totale dei costi infrastrutturali: riducendoli del 50% si avrebbe una riduzione di circa il 5% dei costi infrastrutturali.

Per le SSE non vi sarebbero riduzioni dei costi per la parte impiantistica, visto che non cambierebbe la potenza totale installata, ma dimezzando il loro numero si avrebbero dei risparmi sulla realizzazione dei fabbricati di servizio, spesso di difficoltosa ubicazione in aree fortemente urbanizzate.

I costi di tali fabbricati non sono facilmente quantificabili (posizione, vincoli, prezzi terreno a mercato o su espropri, tipologia fabbricato (tradizionale od interrato): indicativamente quello per SSE da 1 MVA si può stimare in 50.000 € (100 m² - 5.000 €/m²) e quello del terreno sui 10.000 € (1000 €/m²) per un totale di 60.000 €, pari circa al 12% del costo totale della SSE.

Non si introduce nessun aggravio di costo per i filoveicoli: pur con una tensione doppia di esercizio non si hanno problemi per l'equipaggiamento di trazione a doppio isolamento, stante la bontà dei materiali ora utilizzati, derivati da azionamenti già impiegati in rotabili alimentati a tale tensione (molte reti ferroviarie a scartamento normale e ridotto, in elettromotrici metropolitane, ecc.), sia per i sistemi a chopper e motori a c.c. che per i moderni azionamenti con inverter e motori asincroni trifasi: in un ambito di tensioni fino a 1500 V c.c. gli azionamenti ad IGBT ormai hanno delle criticità legate più che altro ad alte correnti che ad alte tensioni, per cui con correnti dimezzate hanno un funzionamento più sicuro ed affidabile.

Per la riqualificazione di filoveicoli a 600-750 V c.c. andrebbe sostituito l'intero impianto di servizio e di trazione, che sarebbe conveniente per veicoli di recente costruzione.

2.2. Background and development

In the context of railway electric traction dual power supply systems were used in some cases, especially for powering vehicles on single rails: it was used in Italy in the Italy '61 single rail in Turin, at ± 600 V d.c.

Within the trolleybus traction line there are dual power supply systems ranging from ± 1100 V d.c. and ± 1300 V d.c. (2200 - 2600 V d.c.) for a particular application in the mining sector, the auxiliary electric traction for mining trucks, called dumpers, with considerable dimensions and with capacities ranging from 300 t up to 500 t, equipped with a Diesel engine power from about 2000 kW to 3500 kW and electrical transmission to the rear wheels, with motors in hubs: compared to similar vehicles they can also be powered by a two-wire overhead line through a pair of pantographs.

Developed initially in America, it is used in some large opencast mines in southern Africa for the transport of extracted material over long uphill ramps equipped with contact lines: although with some plant cost there are sensitive energy cost savings and increased operational speed [11].

On the basis of these experiences a system with hybrid trolley trucks was recently proposed, where the pair of pantographs, once under the two-wire overhead line, can automatically rise and move sideways along the street lane keeping contact with it [12]

Trials started in Germany and some motorway stretches in America (Los Angeles and Long Beach) are supposed to be equipped while in Sweden a 90 km trolley line is hypothesised on a state highway for transporting minerals in the north of the country with combinations of 25 m vehicles instead of a much more expensive railway [13].

2.3. Costs

On equal terms with the usual systems, the proposed system at ± 750 V d.c. does not introduce higher costs on the contact overhead line, since voltage to the ground does not change.

The number of feeders can be reduced, which in traditional plants affect around 10% of the total infrastructure costs: reducing them by 50% there would be a reduction of about 5% of infrastructure costs.

With regards to ESSs there would be no cost reductions for the plant engineering, since the total power installed would not change, but halving their number would generate savings on the implementation of the service buildings, often with a difficult location in strongly urbanised areas.

The costs of such buildings are not easily quantifiable (position, constraints, market land prices or on expropriations, building typology (traditional or inground): approximately that for 1 MVA ESSs can be estimated at 50.000 € (100 m² - 5.000 €/m²) and that for the land about 10.000 € (1000 €/m²) for a total of € 60.000, amounting approximately to 12% of the total cost of the ESS.



OSSERVATORIO

Il sistema di alimentazione proposto a ± 750 V c.c., sarebbe un'evoluzione dei sistemi abituali in corrente continua con migliori prestazioni e sicurezza, specie per linee servite da filosnodati, ancor più con quelli di 25 m di lunghezza.

Le sole uniche riduzioni di costo sarebbero nel numero dei feeder e per la realizzazione dei fabbricati delle SSE: con riferimento a quanto indicato nella premessa e nel paragrafo precedente i costi medi infrastrutturali per linee servite da filosnodati si possono ridurre a circa 560.000 €/km e 750.000 €/km per busvie, circa il 6% in meno rispetto ad impianti abituali.

3. Proposta di impianto a corrente alternata monofase

L'ipotesi di alimentazione duale a ± 750 V c.c. può essere trasferita in sistemi a corrente alternata monofase, con i due conduttori di contatto eserciti singolarmente a 500 V c.a. verso terra.

Tra i due conduttori vi sarebbero 1000 V c.a. e sarebbe definibile come un sistema di alimentazione duale a 500-0-500 V c.a.

Sono evidenti i vantaggi dei sistemi di trazione a corrente alternata monofase, applicata con successo nella trazione ferroviaria, prima a 15 kV a frequenza ridotta e poi a 25 kV a frequenza industriale, spesso adottata in paesi, specie quelli in via di sviluppo, che decidono di elettrificare le loro reti ferroviarie.

Le SSE risultano molto semplificate rispetto ai sistemi a corrente continua, composte come sono da semplici trasformatori con componenti simili a quelli della normale produzione civile ed industriale, a differenza della componentistica per trazione a 600 e 750 V c.c. destinata ad impianti e mezzi tranviari e filoviari: pur con numerose aziende a livello mondiale è in un mercato di nicchia.

Dal punto di vista normativo non vi sarebbero particolari restrizioni, sempre nella norma EN 50122-1 (CEI 9-6) [5] si danno delle prescrizioni su sistemi di alimentazione con conduttori di ritorno, tra cui quelli filoviari, riferendosi ad impianti con tensione nominale non superiore a 1000 V c.a. [5].

La norma EN 50163, rivolta a tranvie e ferrovie, prevede sistemi di alimentazione in c.a. solo a 15 e 25 kV, ma ammette varianti nazionali per reti secondarie od aree ben definite [14].

Per quanto riguarda i filoveicoli, a parte la scelta tra una tensione nominale di 600 o 750 V c.c. presente nella norma CEI 9-4 [7] si prescrive una tensione massima di sistemi di trazione a bordo di filoveicoli di 1000 V c.a. (banda III) [8].

Tale sistema duale a 500-0-500 V c.a. potrebbe essere realizzato con semplici trasformatori monofasi per trazione con presa centrale connessa a terra (fig. 4).

No extra cost is added for the trolley vehicles: even with a dual operating voltage there are no problems for the double insulation traction equipment, given the good quality of materials now used, resulting from drives already used in rolling stock powered with this voltage (many standard and reduced track gauge railway networks, in metropolitan electrotives, etc.) both for chopper and d.c. motors and for modern drives with inverter and asynchronous three-phase motors: in a context of voltages up to 1500 V d.c. IGBT drives now have critical issues related mostly to high currents rather than high voltages, therefore they have a safer and more reliable operation with halved currents.

For the requalification of trolley vehicles at 600-750 V d.c. the entire service and traction system should be replaced which would be convenient for newly built vehicles.

The ± 750 V d.c. power system proposed would be an evolution of the normal d.c. systems with improved performance and safety, especially for routes served by articulated trolleybuses, even more so with the 25 m long ones.

The only cost reductions would be the number of feeders and for the construction of ESS buildings: with reference to the indications given in the introduction and in the previous paragraph, the average infrastructure costs for routes served by articulated trolleybuses can be reduced to about 560.000 €/km and 750.000 €/km for bus lines, about 6% less than customary systems.

3. Proposal for a single-phase AC system

The hypothesis of dual power supply at ± 750 V d.c. can be transferred to single-phase a.c. systems, with two conductors operated individually at 500 V a.c. to the ground.

Between the two conductors there are 1000 V a.c. and would be defined as a 500-0-500 V a.c. dual power system.

There are obvious advantages of single-phase a.c. traction systems, successfully applied in railway traction, first at 15 kV at reduced frequency and then at 25 kV at industrial frequency.

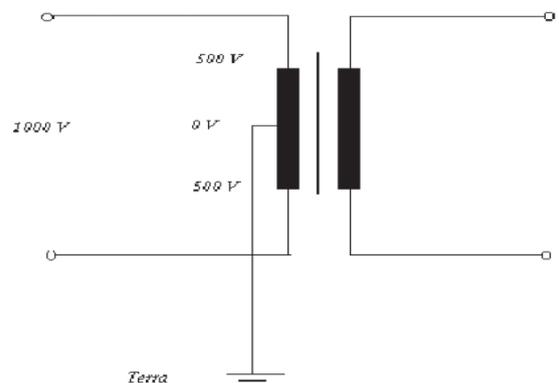


Fig. 4 - Schema sistema alimentazione duale 500-0-500 V c.a.
Fig. 4 - 500-0-500 V a.c. dual power system diagram.

OSSERVATORIO

Visto che nei sistemi abituali a 600 o 750 V c.c. le linee di contatto hanno entrambi i conduttori isolati, nel sistema proposto si ha la stessa sollecitazione dielettrica degli isolanti.

A bordo dei mezzi per l'alimentazione dei servizi di bordo possono essere impiegati semplici trasformatori in luogo di più costosi convertitori elettronici.

Raddrizzando la c.a. si potranno alimentare in c.c. i consueti impianti di trazione a doppio isolamento (chopper e motori c.c. – inverter e motori c.a. trifasi) ed eventualmente stabilizzare con ponti controllati.

3.1. Vantaggi

Linee di contatto

1. Visto che la sollecitazione dielettrica del sistema proposto in c.a. è lo stesso che per i sistemi abituali in c.c. potranno essere impiegati gli stessi materiali senza aggravii di costo.
2. Semplificazione della messa a terra di masse che potrebbero andare in tensione per guasto, evitando le messa a terra con diodo di blocco, scaricatori, ecc. tipiche della c.c.

SSE

1. Uso di semplici trasformatori monofasi in luogo dei più costosi complessi trasformatori-ponti di conversione, senza quindi la relative apparecchiature accessorie, con notevole risparmio di costi e di spazi occupati dai fabbricati, diventando simili a normali cabine di distribuzione di energia elettrica con costi medi per una SSE da 1 MVA sui 50.000 €.
2. Impiego di interruttori per correnti alternate, che possono essere scelti secondo varie tipologie (a contatti in aria a soffio magnetico, a camere in SF6 o sotto vuoto) dove per tutti si sfrutta la capacità di interrompere l'arco con il passaggio a zero della corrente ogni semiperiodo, sia nel servizio normale che in caso di cortocircuiti. Ciò comporta, rispetto all'interruttore extrarapido usato nei sistemi in corrente continua, minori costi, ingombri ed affidabilità superiori, grazie all'uso di apparecchiature derivate dalla normale produzione civile ed industriale.
3. Impiego di semplici, robusti ed economici TA e TV per le misure di tensioni e correnti, in luogo dei più costosi trasduttori di tensione e corrente usati nei sistemi in c.c.
4. Gli effetti delle eventuali correnti vaganti avrebbero effetti molto ridotti rispetto a quelli dei sistemi in c.c.
5. I problemi di corrosione delle giunzioni sarebbero ben minori rispetto a quelli dei sistemi in c.c.

Filoveicoli

1. Impiego di interruttori principali per correnti alternate, con i vantaggi sopra citati.

trial frequency, often adopted in countries deciding to electrify their railway networks, particularly developing ones.

ESSs are very simplified compared to the d.c. systems, composed as they are of simple transformers with similar components to those of normal civil and industrial production, unlike traction components at 600 and 750 V d.c. for tramway and trolley line transport means and systems: although with numerous companies worldwide it is in a niche market.

From a regulatory point of view there would be no particular restrictions, again in the EN 50122-1 (CEI 9-6) [5] standard, requirements are given on power systems with return conductors, including trolleybus ones, referring to systems with a rated voltage not exceeding 1000 V a.c. [5].

Standard EN 50163, addressed to tramways and railways provides a.c. power systems at 15 and 25 kV only, but allows national modifications for secondary networks or well-defined areas [14].

As regards trolley vehicles, besides the choice between a rated voltage of 600 or 750 V d.c. in the CEI 9-4 [7] standard, a maximum voltage of 1000 V a.c. for traction systems aboard trolley vehicles is prescribed. (band III) [8].

This dual system at 500-0-500 V a.c. could be achieved with simple single-phase transformers for traction with central outlet with ground connection (fig. 4).

Considering that in 600 or 750 V d.c. customary systems, contact lines have both the conductors insulated, the proposed system has the same dielectric insulators stress.

Simple transformers can be used instead of more expensive electronic converters for powering on board services,

Rectifying the a.c. the customary double insulation traction systems can be powered in d.c. (choppers and d.c. motors – inverters and three-phase a.c. motors) and possibly stabilised with controlled bridges.

3.1. Advantages

Contact lines

1. *Given that the proposed system's dielectric stress in a.c. is the same as for normal d.c. systems the same materials can be used without any extra cost.*
2. *Simplification of grounding of the masses that could go under voltage due to failure, avoiding earthing with blocking diode, dischargers, etc. typical of d.c.*

ESS

1. *The use of simple single-phase transformers instead of more expensive complex transformer-conversion bridges, without the related accessory equipment, with considerable savings of cost and spaces occupied by buildings, becoming similar to normal electricity distribution cabinets with average costs for 1 MVA ESS of about € 50.000.*
2. *Use of switches for alternating currents, which can be chosen according to different types (with magnetic blower air contacts, with SF6 or vacuum chambers)*



OSSERVATORIO

2. Impiego di semplici, robusti ed economici TA e TV, con i vantaggi sopra citati.
3. Per la captazione dell'energia dalla linea di contatto, il citato passaggio a zero della corrente ogni semiperiodo fa sì che l'arco dovuto al momentaneo distacco dello strisciante a pattino dalla linea abbia durate minori (e conseguenti minori temperature localizzate nell'area dell'arco) quindi meno dannoso rispetto ai sistemi in c.c.
4. Impiego di semplici e robusti trasformatori per l'alimentazione dei servizi ausiliari rispetto ai corrispondenti convertitori elettronici usati nei sistemi a c.c., da cui si possono ottenere in uscita varie tensioni separate galvanicamente dalla linea di contatto, alcune per poi essere raddrizzate, per alimentare i vari apparati di bordo. Potrebbero anche essere impiegati dei trasformatori stabilizzatori statici, senza parti in movimento, che si ispirano a sistemi di controllo con reattori saturabili [15].
5. Possono essere usati negli impianti di bordo semplici motori monofasi ad induzione e svariate apparecchiature (termoconvettori, lampade, caricabatteria, condizionatori, ecc.) sempre derivate dalla normale produzione civile.
6. Non si introduce nessun aggravio di costo per gli apparati di trazione a doppio isolamento: dopo il raddrizzamento, ed eventuale stabilizzazione, della tensione di linea da 1000 V c.a. si otterrebbe al massimo una tensione di circa 1400 V c.c., quindi inferiore a quanto stabilito nella norma CEI 9-4 (banda III) [8].
7. I problemi di corrosione delle giunzioni sarebbero ben minori.

3.2. Svantaggi

Linee di contatto

1. L'induttanza delle linee di contatto provoca un aumento delle cadute di tensione sulle linee di contatto: in caso di cortocircuiti ciò diventa un vantaggio, contribuendo a limitare le correnti di guasto. Per un singolo tratto di linea di contatto bifilare con conduttori da 100 mmq con la canonica distanza di 60 cm tra i fili di contatto si avrebbe una reattanza chilometrica di circa 0,61 ohm/km: la resistenza chilometrica sarebbe di circa 0,36 ohm/km.
2. Lo sfasamento tra tensione e corrente provoca aumenti delle correnti in linea, con conseguenti cadute di tensione sulle linee di contatto, ora limitato in quanto l'uso di ponti di conversione, semplici o controllati, non introducono grandi sfasamenti.

SSE

1. Pur con una tensione di circa il 30-40% maggiore rispetto agli abituali sistemi a 600 o 750 V c.c. le maggiori cadute di tensione in linea per la reattanza chilo-

where the ability to stop the arc with zero current crossing every half period is exploited for everyone, both in normal service and in case of short circuits. Compared to the high speed circuit breaker used in d.c. systems, this involves lower costs, higher reliability and reduced dimensions thanks to the use of equipment derived from normal civil and industrial production.

3. *Use of simple, robust and economical Current Transformers and Voltage Transformers for measuring of voltages and currents, instead of more expensive voltage and current transducers used in d.c. systems*
4. *The effects of any stray currents would have very limited effects compared to those of d.c. systems*
5. *Corrosion problems of the joints would be far less than those of d.c. systems.*

Trolley vehicles

1. *Use of main switches for alternating currents, with the benefits mentioned above.*
2. *Use of simple, robust and economical Current Transformers and Voltage Transformers, with the benefits mentioned above.*
3. *For the collection of energy from the contact line, the quoted zero crossing of current every half period causes the arc due at temporary contact loss of the shoe contact-strip pan from the line to have shorter duration (and consequent lower temperatures located in the arc area) hence less damaging compared to d.c. systems*
4. *Use of simple and robust transformers for the power supply of ancillary services compared to the corresponding electronic converters used in d.c. systems, from which different output voltages can be obtained galvanically separated from the contact line, some to be later rectified, in order to power the various on-board equipment. Static stabiliser transformers can also be used, with no moving parts, which are inspired by control systems with reactors that can be saturated [15].*
5. *Simple single-phase induction motors and various appliances (convectors, lamps, battery chargers, air conditioners, etc.) always derived from normal civil production.*
6. *There is no extra cost for the double insulation traction equipment: after rectifying, and possible stabilisation, of the 1000 V a.c. line voltage, a voltage of approximately 1400 V d.c. would be obtained at the most hence less than as set forth in standard CEI 9-4 (band III) [8].*
7. *Corrosion problems of joints would be far less.*

3.2. Disadvantages

Contact lines

1. *The contact line inductance causes an increase in voltage drops on contact lines: in case of short-circuits this becomes an advantage, helping to limit the fault currents. For a single two-wire contact line stretch with*





OSSERVATORIO

metrica non permetterebbero una riduzione del numero di SSE

2. Il prelievo di notevoli carichi monofasi, tipici di tali sistemi di trazione, provoca squilibri di carico sulle linee di alimentazione trifasi delle SSE, con conseguenti dissimmetrie nelle tensioni nelle reti, da contenersi nel 4 %. Per mitigare tali problemi si adotta l'inserzione dei singoli trasformatori monofasi per la trazione ciclicamente sulle fasi R-S S-T e T-R da reti trifasi ben dimensionate: di conseguenza non sarebbe possibile il parallelo delle SSE tramite le linee di contatto, per cui sulle stesse vanno inseriti dei brevi tratti neutri, cosa che richiede un'attenzione aggiuntiva per gli autisti dei filobus.

Filoveicoli

1. Apparentemente l'uso di trasformatori per l'alimentazione degli apparati di trazione sarebbe un vantaggio in quanto si può ridurre la tensione ed adottare apparati e motori a semplice isolamento impiegati su tram, con ampia scelta, riducendo drasticamente la componentistica a doppio isolamento, limitata ai trasformatori, TA e TV di misura, interruttori principali ed i trolley.
2. I vantaggi della separazione galvanica (maggior affidabilità, riduzione disturbi emessi, maggior insensibilità a sovratensioni su linee e riduzione delle correnti capacitive di dispersione) mal bilanciano l'aumento di peso dei veicoli (circa 400-500 kg) che comporta una riduzione dei passeggeri trasportati e dello spazio a bordo.

3.3. Sicurezza

Analogamente al sistema a tensione duale ± 750 V c.c. il sistema proposto a 500-0-500 V c.a. permetterebbe il rilevamento per guasti a terra su entrambi i due conduttori, per basse resistenze di guasto, grazie alla simmetria delle tensioni verso terra e nel momento in cui si ha il cedimento dell'isolamento, con l'uso di economiche protezioni di massima corrente omopolare, che permettono anche di poter individuare anche il doppio guasto a terra contemporaneo sui conduttori, tranne il nel caso di guasti con identico valore di impedenza, eventualità poco probabile.

Nei casi di guasti di breve durata $< 0,3$ " si hanno tensioni massime di contatto maggiori per la corrente alternata rispetto a quella continua [16] quindi minore pericolosità.

Ad esempio una massa che va in tensione per guasto a terra alla tensione piena di 500 V non è pericolosa se si interrompe l'alimentazione entro 0,3"

Similmente al sistema precedente proposto in c.c. la massima corrente di guasto franca a terra sarebbe la metà di quella di cortocircuito tra i conduttori, ma è possibile ridurla fino a pochi A inserendo una resistenza sul

100 sq. mm conductors, with 60 cm canonical distance between the contact wires, there would be a kilometeric reactance of about 0.61 ohm/km: the kilometeric resistance would be about 0.36 ohms/km.

2. *The phase shift between voltage and current causes increases in line currents with associated voltage drop on the contact lines, limited now since the use of simple or controlled conversion bridges, does not introduce large phase shifts.*

ESS

1. *Even with a voltage about 30-40% higher than the usual 600 or 750 V d.c. systems, the main line voltage drops due to kilometeric ballast would not allow a reduction in the number of ESSs.*
2. *The current collection due to substantial single-phase loads, typical of such traction systems, causes load imbalance on three-phase ESS power supply lines, resulting in asymmetry in network voltages, to keep under 4%. To mitigate these problems the introduction of individual single-phase transformers for traction is adopted cyclically in phases R-S S-T and T-R from well dimensioned three-phase networks: consequently parallel ESSs would not be possible via the contact lines, therefore short neutral sections must be introduced on the same which requires additional attention for drivers of trolleybuses.*

Trolley vehicles

1. *The use of transformers to power traction equipment would apparently be an advantage as it can reduce voltage and adopt engines and equipment with simple insulation used on trams, with a broad choice, drastically reducing the double insulation components, limited to transformers, measuring Current Transformers and Voltage Transformers, main switches and trolleys.*
2. *The advantages of galvanic isolation (increased reliability, reduced noise emission, higher immunity to surges on lines and reduction of capacitive leakage currents) do not balance well the vehicle weight increase (about 400-500 kg) that involves a decrease in passengers carried and space on board.*

3.3. Safety

Similarly to the 750 V \pm d. c. dual voltage system the 500-0-500 V a.c. system proposed would allow tracking ground faults on both the two conductors, for low failure resistances, due to the symmetry of the voltage-to-ground and when there is insulation failure, using economic protections of maximum homopolar current, which also allow identifying the contemporary double earth fault on the conductors, except in the case of failures with the same impedance value, an unlikely eventuality.

In the case of short-term failures < 0.3 " there are greater maximum contact voltages for alternating current compared to direct current [16] hence less danger.



OSSERVATORIO

collegamento di messa a terra del sistema, inoltre per il corretto funzionamento delle protezioni vale il criterio che ogni SSE non sia in parallelo con altre SSE.

Ciò permette anche l'alimentazione del trasformatore monofase di una SSE su una fase diversa da quelli delle SSE adiacenti, equilibrando il carico sulle reti MT di distribuzione.

Lo schema di una SSE può diventare come in fig. 5.

Si può indicare un valore di resistenza limitatrice di 100 Ω con una corrente di guasto a terra massima di soli 5 A, ipotizzando una tensione verso terra sui conduttori di contatto di 500 V.

Tale valore di resistenza è stato scelto di valore molto superiore all'impedenza di diversi km di linea aerea, così che l'impedenza dell'anello di guasto sia prevalentemente resistiva, ma non troppo elevato per evitare di rendere difficoltoso l'intervento delle protezioni omopolari con resistenze di guasto medie.

3.4. Campi magnetici

La legislazione attuale ha recepito le direttive europee in materia, con la legge quadro sui campi elettromagnetici ed il successivo decreto sui limiti di esposizione alla popolazione. Per i campi magnetici generati da linee elettriche a 50 Hz, nei confronti della popolazione sono stati dati 100 μT massimi di emissione, con un valore medio giornaliero di 10 μT , ridotto a 3 μT per nuovi impianti e nei confronti di asili, scuole, ospedali.

L'espressione generale per la determinazione del campo magnetico intorno ad una linea bifilare è: $B = 0,2 * d * I / D^2$ dove B è il campo magnetico (μT), d è la distanza tra i conduttori (m), I è la corrente di linea (A) e D è la distanza (m) dalla linea bifilare del punto di cui si vuole determinare il valore di campo magnetico: espressione verificata con numerose prove.

Ipotizzando di trovarci a 5 metri da una linea di contatto bifilare esercita con il sistema duale 500-0-500 V in corrente alternata, con il trasporto di una potenza di 500 kW si avrebbe con una corrente di 500 A, valore limite per conduttori da 120 mm²: nel punto considerato avremo un campo magnetico di 2,4 μT , supposta una distanza dei conduttori di 60 cm.

Nonostante la grande variabilità di carico tipica della trazione elettrica, in condizioni normali di esercizio il campo magnetico medio giornaliero si può ritenere che sia ben al di sotto del valore di qualità di 3 μT e che non si superi mai il valore massimo di 100 μT , nemmeno in caso di cortocircuiti.

Tali valori bassi di campo emesso denotano che i disturbi irradiati siano di bassa entità, come pure potenziali indotti, ed eventuali correnti, su masse metalliche e linee in parallelismo, rispettando quindi le norme sulla compatibilità elettromagnetica.

For example, a mass that goes under voltage due to earth fault with a voltage of 500 V is not dangerous if power is interrupted within 0.3".

Similarly to the previous system proposed in d.c., the maximum ground fault current would be half that of short circuits between conductors, but it can be reduced up to just a few As introducing a resistance on the system's grounding connection. Furthermore for the proper functioning of protections the criteria that every ESS is not in parallel with other ESSs is valid.

This also allows feeding of the single-phase transformer of an ESS on a different phase from that of adjacent ESSs, balancing the load on the MT distribution networks.

The diagram of an ESS can become as in fig. 5.

A limiting resistance value of 100 Ω can be specified with a maximum earth current fault of only 5 A, assuming a voltage-to-ground on contact wires of 500 V.

This resistance value was chosen with a much higher value than the impedance of several km of overhead line, so that the impedance of the fault ring is mostly resistive, but not too high to avoid making the intervention of homopolar protections with average failure resistance difficult.

3.4. Magnetic fields

The current legislation has transposed the European directives on the subject, with the framework law on electromagnetic fields and the subsequent decree on population exposure limits. For magnetic fields generated by power lines at 50 Hz, 100 μT maximum emission was given with respect to the population, with a daily average value of 10 μT , reduced to 3 μT for new systems and with respect to kindergartens, schools, hospitals.

*The general expression for the determination of the magnetic field around a two-wire line is: $B = 0.2 * d * I / D^2$, where B is the magnetic field (μT), d is the distance between the conductors (m), I is the line current (A) and D is*

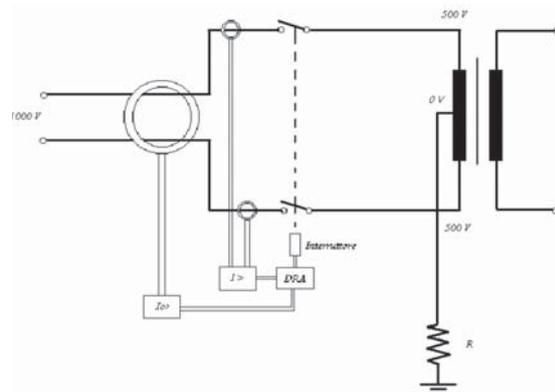


Fig. 5 - Schema SSE con resistenza limitatrice.
Fig. 5 - ESS diagram with limiting resistance.



OSSERVATORIO

Con i sezionamenti sulle linee di contatto che impediscono i paralleli tra le SSE, l'alimentazione a sbalzo ed evitando di mettere in parallelo i conduttori omologhi nelle linee a 2 sensi di marcia, si ha la certezza di avere in ogni singola tratta correnti identiche sui 2 conduttori di contatto, così da avere il minor campo magnetico emesso.

Altra conseguenza positiva dell'impiego della resistenza limitatrice di guasto è che le tensioni indotte per parallelismo verso masse metalliche e linee di telecomunicazione in caso di guasto a terra sarebbero contenute, in analogia a linee esercite con neutro isolato (rif. Norma CEI 103-6): al contrario tali impianti non sarebbero esercibili, le tensioni indotte sarebbero elevate e fuori norma.

Da prove reali si è rilevato che in una massa metallica isolata (tubo, conduttore, ecc.), sottoposta ad un campo magnetico di $1 \mu\text{T}$ in parallelismo ad una linea percorsa da corrente, è indotta una tensione longitudinale di circa 5 V al km circa, valore molto basso: secondo le Norme CEI 103-6 non vi sono pericoli se si induce una tensione massima di 60 V per tempi >1 s per un parallelismo di 300 m in ambito urbano.

Ai capi di un conduttore, o massa metallica, lungo 1 km, non collegato a terra agli estremi e sottoposto ad un campo magnetico di $2,4 \mu\text{T}$ indotto da una parallela linea di contatto bifilare a 500-500 V in corrente alternata, si potrebbe stimare di avere una tensione massima di circa 12 V, comunque entro la norma in discussione CEN TC 219 WG 1.

3.5. Precedenti ed attualità

L'impiego in Italia di sistemi di trazione a corrente alternata monofase sono stati sporadici senza alcun seguito: sono da citare la Tramvia del Verbano Omegna-Fondotoce-Verbania che funzionò dal 1910 fino al 1946, esercita a 2 kV c.a. e frequenza ridotta a 15 Hz, con il materiale realizzato per la tramvia sopraelevata milanese dell'Esposizione Universale del Sempione nel 1906.

Particolare era l'esercizio delle tranvie extraurbane di Padova con linee a 6 kV c.a. e veicoli bitensione per percorrere i tratti urbani a 600 V in corrente continua.

Nell'ambito filoviario non si sono trovate applicazioni pratiche di impianti a corrente alternata monofase: in alcune miniere in Scandinavia sono impiegati *dumper* bimodali da galleria alimentati da linee di contatto trifasi a 690 V c.a.

3.6. Costi

A parità di condizioni con i sistemi abituali il sistema proposto a 500-500 V c.a. non introduce maggiori costi sulle linee aeree di contatto, visto che la tensione verso terra con cambia, come pure per le reti di feeder, visto che le prestazioni del sistema sono simili.

the distance (m) from the two-wire line of the point of which one wants to determine the magnetic field value: expression verified by many trials

Assuming we are at 5 metres from a two-wire contact line operated by a 500-0-500 V a.c. dual system, carrying a power of 500 kW we would have a current of 500 A, limit value for 120 mm² conductors: at the point considered we will have a magnetic field of 2.4 μT , mg assuming a distance of the conductors of 60 cm.

Despite the large load variability typical of electric traction, under normal operating conditions the average daily magnetic field can be considered to be well below the quality value of 3 μT and that it does not exceed the maximum value of 100 μT , even in case of short circuits.

These low field values emitted indicate that radiated disturbances are of low magnitude, as well as induced potential, and any current on metallic masses and lines in parallel, thus respecting the norms on electromagnetic compatibility.

With contact line sectioning that prevents parallels between ESSs, single-side power supply and avoiding putting corresponding wires in parallel on lines with 2 directions of travel, we are sure to have identical currents on the 2 contact conductors in each individual stretch, so as to have the least magnetic field emitted.

Another positive consequence of using fault limiting resistance is that voltages induced by parallelism to metal parts and telecommunication lines in case of failure on the ground would be contained, in analogy to lines operated with isolated neutral (ref. CEI 103-6 standard): conversely these systems could not be operated, induced voltages would be high and not within the standard.

From actual trials it was found that in an insulated metallic mass (pipe, conduit, etc.) subjected to a magnetic field of $1 \mu\text{T}$ in parallel to a line crossed by current, longitudinal voltage of about 5 V per km is induced, a very low value: according to standard CEI 103-6 there are no dangers if a voltage not exceeding 60 V for a time of >1 s is induced for a 300 m parallelism in urban areas.

To the heads of a metallic conductor, or metal mass, 1 km long, not earthed at the ends and subjected to a magnetic field of $2.4 \mu\text{T}$ induced by a parallel two-wire line contact at 500-0-500 V in a.c. we could estimate having a maximum voltage of approximately 12 V, however within the standard CEN TC 219 WG 1 up for discussion.

3.5. Background and news

Use in Italy of traction systems with single-phase alternating current was sporadic with no result: the Tramway of Verbano Omegna-Fondotoce Verbania should be mentioned - which ran from 1910 until 1946, operated at 2 kV a.c. and frequency reduced to 15 Hz, with the material produced for the elevated tramway in Milan of the Siplon Universal Exhibition in 1906.

The operation of suburban tramways in Padua was pe-



OSSERVATORIO

Per quanto riguarda le SSE il loro numero sarebbe sostanzialmente simile a quello di sistemi abituali, ma con costi pari a circa solo 1/10, circa 50.000 € e spazi ridotti ad 1/3 (circa 30 m²) diventando come normali cabine di distribuzione di energia.

Per quanto riguarda i filoveicoli, pur con i vantaggi citati non si avrebbe una grande riduzione del loro costo.

Con riferimento alla premessa, i costi infrastrutturali possono ridursi indicativamente a 510.000 €/km per linee servite da filonodati e 620.000 di €/km per busvie: riduzioni di costi tra il 15 ed il 22% rispetto a sistemi abituali.

4. Proposta di impianti ad alta tensione

I sistemi di alimentazione duale proposti in c.c. e c.a. risponderebbero alle norme elettrotecniche generali e di trazione come sistemi di I categoria, ossia con tensione nominale del sistema non superiore a 1000 V c.a. e 1500 V c.c. ed impiegabili in ambiti urbani e suburbani.

Negli impianti filoviari abituali la tensione tra i conduttori e quella del conduttore positivo verso terra sono grosso modo simili per via del conduttore negativo messo a terra e con corretti dimensionamenti della rete, in analogia ad impianti tranviari.

Nei sistemi ad alimentazione duale proposti la tensione verso terra dei conduttori è di circa il 50%: volendo sfruttare questa particolarità non sarebbe fuori luogo considerare dei sistemi di alimentazione duale ad alta tensione con tensioni di terra entro i sistemi di I categoria, ossia ± 1500 V c.c. e 1000-0-1000 V c.a., rispettando tutte le questioni relative alla sicurezza in caso di guasti a terra.

Le tensioni tra i conduttori (3000 V c.c. e 2000 V c.a.) li pongono nei sistemi di II categoria, che comportano maggiori distanze di sicurezza da parti in tensione (franchi minimi) e gradi di isolamento superiori in impianti e linee di contatto rispetto a quelli abituali, con relativi incrementi di costi.

Più in particolare il sistema duale a 1000-0-1000 V c.a. abbina i vantaggi del sistema duale a ± 750 V c.c. (ottime prestazioni, riduzione numero di feeder e SSE) con quelli del sistema duale a 500-0-500 V c.a. (riduzione costi SSE).

L'adozione del trasformatore di trazione nei filoveicoli da svantaggio diventa invece necessario per ridurre le tensioni a bordo entro i 1000 V c.a. secondo la norma CEI 9-4 (banda III) [8] riducendo al minimo la componentistica a doppio isolamento con conseguente riduzione delle correnti capacitive di dispersione: si avrebbe un incremento di costo dei filoveicoli.

Va posta attenzione ai regimi di guasto a terra, dove le masse che possono andare in tensione possono facilmente superare le massime tensioni di contatto, vista la ten-

culiar with 6 kV a.c. lines and dual voltage vehicles to run along urban sections at 600 V in d.c.

Within the trolley line no practical applications of single-phase a.c. systems were found: bimodal gallery dumpers are used in some mines in Scandinavia powered by 690 V a.c. three-phase contact lines.

3.6. Costs

On equal terms with the usual systems the system proposed at 500-0-500 V a.c. does not introduce higher costs on the contact overhead lines, since voltage to ground does not change, as well as for feeder networks, since the system performance is similar.

As regards ESSs their number would be substantially similar to that of customary systems, but with costs amounting to only 1/10, about 50.000 € and spaces reduced by 1/3 (around 30 m²) becoming as normal power distribution cabins.

As for the trolley vehicles although with the above-mentioned benefits there would not be a large reduction of their cost.

With reference to the preamble, infrastructure costs can be reduced approximately to 510.000 €/km for routes served by articulated trolleybuses and 620.000 €/km for bus lines: cost reductions between 15 and 22% compared to customary systems.

4. Proposal of high-voltage installations

Dual power systems available in d.c. and a.c. would respond to electrotechnical general and traction rules as category I systems, i.e. with rated system voltage not exceeding 1000 V a.c. and 1500 V d.c. and employable in urban and suburban areas.

In customary trolleybus systems voltage between wires and that of the positive wire to the ground are roughly similar due to the negative grounded wire and with correct dimensioning of the network, similarly to tramway systems.

In the proposed dual-feed systems the voltage to the ground of conductors is about 50%: wanting to exploit this feature it would not be inappropriate to consider high voltage dual power systems with voltages to ground within category I systems, i.e. ± 1500 V DC and 1000-0-1000 V AC, complying with all issues relating to safety in the event of ground faults.

Voltages between conductors (3000 V DC and 2000 V AC) put them in category II, involving greater safety distances from live parts (minimum free spaces) and higher degrees of insulation in facilities and contact lines compared to customary ones, with related cost increases.

More specifically, the 0-1000-1000 V AC dual system combines the advantages of the ± 750 V DC dual system (excellent performance, reduced number of feeders and ES-



OSSERVATORIO

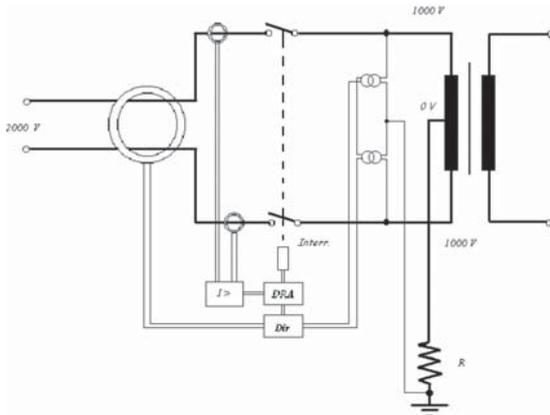


Fig. 6 - Schema di principio con protezioni direzionali.
Fig. 6 - Diagram with directional protections.

sione verso terra dei conduttori di 1000 V. Riducendo il tempo di eliminazione del guasto i limiti di tali tensioni di contatto possono alzarsi, ma occorrono sistemi di protezioni più sensibili e tempestivi rispetto alle protezioni omopolari.

Una soluzione può essere rappresentata dall'impiego di protezioni direzionali di terra, che rilevano sia la tensione di squilibrio verso terra (od omopolare) che la corrente omopolare ma anche il loro sfasamento, secondo lo schema di principio in fig. 6.

In regime di guasto a terra la resistenza limitatrice R, ad es. 100Ω di valore elevato rispetto all'impedenza omopolare di linea, rende l'anello di guasto prevalentemente resistivo, per cui la tensione omopolare e la corrente omopolare sono in fase fra loro.

La protezione direzionale di tipo wattmetrico sarà in grado di rilevare i guasti con maggiore sensibilità rispetto a normali protezioni omopolari.

Ad esempio potrebbe essere rilevata una corrente di guasto di 50 mA a cui corrisponde una resistenza di guasto di 20 kΩ alla tensione di 1000 V.

Si riporta in fig. 7 uno schema di principio di una SSE equipaggiata con protezioni direzionali di terra, dove si può avere la selezione certa di una tratta guasta su quelle in uscita da una SSE con grande sensibilità e tempestività, minimizzando l'estesa di tratte guaste.

Per una miglior comprensione dello schema sono stati omessi i TA e protezioni I>.

Ss) with those of the 500-0-500 V AC dual system (ESS cost reduction).

The adoption of the traction transformer in trolley vehicles from disadvantage instead becomes necessary to reduce voltages on board within 1000 V AC according to standard CEI 9-4 (band III) [8] minimising double insulation components resulting in reduced capacitive leakage currents: there would be an increase in cost of trolley vehicles.

Attention should be paid to ground fault regimes, where masses that can go live can easily exceed the maximum contact voltages, given the voltage-to-ground of 1000 V conductors. Reducing the elimination time of the failure such contact voltages limits can rise, but more sensitive and timely protection systems are needed than homopolar protections.

A solution can be represented by the use of directional ground protections that detect both voltage-to-ground imbalance (or homopolar) and homopolar current but also their displacement, according to the diagram in fig. 6.

In the ground fault regime the limiting resistance R, e.g. 100Ω with high value compared to the homopolar line impedance, makes the fault ring mostly resistive, whereby the homopolar voltage and homopolar current are in phase with each other.

The wattmeter directional protection will be able to detect failures with greater sensitivity than normal homopolar protections.

For example, a fault current of 50 mA could be measured to which a fault resistance of 20 kΩ at 1000 V voltage.

Fig. 7 shows a diagram of an ESS equipped with directional ground protections, where one can have the reliable selection of a damaged section on those outbound from an ESS with great sensitivity and timeliness, minimising the extent of faulty sections.

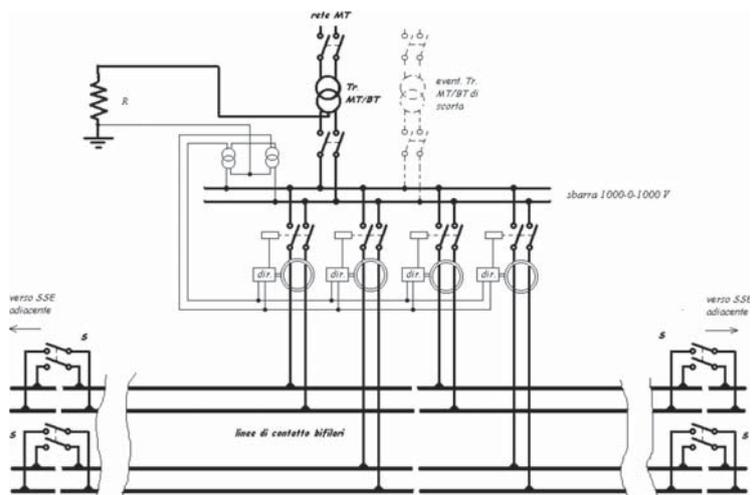


Fig. 7 - Schema di principio SSE con protezioni direzionali con 4 uscite.
Fig. 7 - ESS diagram with directional protections with 4 outputs.



OSSERVATORIO

I sezionatori S di confine tra le 4 tratte servite da una SSE e le adiacenti possono essere chiusi in caso di guasto di un trasformatore.

5. Considerazioni finali

Qualsiasi proposta tesa a migliorare dei sistemi deve essere valutata globalmente nei vari aspetti tecnici ed economici, sia per l'acquisto che nella manutenzione.

Queste proposte potrebbero essere prese in considerazione ed analizzate approfonditamente con il coinvolgimento di esperti, normatori, rappresentanti di ditte costruttrici e di imprese di trasporto.

Il sistema di alimentazione duale a ± 750 V in corrente continua ha indubbiamente maggiori prestazioni rispetto ai sistemi abituale a 600 o 750 V c.c., con il dimezzamento delle SSE, riduzioni del numero di feeders e costi infrastrutturali minori del 6% circa.

Il sistema di alimentazione duale 500-0-500 V in corrente alternata ha prestazioni simili a quelli abituali a 600-750 V c.c., ma grazie alla maggior semplicità delle SSE si avrebbero dei costi infrastrutturali minori del 15-22% circa.

Per quanto riguarda i filoveicoli non si hanno sostanziali riduzioni di costi, visto che la tipologia degli apparati di trazione e servizi non cambiano: a favore del sistema in c.a. si ha componentistica dalle prestazioni migliori e costi minori (interruttori, TA, TV) oltre all'impiego di trasformatori in luogo dei convertitori per l'alimentazione dei servizi ausiliari.

Il sistema di alimentazione duale 1000-0-1000 V in corrente alternata riunisce i pregi e minimizza i difetti di entrambi, pur con l'adozione a bordo dei mezzi di trasformatori per l'alimentazione degli apparati di trazione e maggiori costi su linee ed impianti che diventano di II categoria.

Ringraziamenti

Prof. FINZI e GALAVERNA (Università di Genova), Ing. BOZZETTI (ex ATM Milano), Ing. Horst SCHAFFER (segr. Sez. filobus UITP), Prof. UBALDINI Politecnico di Milano, ASSTRA.

For a better understanding of the diagram the Current Transformers the and I> protections were omitted.

The S boundary isolating switches between the 4 sections served by an ESS and the adjacent ones can be closed in the event of failure of a transformer.

5. Final considerations

Any proposal aimed at improving the systems must be assessed globally in the various technical and economic aspects, for both the purchase and the maintenance.

These proposals could be taken into account and analysed in detail with the involvement of experts, regulators, representatives of manufacturers and transport companies.

The ± 750 V direct current dual power system has undoubtedly increased performance compared to standard 600 or 750 V DC systems, with the halving of ESSs, reductions in the number of feeders and infrastructural costs less than approximately 6%.

The dual 500-0-500 V alternating current power system has performance similar to 600-750 V d.c. customary ones, but thanks to the greater simplicity of the ESSs, infrastructure costs would be less than approximately 15-22%.

With regard to the trolley vehicles there are no substantial cost reductions, since the type of traction equipment and services do not change: in favour of the AC system we have components with better performance and lower costs (switches, Current Transformers, Voltage Transformers) in addition to the use of transformers in lieu of converters to power auxiliary services.

The 1000-0-1000 V alternating current dual power system brings together the strengths and minimises the weaknesses of both, although with the adoption of transformers for the power supply of the traction equipment on board the vehicles and higher costs on lines and systems that become category II.

Acknowledgements

Prof. FINZI e GALAVERNA (Università di Genova), Ing. BOZZETTI (ex ATM Milano), Ing. Horst SCHAFFER (segr. Sez. filobus UITP), Prof. UBALDINI Politecnico di Milano, ASSTRA.

BIBLIOGRAFIA – REFERENCES

- [1] M. KUTZNER, "Trolley – What was achieved by barnim bus GmbH", Atti della conferenza "Trolley Final Conference", Szeged (H), Gennaio 2013, pag. 19, http://www.trolley-project.eu/fileadmin/user_upload/download/final_conference/TROLLEY_Final_Conference_Presentations_BBG.pdf
- [2] AAVV, "Trolleybus intermodal Compendium", Trolley project, 2013, pagg. 29-31, http://www.trolley-project.eu/fileadmin/user_upload/download/TROLLEY_WP4_Intermodal_Compendium_60dpi.pdf
- [3] M. WOŁEK, E. CZERMA SKI, "TROLLEY – 4.1.10. Transport mode efficiency model", Atti della conferenza "TROLLEY



OSSERVATORIO

Final Conference”, Szeged (H), Gennaio 2013, pagg. 7-12, http://www.trolley-project.eu/fileadmin/user_upload/download/final_conference/TROLLEY_Final_Conference_Presentations_Uni_Gdansk_2.pdf

- [4] C. CARNEVALI, R. GENOVA, M. MAZZUCHELLI, G. PRIANO, *“Innovazione, ricerca e sviluppo nel settore del TPL per i sistemi su gomma: esperienze europee e vetture fuel cell”*, Atti della conferenza *“1° Convegno gomma nel trasporto passeggeri”*, 2014, Roma, pagg. 3-4 http://www.asstra.it/eventi/anno_incorso/convegni-e-seminari/gennaio/-convegno-sistema-gomma-nel-trasporto-passeggeri.html
- [5] EN 50122-1 (CEI 9-6) Applicazioni ferroviarie - Installazioni fisse - Parte 1: Provvedimenti di protezione concernenti la sicurezza elettrica e la messa a terra.
- [6] EN 50122-1 sezione 4.4.
- [7] CEI 9-4 Impianti elettrici nei filoveicoli - Requisiti di sicurezza e guida per la presentazione delle offerte – sez. 1.1.01 e sez.1.2.05.
- [8] CEI 9-4 sezione 1.2.06.
- [9] EN 50122-1 sezione 7.3 tabelle nn. 4 e 5.
- [10] EN 50122-1 sezione 7.3.3.
- [11] Collegio ingegneri minerari sudafricani <http://www.sacea.org.za/%5Cdocs%5CTROLLEY%20ASSIST%20TO%20OPTIMISE%20HAULING%20CYCLES%20WITH%20ELECTRIC%20TRUCKS%20.pdf>
- [12] Siemens <http://www.industry.usa.siemens.com/verticals/us/en/mining/mining-drive-process-solutions/Documents/siemens-highway-en.pdf>
- [13] Siemens http://www.siemens.com/innovation/apps/pof_microsite/_pof-fall-2012/_html_en/electric-trucks.html
- [14] EN 50163 introduzione pag. 2.
- [15] Magtech <http://www.magtech.no/index.aspx?id=1720&mid=1720>.
- [16] EN 50122-1 sezione 7.3 tabelle nn. 4 e 5 – sezione 7.2 tabelle nn. 2 e 3.





OSSERVATORIO



La nave “Messina”, nuovo traghetto ferroviario di RFI

The ship “Messina”, a new rail ferry of RFI

Dott. Ing. Francesca DE SANTIS^(*)
Dott. Ing. Valerio GIOVINE^(**)

1. Premessa

Rete Ferroviaria Italiana (RFI), Società del Gruppo Ferrovie dello Stato Italiane, in qualità di Gestore dell'infrastruttura ferroviaria nazionale assicura il servizio di traghettamento ferroviario con la Sicilia e la Sardegna per garantire la continuità territoriale della rete.

I collegamenti per la Sicilia sono svolti quotidianamente, sulla base degli orari dei treni programmati, tra le invasature dedicate dei porti di Messina e Villa San Giovanni, mentre per la Sardegna sono effettuati solo per trasporti di servizio su richiesta delle Imprese ferroviarie, utilizzando l'invasatura del porto di Golfo Aranci (fig. 1).

Per il servizio di traghettamento sono utilizzate navi munite di ponte binari (fig. 2) idoneo a ricevere il materiale rotabile ferroviario (carrozze viaggiatori, carri merci, locomotive, mezzi d'opera) attraverso particolari ponti mobili posti alla base delle invasature (fig. 3).

Nel novembre 2009 RFI ha indetto un bando internazionale per la costruzione di una nuova nave traghetto ferroviaria con la finalità di ridurre l'età media della flotta. La gara è stata vinta dalla Nuovi Cantieri Apuania (NCA) di Marina di Carrara (MS) e dopo 600 giorni di lavorazione, il 25 aprile 2013 è stata consegnata a RFI la nave denominata “Messina” (fig. 4) che, completate le visite e le certificazioni necessarie, è entrata in esercizio il 27 luglio 2013 con una breve cerimonia inaugurativa.

Attualmente la flotta di RFI è costituita da 4 navi traghetto: le gemelle “Scilla” (1985) e “Villa” (1985), la “Logudoro” (1988) e il “Messina” (2013) (fig. 5).

Con l'entrata in esercizio del “Messina” è stata dismessa la nave “Iginia”, ultima rappresentante dei traghetti storici FS.

1. Introduction

Rete Ferroviaria Italiana (RFI), a company of the “Ferrovie dello Stato Italiane” (FSI) Group, as the Italian national Rail Infrastructure Manager, ensures the maritime connections between the continent and the islands Sicily and Sardinia, to keep the continuity of the railway net.

The connections with Sicily are performed every day on the basis of the train timetable between the dedicated ports of Messina and Villa San Giovanni, while the connections with the Sardinia are performed only on the basis of Railway Undertakings requests, by the Golfo Aranci Port (fig. 1).

Ships provided by deck suitable to receive rail vehicles are used to ensure the connecting service: the ships receive the trains by particular mobile bridges (fig. 2) which are located near the sockets (fig. 3).

In November 2009 RFI issued an international invitation for building a new rail ferry ship, to reduce the age of the fleet. Nuovi Cantieri Apuania (NCA) from Marina di Carrara (MS) won the tender and the new ship, named “Messina” (fig. 4), was delivered to RFI on the 25th April 2013, after 600 working days. The new ship entered into operation on the 27th July 2013, when the necessary visits and certifications were completed.

Today the RFI fleet is composed by 4 rail ferries: the twins “Scilla” (1985) and “Villa” (1985), the “Logudoro” (1988) and the “Messina” (2013) (fig. 5).

With the new entry of “Messina” the ship named “Iginia”, the last member of the historical FS ferries, has been dismissed.

^(*) “Servizi per la Circolazione – Produzione Navigazione” di Direzione Produzione RFI.

^(**) Responsabile “Servizi per la Circolazione” di Direzione Produzione RFI.

^(*) “Servizi per la Circolazione – Produzione Navigazione” di Direzione Produzione RFI.

^(**) Responsabile “Servizi per la Circolazione” di Direzione Produzione RFI.





OSSERVATORIO

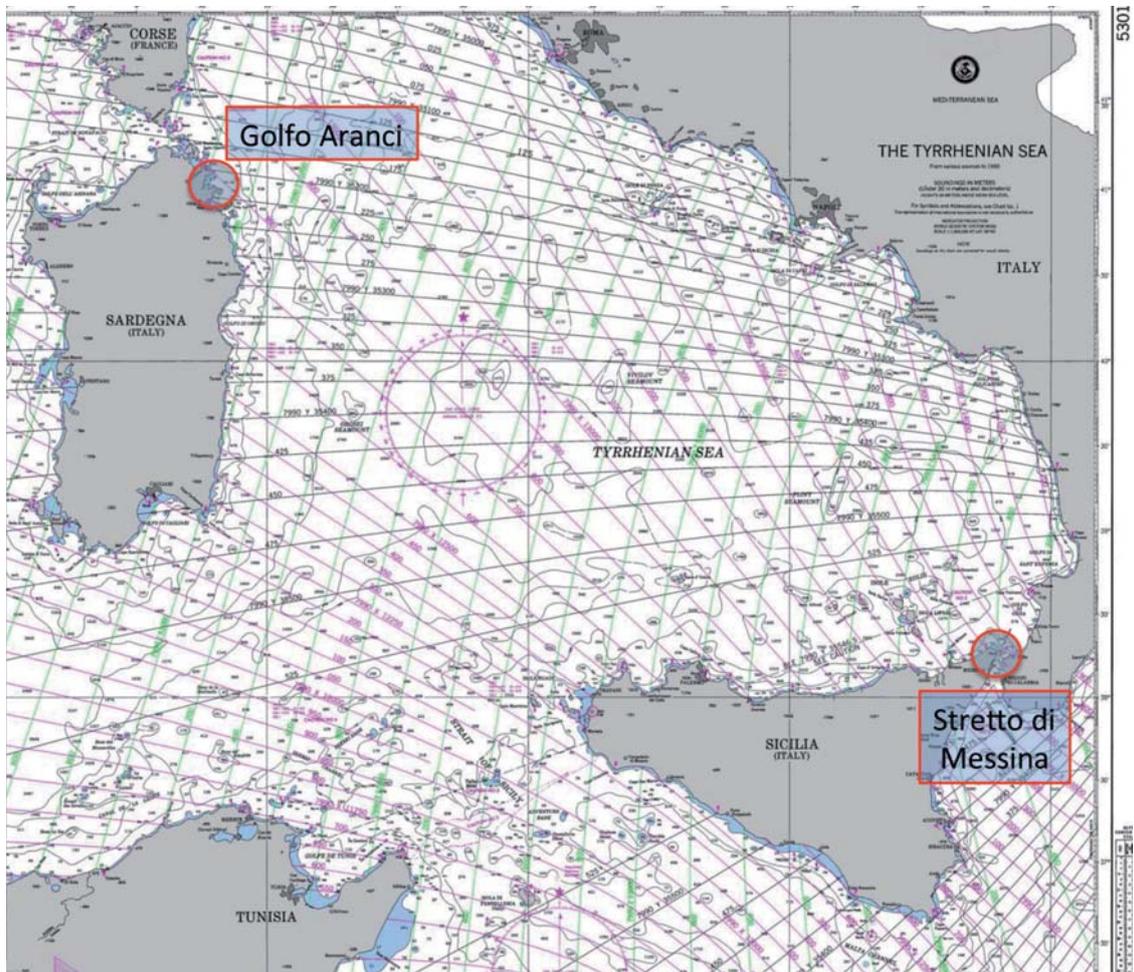


Fig. 1 – Area di esercizio dei traghetti RFI.
Fig. 1 – RFI rail ferries service area.

2. I requisiti dei traghetti sullo Stretto di Messina

Il servizio svolto dalle navi ferroviarie nello Stretto di Messina ha caratteristiche uniche in quanto è particolare lo specchio di mare in cui si opera: un breve spazio, che deve essere attraversato in qualsiasi condizione meteorologica per garantire la continuità tra l'isola e il continente.

Lo Stretto di Messina (fig. 6) è la zona di separazione tra due mari, Ionio e Tirreno, che hanno acque con caratteristiche fisico-chimiche e oscillatorie diverse. Le correnti stazionarie e di marea, anche in base alla geomorfologia dell'intera area, determinano l'insorgenza di peculiari fenomeni idrodinamici. In forma semplificata si può dire che Ionio e Tirreno, presentando differenti fasi delle

2. The requirements of the rail ferries on the Messina Strait

The service performed by the rail ferries into the Messina Strait due to the peculiarities of the sea basin where they operate: a short route to be crossed in all weather and sea conditions to ensure the connections between the island and the continent.

The Messina Strait (fig. 6) is the separation zone between two seas, Ionian and Tyrrhenian, which have different physical and chemical properties. The stationary currents and tides, depending on the geomorphology of the whole area, determine peculiar hydrodynamic phenomena. Shortly, Ionian and Tyrrhenian seas, because of different tides phases, determine gradients which periodically, sever-





OSSERVATORIO



Fig. 2 – Ponte binari.
Fig. 2 – Rails' deck.

maree, determinano dislivelli che periodicamente, nell'arco di una stessa giornata, fanno sì che le acque dell'uno si riversino nell'altro e viceversa. Questo fenomeno causa correnti denominate "scendente" (in direzione nord-sud, con la quale il Tirreno si riversa nello Ionio) e "montante" (direzione sud-nord, con la quale Ionio si riversa nel Tirreno). Il movimento di queste correnti è molto complesso e può accadere che nella parte a nord sia presente una corrente "scendente", mentre nella parte a sud vi sia una corrente "montante". Inoltre si può verificare che superficialmente vi sia un flusso in una direzione e contemporaneamente in acque più profonde il flusso sia nella direzione contraria, oppure che a una corrente scendente a largo si contrapponga una corrente montante lungo costa (tagli, scale di mare) che origina onde, o ancora vi sia una corrente che porta verso riva e a fianco una corrente che porta verso il largo [1] [2].

Di conseguenza le navi che solcano questo specchio di mare devono essere in grado di fronteggiare le forti correnti, a volte anche superiori a 10 nodi, che si presentano nello Stretto.

Inoltre le navi ferroviarie devono rispondere a particolari vincoli di forma, avendo bisogno di utilizzare per l'imbarco dei veicoli ferroviari specifici approdi, le invasature (fig. 7), sagomate in modo tale da guidare la prua della nave fino all'aggancio con il ponte mobile vincolato al molo, attraverso il quale avvengono le operazioni di carico e scarico del materiale rotabile.

I moli laterali dell'invasatura, di dimensioni idonee a ricevere le navi utilizzate e quindi per lo Stretto di Messina di lunghezza compresa tra 70 e 100 m, sono realizzati con l'applicazione di fasciami morbidi e con sistemi ammortizzanti, in modo da evitare gli sfregamenti delle fiancate e attenuare gli urti laterali nel caso di cattive condizioni del mare o di manovre imprecise.



Fig. 3 – Ponte mobile visto dalla nave.
Fig. 3 – Mobile bridge viewed from the ship.



Fig. 4 – Nave "Messina".
Fig. 4 – "Messina" ship.

at times per day, overflow each other. The currents caused by this phenomenon are named "scendente" (in north-south direction, when the Tyrrhenian sea pours in the Ionian sea) and "montante" (south-north direction, when the Ionian sea pours in the Tyrrhenian). The movements of these currents are complicated and it can happen that in the north part there is the "scendente" current, while in the south part there is the "montante" current. Furthermore it can happen that on the surface there is a current and contemporary in the deep water the current has the op-





OSSERVATORIO

3. Le caratteristiche funzionali e la struttura della nave

Il progetto della nuova nave traghetto puntava a ottenere un'unità navale con le migliori caratteristiche di manovrabilità, con un consumo ridotto e capace di trasportare veicoli ferroviari con carichi di ogni tipo⁽¹⁾.

Funzionalmente si è realizzata una costruzione innovativa, inquadrabile nella categoria Ro-Ro ferroviaria, adatta a trasportare carri anche con merci pericolose ed esplosivi e con una elevata attenzione alla ecosostenibilità.

Le caratteristiche tecniche della nave "Messina" sono sinteticamente riassunte nella tabella 1.

TABELLA 1 - TABLE 1

CARATTERISTICHE TECNICHE NAVE "MESSINA" "MESSINA" TECHNICAL CHARACTERISTICS

Identificativo internazionale <i>International name</i>	ICTV
Lunghezza fuori tutto <i>Length overall</i>	147,23 m
Larghezza <i>Breadth</i>	18,70 m
Stazza lorda <i>Gross tonnage</i>	5.700 t
Binari <i>Rails</i>	4
Capacità di carico <i>Load</i>	1350 t
Capacità passeggeri <i>Passengers</i>	900
Apparato motore <i>Engine systems</i>	3 diesel di propulsione (MMPP) + 4 diesel generatori (MMAA), 2 eliche trasversali di manovra
Potenza <i>Propulsion power</i>	3 x 2040 kW (per 6120 kW totali)
Velocità massima <i>Maximum speed</i>	18 nodi
Classe <i>Class</i>	C ☒ Ro-Ro passenger ship; class D
Notazioni aggiuntive di Classe <i>Additional notations</i>	☒ AUT-PORT, ☒ AUT-UMS, ☒ AVM-DPS-NS, COMF-NOISE-C, COMF-VIB-A, GREEN PLUS, INWATERSURVEY

⁽¹⁾ Il ponte di carico è dimensionato per trasportare carrozze, carri merci e ferrocisterne con peso di 22,5 t/asse, nonché auto-veicoli pesanti e leggeri fino a 1,5 t/m².



Fig. 5 - Navi di RFI (Villa, Scilla, Logudoro).
Fig. 5 - Ships of RFI (Villa, Scilla, Logudoro).

posite direction, or that the "scendente" off shore current is opposed to the "montante" on shore current causing waves, or an on shore current is facing an off shore current [1] [2].

Therefore, the ships should be able to face the strong currents, sometimes over 10 knots, in the Messina Strait.

The rail ferries, besides, have to respect specific shapes, to operate particular landing for embarking wagons: the landings (fig. 7) are contoured to ride the bow of the ship to engage the mobile bridge, which is bound to the landing pier and by which the stock are loading and unloading.

The lateral arms of the landing have length useful to receive the ship (70 to 100 m in the Messina Strait). They are made by soft shell with suspension systems, to avoid rubbing and mitigate impacts that can happened if case of critical weather and sea conditions or imprecise manoeuvres.

3. The functional characteristics and the structure of the ship

The newly designed rail ferry aims to obtain a ship with the best manoeuvrability, reduced consumption and able to carry any kind of railway vehicle⁽¹⁾.

The new ship is innovative, in the rail ferries framework, thanks to its ability to carry on vehicles with dangerous goods and explosive. Moreover it has a high attention to environmental sustainability.

The "Messina" technical characteristics are reported in table 1.

The "Messina" is the biggest ship of the RFI fleet for length, breadth and load capacity; it has been built with six decks carrying on passengers and rail or road vehicles (fig. 8).

The main deck (rail deck - n° 2) is able to take in rail vehicles on 4 rails. The two central rails are 135,6 m long, while the two lateral ones are 134,9 m long, for a total

⁽¹⁾ The main deck is able to board every railway vehicle up to 22.5 t/axle and every road vehicle up to 1.5 t/m².



OSSERVATORIO



Fig. 6 – Lo Stretto di Messina.
Fig. 6 – The Messina Strait.

La nave “Messina” è la maggiore per lunghezza, larghezza e capacità di carico della flotta di RFI ed è strutturata con 6 ponti che possono ospitare passeggeri e trasportare veicoli su rotaia o su gomma (fig. 8).

Il Ponte Principale di Carico (ponte binari – Deck 2) è in grado di accogliere veicoli ferroviari disposti su 4 binari. I due binari centrali hanno una lunghezza di 135,6 m ciascuno, mentre i due laterali di 134,9 m per un totale di oltre 540 m. Il ponte binari è libero da sostegni intermedi e quindi garantisce la massima libertà visiva e spaziale (fig. 9).

Nonostante la nave sia destinata al trasporto ferroviario, il ponte binari può essere utilizzato anche per il carico di autovetture e automezzi pesanti. Per tale motivo sono stati realizzati il portellone posteriore e le due aperture laterali per imbarco e sbarco su banchine.

A differenza delle altre navi traghetto operanti nello Stretto, il “Messina” ha il Ponte Principale parzialmente scoperto e attrezzato con specifici dispositivi di sicurezza per consentire il trasporto di merci pericolose ed esplosivi (fig. 10).

Il Ponte Passeggeri (Deck 3) può ospitare nel grande salone interno oltre 500 passeggeri. Sulla parte laterale sinistra sono realizzate delle specifiche postazioni dedicate a passeggeri a ridotta mobilità (PRM) munite di tutti i dispositivi di legge. Negli spazi aperti i passeggeri possono usufruire di oltre 200 posti a sedere e di ampie zone per il passeggio. Gli arredi interni, in lega di alluminio e legno chiaro, sono molto semplici e robusti, mentre i sedili esterni sul Ponte Passeggeri sono in plastica rigida, modello autobus urbano. L'effetto complessivo è di ariosità degli ambienti e corrisponde alla funzionalità richiesta per spostamenti di breve durata.

Il Ponte Passeggeri è equipaggiato con servizi igienici per i passeggeri e con una zona bar per il ristoro. Il locale di servizio della zona bar è attrezzato con dotazioni per la preparazione di cibi e la conservazione di bevande.

I ponti superiori (Deck 4 e 5) riservati all'equipaggio, sono dotati di confortevoli cabine per il Comandante e il Direttore di Macchina titolari, di altre per il Comandante



Fig. 7 – Nave in arrivo in un'invasatura ferroviaria.
Fig. 7 – Ship approaching a rail landing.

length of 540 m. The rail deck is free from intermediates supports; therefore the maximum visual and spatial freedom is ensured (fig. 9).

Though the ship has been built for rail vehicles transport, the main deck can be used for cars and trucks. For this reason an aster and two side doors have been included.

Differently to the other fleet ships, the “Messina” has an open top main deck, equipped with specific safety disposal to permit the transport of dangerous and explosive goods (fig. 10).

The passenger deck (n. 3) can accommodate more than 500 passengers in the big interior salon. A specific zone can accommodate persons with reduced mobility (PRM), in accordance with law requirements.

In the open spaces the passengers can use over than 200 seats and large outdoor walking area.

The interior, made of aluminium alloy and light wood, are simple and strong, while the external seats on passenger deck are made of rigid plastic like urban bus. The overall airless effect is well suitable for short time transport.

The passenger deck is equipped with toilet and a bar area for refreshment, provided with facilities for the preparation of food and beverage storage.

The upper decks (n. 4 e n. 5) are reserved for crew: there are two comfortable cabins for titular Commander and Machine Director and other two cabins for temporary ones, in addition to cabins and common spaces (toilets and dressing room) for the crew.

On the deck n. 5 are located the main bow command bridge (fig. 11), the secondary stern bridge and the Propulsion Control Station (SCP), which is the centralized station for the machine director to control the propulsion systems. The location of the SCP on the upper deck is an innovation for rail ferries and makes easier the communications between Commander and Machinery Director.

There are 11 stairways among decks and 1 elevator equipped for PRM.

On the top there is a wide deck for the helicopter landing, in case of any assistance (fig. 12).



OSSERVATORIO

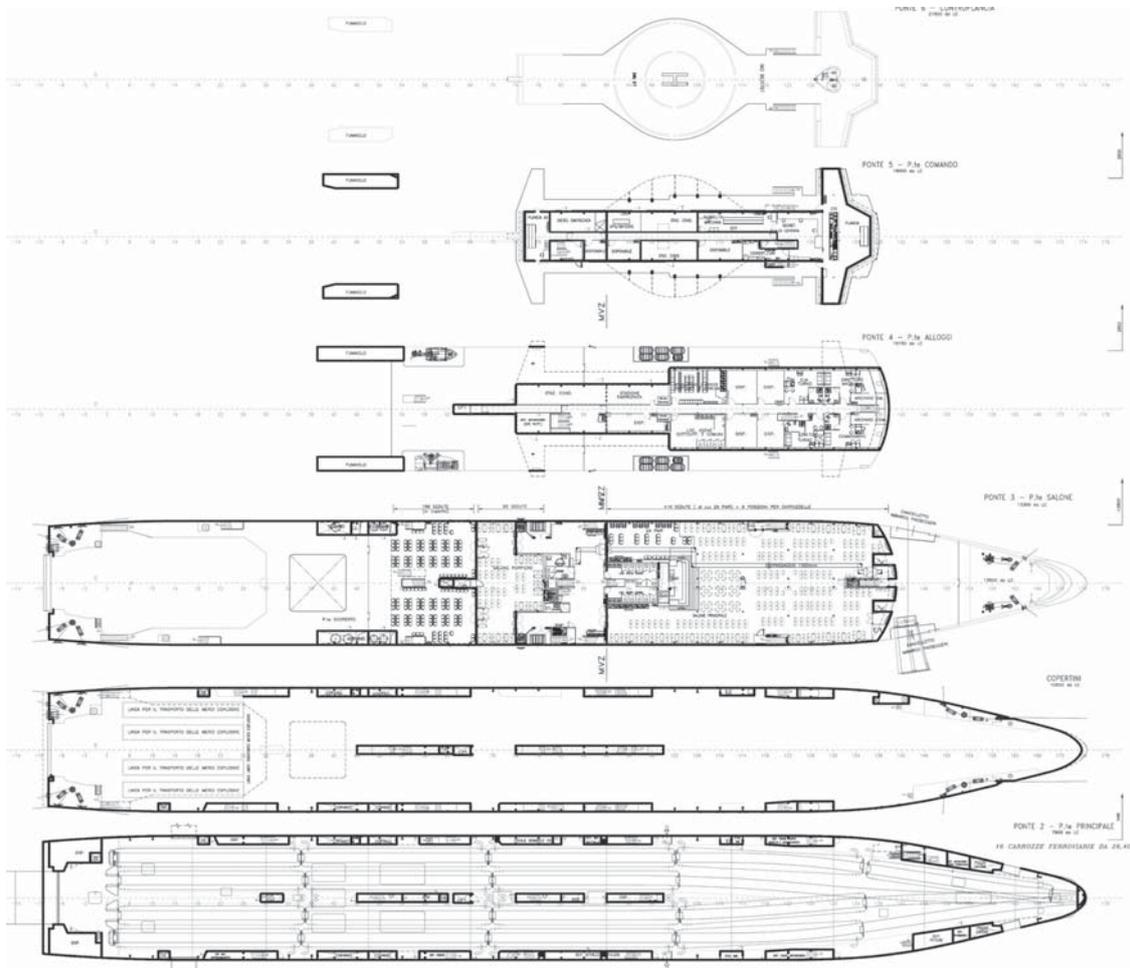


Fig. 8 – Ponti della nave “Messina”.
Fig. 8 – Decks of “Messina” ship.

e il Direttore di Macchina di turno, nonché di cabine e spazi comuni (locali igiene e spogliatoi) per il resto dell'equipaggio.

Sul Ponte di Comando (Deck 5) sono ubicate le 2 stazioni di governo, principale di Prua (fig. 11) e secondaria di Poppa, e la Sala di Controllo Propulsione (SCP), postazione centralizzata per il Direttore di Macchina finalizzata al comando e al controllo della propulsione. La SCP ubicata sul Ponte di Comando rappresenta una innovazione per i traghetti ferroviari e facilita lo scambio diretto di informazioni tra Comandante e Direttore di Macchina.

La nave ha 11 scale di collegamento tra ponti e 1 ascensore attrezzato per PRM.

The engine room (fig. 13) is located under the main deck: it has a control station for propulsion and electrical systems of the whole ship, where is possible activating all management systems. The engine room has an innovative layout, with handrail ensuring the crew safety during ship's movements.

4. Additional class notations

The Certifying Body granted class notations to “Messina” additional to the requirements of RINA Rules.

Some of these notations regard strictly the practice, such as the AVM-DPS-NS (Availability of Machinery – Du-





OSSERVATORIO

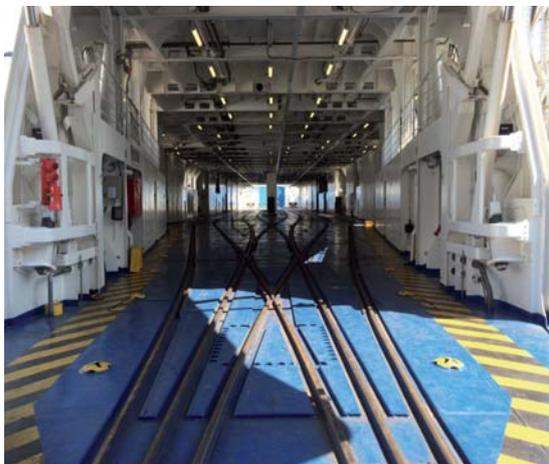


Fig. 9 – Ponte binari della nave “Messina”.
Fig. 9 – “Messina” rails’ deck.

Nella controplancia è posizionato un largo ponte per l’atterraggio di elicottero, in caso di eventuali soccorsi (Landing Area) (fig. 12).

La Sala Macchine (fig. 13) posta sotto al Ponte Principale ha una postazione di comando del sistema di propulsione e dell’impianto elettrico dell’intera nave, da cui è possibile in alternativa alla SCP azionare tutti i sistemi di gestione. La sala presenta un layout innovativo per l’esi-

pliated Propulsion System) notation, which is assigned to self-propelled ship equipped with duplicated propulsion systems: these accommodations allow maintaining the operative conditions under power, speed and comfort limitations or resuming operation in case of damages to one of the main propulsion systems or to electrical power generation systems or to a manoeuvring system in such a so short time not to influence the ship’s safety [3] [4].

The AVM-DPS-NS notation ensures that the ship is able to maintain, in case of a single failure, specific operative characteristics:

- at least 50% of power;
- full speed over 7 knots;
- sufficient autonomy;
- availability of safety equipment (fire fighting system, bilge system, navigation lights, communication systems, lifesaving appliances).

Particular relevance assumes the additional notations concerning the automations: AUT-UMS e AUT-PORT confirming that the ship is fitted with innovative and technically improved automated installations.

The first (Automation Systems – Unattended Machinery Spaces) is related to the possibility to have periodically unattended operation of machinery spaces, in all shipping conditions, even during manoeuvring [3] [4].

The communication systems among the main machinery control room, the propulsion machinery position control, the bridge deck and the engineer officers’ accommoda-

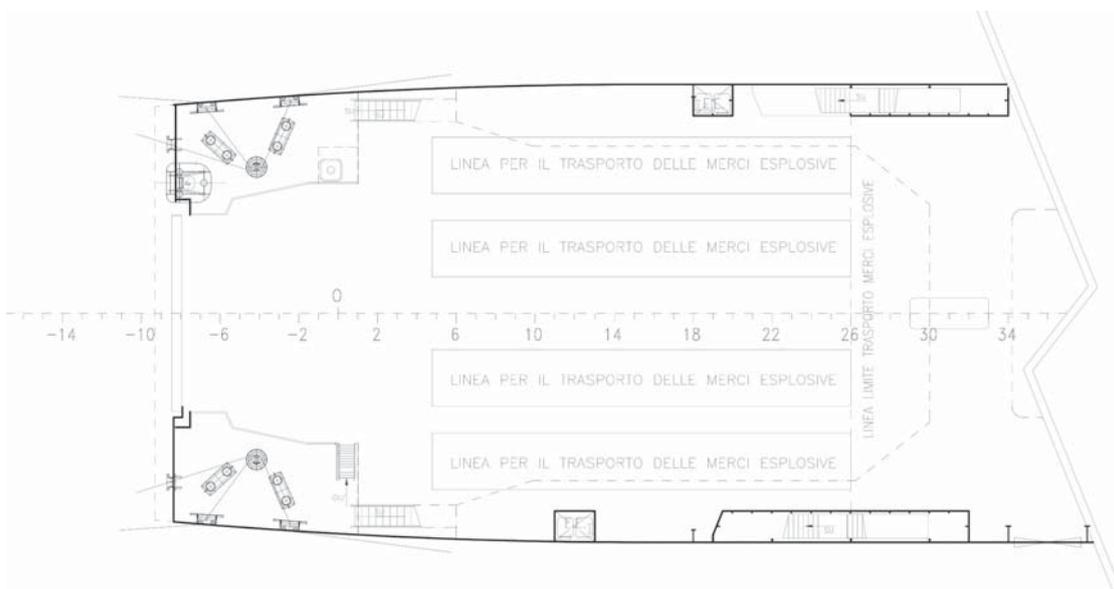


Fig. 10 – Zona per gli esplosivi.
Fig. 10 – Area for explosives.





OSSERVATORIO



Fig. 11 – La plancia di prua.
Fig. 11 – The bow bridge deck.

stenza di corrimano posizionati in modo tale da garantire la sicurezza del personale di bordo, che può operare in sicurezza anche con la nave in movimento.

4. Le notazioni aggiuntive di Classe

Alla nave “Messina” sono state rilasciate dall’Ente certificatore diverse notazioni di Classe aggiuntive, rispetto a quanto previsto dai regolamenti RINA.

Alcune di queste riguardano prettamente l’operatività, come la notazione AVM-DPS-NS (Availability of Machinery – Duplicated Propulsion System), assegnata in quanto la nave è provvista di impianti e sistemazioni duplicati che le consentono di mantenere condizioni operative con piccole limitazioni di potenza, velocità e comfort o di riprendere il funzionamento in caso di avaria ad uno degli elementi dei sistemi di propulsione principale o dell’impianto di generazione di energia elettrica o della macchina di governo in un tempo talmente breve da non pregiudicare la sicurezza della nave [3] [4].

Tale notazione attesta che la nave è in grado di mantenere, in caso di una singola avaria, determinate caratteristiche operative:

- disponibilità di almeno il 50% della potenza;
- velocità a pieno carico non inferiore a 7 nodi;
- sufficiente autonomia;
- piena capacità di governo;
- piena disponibilità degli impianti di sicurezza (antincendio, sentina, fanali di navigazione, mezzi di salvataggio e apparati di comunicazione).

Di particolare importanza sono le notazioni aggiuntive che riguardano le automazioni: AUT-UMS e AUT-PORT, che confermano la forte automazione presente



Fig. 12 – Landing area.
Fig. 12 – Landing area.

tion has to work even in case of loss of power from the main source of electricity.

Moreover, automatic detection and alarm systems in case of a fire in areas which are not intended to be manned, as well as for prevention and management of floods (bilge pumps, water intakes and discharge to the sea, etc.) are automatically operated.

Ultimately this notation attests that in all sailing conditions, including manoeuvring, the speed and direction of thrust are fully controllable from the bridge deck and im-



Fig. 13 – Sala macchine.
Fig. 13 – Engine room.



OSSERVATORIO

nella operatività della nave attraverso sistemi e dotazioni tecnologicamente avanzati.

La prima (Automation Systems – Unattended Machinery Spaces) è connessa alla possibilità di avere locali macchine periodicamente non presidiati in tutte le condizioni di navigazione, compresa la manovra [3] [4].

Sono infatti presenti strumenti di comunicazione tra la sala comando dei macchinari principali, la posizione di comando dei macchinari di propulsione, la plancia e gli alloggi degli ufficiali di macchina, che funzionano anche in caso di mancanza della alimentazione dalla fonte principale di energia elettrica.

Ci sono inoltre apparecchiature automatiche di rilevazione e di allarme in caso di principio di incendio nei locali destinati a non essere presidiati, nonché sistemi automatici e controllati per la prevenzione e gestione degli allagamenti (avviamento delle pompe di sentina, comandi prese mare e scarico a mare, ...).

Tale annotazione attesta in definitiva che in tutte le condizioni di navigazione, compresa la manovra, la velocità e la direzione della spinta sono completamente comandabili dalla plancia e implica che anche tutte le operazioni come lubrificazione, rabbocco delle casse di preparazione e delle casse di riempimento, pulizia dei filtri e dei depuratori centrifughi, drenaggi, ripartizione dei carichi sui motori principali e le varie regolazioni siano automatizzate.

La notazione AUT-PORT (Automation systems – Automated operation in Port) riguarda, invece, il funzionamento in porto senza necessità di personale specificatamente assegnato alla sorveglianza delle macchine in servizio [3] [4].

La nave è stata progettata per assicurare ai passeggeri e agli equipaggi i più alti livelli di comfort previsti dagli standard dei regolamenti del RINA relativamente alle vibrazioni e al rumore. Il raggiungimento di tali livelli è confermato dalle ulteriori notazioni addizionali di Classe COMF-VIB e COMF-NOISE.

Inoltre, sempre in conformità agli standard previsti dai regolamenti RINA, la nave è stata realizzata in modo da ottenere la massima certificazione relativa alla prevenzione dell'inquinamento sia dell'aria che dell'acqua: la notazione GREEN PLUS. Questa notazione non solo certifica l'adozione, da parte dell'Armatore, di soluzioni di progettazione e di attrezzaggio per il superamento dei requisiti minimi di tutela ambientale previsti dalle raccomandazioni della Convenzione MARPOL, ma attesta anche l'utilizzo di procedure operative idonee a garantire il mantenimento di tali requisiti durante l'esercizio. La notazione GREEN PLUS è determinata secondo un "indice di prestazione ambientale" e tiene conto di qualsiasi applicazione tecnica in grado di abbattere il rischio di inquinamento, considerando come presupposto per la sua assegnazione che le soluzioni siano adottate su base volontaria prescindendo dall'obbligo normativo.

plies that all operations such as lubrication, topping up and filling tanks, cleaning of filters and centrifugal separator, drainage, main engines load distribution and various adjustments are automated.

The notation AUT-PORT (Automation systems - Automated operation in Port) regards the operation in the port without the need of crew specifically assigned crew to monitor the machines [3] [4].

The ship has been designed to ensure to passengers and crew the best comfort levels considered by the RINA Rules standards for vibrations and noise. The achievement of these levels is further confirmed by additional class notations COMF-VIB and COMF-NOISE.

Moreover, according to RINA Rules standards, the ship has been designed to achieve the highest certification for the prevention of both air and water pollution: the GREEN PLUS notation.

This notation does not only certify the adoption, by the Ship-owner, of design solutions for satisfying the minimum requirements of environmental protection imposed by the recommendations of the MARPOL Convention, but also states the use of appropriate operational procedures to ensure the maintenance of these requirements during the operation. The notation GREEN PLUS is determined by an "index of environmental performance" and takes into account any technique application, able to reduce the risk of pollution, considering that these solutions are adopted on a voluntary basis apart from the normative obligation.

The systems and the criteria that allow the release of such certification mainly concern the reduced fuel consumption and the reduced air pollution emissions, the optimum design of the hull, the adoption of innovative propulsion systems and high technology, the use of low pollutants materials, the isolation of discharges (bilge water, sewage, grey water, etc.) and the prevention of accidental loss. It should also be mentioned the existence of a particular system of separation of bilge water by static filters.

FSI Group pays always attention to the environmental problems: the adoption of systems suitable for obtaining the notation GREEN PLUS demonstrates the willingness of RFI not only to build a ship in full compliance with environmental protection criteria, but also the intention to operate it by systems, components and procedures capable to prevent or control the environmental pollution.

5. The propulsion system

The propulsion system is innovative for a mono-directional rail ferry of such dimensions: it is constituted by 3 azimuthal propellers (Pod), which give the ship ease of operation in all weather conditions.

The choice of the propulsion system is in compliance with the new design trends of ships with high manoeuvrability requirements operating in restricted waters, such as in the Messina Strait. It is an integrated system of steering

OSSERVATORIO

I sistemi e i criteri che hanno consentito il rilascio di una tale certificazione riguardano principalmente il ridotto consumo di combustibile e di emissioni in aria, la progettazione ottimale dello scafo, l'adozione di sistemi di propulsione innovativi e altamente tecnologici, l'utilizzo di materiali poco inquinanti, l'isolamento degli scarichi (acque di sentina, acque nere, acque grigie, ...) e la prevenzione per perdite accidentali. Va anche menzionata l'esistenza di un particolare sistema di separazione delle acque di sentina a filtri statici.

L'attenzione che il Gruppo Ferrovie dello Stato Italiana pone in merito ai problemi relativi all'ambiente è nota e l'aver deciso di adottare sistemi idonei ad ottenere la notazione GREEN PLUS testimonia la volontà di RFI non solo di costruire una nave nel pieno rispetto della salvaguardia ambientale, ma anche l'intenzione di svolgere l'esercizio operando mediante sistemi, componenti e procedure che controllano e prevengono l'inquinamento ambientale.

5. Il sistema di propulsione

Il sistema di propulsione è innovativo per un traghetto ferroviario monodirezionale di tali dimensioni: è costituito da 3 propulsori azimutali (Pod), che conferiscono alla nave facilità di manovra in tutte le condizioni meteorologiche.

La scelta di tale sistema propulsivo è in accordo con le nuove tendenze progettuali di navi che operano in acque ristrette con forti esigenze di manovrabilità, quali appunto le navi ferroviarie sullo Stretto di Messina. Si tratta di un sistema integrato di governo e di propulsione, che consente di trasformare la potenza del motore principale sia in spinta propulsiva che in sistema di governo attivo, grazie alla possibilità di ruotare la parte immersa del propulsore di 360° (sistema azimutale) [5].

Sul "Messina" sono stati installati 3 Pod a doppia elica della Schottel modello Twin Propeller STP 1515 FP (fig. 14), in grado di coprire un "range" di potenza da 1750 a 2400 kW e un "range" di velocità da 750 a 1800 rpm.

La scelta di un numero di propulsori pari a 3 è dettata dalla possibilità di avere sempre disponibile una potenza superiore al 50% del totale, in quanto in caso di avaria di uno dei propulsori, rimangono in funzione gli altri due. Di conseguenza, anche in condizioni di emergenza, non dovrà essere interrotto l'esercizio. Per tale caratteristica alla nave è stata assegnata la notazione di Classe aggiuntiva AVM-DPS-NS.

I Pod di propulsione sono stati collocati a poppa, in modo da farli operare in una zona della carena dove il flusso scorre sufficientemente libero anche nella direzione trasversale [8]. Questa sistemazione è certamente inusuale in navi simili, ma dai calcoli fluidodinamici preliminari e dalle prove in mare si è avuta la conferma prima della fattibilità e poi della validità della scelta progettuale.



Fig. 14 – Propulsori Schottel Twin-Propeller STP 1515 FP.
Fig. 14 – Schottel Twin Propellers STP 1515 FP.

and propulsion, which lets the power of the main motor turn both in forward motion and in manoeuvring assets, with the ability to rotate of 360° the submerged part of the engine (azimuth system) [5].

On the "Messina" 3 Pod double helix of Schottel model Twin-Propeller STP 1515 FP (fig. 14) have been installed, which cover a power range of 1750 to 2400 kW and a speed range 750 to 1800 rpm.

The choice of 3 thrusters is dictated by the possibility to always have a power exceeding 50% of the total, since, in case of failure of one of them; the other two are still in operation. Consequently, even in emergency conditions, the operation is not interrupted. This is the reason why it has been assigned to the ship the additional class notation AVM-DPS-NS.

The Pod propulsion systems were placed in the stern part, so as to make them operate in an area of the hull where the flow is sufficiently free also in the transverse direction [8]. This arrangement is certainly unusual in similar ships, but the validity of the design choice was confirmed, both by fluid dynamic calculations and sea trials.

The hull has been designed precisely to allow the accommodation of the 3 stern thrusters: it is extremely slender, with the absence of the cylindrical body, and a block coefficient (C_B)⁽²⁾ equal to 0.516. This conformation has determined the positioning of the propulsion motors in a distant

⁽²⁾ The block coefficient (C_B) indicates how a hull is streamlined and is obtained from the ratio of the hull volume (V) and the volume of the parallelepiped circumscribed to the hull itself bounded by the length (L_{WL}) width (B_{WL}) and immersion (T), the three main dimensions:

$$C_B = \frac{V}{L_{WL} \times B_{WL} \times T}$$

OSSERVATORIO

La carena è stata studiata proprio per permettere la sistemazione dei 3 propulsori a poppa: presenta forme estremamente slanciate, con assenza di corpo cilindrico, e un coefficiente di blocco (C_B)⁽²⁾ pari a 0,516. Questa conformazione ha determinato il posizionamento dei motori di propulsione in una zona distante dai propulsori, con la necessaria interposizione di 3 linee d'assi di notevole lunghezza. Proprio per la lunghezza degli assi si è ritenuto opportuno, per ovviare a problemi di peso e ridurre l'impiego di cuscinetti e giunti, realizzarli con parti in acciaio e parti in carbonio.

I propulsori Twin Propeller STP 1515 FP sono sostanzialmente un'evoluzione dei classici propulsori a "Z", dotati di un albero orizzontale all'uscita del motore, verticale attraverso lo scafo (e dunque attraverso il corpo del propulsore stesso) e di nuovo orizzontale verso i mozzetti delle 2 eliche.

Le 2 eliche sono rotanti sul medesimo asse nella stessa direzione, in modo che il vortice dell'elica di prua (pull propeller) passi tra le pale dell'elica di poppa (push propeller) senza ostacolare il flusso, anzi aumentando la spinta per la compressione del flusso stesso, grazie alla forma del corpo avviato del propulsore [9] [10].

L'orientabilità di tale sistema di propulsione, attraverso la rotazione a 360° della parte immersa, consente di usare la piena potenza per la manovra delle navi, che risulta possibile anche in spazi ristretti, quali i porti di Messina e Villa San Giovanni. La nave infatti può praticamente ruotare su se stessa e il centro di rotazione della manovra può essere variato con diverse combinazioni degli angoli dei Pod o con una diversa potenza della spinta erogata.

Il sistema prevede due diverse situazioni di esercizio: la modalità "harbour mode" che permette la rotazione completa del propulsore e la modalità "sea mode" che vincola la rotazione a 35° (in entrambe le direzioni) e viene richiesta per velocità superiori a 8 nodi, da utilizzare per la navigazione in mare aperto [11].

La nave è dotata di 3 motori Wärtsilä 6L26, 6 cilindri in linea da 2040 kW a 1000 rpm ciascuno, che le permettono di raggiungere la velocità di esercizio a pieno carico di 18 nodi.

Le prove in mare hanno confermato i ridotti consumi di combustibile e gli elevati rendimenti di questi motori (fig. 15).

⁽²⁾ Il coefficiente di blocco o coefficiente di finezza totale (C_B) è un coefficiente che indica quanto una carena è snella e si ottiene dal rapporto tra il volume di Carena (V) e il volume del parallelepipedo circoscritto alla carena stessa delimitato dalla lunghezza (L_{WL}) larghezza (B_{WL}) e immersione (T), le tre dimensioni principali:

$$C_B = \frac{V}{L_{WL} \times B_{WL} \times T}$$

area from the propellers, with the necessary interposition of 3 axes lines of considerable length. Just for the length of axes it was considered appropriate to reduce the use of bearings and joints, make them light, with steel and carbon parts.

The Twin-Propeller STP 1515 FP are substantially an evolution of the classic "Z" propellers, provided with a horizontal shaft on the motor output, the vertical through the hull (and thus through the body of the engine itself) and again horizontally toward the hubs of the 2 helices.

The 2 propellers are rotating on the same axis in the same direction, so that the vortex of the bow thruster (pull propeller) passes between the propeller blades of the stern (push propeller) without impeding the flow, even by increasing the drive for the compression of the flow itself, thanks to the shape of the body of the propeller [9] [10].

The adjustability of the propulsion system, through a 360° rotation of the immersed part, allows using the full power for manoeuvring the ship, which is possible even in confined spaces, such as the ports of Messina and Villa San Giovanni. The ship, in fact, can practically rotate on itself and the centre of rotation of the manoeuvre can be varied with different combinations of the angles of the Pod or with a different power of the thrust delivered.

The system has two different operating modes: the "harbour mode" that allows a full propeller rotation and the "sea mode" that constrains the rotation to 35° (in both directions), required for speeds above 8 knots, to be used for navigation in the open sea [11].

The ship is equipped with 3 Wärtsilä 6L26 engines, in-line 6-cylinder 2040 kW at 1000 rpm each, which allow it to reach operating speed at full load of 18 knots.

Sea trials have confirmed the reduced consumption of fuel and the high performances of these engines (fig. 15).

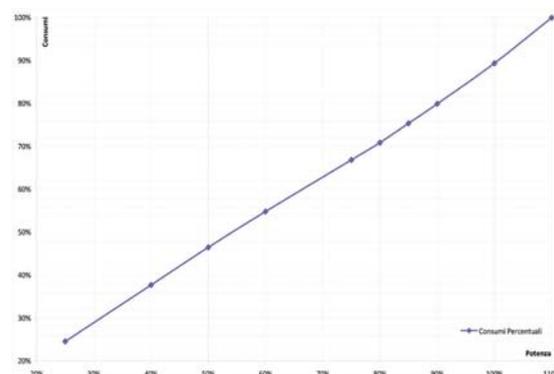


Fig. 15 – Consumi dei tre motori principali.
Fig. 15 – Consumptions of the three main engines.



OSSERVATORIO

Essendo stata progettata per navigare anche in condizioni di black-out i motori principali della nave sono equipaggiati con pompe trainate che asservono alla circolazione dei liquidi operanti come:

- acqua salata di raffreddamento;
- acqua dolce di circolazione raffreddamento motore;
- olio di lubrificazione;
- gasolio.

Anche le frizioni di accoppiamento delle linee d'assi rimangono ingranate in condizioni di black-out proprio grazie alla presenza di pompe trainate.

L'alimentazione dei sensori di controllo inerenti alla propulsione avviene mediante unità UPS e pertanto tutte le sicurezze rimangono attive, consentendo ai motori di mantenersi in moto [6] [7].

Questa è una condizione estrema in quanto l'unità è provvista di un generatore di emergenza MAN D-51491 di 323 kW di potenza che interviene nel momento in cui dovesse fallire l'inserimento in rete dell'ultimo dei 4 gruppi elettrogeni Wärtsilä W6L20 da 1200 kW di cui la nave è dotata.

6. La celata di prua e gli accessi

La celata di prua è l'elemento tipico dei traghetti dello Stretto di Messina e permette il passaggio dei veicoli dalla invasatura alla nave con l'attracco di prua.

La celata della nave "Messina" è moderna e di immediato impatto visivo (fig. 16). A differenza degli altri traghetti presenta una forma ribaltata, discendente anziché slanciata. Questa conformazione della prua conferisce alla nave un aspetto originale, che ricorda le forme degli elettrotreni per l'alta velocità.

La forma "rovescia" della celata non ha solo motivi estetici, ma è stata studiata per avere una minore superficie e di conseguenza ottenere un minor peso da movimentare per l'apertura. La celata di 25 t ha dimensioni massime di 5,60 m di altezza, 6,60 m di larghezza e 7 m di lunghezza.

Inoltre la celata "rovescia" quando si trova in posizione aperta ostruisce meno la visibilità della prua, rispetto a quanto avviene per i traghetti tradizionali.

Il sollevamento della celata è realizzato attraverso l'impiego di 2 cilindri idraulici di dimensioni nettamente inferiori a quelli utilizzati per altri tipi di celate (fig. 17). L'apertura avviene mediante una rotazione verso l'alto attorno due cerniere saldate al ponte superiore.

In posizione di apertura, la celata stessa viene sorretta da 2 montanti incernierati alla celata stessa e poggianti sui rinforzi strutturali dello scafo, in modo da non gravare sui sistemi idraulici.

A poppa è posizionato un portellone con rampa che realizza la continuità del ponte verso una banchina, per-



Fig. 16 – Celata di prua della nave "Messina".
Fig. 16 – Bow's beak of "Messina" ship.

This ship has been designed to sail in black-out condition too, therefore the main engines are provided with towed pumps which let circulate liquid such as:

- cooling seawater;
- cooling fresh water;
- lubrication oil;
- fuel oil.

In black-out conditions even axles clutches coupling remain meshed thanks to the presence of towed pumps.

The power control related to propulsion is via UPS and, therefore, all safety devices remain active, allowing the engine remaining in motion [6] [7].

This is an extreme condition since the unit is provided with an emergency generator MAN D-51491 of 323 kW of power, starting when fails the inclusion in the network of the last of the 4 1200 kW Wärtsilä W6L20 of the ship fails.

6. The bow's beak and the other ramps

The bow's beak is the typical element of the Messina Strait ferries and allows the passage of vehicles by the ship with mooring bow.

The bow's beak of the "Messina" ship is modern and has an immediate visual impact (fig. 16). Unlike other ferries, it has a reversed shape, descending rather climbing. This shape of the bow gives to the ship an original appearance, reminiscent of the forms of high-speed trains.

The "reverse" form of the bow has not only aesthetic reasons, but has been designed to have a lower surface and



OSSERVATORIO

mettendo l'imbarco e lo sbarco di eventuali mezzi gommati (fig. 18) fino a 15 t/asse.

La rampa di poppa, di massa pari a 13 t e dimensioni 6,65 m x 6 m, è movimentata da cilindri oleodinamici e ruota su cerniere saldate a scafo.

All'estremità poppiera sono stati montati dei flap (di lunghezza pari a 1,6 m), così da permettere il collegamento rampa-banchina e viceversa.

Sia la celata che la rampa di poppa sono movimentate per mezzo di centrali oleodinamiche che comandano anche rispettivamente i verricelli e gli argani di prora e i sistemi di tonneggio di poppa.

Le 2 centraline di prua e di poppa hanno le medesime caratteristiche e sono costituite ciascuna da 2 elettropompe ad asse verticale di 380V-50Hz a 4 poli da 105 kW di potenza massima, con una portata totale di 192 l/min e una pressione massima di lavoro pari a 250 bar.

Nella zona poppiera sono state realizzate due rampe laterali, movimentate, analogamente alla rampa di poppa, mediante cilindri idraulici e ruotanti su cerniere saldate a scafo. La movimentazione dei pistoni è comandata da una centralina oleodinamica dedicata, montata su appositi supporti antivibranti e composta da un motore

conseguentemente per ottenere un peso inferiore da essere maneggiato per l'apertura. Il becco pesa 25 t e ha una massima dimensione di 5,60 m (altezza), 6,60 m (larghezza) e 7 m (lunghezza).

Moreover, when this "reverse" beak is in the open position it is less obstructing the visibility of the thrusters, compared to the traditional ferries.

The movements of the beak are obtained by 2 hydraulic cylinders smaller than those used for other ships (fig. 17). The opening requires an upward rotation around two hinges welded to the upper deck.

In the open position, the beak is uprights hinged by 2 supports to the hull structural reinforcement, not to weight down on the hydraulic systems.

A stern hatch provided with a ramp ensures the continuity of the main deck to a landing allowing loading and unloading of wheeled vehicles (fig. 18) up to 15 t/axle.

The stern ramp weighs 13 t, has dimensions 6.65 x 6 m, is moved by hydraulic cylinders and wheel on hinges welded to the hull.

At the rear end of the stern hatch flaps (1.6 m long), allow the connection ramp-landing.

Both the bow and the stern ramps are moved by hydraulic power units, respectively also controlling winches and bow and stern mooring systems.

Bow and stern units have the same characteristics, each consisting of 2 pumps with vertical axis of 380V-50Hz, 4-pole maximum power of 105 kW, with a total flow rate of 192 l/min and a maximum working pressure of 250 bars.

In the rear area included 2 side ramps moved like the stern ramp, by hydraulic cylinders and rotating on hinges welded to the hull. The movements of the cylinders are controlled by a dedicated hydraulic unit, mounted on specific silent blocks and composed of an electric motor with power of 380V-50Hz 4-pole 5.5 kW, with a flow rate of 9 l/min. The maximum working pressure is 180 bars.

The lateral ramps, that can be usable in the event of side mooring, are suitable for boarding of vehicles up to 7 t/axle; they have a weight of 3 t and dimensions of 3.10 m (length) and 3.83 m (width). Similarly to the stern ramp, the side ones are equipped with end flaps, which facilitate the connection ramp-landing and vice versa.

On stern and side ramps were installed systems locking them in the open position (Preventers) made of stainless steel cable, allowing keeping open and secure ramps without loading hydraulic systems.

The stern ramp Preventers can support a concentrated load up to 10 t, 4 m far from the hinges, while for the lateral ramps were designed to support a concentrated load of 2 t, 2.09 m far from the axis of the hinges.

To allow the access to the ship the pedestrians can thereby directly access to the passengers deck by the boarding ramps from 2 lateral openings in the bow of the main salon.



Fig. 17 - Cilindri per l'apertura della celata.
Fig. 17 - Cylinders for the bow's beak opening.

OSSERVATORIO

elettrico di 380V-50Hz a 4 poli da 5,5 kW di potenza, con una portata di 9 litri/min. La pressione massima di lavoro è pari a 180 bar.

Le rampe laterali, utilizzabili in caso di ormeggio laterale in banchina, sono idonee all'imbarco di automezzi fino a 7 t/asse, hanno un peso di 3 t ciascuna e dimensioni di 3,10 m di lunghezza e 3,83 m di larghezza.

Analogamente alla rampa di poppa, le laterali sono dotate di flap all'estremità, che agevolano il collegamento rampa - banchina.

Sia per la rampa di poppa che per le rampe laterali, sono stati installati dei sistemi di blocco in posizione aperta (Preventers), costituiti da cavi in acciaio di ritenuta, che consentono di mantenere aperte e in sicurezza le rampe senza gravare sui sistemi oleodinamici.

Per la rampa di poppa la capacità dei Preventers è pari ad un carico concentrato di 10 t posizionato a 4 metri a poppavia dell'asse delle cerniere, mentre per le rampe laterali il dimensionamento è stato realizzato considerando un carico concentrato di 2 t posizionato a 2,09 metri dell'asse delle cerniere.

Inoltre, per consentire l'accesso pedonale alla nave, sono state realizzate 2 aperture laterali a pruvavia del salone principale: i pedoni possono in tal modo accedere direttamente al Ponte Passeggeri dalle rampe di terra.

7. Il timone di prua e il sistema di bilanciamento

Le forme di carena sono sicuramente innovative e caratteristiche, progettate per ridurre al massimo la resistenza al moto: una carena estremamente affusolata con un diritto di prua decisamente slanciato, quasi verticale, in cui è disegnato il timone di prua con i 2 thrusters di manovra.

Le navi ferroviarie manovrano in uscita dalle invasatura a marcia invertita ed è quindi caratteristica la presenza di una plancia poppiera equipaggiata parimenti alla plancia prodiera.

Il timone prodiero rappresenta un elemento tipico delle navi ferroviarie operanti nello Stretto di Messina e consente di agevolare le manovre anche nel caso di forti correnti e venti, attenuando gli effetti dello scarrocciamento della prua durante le fasi di uscita dalle invasature, offrendo la massima sicurezza di manovra in spazi ristretti.

Rispetto alle altre navi della flotta di RFI, il timone prodiero (fig. 19) ha una superficie maggiore (area di 11,8 m², per 5,2 t di massa) ed è stato realizzato con profili NACA, efficienti e ottimali. È un timone compensato a spada, con agugliotto e calcagnolo alla base, dotato di un sistema per il bloccaggio che ne impedisce la movimentazione in navigazione a velocità sostenute.

La macchina del timone installata sulla nave "Messina" è un attuatore a palmole della Rolls Royce, che opera



Fig. 18 – Rampa di poppa.
Fig. 18 – Stern's ramp.

7. The bow rudder and the balancing system

The hull shape is typical and innovative, designed to minimize the resistance to motion: a hull extremely streamlined with an almost vertical slender bow, in which the bow rudder and the 2 manoeuvring thrusters are inserted.

The rail ferry harbour exiting manoeuvre is performed by direction inversion; therefore the presence of front and rear similarly equipped bridge decks is typical.

The bow rudder is a typical element of the rail ferries operating in the Messina Strait; it allows easily manoeuvring the ship, even in case of strong currents and winds, thus alleviating the effects of the bow's drift during exit from the landing, providing maximum safety for manoeuvres in confined spaces.

Compared to other ships in the fleet of RFI, the bow rudder (fig. 19) has a larger surface area (11.8 m², 5.2 t mass) and was made with efficient and optimal NACA profiles. It is a balanced rudder with basic blade equipped with a locking system preventing the movement during high speed navigation.

The rudder installed on the "Messina" is a Rolls-Royce steering gear, which operates at 125 bar of maximum pressure with 170 kNm torque moment, commanded by an electric motor of 9.5 kW.

Because of the special operating conditions with continuous mooring and departing operations, loading and unloading of the rail vehicles, the ship is also equipped with bow propellers for manoeuvre, despite the optimization of the bow rudder: these propellers compensate the inefficiency of the normal rudder at low speeds providing the necessary transverse thrust. They are 2 ducted propellers with controllable pitch blades produced by Wärtsilä (fig. 20), located aft of the bow rudder.

OSSERVATORIO

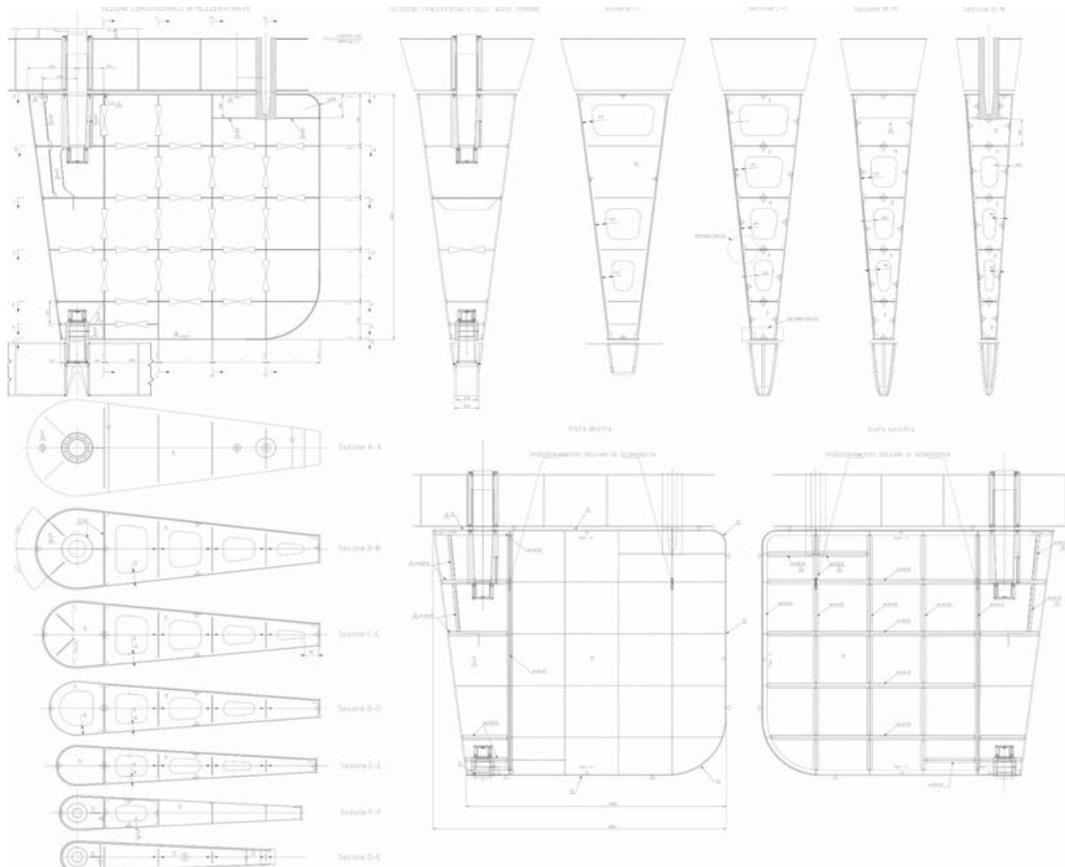


Fig. 19 – Timone di prua.
Fig. 19 – Bow's rudder.

ad una pressione massima di 125 bar con un momento torcente di 170 kNm, comandato da un motore elettrico di 9,5 kW.

A causa delle particolari condizioni di esercizio con continue operazioni di ormeggio e disormeggio e di carico e scarico, la nave è equipaggiata anche con eliche prodiere di manovra, nonostante l'ottimizzazione del timone di prua, poiché queste sopperiscono alla normale inefficienza del timone alle basse velocità, fornendo la necessaria spinta trasversale. Si tratta di 2 eliche intubate a pale orientabili della Wärtsilä (fig. 20), poste a poppavia del timone prodiero.

Particolare rilevanza hanno gli impianti di bilanciamento longitudinale e trasversale, necessari a contrastare i movimenti imposti alla nave durante le operazioni di imbarco e di sbarco.

L'impianto di bilanciamento trasversale è costituito da 2 coppie di casse permanentemente piene a metà di ac-

The longitudinal and transverse balancing systems are important to counteract the movements of the ship during the loading and the unloading procedures.

The transversal balancing system consists of two pairs of tanks permanently half-filled of fresh water, communicating via ducts. In each tube an axial pump with controllable blades, made from Brunvoll AS is located. The system has been designed specifically for this ship, using advanced technologies that the Norwegian company has now largely tested on traditional thrusters. The system is automatically controlled according to the heel angles, by setting them if they exceed the predetermined maximum acceptable values.

The longitudinal balance system has a more simple construction and operation condition: the water is moved among double bottom tanks by the pumps of the fire / ballast / bilge system, dimensioned appropriately to achieve a buoyancy correction as a function of the angle



OSSERVATORIO

qua dolce, comunicanti mediante condotti. In ciascun condotto è inserita una pompa assiale a pale orientabili, realizzata dalla Brunvoll AS. Il sistema è stato studiato appositamente per questa nave, utilizzando le tecnologie avanzate che la società norvegese ha ormai ben collaudato per le tradizionali eliche di manovra. L'impianto è controllato automaticamente in funzione degli angoli di sbandamento, con sistemi automatici di intervento se l'inclinazione supera i valori prestabiliti dello sbandamento massimo accettabile.

Di più semplice realizzazione e gestione è l'impianto di bilanciamento longitudinale, per il quale vengono utilizzate le casse del doppio fondo, movimentando l'acqua a mezzo delle pompe dell'impianto antincendio/zavorra/sentina, dimensionate opportunamente per realizzare una correzione dell'assetto in funzione dell'angolo formato tra il Ponte Principale e il ponte mobile di terra, che non deve essere superiore a 1° 30'.

8. Il trasporto di merci pericolose

La nave è stata progettata e realizzata per poter svolgere anche il trasporto di merci pericolose, in modo da poterla affiancare alla nave "Logudoro", già idonea a questo servizio di trasporto.

Il "Messina" ha la possibilità di trasportare, sia in colli che in ferrocisterne, le merci pericolose dalla classe 1 alla 9, in conformità a quanto previsto dal codice marittimo internazionale per il trasporto delle merci pericolose (IMDG CODE) e dai regolamenti nazionali (DPR 134 del 6 giugno 2005).

Il trasporto può effettuarsi su tutta la lunghezza del ponte binari, ad esclusione degli esplosivi, per i quali sono destinate le 2 linee di binari centrali della zona di poppa, area scoperta e attrezzata con particolari dispositivi di sicurezza (sensori di perdita, sensori di fumo, sprinkler, ...).

L'esistenza di un'area "aperta" (fig. 21) consente di avere disponibile una lunghezza di carico per trasporti di esplosivi di circa 30 m per 2 binari, condizione unica per i traghetti della flotta RFI.

Questa struttura innovativa e tecnologicamente avanzata ha permesso a RFI, unica tra le Società Armatoriali dello Stretto, di ottenere l'Autorizzazione al Trasporto delle Merci Radioattive (Autorizzazione n.tn/599/07/2 del 4 settembre 2013), rilasciata dal Ministero dello Sviluppo Economico, sentiti i pareri tecnici del Comando Generale delle Capitaneria di Porto l'ISPRA e il Ministero dell'Interno - Dipartimento Centrale dei Vigili del Fuoco.

Tale Certificazione viene rilasciata a seguito di una istruttoria impegnativa e stringente che coinvolge, non solo la sicurezza degli impianti della nave, ma anche la sicurezza della logistica a terra, condizione essenziale per il trasporto di tale tipologia di merci.

between the main deck and the mobile bridge, which must exceed 1° 30'.

8. The dangerous goods transport

The ship was designed and built to perform even the transport of dangerous goods, so that it can assist the ship "Logudoro", that was already able to this shipping service.

The "Messina" has the ability to transport, both in packages and in tank-vehicles, dangerous goods from class 1 to 9 in compliance with the International Maritime Code for the Transport of Dangerous Goods (IMDG CODE) and national regulations (Presidential Decree 134 of 6 June 2005).

The transport may be carried out on the whole length of the rails deck, with the exclusion of explosives, for which the 2 central tracks in the stern area are suitable. It has been equipped with special safety devices (sensors loss, smoke sensors, sprinkler, etc.).

The "open" area (fig. 21) includes about 30 m for 2 tracks available for the transport for explosives: a new potential for RFI fleet.

This innovative design and advanced technology let RFI to obtain the Authorization to Transport of Radioactive Goods Authorization (n.tn/599/07/2, 4th September 2013),



Fig. 20 - Eliche di manovra.
Fig. 20 - Thrusters.



OSSERVATORIO



Fig. 21 – Binnari degli esplosivi.
Fig. 21 – Tracks for explosives.

9. Le attrezzature di emergenza

La tabella di armamento della nave “Messina” (stabilita, a norma di legge, da una Commissione presieduta dal Comandante del Porto e composta di rappresentanti dei Sindacati dei marittimi e della Società armatoriale) prevede un numero minimo di componenti dell’equipaggio pari a 19. Tale numero è ovviamente definito in funzione della necessità di avere a bordo una quantità sufficiente di personale per garantire la sicurezza ed evitare all’equipaggio eccessivi orari di lavoro a bordo.

In relazione alla quantità di personale e di passeggeri ammessi, la nave “Messina” è equipaggiata con zattere di salvataggio autogonfiabili e lanciabili, disposte simmetricamente sui due lati al ponte 4, dove sono ubicate anche i due battelli di emergenza, di cui uno veloce che raggiunge la velocità di 20 nodi (fig. 22).

Il sistema di evacuazione delle navi della flotta RFI è il classico sistema a scivoli aperti, ma per la nave “Messina” è stato scelto un sistema diverso, che consente l’evacuazione dei passeggeri nel minor tempo possibile. Il sistema è il cosiddetto “mini chute system”, costituito da uno scivolo completamente chiuso, foderato con materia-

issued by the Ministry of Economic Development, after consultation with the technical advice of the General Command of the Harbour ISPRA and the Ministry of the Interior - Department of the Central Fire Brigade. RFI is the only ship-owner operating in the Messina Strait that obtained this authorization.

Such certification is issued following a preliminary challenging and stringent verification that involves, not only the safety of the ship, but also of the ground logistics, which is essential for the transport of this type of goods.

9. The safety equipment

The crew of the “Messina” (established by law, by a commission chaired by the Harbour Master and composed of sea-farers trade Unions and ship-owners representatives) includes a minimum number of 19 members. This number is defined considering the need to ensure the safety and to avoid excessive working times on-board.

On the basis of crew members and passengers, the “Messina” is equipped with inflatable and launch-able life-rafts, arranged symmetrically on both sides of deck 4, where are also located the two rescue boats, one of which capable to reach 20 knots speed (fig. 22).

The escape system of the ships of the RFI fleet is the classic open slides system, but for the “Messina” a different system has been chosen, which allows the evacuation of passengers in the shortest possible time. The system is the so-called “mini chute system”, consisting of a slide completely closed, lined with fire retardant material (Kevlar) that protects the passengers from the weather conditions during the descent, compensating for ship motion and sea during the escape, for a safe transfer in the life-rafts of the system (fig. 23). The equipment is located on passengers’ deck (n. 3) and it is less invasive than the global furnishing of the ship, being very compact when closed.

The ship is equipped with various fire protection systems, with specific characteristics according to local and



Fig. 22 – Battelli di salvataggio e salvataggio rapido.
Fig. 22 – Rescue and fast rescue boats.



OSSERVATORIO

le fuoco ritardante (kevlar) che protegge i passeggeri dalle intemperie durante la discesa, compensando movimento nave e mare durante l'evacuazione, per un trasferimento sicuro nelle zattere di salvataggio del sistema (fig. 23). Le attrezzature del sistema sono ubicate sul Ponte Passeggeri (Deck 3) ed essendo molto compatte quando sono chiuse, risultano poco invasive rispetto all'arredo globale della nave.

La nave è dotata di diversi sistemi antincendio, con caratteristiche specifiche in funzione degli ambienti asserviti e delle necessità dell'esercizio. In particolare, oltre ai dispositivi CO₂ per la sala macchine, sul ponte binari è presente un sistema tipo Drencher conforme all'IMDG Code e nelle zone equipaggio e passeggeri un sistema tipo Sprinkler (fig. 24).

10. Conclusione

Dopo un anno di esercizio della nave "Messina" si è potuta constatare la validità del progetto. Infatti la nave ha dimostrato di possedere la manovrabilità richiesta e un consumo ridotto rispetto ad analoghe unità navali.

Le notazioni aggiuntive di Classe che riguardano l'automazione (AUT-UMS e AUT-PORT) e la notazione GREEN PLUS hanno garantito un risparmio energetico significativo in linea con i valori progettuali e hanno fornito la dimostrazione pratica dell'attenzione all'ambiente da parte del Gruppo FS.

Anche i viaggiatori dei treni traghettati hanno gradito e apprezzato l'allestimento interno e la spaziosità della nave.

Infine il sistema di propulsione, che ha rappresentato una innovazione per la flotta RFI, ha manifestato una solidità eccezionale.

Un investimento quindi valido e un punto di partenza per il potenziamento delle navi traghetto ferroviarie di RFI.

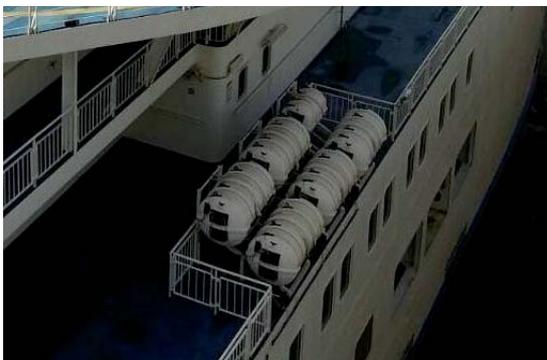


Fig. 23 – Zattere di salvataggio.
Fig. 23 – Life-rafts.



Fig. 24 – Prova dell'impianto antincendio durante la costruzione.
Fig. 24 – Test of the sprinkler system during the ships' construction.

operating conditions. In particular, in addition to CO₂ devices for the engine room, the main deck is equipped by Drencher system, which is compliant with the IMDG Code and a Sprinkler type system in crew and passengers areas (fig. 24).

10. Conclusions

The "Messina" is in operation since one year and it is possible to highlight the validity of the project. In fact, the ship has demonstrated the required manoeuvrability and a reduced fuel consumption compared to similar vessels.

The additional class notations concerning automation (AUT-UMS and AUT-PORT) and GREEN PLUS have ensured significant energy savings and a practical demonstration of attention to the environment by FSI Group.

Even the passengers have enjoyed and appreciated the interior and the spaciousness of the ship.

Finally, the innovative propulsion system showed excellent performances; therefore the investments in "Messina" represent a valid starting point for the expansion of RFI's ferries fleet.





OSSERVATORIO

BIBLIOGRAFIA - REFERENCES

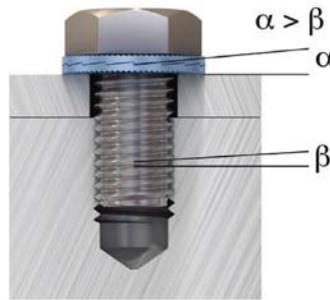
- [1] AA.VV., *"I mari d'Italia - Lo Stretto di Messina"*, (2012), tratto da <http://colapesce.xoom.it/mari/stretto/strettomessina.htm>.
- [2] LONGO Mauro, *"Lo Stretto di Messina e le sue correnti"*, (2012), tratto da <http://maurolongo.wordpress.com/2012/11/26/lo-stretto-di-messina-e-le-sue-correnti/>.
- [3] RINa Rules for the classification of ships – Part A Classification and Surveys – RINa (2011).
- [4] RINa Rules for the classification of ships – Part F Additional class notations – RINa (2011).
- [5] TRINCAS Giorgio, *"Fondamenti ed applicazioni di propulsione navale"*, Facoltà di Ingegneria - ed. Università degli Studi di Trieste (2010).
- [6] DE FALCO Stefano, CAVALLARO Antonio, *"Sistemi elettrici navali"*, Aracne Editrice (2009).
- [7] ZANINELLI Dario, *"Sistemi elettrici a bordo delle navi"*, Dispensa di Sistemi Elettrici per i trasporti - Dipartimento di Energia - Politecnico di Milano (2004-2005).
- [8] NABERGOJ Radoslav, *"Fondamenti di tenuta della nave al mare"*, Facoltà di Ingegneria - ed. Università degli Studi di Trieste (2010).
- [9] QUARANTA Franco, *"La scelta ed il funzionamento del motore diesel per la propulsione navale"*, (dispensa), Dipartimento di Ingegneria Navale dell'Università di Napoli "Federico II" (1992).
- [10] FERRARO Luciano, *"Elementi di macchine marine"*, Hoepli Editore (2009).
- [11] AA.VV., *"Schottel STP Propulsore Azimutale a Doppia Elica"* tratto da <http://www.schottel.de/it/propulsione-marina/stp-propulsore-azimutale-a-doppia-elica/>.



NORD-LOCK®

Bolt securing systems

- Previene lo svitamento causato da vibrazioni e carichi dinamici
- La funzione bloccante non è influenzata dalla lubrificazione
- Non necessita di utensili speciali
- Riutilizzabile



Dato che l'angolo delle camme 'α' è maggiore rispetto all'angolo del passo del filetto 'β', la coppia di rondelle, espandendosi di più rispetto al passo del filetto, aumenta la tensione prevenendo lo svitamento.



Nord-Lock S.r.l.

Tel: +39 011 34 99 668 • Fax: +39 011 34 99 543

Email: info@nord-lock.it • Web: www.nord-lock.it



Perseo CIFI

Orologio "FRECCIAROSSA 1000"

Il CIFI in collaborazione con la società Perseo ha realizzato (prossima uscita) l'orologio "Frecciarossa 1000". Il costo è di € 270,00 iva inclusa + spese di spedizione^(*).

Ai Soci CIFI ed a tutti quelli che si iscriveranno al Collegio contestualmente all'acquisto, viene praticato uno sconto di € 54,00 per un costo a orologio di € 216,00 + spese di spedizione^(*).

Agli Abbonati alle riviste "La Tecnica Professionale" e "Ingegneria Ferroviaria" (ed anche per coloro che sottoscriveranno l'abbonamento ad una delle due riviste verrà praticato uno sconto € 27,00 per un costo ad orologio di € 243,00 + spese di spedizione^(*)).

(*) € 10,00

Per informazioni contattare il Sig. Leonetti
Tel: 06 47 42 986 - FS 970/66825 - mail: amministrazione@cifi.it



NOTIZIARI

Notizie dall'interno

Dott. Ing. Massimiliano BRUNER

TRASPORTI SU ROTAIA

Trenitalia: progetto cargo "Green Express" premiato da Federmobilità

Trenitalia ha ricevuto da Federmobilità la Medaglia di Rappresentanza per il progetto "Green Express" elaborato dalla Divisione Cargo per il trasporto merci combinato (treno/gomma) ecosostenibile.

Il riconoscimento, ex aequo con la società Lotras, è stato ritirato da M.M. ELIA, Amministratore Delegato del Gruppo FS Italiane, durante il convegno "Mercintreno 2014".

Grazie a "Green Express", operativo dal 2013, Trenitalia, Unilever e Catone hanno trasportato, con tre coppie di treni a settimana, centinaia di migliaia di gelati dalla fabbrica di Caivano (NA) all'hub logistico di Parma, togliendo dalla strada ogni anno circa 3.500 camion con un risparmio di oltre 2.600 tonnellate di CO2 (-76,4% rispetto al trasporto effettuato solo su gomma), pari all'assorbimento di circa 260mila alberi in un anno.

Il servizio ha consentito anche una netta riduzione dell'incidentalità dovuta al traffico veicolare e un risparmio energetico annuale di oltre 40milioni di MJ (-75,1% rispetto al trasporto effettuato solo su gomma), pari al fabbisogno annuale di circa 4.200 famiglie medie italiane (*Comunicato stampa Trenitalia*, 3 ottobre 2014).

Servizio di porteraggio in tre Grandi Stazioni

Un servizio di porteraggio è attivo in via sperimentale nelle stazioni di Roma Termini, Milano Centrale e Firenze Santa Maria Novella.

Un nuovo e utile servizio per i viaggiatori che quotidianamente attraversano le grandi stazioni: fornito dalla Kipoint SpA aiuterà turisti, pendolari e passeggeri abituali nel trasporto e deposito dei bagagli.

Il personale, perfettamente riconoscibile, è pronto ad accogliere e aiutare i viaggiatori nella zona taxi delle stazioni e in prossimità dei marciapiedi di arrivo/partenza dei treni. Il servizio è attivo tutti i giorni, compresi i festivi, dalle 9 alle 19, e prevede sia il deposito sia il porteraggio dei bagagli anche verso gli hotel.

Dai prossimi giorni il personale addetto sarà ancora più identificabile grazie ad una nuova divisa appositamente studiata per evitare imitazioni.

Molto simile al servizio di "hand-

ling aeroportuale" ha l'obiettivo di migliorare ed ampliare i servizi a favore dei viaggiatori e rendere le stazioni dei veri e propri hub per la città, oltre che scoraggiare il facchinaggio abusivo.

A Milano Centrale il servizio conta su 5 addetti, come a Firenze Santa Maria Novella, mentre a Roma sono 6 le risorse utilizzate da Kipoint per il servizio (*Comunicato stampa Grandi Stazioni*, 6 ottobre 2014).

Milano - Lecco - Sondrio - Tirano: due nuovi Coradia per i pendolari

Sono entrati in servizio i due nuovi treni Coradia Meridian (fig. 1) che percorreranno la linea Milano - Monza - Lecco - Sondrio - Tirano. I due treni a cinque carrozze viaggeranno accoppiati formando un unico convoglio da oltre 504 posti a sedere e 4 posti per disabili in carrozzella.

I treni destinati alla Valtellina saranno 6 di una commessa di 30 che il costruttore Alstom consegnerà progressivamente entro la primavera del 2016. L'acquisto di questi primi Coradia è stato finanziato da FNM SpA. A partire dalla prossima primavera



(Fonte Regione Lombardia)

Fig. 1 - Uno dei nuovi Coradia per i pendolari della Milano-Tirano.



NOTIZIARI

potranno entrare in servizio anche le composizioni a sei carrozze (formando così una doppia composizione da 12 vetture con 604 posti a sedere e 4 posti per disabili in carrozzella) che permetteranno di far circolare i nuovi treni anche nelle fasce di massima punta. Per ora i nuovi Coradia svolgeranno servizio in orari molto frequentati, sia in Valtellina per il trasporto di centinaia di studenti la mattina presto verso Lecco, sia sull'intera tratta Milano-Tirano, come ad esempio la sera in fascia pendolare con partenza alle 19:20 da Milano centrale o nei giorni festivi quando i numerosi turisti affollano la linea.

In attesa dell'immissione degli altri treni, la nuova composizione effettuerà servizio su tre diverse giornate di turno. Di seguito i numeri dei treni che saranno effettuati dai nuovi Coradia nei giorni feriali:

- 1° giorno di turno treni: 2582^(*); 1855; 2576;
- 2° giorno di turno treni: 2561; 2559; 2584;
- 3° giorno di turno treni: 2591; 1858; 2587; 2566; 2581.

^(*) Solo nella giornata di lunedì 29 settembre, sostituito dal treno 2556 per primo servizio.

La prima corsa del nuovo treno diretto a Tirano è partita alle 10:20 da Milano Centrale, con il Regionale 2556. Sono intervenuti l'assessore regionale alle Infrastrutture e alla mobilità, A. CAVALLI, il sottosegretario all'Attuazione del programma e ai rapporti istituzionali nazionali, M. DEL TENNO, il presidente del Gruppo FNM, N. ACHILLE, l'amministratore delegato di Trenord, L. LEGNANI.

• Caratteristiche del nuovo treno

Il nuovo treno si caratterizza per ampiezza e spaziosità degli interni e per allestimenti specifici per il trasporto regionale. Progettato secondo nuovi standard di comfort, sicurezza e accessibilità, il Coradia può viaggiare a una velocità massima di 160 km orari. Molti i servizi a bordo: climatizzazione, impianto di videosorveglianza, schermi luminosi interni per le informazioni di viaggio, im-

pianto di diffusione sonora per gli annunci, scritte in braille, prese di corrente a 220 V per l'alimentazione di cellulari e PC portatili, ampio portabagagli. L'ingresso a raso con il marciapiede facilita l'ingresso dei passeggeri, mentre le pedane retrattili, installate su ogni porta, permettono un accesso agevole anche ai passeggeri a ridotta capacità motoria.

L'immissione in servizio del nuovo treno avviene nei tempi annunciati da Trenord, che sta mantenendo gli impegni assunti con i clienti e con il territorio per il miglioramento dell'offerta, che oltre ai nuovi Coradia comprende anche il revamping dei convogli già in servizio sulle altre linee della Valtellina e la razionalizzazione dell'offerta sul piano degli orari.

• Altre novità per i viaggiatori

Il nuovo treno non è la sola novità per il bacino lecchese e valtellinese: infatti, sono state allungate a sei carrozze le composizioni che durante l'estate hanno circolato con cinque vetture. Invariate a otto casse le composizioni in servizio nelle ore di massimo affollamento.

Infine, è prevista per la fine di ottobre l'immissione in servizio del «Mortirolo» il sesto treno ristrutturato nell'ambito del progetto Interreg e destinato, insieme ad altri cinque tutti dedicati ad altri passi alpini, al servizio locale sulla dorsale del lago e all'interno della Valtellina e della Valchiavenna.

Si tratta di composizioni a 3 carrozze ALe 582, sottoposte a una radicale azione di ristrutturazione e restyling (il cosiddetto revamping): climatizzazione, pellicolatura esterna, revisione delle parti meccaniche ed elettriche, ripristino dei pannelli delle pareti interne e delle toilette, sostituzione dei rivestimenti delle sedute, revisione degli impianti di diffusione sonora. L'operazione, che ha permesso di togliere dal servizio i treni più vecchi, rientra nel programma di cooperazione tra Italia e Svizzera denominato Interreg, sostenuto da Regione Lombardia, Trenord, Provincia di Sondrio e Cantone dei Grigioni.

• Treni per la Valtellina

Con 156 km, la Milano-Tirano è la direttrice regionale più lunga, con la tratta a binario unico più lunga della Lombardia (Lecco-Tirano, 106 km). Il servizio Trenord viene effettuato sulla direttrice 7 Tirano-Sondrio-Lecco-Milano (71 corse/giorno); sulla linea S8 Lecco-Carnate-Milano p.ta Garibaldi (61 corse/giorno) della direttrice 39 Lecco-Milano. Da e verso la Valtellina i treni Trenord percorrono 3,5 milioni di km ogni anno, trasportando 35.600 passeggeri al giorno.

Sulla Colico-Chiavenna, infine, Trenord effettua 32 corse al giorno, trasportando poco più di 2.200 passeggeri.

• La nuova flotta Trenord per il servizio ferroviario lombardo

I Coradia entrati in esercizio rientrano nella commessa di 63 nuovi treni acquistati per i pendolari lombardi grazie ad un investimento di oltre 500 milioni di euro da parte di Regione Lombardia, Trenitalia, Gruppo FNM e Trenord. Si tratta di 30 treni Coradia, 19 treni TSR, 5 composizioni Vivalto, 4 treni Flirt, 5 treni diesel GTW, per un totale di 302 carrozze e 21.600 nuovi posti a sedere. Le 5 differenti tipologie di materiale rotabile ordinato sono in grado di coprire il maggior numero dei servizi ferroviari che si svolgono in Lombardia.

Entro maggio 2015 saranno disponibili 39 nuovi treni, ulteriori 14 entro dicembre 2015; le consegne verranno ultimate nei primi mesi del 2016.

Con l'entrata in servizio dei nuovi treni nei prossimi due anni, il servizio ferroviario lombardo cambierà volto e metà della flotta avrà un'età media di 7 anni (*Comunicato stampa Regione Lombardia*, 29 settembre 2014).

TRASPORTI URBANI

Roma: Open Day in Metro C

In occasione della Settimana Europea della Mobilità Atac e Roma Metropolitane, con lo stretto coordinamento del Dipartimento alla Mobilità di Roma Capitale e la collabora-





NOTIZIARI

zione del consorzio Metro C, hanno invitato i cittadini al primo Open day della Metro C, che, a parere del gestore, dovrebbe entrare in servizio l'11 ottobre nella tratta Monte Compatri/Pantano-Parco di Centocelle.

L'appuntamento è stato, sabato 20 settembre, alla stazione Parco di Centocelle (in via Casilina, poco dopo l'incrocio con viale Palmiro Togliatti), con ingresso libero dalle ore 10 alle ore 18. È stato possibile visitare la stazione fino al piano banchina; seguire il percorso di costruzione dell'opera, attraverso il supporto di pannelli illustrativi che passeranno in rassegna le diverse fasi della realizzazione e porre quesiti ai tecnici che hanno partecipato a vario titolo alla progettazione e costruzione della metropolitana C.

La prima tratta Monte Compatri/Pantano - Parco di Centocelle della metro C che dovrebbe entrare in servizio l'11 ottobre è composta da 15 stazioni, cinque di nuova costruzione e dieci adeguamenti delle stazioni di superficie del vecchio tracciato finale della ferrovia Laziali. Un percorso di 12,5 km (4,3 in sotterranea e 8,2 in superficie) che permette un collegamento veloce tra i quartieri Alessandrino, Prenestino-Centocelle, Torre Maura, Torre Angela fino al confine orientale della città di Roma (Grotte Celoni, Borghesiana, Finocchio), con l'ultima stazione di Pantano nel comune di Monte Compatri.

Nel tratto sotterraneo la metro C corre a 30 m di profondità all'interno di due gallerie a singolo binario. I treni della linea C non hanno condutture a bordo. Sono controllati e guidati dal Sistema di Automazione Integrata 'driveless' che consente di gestire la linea in modo completamente automatico, garantendo con la massima efficienza la marcia dei treni. Ogni treno della linea C è composto da sei vagoni climatizzati, con 204 posti a sedere e una capienza massima di 1.200 passeggeri. Il sistema di automazione e gestione operativa da remoto della linea C è nel deposito/officina di Graniti, dove risiede la Direzione Centrale Operativa, il 'cervello' dal quale si controllano il movimento

dei treni e la sicurezza dei passeggeri (*Comunicato stampa RomaMetropolitane*, 19 settembre 2014).

INDUSTRIA

ANIE: l'export cresce di 20 punti in 5 anni

A fronte di una domanda interna sempre più debole e di un mercato domestico da riformare, l'export si configura come una necessaria fonte di sviluppo per le imprese dell'industria elettrotecnica ed elettronica italiana.

In quest'ottica, in questi giorni il Presidente di ANIE Confindustria C.A. GEMME è tra i partecipanti alla delegazione che accompagna in Arabia Saudita il Ministro dello Sviluppo Economico, F. GUIDI, per una serie di incontri con i massimi esponenti governativi del Paese. In particolare, il Presidente ANIE farà parte della delegazione che incontrerà i Ministri del Petrolio, dell'Elettricità e dei Trasporti.

La partecipazione di ANIE alla delegazione è propedeutica alla missione imprenditoriale che vedrà volare le aziende associate dal 25 al 28 novembre prossimi a Riyadh per presentare agli operatori locali l'industria elettrotecnica ed elettronica italiana che rappresenta il quarto segmento merceologico per volume delle esportazioni verso l'Arabia Saudita con una quota del 10% sul totale.

"L'eccellenza dei prodotti made in Italy è riconosciuta a livello globale, non solo riguardo ai beni di consumo di alta gamma, ma anche alle tecnologie più avanzate: l'Italia è ormai affermata come fornitore di beni strumentali ad alto valore aggiunto. E l'export, di questi tempi, assume sempre di più una valenza strategica per la salute delle nostre aziende - ha affermato il Presidente di ANIE Confindustria, C.A. GEMME. - La nostra Federazione da sempre aiuta le sue aziende a trovare i necessari spazi di collaborazione economica e tecnologica con partner stranieri di livello, quale è l'Arabia Saudita, che in questi anni sta mettendo in atto una

strategia di diversificazione economica. L'incremento dei settori non-oil, in particolare quelli dei servizi, il manifatturiero e le costruzioni, non deve coglierci impreparati, anzi deve diventare un'opportunità da prendere al volo per le nostre aziende".

"Le missioni istituzionali sono un chiaro esempio di come anche a livello governativo ci sia una forte sensibilità nel comprendere il ruolo trainante che l'export può avere sulla nostra economia - ha proseguito il Presidente GEMME. - La strategicità della meta scelta è evidente, soprattutto se vista nell'ottica dei delicati equilibri geopolitici che si stanno venendo a creare in Medio Oriente: è importante rinsaldare i rapporti con quelli che da sempre sono partner commerciali imprescindibili per l'Italia e per l'Europa. È quello che ci proponiamo di fare anche noi di ANIE, in maniera molto mirata, portando le nostre aziende in missione a novembre".

L'Arabia Saudita costituisce la principale economia dei Paesi del Golfo. Nel 2013 il prodotto interno lordo si è attestato sui 560,4 miliardi di euro, di cui il 62% è generato dal settore dell'industria. Il tasso di crescita del PIL è stato del 3,8% nel 2013 e ci si aspetta un rafforzamento della crescita alla fine dell'anno in corso. La bilancia commerciale ha chiuso in positivo per quasi 160 miliardi di euro.

L'Italia è il secondo partner europeo in termini di importazioni dopo la Germania e detiene una quota ormai prossima al 3%. Con una crescita di oltre 11 punti percentuali rispetto al 2012, infatti, le esportazioni italiane verso il mercato saudita hanno superato nel 2013 la soglia dei 4,5 miliardi di euro. Dei 442,5 milioni di euro di esportazioni registrati dai settori ANIE nel 2013, l'83% proviene da prodotti di elettrotecnica e il 17% dall'elettronica. Tra tutti i comparti, spiccano la Produzione, Distribuzione e Trasmissione di energia (130,8 milioni di euro con una quota pari al 29,6% sul totale esportato) e gli Apparecchi domestici e professionali (122,2 milioni, per una quota sul totale del 27,6%).



NOTIZIARI

Anche per il 2015 ANIE punta sul potenziale dell'internazionalizzazione con un calendario fitto di appuntamenti, composto da ben 25 iniziative tra missioni e partecipazioni fieristiche sui principali mercati esteri. Le iniziative internazionali dal 2009 al 2013 hanno generato nei settori ANIE un incremento del fatturato export di oltre il 20%. Una strategia che si rivela vincente, come dimostrano i 29 miliardi di euro (a fronte dei 23 miliardi del 2009) di esportazioni nel 2013, che rappresentano più della metà del fatturato aggregato.

Nel quinquennio 2009-2013 sono state organizzate da ANIE 12 missioni imprenditoriali, 11 partecipazioni fieristiche e 3 workshop internazionali, per un totale di più di 300 imprese partecipanti e 1.000 incontri con potenziali partner locali. A ciò si è aggiunto il ricco calendario di iniziative di questo 2014, non ancora concluso, articolato in venti appuntamenti in quattro continenti. Per il prossimo anno, quindi, la Federazione mette a disposizione degli associati nuove occasioni per rafforzare la loro presenza a livello internazionale, illustrare l'eccellenza 'made in Italy' dei loro prodotti e fare sistema con partner locali per crescere al di fuori dei confini nazionali (*Comunicato stampa ANIE*, 16 settembre 2014).

Italferr e Mermec: crescere nel mercato internazionale ferroviario

Internazionalizzazione, espansione, crescita. Promuovere e commercializzare, nell'ambito dei mercati internazionali ferroviari, prodotti e servizi, mettendo in sinergia le competenze tecnico specialistiche di due aziende italiane operative nel mondo.

Questi sono gli obiettivi dell'accordo tra Italferr, società di ingegneria del Gruppo FS Italiane, e Mermec, Gruppo che sviluppa soluzioni tecnologiche integrate per la gestione della sicurezza e il miglioramento delle reti ferroviarie.

L'accordo, siglato a Berlino, da M.M. TRIGLIA, AD di Italferr e A. CER-TO, AD di Mermec – presente M. LU-

PI, Ministro delle Infrastrutture e dei Trasporti, – nella giornata di apertura di Innotrans, rassegna internazionale della tecnologia ferroviaria, intende mettere a fattor comune le competenze per incrementare la rispettiva presenza nell'ambito del mercato internazionale per promuovere i propri prodotti e servizi.

“Con questa intesa – dichiara l'AD di Italferr M.M. TRIGLIA – vogliamo avviare una collaborazione viva e proficua, attraverso la condivisione di informazioni preziose, relative a campi d'azione comuni. Italferr vanta già una importante leadership all'estero con commesse attive in Arabia Saudita, Oman, Africa, Turchia e Svizzera e questa collaborazione con Mermec è altrettanto importante per la nostra internazionalizzazione e, quindi, per quella del Paese”.

“L'accordo con Italferr arricchisce il nostro reciproco portafoglio di servizi ad alto valore aggiunto consentendoci di mettere a fattor comune esperienza e know-how maturati con le più importanti società ferroviarie del mondo - ha sottolineato A. CER-TO, AD del Gruppo Mermec. – La nostra presenza in 52 paesi e la leadership tecnologica riconosciuti dal mercato sono il perfetto complemento alla offerta di Italferr”.

L'accordo (durata due anni) prevede che nel caso in cui i gruppi congiunti attivati, in seguito ad analisi commerciali rivolte ai mercati di interesse, individuino iniziative commerciali di utilità per entrambe le società, le due imprese valuteranno di volta in volta se presentarsi congiuntamente ed, eventualmente, quale forma associativa adottare per partecipare anche a bandi di gara internazionali (*Comunicato stampa Mermec*, 29 settembre 2014).

VARIE

Fondazione FS Italiane: inaugurazione della sede

La Fondazione Ferrovie dello Stato Italiane inaugura, alla presenza dell'Amministratore Delegato del Gruppo FS, M.M. ELIA e del Presi-

dente della stessa Fondazione, M. MORETTI, i nuovi locali, appena sistemati, della sede in Villa Patrizi a Roma. Presenti anche gli AD di Rete Ferroviaria Italiana, M. GENTILE, e di Trenitalia, V. SOPRANO.

La nuova sede accoglie una biblioteca di 50mila volumi, alcuni risalenti a prima dell'Unità d'Italia. Fra questi, spicca la più completa raccolta italiana di orari ferroviari, i cui primi esemplari risalgono al 1899.

Inestimabile il patrimonio di documenti audiovisivi, con oltre 500mila immagini tra analogiche e digitali, 3mila pellicole e 3mila videocassette. Ricchissima anche la sezione dei documenti tecnici con 80mila fascicoli di documentazioni relative alle infrastrutture ferroviarie, 12.000 progetti dell'architettura delle stazioni italiane e 7mila rotoli con disegni di locomotive e carrozze.

Una attenzione particolare è stata dedicata all'arredo: mobili d'epoca, interamente recuperati da stazioni e da Palazzi delle Ex Direzioni Compartmentali FS.

In oltre un anno di attività, la Fondazione ha svolto un primo paziente e impegnativo lavoro di censimento, restauro e valorizzazione del patrimonio storico del Gruppo, riconosciuto dal Ministero dei Beni Culturali come la più grande raccolta storica di carattere ferroviario esistente in Italia.

Al termine della visita inaugurale, proiettato nel cortile di Villa Patrizi, il film dell'archivio della Fondazione sul pellegrinaggio in treno ad Assisi, il 4 ottobre del 1962, di San Giovanni XXIII, allora Papa RONCALLI. Durante la proiezione, il recital "Roncalli legge Roncalli" con le letture di G. RONCALLI di alcuni scritti del Papa Buono, accompagnate dal violoncello di D. RONCALLI.

Nel corso dell'evento, anche l'anteprima della seconda monografia l'Italia del treno a cura della Fondazione FS con la collaborazione delle Edizioni La Freccia. Dedicata alla storia delle Ferrovie, la collana si basa sulle rare immagini tratte dagli archivi della Fondazione.



NOTIZIARI

La seconda monografia mette a confronto l'Italia del treno degli anni '50 e '60 con i nostri giorni. La pubblicazione, realizzata grazie anche al contributo di Grafica Nappa e Maggiore, è distribuita in esclusiva e gratuitamente ai viaggiatori delle Freccie.

Le fasi salienti dell'evento dalle ore 18:00 in diretta streaming su La-Freccia.TV (www.lafreccia.tv), la web TV del Gruppo FS Italiane, raggiungibile da pc, smartphone e tablet (*Comunicato stampa Fondazione FS Italiane*, 6 ottobre 2014).

Master Universitario IISF: chiusura della X edizione ed apertura dell'XI

Il Gruppo FS Italiane, anche quest'anno, seleziona i migliori giovani ingegneri neolaureati per l'accesso al master di II livello in Ingegneria delle Infrastrutture e dei Sistemi Ferroviari (figg. 2, 3 e 4).

Contestualmente alla chiusura della Decima edizione è stata presentata l'Undicesima edizione del Master Universitario, che prenderà il via a gennaio 2015, presso la Facoltà di Ingegneria Civile e Industriale della Sapienza, alla presenza del top management del Gruppo FS Italiane.

Organizzato dall'Università La Sapienza, in collaborazione con il Gruppo FS Italiane, Roma Metropolitana, Almagora, Bombardier, AnsaldoBreda e Ansaldo STS, il master si rivolge a laureati e laureandi di secondo livello

in ingegneria, che completeranno gli studi entro il 18 novembre 2014. Per loro la possibilità di sviluppare competenze scientifiche e gestionali in un settore stimolante e innovativo, e in continua evoluzione, come quello del trasporto ferroviario.

La presentazione odierna è stata anche l'occasione per festeggiare le prime dieci edizioni del corso: in sala anche i ragazzi dell'anno accademico 2013/14, per la consegna dei diplomi, e alcuni ex allievi delle passate edizioni, che hanno raccontato la loro esperienza in aula e il successivo percorso professionale. Nell'arco di questi dieci anni, il placement d'inserimento lavorativo post master è stato del 90%, arrivando negli ultimi tre anni addirittura al 98%.

L'impegno del master è full time, per un periodo di 7 mesi (gennaio-luglio 2015), con la possibilità di alternare ore d'aula a visite a cantieri e impianti, esperienze sul campo e confronto con i manager del Gruppo FS Italiane e di altre aziende.

Alla fine del percorso formativo è previsto uno stage nelle aziende partner per testare sul campo le competenze acquisite in aula e la presentazione di un progetto con il supporto di un tutor aziendale e del tutor dell'università.

Il Gruppo FS Italiane, Bombardier, AnsaldoBreda e Ansaldo STS offrono borse di studio di 1.800 euro per i primi 10 studenti ammessi al



(Fonte: M. ANTOGNOLI)

Fig. 2 – Il saluto di benvenuto agli intervenuti nella Aula 1 della Facoltà di Ingegneria civile e industriale della "Sapienza" da parte del Direttore del Master, Prof. Ing. G. MALVASI.

master, 1.500 euro ai successivi 10 e 1.800 euro per 15 neolaureati residenti fuori dal Lazio da almeno sei mesi. La quota di iscrizione al master è di 3mila euro.

La domanda di ammissione deve essere presentata entro le ore 17 di martedì 18 novembre 2014, collegandosi a web.uniroma1.it/masteriisf/. Ulteriori informazioni sono disponibili scrivendo a master_iisf@uniroma1.it o consultando la pagina web fsitaliane.it/lavoraconnoi.html (*Comunicato stampa Gruppo FS*, 26 settembre 2014).

P&N13: Seconda edizione del Convegno su Porti e Navigazione

La globalizzazione dell'economia a livello mondiale, che provoca ed accompagna il processo di liberalizzazione, congiuntamente alla cre-



(Fonte: M. ANTOGNOLI)

Fig. 3 – La folta platea intervenuta all'evento universitario.



(Fonte: M. ANTOGNOLI)

Fig. 4 – Il saluto finale agli "Ingegneri" del Master 10° Edizione.



NOTIZIARI

scente integrazione in uno spazio unico del sistema europeo dei trasporti, incide a 360° sull'assetto del sistema marittimo.

D'altra parte l'instabilità economica che la globalizzazione porta con sé, alterando fasi di sviluppo e di recessione nelle diverse aree geografiche, richiede al sistema prestazioni sempre più estreme in termini di capacità di trasporto, velocità, sostenibilità energetica e ambientale ed efficienza economica.

Inoltre nel trasporto marittimo le grandi quantità movimentate e le dimensioni degli investimenti necessari ad adeguare alla domanda il sistema di offerta (infrastrutture e naviglio) agiscono come ulteriore fattore amplificante.

La sfida è quindi proprio quella dell'innovazione tecnologica che contribuisce a fornire le soluzioni operative e infrastrutturali utili ad affrontare vittoriosamente dette sfide.

In tale contesto svolge un ruolo chiave la ricerca interdisciplinare e la seconda edizione del P&N (figg. 5, 6 e 7) si conferma come occasione fondamentale per assicurare lo scambio delle conoscenze fra i principali attori della ricerca nel settore del trasporto marittimo.



(Fonte: L. RIZZETTO)

Fig. 5 – Il manifesto del 2° Convegno P&N.

Le chiavi di lettura comuni delle ricerche che costituiscono l'oggetto specifico del convegno saranno proprio le tematiche relative alle tecnologie, alle infrastrutture, alla co-modalità e alla sostenibilità del sistema nel suo complesso e nelle sue diverse componenti funzionali (infrastrutture portuali, naviglio e servizi di trasporto).

In tale ottica il Secondo Convegno P&N si è rivolto ancora una volta a tutti gli eterogenei ambienti, presso i quali la ricerca e l'innovazione viene sviluppata con diversi obiettivi, modalità ed orizzonti temporali: tipicamente le Università e gli altri istituti di ricerca, nonché le specifiche strutture dedicate dei gestori di infrastrutture e servizi, e delle industrie, che si indirizzano in prevalenza verso la ricerca applicata.

In questo quadro l'impegno e la costante attività, nei quali da diversi anni l'Area Trasporti del DICEA (Dipartimento di Ingegneria Civile Edile ed Ambientale della Sapienza, Università di Roma) e il suo Spin-off DITS (Development & Innovation in Transport Systems) si sono distinti, vanno a consolidarsi con l'organizzazione di questo convegno nazionale, che mantiene la promessa di divenire occasione di incontro sistematico di scambio culturale. I temi trattati nel convegno (Navigazione marittima, Safety e security della navigazione marittima e nelle operazioni portuali, Inquinamento e protezione dell'ambiente marittimo, Idrografia, Geodesia e cartografia marina, Applicazioni marittime di geomatica e GIS, Sistemi di naviga-



(Fonte: L. RIZZETTO)

Fig. 6 – Le presentazioni delle memorie: il prof. DE GIROLAMO.

zione, Pianificazione e monitoraggio delle rotte, Navigazione satellitare, Infrastrutture portuali, Tecnologia navale, Operazioni navali e portuali, attrezzaggio e movimentazione delle merci, Ingegneria portuale, Organizzazione e gestione del traffico navale, Sistemi di controllo, Controllo e monitoraggio del traffico, Architettura navale, Dinamica e stabilità dei natanti, Legislazione e diritto della navigazione, Gestione del rischio e operazioni di soccorso, Fattore umano nella navigazione, Modellazione e simulazione dei sistemi, Standardizzazione della terminologia marittima, Istruzione e formazione, Meteorologia ed oceanografia, Gestione delle aree costiere, Politiche e governance marittime, Standard e regolamenti internazionali, Impatto economico del trasporto marittimo, RAMS nel trasporto marittimo, Bulk shipping, Cruise shipping, Ro-ro ed autostrade del mare, Logistica marittima, Gestione finanziaria ed investimenti portuali, Terminal container, Marketing marittimo e portuale, Short Sea Shipping, Gestione delle emissioni atmosferiche e cold ironing, Scelta e ripartizione modale, Gestione delle flotte e della manutenzione) sono stati arricchiti dalla presenza di nutrito ed esperto Comitato Scientifico (F. BENEVOLO, A. CAPPELLI, G. COLETTA, P. DE GIROLAMO, M. DOGLIANI, M. DI RISIO, L. GUERRIERI, S. IANNETTA, L. FRANCO, A. LIBARDO, M. E. LÓPEZ-LAMBAS, G. MALAVASI, P. MONTI, A. NOLI, P. RITOSSA, S. RICCI, D. ROELVNIK) al quale è stato assegnato il non facile compito della selezione delle



(Fonte: L. RIZZETTO)

Fig. 7 - Il dibattito finale. I proff. NOLI, RICCI e RITOSSA.



NOTIZIARI



(Fonte: SIDT)

Fig. 8 – L'apertura dei lavori del Convegno Nazionale SIDT.



(Fonte: SIDT)

Fig. 9 – Un momento della "tavola rotonda" al Convegno Nazionale SIDT.



(Fonte: SIDT)

Fig. 10 – Gli intervenuti al Convegno Nazionale SIDT nella Sala Del Chiostro della Facoltà di Ingegneria Civile e Industriale della Sapienza di Roma.

numerose memorie in presentazione (Dalla brochure del Comitato Organizzatore, 3 ottobre 2014)

Società Italiana Docenti di Trasporti: Position Paper su "Cambiamenti climatici e futuro del trasporto urbano"

Gli impegni che l'Unione Europea chiede agli stati membri sulla riduzione delle emissioni di gas inquinanti nelle grandi aree metropolitane ha indirizzato la SIDT verso questo tema di stringente importanza e attualità su cui confrontare tutti gli attori del settore, a livello nazionale ed europeo, chiamati a trovare soluzioni innovative e prendere decisioni immediate sia a livello gestionale che produttivo. Nella Sala del Chiostro della Facoltà di Ingegneria di Roma si è svolto quindi il Convegno Nazionale della Società dei Docenti di Trasporti (figg. 8, 9 e 10) che ha introdotto i lavori evidenziando le problematiche centrali in discussione in un "Position Paper" di cui a seguire si riporta il testo.

1. Perché è necessario associare il trasporto urbano ai cambiamenti climatici

1.1. Il fabbisogno energetico e la domanda di mobilità

In Europa, più precisamente negli ambiti a prevalente vocazione industriale e terziaria, si stima che circa il 75% della popolazione viva nelle aree urbane. A tale percentuale è immediato associare un valore altrettanto importante relativo all'impiego copioso e frequente di mezzi di trasporto

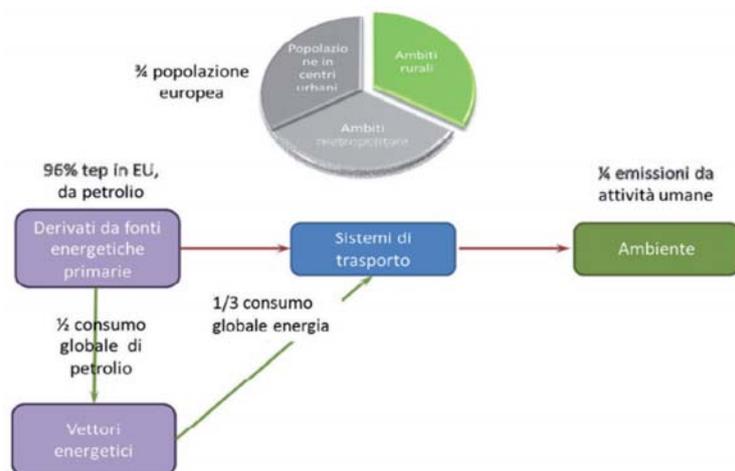
motorizzati, senza l'utilizzo dei quali la domanda di trasporto, connessa alle esigenze di comunicazione ed allo scambio di beni e servizi, rimarrebbe pressoché insoddisfatta (fig. 11).

Il solo trasporto determina circa la metà del consumo globale di petrolio e il 20% della domanda energetica a scala mondiale. Nei paesi industrializzati, il sistema dei trasporti arriva ad assorbire circa un terzo del consumo di energia complessiva. Si tratta dell'unico settore quasi esclusivamente basato sull'uso di un'unica fonte energetica ovvero carburante di origine fossile (petrolio), la cui combustione va ad aggiungersi alle altre fonti di gas ad effetto serra originate da attività antropiche e non.

Nella catena energetica, le risorse

o i vettori impiegati per gli spostamenti causano le emissioni di sostanze inquinanti, le cui concentrazioni dipendono oltre che dalla configurazione dell'ambiente costruito (la forma urbana ne limita talvolta la dispersione) dalla quantità di veicoli che utilizzano direttamente un derivato della catena energetica primaria, senza ricorrere a vettori energetici (ad es. per la trazione elettrica).

A queste si affianca la produzione di gas serra, generato dal settore dei trasporti per circa un quarto del valore complessivo di origine antropica, con le note relazioni con i cambiamenti climatici ampiamente documentate anche per altri settori.



(Fonte: SIDT)

Fig. 11 - La catena energetica, i trasporti e l'ambiente urbano.



NOTIZIARI

Le aree urbane comportano un elevato consumo energetico e, per loro configurazione urbanistico-territoriale, oltre ad essere maggiormente esposte a variazioni del microclima sono più vulnerabili ed a rischio rispetto ad eventi esogeni al sistema dei trasporti – alluvioni, uragani, esondazioni, persistenza di basse o alte temperature - imputabili ai cambiamenti climatici. Gli impatti di tali variazioni su popolazione e territorio possono essere dirompenti, senza contare che la loro magnitudo si amplifica in presenza di eventi concatenati.

Proprio in relazione alle aree urbane, in accordo con quanto espresso dalla C.E. (COM(2005)718, § 6.1) “le aree urbane hanno un importante ruolo da svolgere sia nell’adattamento ai cambiamenti climatici che nella mitigazione delle emissioni di gas-serra” ed ancora (§6.3) “il settore del trasporto gioca un ruolo cruciale in relazione ai cambiamenti climatici, alla qualità dell’aria ed allo sviluppo sostenibile”.

L’interpretazione del fenomeno dei cambiamenti climatici associati al trasporto urbano non può, quindi, prescindere dal “comprendere” la mobilità, la sua distribuzione sul territorio nel tempo ed il quadro delle declinazioni dell’utenza. Sebbene in tale ambito l’Italia debba acquisire margini di miglioramento, poiché i dati disponibili sono generalmente di tipo aggregato e non sempre aggiornati, le fonti ad oggi fruibili consentono di evidenziare alcuni macro fenomeni. In particolare, la struttura della domanda di mobilità è caratterizzata da frequenti spostamenti su

brevi distanze (10-15 km in aree metropolitane, 5 km in quelle urbane) e pochi spostamenti su lunghe distanze (150-200 km), questi ultimi generalmente a carattere stagionale.

Fino al 2005 gli spostamenti complessivi entro i 5 km costituivano circa il 60% dei viaggi giornalieri, una progressiva riduzione negli anni a seguire mostra come nel 2013, questa componente abbia perso circa 1/4 del suo valore (45,7%). Nello stesso arco temporale gli spostamenti tra i 6 e i 20 km sono cresciuti del 38% e le percorrenze superiori ai 20 km sono aumentate del 59% (ISFORT, 2013, fig. 12).

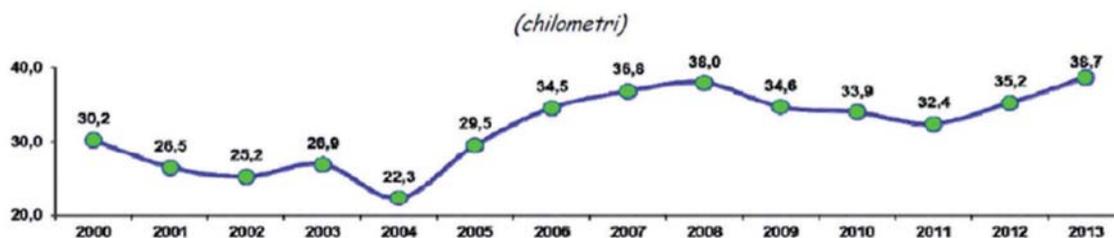
Si è assistito, inoltre, ad un aumento del tempo dedicato agli spostamenti ed un incremento medio dei percorsi giornalieri (+3,5 km), il cui valore più elevato si è registrato nel 2013 (38,7 km).

1.2. La posizione della SIDT

Il mondo accademico ha recepito da tempo l’esigenza d’indagare la correlazione tra sostenibilità ambientale e sistema di trasporto, nel corso di studi e sperimentazioni mirati e grazie all’esperienza acquisita in numerosi progetti nazionali ed internazionali. E’ proprio in ragione di tale expertise che la ricerca può contribuire ad approfondire alcuni filoni, strettamente correlati al tema della dipendenza in quasi-monopolio da una sola risorsa energetica ed i cambiamenti climatici, relativi alla diffusione di tecnologie innovative e carburanti alternativi nonché all’ottimizzazione dell’offerta dei sistemi di trasporto collettivo e, in generale, alla gestione della domanda.

Gli investimenti in motori e combustibili green, negli impianti per la ricarica delle batterie delle auto elettriche, in nuove soluzioni tecnologiche, in sistemi ITS (Intelligent Transport Systems), diverse modalità di organizzazione/conduzione del servizio/veicolo perseguono la riduzione della dipendenza dal monopolio quasi totale del petrolio con evidenti benefici ambientali. In ambito urbano, il Trasporto Pubblico ed i sistemi basati su un coordinamento efficace concorrono a perseguire tale scopo, sia attraverso la scelta del tipo di trazione o propulsione sia con azioni orientate all’efficienza dell’esercizio (ad es. ottimizzazione frequenze, sincronizzazioni, riduzione tempi di attesa, infomobilità pre e on-trip). Il ricorso, inoltre, a strategie di gestione della domanda (TDM - Transport Demand Management), volte ad indirizzare le scelte degli utenti verso un uso più razionale ed efficiente dei sistemi di trasporto individuali e collettivi (con misure di tipo hard e soft), contribuisce a ridurre in modo significativo le esternalità negative derivanti dal trasporto motorizzato (fig. 13).

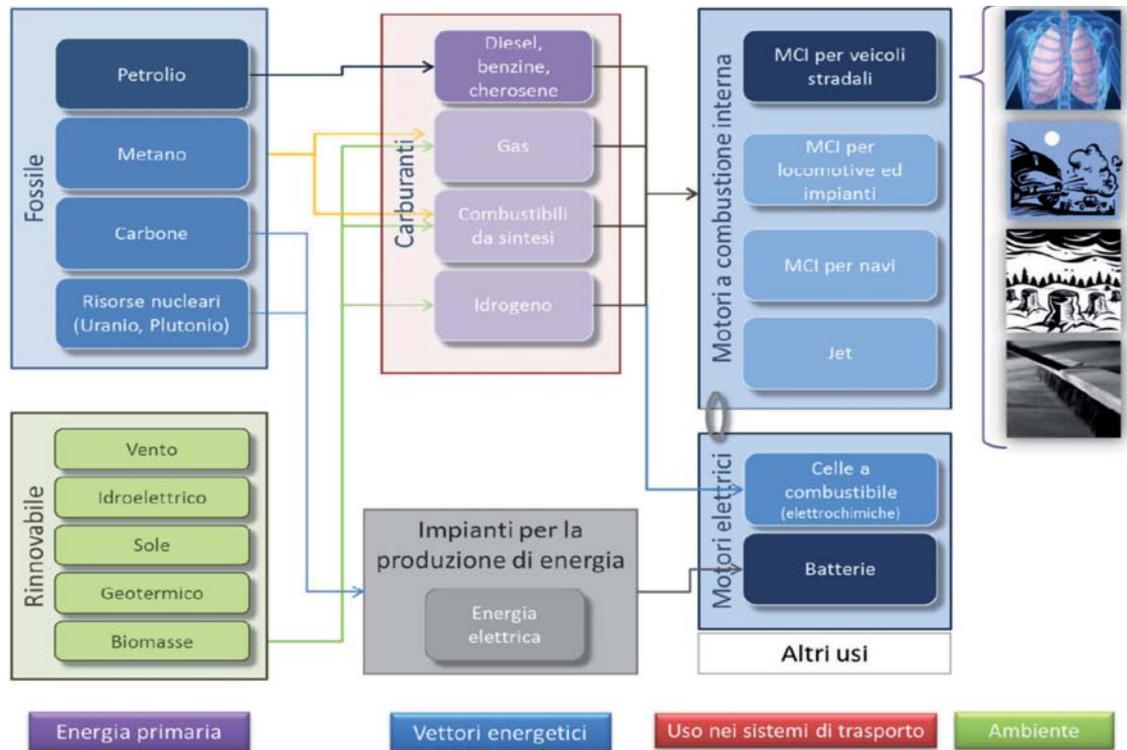
La posizione della SIDT, resa esplicita nelle sezioni seguenti, evidenzia l’esigenza di definire compiutamente obiettivi e strategie (sezione 2) condivisi nei principali documenti di programmazione nazionale ed europea nonché individuare opportune azioni d’intervento (sezione 3) che dovranno essere implementate e valutate attraverso l’impiego di metodologie consolidate, comunque analiticamente condivisibili (sezione 4).



(Fonte: indagini AUDIMOB dell’ISFORT, 2013)

Fig. 12 - Distanza media giornaliera pro-capite.

NOTIZIARI



(Fonte: elaborazione SIDT)

Fig. 13 - Energia, vettori energetici, loro impiego e impatti su persone, ambiente, clima1.

2. Obiettivi e strategie

Secondo il Libro Bianco della Commissione Europea (CE, 2001 e 2011) "entro il 2050 l'Europa deve ridurre le emissioni dell'80-95% rispetto ai livelli del 1990; per conseguire questo obiettivo, tuttavia, è necessario che l'insieme dei paesi sviluppati riesca a operare le necessarie riduzioni. Per il 2030, l'obiettivo del settore dei trasporti è una riduzione delle emissioni di gas serra del 20% rispetto ai livelli del 2008. Dato il notevole aumento delle emissioni del settore dei trasporti negli ultimi due decenni, si tratterebbe pur sempre di un dato dell'8% al di sopra dei livelli del 1990".

Il Libro Bianco sull'adattamento dell'UE ai cambiamenti climatici (CE, 2009) persegue l'obiettivo di ridurre la vulnerabilità dell'Europa agli impatti dei cambiamenti climati-

ci, incoraggiando a formulare politiche in grado di realizzare un adattamento ottimale. Il quadro proposto segue un approccio graduale in 2 fasi.

"La 1° fase (2009-2012) è stata incentrata su 4 assi d'intervento principali: 1) costituzione di una solida base di conoscenze sull'impatto e sulle conseguenze dei cambiamenti climatici per l'UE, 2) integrazione dell'aspetto dell'adattamento nelle principali politiche dell'UE, 3) utilizzo di una combinazione di strumenti politico-strategici (strumenti di mercato, linee guida, partenariati pubblico-privato) per garantire il conseguimento efficace degli obiettivi di adattamento e 4) accelerazione progressiva della cooperazione internazionale in materia di adattamento" (fig. 14).

La 2° fase, avviata nel 2013 con l'adozione della "Strategia dell'UE di

adattamento ai cambiamenti climatici", è dedicata all'attuazione delle misure proposte al fine di rendere l'Europa più resiliente ai cambiamenti climatici (CE, 2013). Gli indirizzi europei, con particolare riferimento all'European Environment Agency (2012) sottolineano, inoltre, come le città siano chiamate a sviluppare una strategia di adattamento ai cambiamenti climatici o comunque alle situazioni di emergenza ed integrarla nei propri strumenti di pianificazione. Occorre, inoltre, considerare gli orientamenti del Libro Verde sulla mobilità sostenibile in ambito urbano (CE, 2007), che evidenziano l'esigenza di supportare la ricerca di soluzioni innovative volte ad innalzare la qualità della vita nelle città rendendole più vivibili, accessibili e sicure.

In Italia, nell'arco di un ventennio il tasso di motorizzazione è passato da



NOTIZIARI

CONOSCENZA	istituzione di un meccanismo di scambio informazioni tra Stati Membri, sotto forma di strumento IT e database	incremento e condivisione della conoscenza, sviluppo di competenze, metodi e tecnologie atte a fronteggiare le conseguenze dei cambiamenti climatici	migliorare la comprensione delle vulnerabilità e delle opzioni di adattamento
POLITICHE E MERCATI	integrazione dell'adattamento nelle politiche dell'EU basata su una solida analisi scientifica ed economica	per ciascuna politica settoriale esaminare come riorientare o modificare le politiche per agevolare l'adattamento	Identificazione delle potenziali misure di adattamento (e valutazione degli impatti) volte ad aumentare la resilienza dei diversi settori (politiche sociali, agricoltura, biodiversità ed ecosistemi, sistemi produttivi ed infrastrutture fisiche, etc).
COOPERAZIONE E FACILITAZIONE	sviluppo di una strategia Europea di adattamento attraverso la cooperazione tra Stati Membri, regioni, ed altri rilevanti portatori di interesse	individuazione di <i>key principles</i> per l'adattamento e supporto per l'adozione di linee-guida per l'adattamento a scala nazionale	

(Fonte: sintesi da CE, 2009 e 2013)

Fig. 14 - Aspetti su cui intervenire per rendere l'Europa più resiliente ai cambiamenti climatici.

501 autovetture/1000 abitanti (1991) a 610 autovetture/1000 abitanti (2012), registrando un incremento medio annuo dell'1,0% ma pressoché asintotico nell'ultimo decennio, e risultando uno dei tassi più alti a scala europea (UE27 + Paesi EFTA – European Free Trade Association), dopo Lussemburgo e Islanda (Istat, 2012; Eurostat, 2013). Ciò impone la necessità di fissare obiettivi eterogenei, basati sui concetti di innovazione ed ottimizzazione, volti ad accrescere il grado di sostenibilità del trasporto in Italia (sia in termini territoriali che industriali), attraverso un ventaglio sempre più ampio di opzioni di mobilità.

Per quanto appena sottolineato, la SIDT ritiene che gli obiettivi primari debbano puntare su:

1. riprogrammazione delle risorse economiche, che contempra l'allocatione di una quota parte degli investimenti per lo sviluppo di soluzioni tecnologiche nel settore trasporti che garantiscano un risultato più che proporzionale rispetto ai medesimi investimenti;
2. riduzione dell'impiego di energia primaria da petrolio sull'intero ciclo di vita (fasi di costruzione, ge-

stione e manutenzione) del sistema di trasporto;

3. abbattimento delle emissioni di CO₂, in accordo con gli obiettivi comunitari e la Direttiva Europea 2009/33/EC sulla "promozione dei veicoli stradali puliti e efficienti da un punto di vista energetico";
4. valorizzazione delle prerogative dei territori urbani e metropolitani mediante lo sviluppo di sistemi ITS, soluzioni per la trazione stradale in campo elettrico o ibrido, riorganizzazione dell'offerta di trasporto urbano, al fine di ottimizzare il tasso di occupazione veicolare e ridurre i consumi unitari (kWh/passeggero-km, gep/passeggero-km).

L'approccio per una mobilità sostenibile che scaturisce dagli esiti delle ricerche di settore, nazionali ed internazionali, e patrimonio della SIDT, richiede alcune principali tipologie di azioni mirate a:

- gestire la domanda di trasporto in condizioni ordinarie e di emergenza, contenendo gli spostamenti "a bassa utilità", ad es. tramite l'utilizzo di strumenti di infomobilità e telecomunicazione;

- ridurre la lunghezza media degli spostamenti, attraverso misure di pianificazione territoriale (ad es. l'integrazione funzionale delle attività residenziali e occupazionali);
- supportare lo sviluppo di motori con nuove tecnologie ibride, basate su puri vettori energetici ovvero sull'uso di combustibili alternativi;
- incoraggiare la diversione modale, attraverso misure politiche ed informative atte a disincentivare l'uso del veicolo privato (alimentato con motori a combustione interna), a favore della mobilità urbana elettrica, ciclabile e pedonale, soprattutto aumentando l'attrattività dei servizi di trasporto pubblico convenzionale e complementare (car pooling, car sharing).

3. Le possibili Azioni

3.1. Azioni comunitarie

Il Libro Bianco (CE, 2011) individua possibili azioni d'intervento a partire dalle seguenti premesse:

- "Le nuove tecnologie per i veicoli e la gestione del traffico saranno





NOTIZIARI

fondamentali per ridurre le emissioni provocate dai trasporti”;

- “L’infrastruttura determina la mobilità. Non è possibile realizzare cambiamenti di grande portata nel mondo dei trasporti senza il sostegno di un’adeguata rete e un uso più intelligente della stessa”;
- “La congestione, soprattutto a livello stradale e aereo, rappresenta un problema di notevole portata e compromette l’accessibilità”.

Il Libro Bianco (CE, 2011) sottolinea, inoltre, come gli sviluppi futuri debbano basarsi su molteplici aspetti:

- “miglioramento dell’efficienza energetica dei veicoli in tutti i modi di trasporto, mediante l’uso di carburanti e sistemi di propulsione sostenibili”;
- “ottimizzazione dell’efficacia delle catene logistiche multimodali, anche ricorrendo maggiormente a modi più efficienti sotto il profilo delle risorse, laddove altre innovazioni tecnologiche possono rivelarsi insufficienti (ad es., trasporto merci a lunga distanza)”;
- “utilizzo più efficiente dei trasporti e dell’infrastruttura grazie all’uso di avanzati sistemi di informazione e di gestione del traffico” (ad es. ERTMS – European Rail Traffic Management System), di una logistica avanzata e di misure di mercato quali: il pieno sviluppo di un mercato europeo integrato dei trasporti su rotaia, l’eliminazione delle restrizioni al cabotaggio, l’abolizione degli ostacoli al trasporto marittimo a corto raggio, la fissazione corretta delle tariffe, etc.”

A partire da tali considerazioni e dagli obiettivi comunitari già introdotti, la SIDT ritiene prioritario intraprendere alcune specifiche classi di azioni così come qui di seguito specificato.

3.2. Azioni inerenti al processo decisionale e di tipo normativo

Il coinvolgimento pubblico (Public Engagement) nel processo di

pianificazione. Le iniziative di successo intraprese in Francia, Inghilterra e negli Stati Uniti confermano che il coinvolgimento di cittadini e stakeholder durante la fase decisionale, attraverso un processo di comunicazione “a doppio senso”, favorisce un costruttivo scambio delle informazioni. Ne consegue l’individuazione di soluzioni progettuali migliori, basate su scelte maggiormente condivise che, pertanto, aumentano il livello di accettabilità sociale e la probabilità di successo dei progetti.

Norme, regolamenti e documenti di pianificazione. Alcune realtà europee adottano norme stringenti, supportate da linee guida attuative (ad es. in Francia L. 82-1153/1982 e successive modifiche; in Gran Bretagna il Transport Act 2000 e relativo guidance document) ovvero da leggi quadro che impongono il ricorso a strumenti di pianificazione (piani urbani del traffico e della mobilità), definendo le procedure da seguire per la redazione/aggiornamento documentale ed il processo di valutazione degli impatti. Sulla base del patrimonio accademico e tecnico-scientifico su cui l’Italia può contare (tra cui consolidati strumenti e metodi propri dell’ingegneria dei sistemi di trasporto), occorre riportare al centro dell’azione politica la “buona prassi” di una pianificazione adeguata all’evolversi dell’ambiente e delle esigenze. Con riferimento al processo decisionale ed alle azioni normative che ad esso sottendono, emerge oggi la forte esigenza di intendere gli investimenti sul sistema dei trasporti in una più ampia ottica sistemica, ovvero includendo l’uso di tecnologie avanzate nel settore delle telecomunicazioni e dell’informazione (smart), i principi della sostenibilità ambientale ed energetica (green) e della pianificazione snella (lean transportation planning).

3.3. Azioni inerenti alla componente infrastrutturale (materiale ed immateriale) ed operativa

Veicoli, infrastrutture e servizi green. Poiché la maggior parte degli spostamenti in ambito urbano avviene sulle brevi distanze i veicoli elet-

trici potrebbero costituire una valida alternativa rispetto a quelli alimentati a combustione interna; per contro, in presenza di percorrenze dell’ordine delle centinaia di chilometri i veicoli elettrici non sono in grado di garantire quella flessibilità richiesta al mezzo privato, poiché l’elevato prezzo di acquisto a fronte di una bassa autonomia di marcia, elevati tempi di ricarica, scarsa disponibilità delle postazioni di ricarica, mancanza di alternative agevoli al rifornimento, ne vincolano la diffusione. Attualmente anche l’affinamento di tecniche di ricarica delle batterie, conduttive o induttive, sta supportando la concezione, progettazione e diffusione dei veicoli ibridi che, oltre alla ricarica diretta (plug-in o senza contatto), prevedono l’utilizzo di un motore endotermico, eventualmente di ridotta cubatura (down-sizing) e bi/multi-fuel, che unito ad un motore elettrico a batterie consente di scegliere il tipo di trazione e di effettuare la ricarica indipendente. A fronte di un avanzamento tecnologico, i veicoli ibridi e/o elettrici nel tempo diverranno sicuramente una valida alternativa ai veicoli tradizionali a patto che l’energia di alimentazione provenga da fonti rinnovabili.

Sistemi intelligenti di comunicazione e trasporto. I sistemi di telecomunicazione (infomobilità) ed i sistemi ITS consentono di ottimizzare l’impiego dei veicoli attraverso un loro uso condiviso, la riduzione delle percorrenze giornaliere ed una migliore gestione della domanda di sosta. A questi si aggiunge l’offerta d’infrastrutture e servizi di trasporto collettivo relativa a: sistemi ferroviari, impianti di derivazione metropolitana o APM (Automated People Mover), servizi a chiamata, che concorrono al perseguimento del concetto spesso riassunto in Smart City. In alternativa, è possibile intervenire sulla riduzione delle esigenze di mobilità, mediante la diffusione dell’uso di comunicazioni senza spostamento fisico (ad es. tele-conferenze). Se da un lato l’applicazione degli ITS ha aperto una nuova frontiera per una gestione integrata ed avanzata (smart) di alcune componenti del si-





NOTIZIARI

stema di trasporto, lo stesso non può dirsi per i criteri progettuali legati alla riduzione delle emissioni e dei consumi energetici da petrolio (green), le cui maggiori innovazioni stentano ancora ad affermarsi come standard di progettazione, nei veicoli (motori) come negli impianti e nelle infrastrutture, includendo ad esempio fonti energetiche diffuse (energy harvesting) in strade o autostrade.

3.4. Azioni di tipo organizzativo e gestionale

Ricerca e formazione. Elementi essenziali per lo studio della mobilità e dei trasporti, sia per individuare strumenti, metodi e tecnologie innovativi, sia per aumentare la preparazione dei tecnici operanti nel settore, la cultura di cittadini e decisori per consentire conseguentemente d'adottare ed attuare provvedimenti coerenti con gli obiettivi di sostenibilità. In ambito nazionale il supporto alla ricerca è avvenuto in passato principalmente nell'ambito del Progetti Finalizzati Trasporti (CNR). Recentemente, la ricerca è sostenuta dalla CE soprattutto con il programma Horizon 2020 che si rivela un'ottima opportunità extra-nazionale verso cui indirizzare la ricerca nazionale. La formazione è svolta principalmente in ambito accademico e supportata da fondi pubblici. Il porre attenzione ai nuovi programmi internazionali può, tuttavia, favorire l'ingresso anche di fondi privati per istruire chi opererà nei settori pubblici e privati, nel campo della mobilità e della logistica, fornendo strumenti avanzati di analisi, progettazione e decisione.

Gestione della domanda. Rappresenta un campo di ricerca scientifica ed applicata di estrema rilevanza poiché fornisce metodi e strumenti (ad es. modelli di scelta comportamentale) per l'individuazione di possibili strategie di sostenibilità del trasporto, complementari rispetto a quelle riconducibili esclusivamente all'innovazione tecnologica nel settore automotive. La prospettiva che l'impiego di soli veicoli elettrici, ibridi e/o carburanti ecologici, possa contribuire ad una riduzione delle

emissioni di CO2 non superiore al 50% entro il prossimo ventennio (TRCK European Communities, 2009) evidenzia l'importanza di predisporre misure integrative di gestione della domanda di mobilità (di tipo economico, istituzionale, pianificatorio, informativo e motivazionale/comportamentale, etc.) volte a disincentivare un uso indiscriminato del trasporto privato motorizzato, anche al fine di contenere le percorrenze dei veicoli a maggior impatto ambientale, e ad indirizzare al contempo il processo decisionale dell'utente verso ben definite scelte di mobilità e opzioni di spostamento.

Gestione delle Emergenze. L'ambiente urbano è particolarmente vulnerabile in relazione ad eventi calamitosi, naturali o antropici, che nel manifestarsi arrecano danno alla popolazione ed al territorio. Il discriminante nella gestione delle emergenze dipende dall'intervallo temporale compreso tra il momento in cui si ha "notizia" dell'evento e quello in cui si manifestano gli effetti su persone ed ambiente. Se le tempistiche sono estremamente ridotte, come nel caso dei terremoti, le principali azioni sul sistema sono indirizzate a contenere gli effetti dell'evento ed a recuperare le condizioni iniziali. In presenza di intervalli di tempo medio-alto tra accadimento e comparsa degli effetti (come nel caso di eventi idrogeologici), le azioni sul sistema comprendono anche la gestione delle fasi di evacuazione della popolazione al fine di ridurre l'esposizione ai rischi potenziali riconducibili al verificarsi dell'evento. In tale contesto, gli ITS ricoprono un ruolo di primo piano, in particolare nelle azioni di monitoraggio, supervisione, coordinamento e gestione delle informazioni/comunicazione verso gli utenti e fra operatori. Affinché, comunque, la gestione dell'emergenza si riveli efficace deve essere inserita de facto nella teoria ed analisi del rischio e nei piani quantitativi di gestione delle emergenze.

I fattori abilitanti per il futuro del trasporto urbano in relazione agli effetti su ambiente e collettività. È importante, infine, evidenziare come l'attuazione delle azioni sopra de-

scritte richieda l'impiego di metodi di calcolo quantitativi implicitamente affidabili, per valutarne (a priori) gli effetti e verificare (a posteriori) il raggiungimento degli obiettivi prefissati.

È questo un campo in cui il settore accademico dell'ingegneria dei trasporti rappresentato dalla SIDT ha fornito importanti contributi a livello nazionale ed internazionale, anche attraverso l'integrazione e l'aggiornamento di tecniche ormai consolidate. In tale contesto appare, tuttavia, utile sottolineare come il ricorso a specifiche metodologie possa essere un valido ausilio affinché le problematiche e le criticità insite nel trasporto urbano siano affrontate in modo non congiunturale, in un'ottica di corretta pianificazione condivisa delle soluzioni.

4. Avvio di uno scenario di azione

In accordo con il Piano d'azione sulla mobilità urbana (CE, 2009) "le aree urbane stanno diventando veri e propri laboratori per l'innovazione tecnologica e gestionale, per il cambiamento dei modelli di mobilità e per le nuove soluzioni di finanziamento" e coerentemente con le principali linee programmatiche suggerite dalla stessa Commissione Europea in materia di efficienza energetica e riduzione delle emissioni di gas serra, la SIDT ritiene improcrastinabile, in primis per gli ambienti urbani, intraprendere una strategia di riduzione della dipendenza del trasporto dai prodotti petroliferi. Tale posizione scaturisce dalla consapevolezza di non poter più prescindere dalle conseguenze indotte dall'impiego di prodotti derivati dal petrolio sulla sostenibilità economica ed ambientale della nostra Nazione. I combustibili di origine fossile, infatti:

1) sebbene rappresentino da oltre un secolo la scelta condivisa pressoché globalmente per i trasporti, comportano una sempre maggiore subordinazione economica dell'Italia ai Paesi produttori;

2) producono emissioni gassose che contribuiscono all'inquinamento





NOTIZIARI

locale e globale, tanto da essere indicati come concausa dei cambiamenti climatici e delle situazioni di emergenza che questi generano.

È proprio in ragione di tali considerazioni che è necessario convogliare parte delle risorse economiche nazionali e comunitarie verso la ricerca e l'innovazione tecnologica, la formazione, la diffusione di veicoli ed infrastrutture dedicate alla mobilità sostenibile al fine di perseguire progressivi benefici ambientali e climatici a scala locale e nazionale.

La SIDT ritiene essenziale che s'intervenga su:

- Ricerca e Innovazione, da indirizzare soprattutto verso lo sviluppo e la diffusione di nuove tecnologie (sistemi ITS, motori a trazione ibrida ed elettrica, carburanti alternativi, etc.);
- Formazione, in relazione alla possibilità di realizzare i "laboratori urbani di ricerca", all'interno dei quali progettare, testare e monitorare nuovi modelli di mobilità urbana, dedicati al trasporto individuale e collettivo, anche attraverso un processo di partecipazione sociale condivisa da parte dei cittadini. In tale contesto la SIDT, con la sua rete accademica di studiosi di trasporti diffusa a livello nazionale, si pone come interlocutore privilegiato per supportare tale processo decisionale;
- Progetto dell'offerta di TPL al fine di promuovere un maggiore sviluppo del trasporto urbano, adeguandone prestazioni e portata rispetto alle esigenze dell'utenza (ad es. sistemi su ferro di media/bassa capacità), integrato con soluzioni di trasporto complementare, con l'obiettivo di ampliare le opzioni di mobilità nel rispetto dei principi di accessibilità ed equità sociale;
- Gestione della domanda di trasporto attraverso misure in grado di orientare le scelte di mobilità (possesso del mezzo privato, propensione all'uso del trasporto collettivo, etc.) e di viaggio (scelta di compiere lo spostamento, orario, destinazione, modalità, percorso, sosta, etc.);
- Valutazione dei progetti attraverso studi di fattibilità tecnico-economica che ricorrono a procedure consolidate a livello internazionale (ad es. le Linee guida dell'UE), sia di tipo benefici/costi sia multicriteria, per tutti i casi che implicino contrastanti punti di vista;
- Pianificazione integrata al fine di meglio correlare e programmare gli interventi sulla mobilità urbana - anche in relazione alla sostenibilità ambientale e sociale del

trasporto (attraverso i PUMS - Piani Urbani della Mobilità Sostenibile) - interpretati alla luce delle trasformazioni territoriali (interazioni trasporti-territorio), nonché in relazione ai piani energetici indirizzati verso la mobilità sostenibile ed ai piani per la gestione delle emergenze.

Si vuole sottolineare, infine, come l'occasione offerta da questo Convegno rivesta particolare importanza poiché offre un'opportunità di confronto e condivisione, tra i diversi attori coinvolti, in un ambito - quello del trasporto in aree densamente popolate - le cui dinamiche, interpretate in ottica sistemica, evolvono molto più rapidamente rispetto al passato. Il valore aggiunto ottenibile da un "tavolo di confronto" è ben sintetizzato nella massima del Dipartimento dei Trasporti statunitense (Volpe, The National Transportation Systems): "chiedi a 10 persone come affrontare i cambiamenti climatici nelle loro comunità e probabilmente otterrai 10 risposte diverse. Riunisci però quelle 10 persone in gruppo, aiutali a pensare con un approccio mentale regionale, (ed) allora emergeranno soluzioni univoche" (*SIDT Position Paper, Contributi di: A. MUSO (Presidente SIDT), A. CAPPELLI, A. CARTENI, A. COMI, B. DALLA CHIARA, G. FANCELLO, D. FESTA, G. LONGO, L. MANNINI, C. PICCIONI, A. VITETTA, 3 ottobre 2014).*





Convegni e Congressi

2014

Periodo	Località	Evento	Website
Novembre	3-7 Vienna (Austria)	3rd IEEE International Conference on Connected Vehicles and Expo – ICCVE 2014	www.iccve.org/2014
	4-5 Bruxelles (Belgio)	European Rail Summit & Exhibition	www.europeanrailsummit.com
	4-6 London (Regno Unito)	CBTC Congress & Exhibition	www.globaltransportforum.com/cbtc-worl-congress/
	11-12 London (Regno Unito)	European Rail Congress	www.europeanrailcongress.com
	26-28 Bangkok (Thailandia)	Smart Rail Congress & Exhibition	www.smartrailexpo-asia.com
	27-28 Beograd (Serbia)	ICTTE International Conference on Traffic and Transport Engineering	www.ijtte.com/article/102/ICTTE_Belgrade_2014.html
Dicembre	8-10 Birmingham (Regno Unito)	High Speed Rail 1964-2064	www.birmingham.ac.uk/research/activity/railways
Marzo	5-7 Istanbul (Turchia)	Eurasiarail	www.eurasiarail.eu
	10-11 London (Regno Unito)	Metro Rail Europe	www.terrapinn.com/conference/metrorail
	17-18 Dubai (Emirati Arabi Uniti)	Middle East Rail Exhibition	www.terrapinn.com/exhibition/middle-east-rail
	17-19 Utrecht (Paesi Bassi)	Rail-Tech Conference & Exhibition	www.rail-tech.com
Aprile	24-25 Lille (Francia)	Sifer International Exhibition of Rail Technology	www.sifer2015.com
	15-16 Paris (Francia)	European HSR Summit	www.euhsr.com
	15-17 Lisboa (Portogallo)	UIC World Congress on Rail Training	www.uic.org/spip.php?rubrique2193
Maggio	21-23 London (Regno Unito)	The Stephenson Conference	www.imeche.org/railway/stephensonconference
	20-21 Munster (Germania)	IAF Congress on Rail Infrastructure Works	www.iaf-kongress.com

2015

Periodo	Località	Evento	Website
Gennaio	25-28 Riyadh (Arabia Saudita)	Saudi Rail	www.saudirail-expo.com
Febbraio	3-5 Hong Kong (Cina)	Asia Pacific Rail Conference & Exhibition	www.terrapinn.com/exhibition/asia-pacific-rail/
Giugno	2-4 Valencia (Spagna)	Urban Transport 2015	www.wessex.ac.uk/15-conferences.html
	9-12 Tokyo (Giappone)	UIC World Congress on High Speed Rail	www.uic.org/com/article/second-meeting-for-the?page=thickbox_ews
	21-24 Perth (Australia)	IHHA Conference & Exhibition	www.ihhaperth2015.com



NOTIZIARI

Notizie dall'estero News from foreign countries

Dott. Ing. Massimiliano BRUNER

TRASPORTI SU ROTAIA (RAILWAY TRANSPORTATION)

Vectron DE: autorizzazione per la Germania e certificato STI

La variante diesel-elettrica della locomotiva Vectron ha ottenuto l'autorizzazione di messa in servizio per la Germania. G. HÖRSTER, Presidente dell'Autorità Federale Tedesca per le Ferrovie (EBA), e A. THOMASCH, Direttore della Direzione Materiale Rotabile, ed Esercizio di EBA, hanno consegnato il certificato di approvazione a J. WILDER, CEO della Siemens Locomotives and Components Business Unit, ad Innotrans, la fiera internazionale per il trasporto. Il certificato CE è stato consegnato anche a K. BOSCH, CEO di TÜV SÜD Rail di Siemens, sempre per la sua variante diesel-elettrica della famiglia Vectron, da parte dell'Organismo Notificato (NoBo) Railcert. Il certificato era stato assegnato già nel mese di luglio.

L'autorizzazione per l'esercizio in Germania è stata conseguita completamente in conformità con il "Protocollo d'intesa sulla riorganizzazione dei processi di approvazione per veicoli ferroviari" che era stato concordato tra il Ministero Federale Tedesco dei Trasporti, l'EBA e l'industria ferroviaria tedesca.

Il certificato CE conferma che il modello Vectron DE soddisfa i requisiti delle specifiche tecniche di interoperabilità (STI) per i veicoli del sistema ferroviario transeuropeo convenzionale (STI CR LOC & PAS). Sulla base di questo certificato la locomotiva diesel-elettrica può essere omologata per operare in tutti gli Stati membri dell'UE (fig. 1).

Solo alcuni requisiti nazionali, non coperti dalla STI, devono ancora essere verificati nei rispettivi paesi. La prima autorizzazione in base al certificato CE è quella tedesca.

Le locomotive Vectron DE sono conformi alla LOC & PAS STI CR, la STI SRT (Sicurezza nelle gallerie ferroviarie), che copre la maggior parte dei requisiti nazionali di sicurezza antincendio in Europa, e la STI "Rumore". La locomotiva è stata autorizzata ad operare inizialmente nel traffico merci. Il prossimo anno dovrebbe essere certificata per operare anche come una locomotiva per il trasporto di passeggeri (Siemens *Notizie da Rail Systems*, 24 settembre 2014).

DE: authorization for Germany and TSI certificate

The diesel-electric variant of the Vectron locomotive has reached au-

thorization for putting into service for Germany. G. HÖRSTER, President of the German Federal Railway Authority (EBA), and A. THOMASCH, Head of Directorate Rolling Stock and Operations of EBA, handed over the approval certificate to J. WILDER, CEO of the Siemens Locomotives and Components Business Unit, at Innotrans, the international trade fair for transport. Also, the EC certificate was handed over by K. BOSCH, CEO of TÜV SÜD Rail, to Siemens for its diesel-electric variant of the Vectron locomotive family by the Notified Body (NoBo) Railcert. The certificate was awarded in July already.

Authorization for Germany was performed completely in accordance with the "Memorandum of Understanding about the reorganization of approval processes for rail vehicles" that had been agreed between the German Federal Ministry of Transport, the EBA and the German railway industry.

The EC certificate confirms that the Vectron DE model meets the requirements of the Technical Specification for Interoperability (TSI) for vehicles of the trans-European conventional rail system (TSI CR LOC & PAS). On the basis of this certificate the diesel-electric locomotive can now be certified to operate in all EU member states.



(Fonte - Source: Siemens)

Fig. 1 - La Vectron di Siemens in omologazione per l'esercizio.
Fig. 1 - Siemens Vectron in omologation.

NOTIZIARI

Only those national requirements not covered by the TSI still have to be verified in the respective countries. The first authorization based on the EC certificate marks the German authorization.

The Vectron DE locomotives comply with the TSI CR LOC & PAS, the TSI SRT (safety in railway tunnels), which covers the majority of the national fire safety requirements in Europe, and the TSI Noise. The locomotive has been certified to operate initially in freight traffic. Next year it is expected to be certified to operate also as a passenger locomotive (Siemens News from Rail Systems, September 24th, 2014).

ERTMS Livello 2 di Alstom su 449 treni di SNCB

Alstom si è aggiudicata un contratto del valore di 70 milioni di euro per la fornitura di equipaggiamenti di segnalamento di bordo ATLAS 200, all'operatore belga SNCB-NMBS, per 449 treni in servizio commerciale. La consegna avrà inizio nel 2016.

Il contratto prevede la progettazione, la fabbricazione, il collaudo e l'approvazione degli equipaggiamenti per cinque diversi tipi di treno, unitamente alla fornitura e alla manutenzione di questi sistemi di segnalamento di bordo per un periodo di dieci anni. Le apparecchiature saranno installate sui treni da SNCB-NMBS.

La soluzione ERTMS Livello 2 ATLAS 200 è conforme alle più recenti specifiche tecniche di interoperabilità. Atlas 200 offre un controllo integrato sui passaggi a livello, modelli di frenatura standardizzati, variabili a seconda delle condizioni di terra e la modalità di protezione "supervisione limitata". Attualmente la soluzione è implementata da Alstom in Danimarca, Germania, Austria e Australia.

"Si tratta del quinto contratto di Alstom per la fornitura di apparecchiature ETCS Livello 2 conformi a Baseline 3. La decisione di applicare ora questo standard, che verrà auto-

rizzato solo tra qualche anno, offre agli operatori ferroviari l'importante vantaggio di evitare operazioni di migrazione", spiega M. MILLER, presidente di Alstom Belgio.

Il contratto conferma la maturità della soluzione ETCS Livello 2 di Alstom, attualmente installata su oltre 4.000 treni di più di 100 tipi diversi, metà dei quali già in servizio commerciale, e l'importanza di una soluzione di manutenzione efficiente.

Alstom si è aggiudicata contratti in 23 Paesi e ha coperto 12.000 km di binari, tra cui sei delle undici linee ad alta velocità mondiali dotate della tecnologia e in pieno servizio commerciale.

Alstom è stata inoltre la prima azienda a dotare della tecnologia una linea ad altissima velocità (Roma-Napoli, in Italia), oltre a una linea ad alta velocità transnazionale (da Liegi in Belgio al confine tedesco), una linea ad altissima densità di traffico (Mattstetten-Rothrist, in Svizzera) e una linea dedicata unicamente al traffico merci (la linea Betuwe nei Paesi Bassi) (Comunicato stampa Alstom, 1 ottobre 2014).

Alstom will supply its ERTMS level 2 signalling solution to equip 449 SNCB trains

Alstom has secured a contract worth 70 million Euros to supply ATLAS 200 on-board signalling equipment to the Belgian operator SNCB-NMBS for 449 trains in commercial service. Delivery will start in 2016.

The contract covers the design, manufacture, testing and approval of equipment for five different types of train, together with the supply and maintenance of these on-board signalling systems over a ten-year period. The equipment will be fitted to the trains by SNCB-NMBS. The ATLAS 200 ERTMS level 2 solution chosen complies with the most recent Technical Specifications for Interoperability.

Atlas 200 offers integrated control over level crossings, standardised

braking models that can be varied according to ground conditions and the "limited supervision" protection mode. The solution is currently being deployed by Alstom in Denmark, Germany, Austria and Australia.

"This is Alstom's fifth contract to supply ETCS level 2 equipment compliant with Baseline 3. The decision to apply this standard now, which will be the only one authorized in a few years, gives rail operators the major benefit of avoiding migration operations," explains M. MILLER, the Chairman of Alstom Belgium.

The contract confirms the maturity of Alstom's ETCS level 2 solution, currently being deployed in over 4,000 trains of over 100 different types, half of them already in commercial service, and the importance of an efficient maintenance solution.

Alstom has secured contracts in 23 countries and covered 12,000 km of track, including six of the world's eleven high-speed lines fitted with the technology in full commercial service.

Alstom was also the first company to equip a very-high-speed line with the technology (Rome-Naples, Italy) as well as a cross-border high-speed line (Liège in Belgium to the German border), the line with the densest traffic (Mattstetten-Rothrist in Switzerland) and a line dedicated solely to freight transport (the Betuwe line in the Netherlands) (Alstom press, October 1st, 2014).

TRASPORTI URBANI (URBAN TRANSPORTATION)

Bombardier in New Jersey per esercizio e manutenzione

Bombardier Transportation ha annunciato la firma di un nuovo contratto con New Jersey Transit Corporation (NJ TRANSIT) alla fine di settembre per fornire esercizio e servizi di manutenzione per il sistema della Linea Light Rail NJ TRANSIT. Il contratto è valutato a circa 296 milioni di dollari (\$ 331 milioni CAD, 235 milioni di euro) e copre un periodo di 15 anni. L'accordo preve-

NOTIZIARI

de un'opzione per altri cinque anni (fig. 2).

Attraverso la sua consociata controllata Southern New Jersey Rail gruppo Bombardier è stato operativo e ha mantenuto il sistema della Linea Light Rail fin dalla sua apertura nel marzo 2004.

Condotto da Bombardier, il lavoro sotto il nuovo contratto, efficace dal 14 marzo 2015, comprenderà il controllo della circolazione dei treni, il sistema informativo, la manutenzione veicolare, come pure la manutenzione per le strutture e infrastrutture di segnalamento.

"Siamo lieti di continuare la nostra partnership con NJ TRANSIT nella fornitura affidabile, sicura, efficiente ed il servizio customer-friendly ai passeggeri della Linea Light Rail", ha detto il Presidente della divisione America, R. BACHANT, di Bombardier Transportation. "L'applicazione delle nostre potenzialità di classe mondiale e il programma di manutenzione, realizzato attraverso l'integrazione delle "best practices" derivate dai siti di produzione e di servizio di tutto il mondo di Bombardier, hanno portato benefici misurabili sulla Linea Light Rail nei settori dell'affidabilità del parco rotabili, della loro disponibilità e dell'asset di manutenzione. Attraverso la continua implementazione ed espansione di questo programma, ci attendiamo il raggiungimento di risultati sempre più positivi".

Bombardier ha un "track record" di vecchia data sulla fornitura di funzionalità e servizi di manutenzione per sistemi di trasporto attraverso l'America del Nord che comprende l'Agence Métropolitaine di trasporto a Montréal, il progetto Central Florida Commuter Rail Transit (SunRail) per il servizio ferroviario, il GO Transit a Toronto, il servizio ferroviario nell'area regionale del Maryland del sistema (MARC), il sistema di trasporto nel New Jersey, il North County Transit District in California, l'OC Transport a Ottawa, il South Florida Regional Transportation Authority, l'autorità regionale ferroviaria in Southern

California e, a partire dal maggio 2014, il West Coast Express, sistema di trasporto pendolare del Trans Link nella British Columbia. Bombardier supporta anche i sistemi di trasporto pubblico con programmi di revisione e ristrutturazione nonché con soluzioni di materiali e tecnologia (Comunicato stampa Bombardier, 1 ottobre 2014).

Bombardier: new operations and maintenance contract in New Jersey

Rail technology leader Bombardier Transportation announced today that it signed a new contract with New Jersey Transit Corporation (NJ TRANSIT) at the end of September to provide operations and maintenance services for NJ TRANSIT's River Line Light Rail system. The contract is valued at approximately \$296 million US (\$331 million CAD, 235 million euro) and covers a period of 15 years. The agreement includes an option for an additional five years.

Through its wholly-owned subsidiary Southern New Jersey Rail Group, Bombardier has been operating and maintaining the River Line Light Rail system since its opening in March 2004.

Bombardier's scope of work under the new contract, effective March 14, 2015, will include train operations, dispatching, vehicle maintenance as well as maintenance for all right of way, facilities and signalling infrastructure.

"We are pleased to continue our partnership with NJ TRANSIT in providing reliable, safe, efficient and customer-friendly service to River Line Light Rail passengers," said R. BACHANT, President, Americas Division, Bombardier Transportation. "The application of our World Class Operations and Maintenance Program, created through the integration of best practices drawn from Bombardier's services and manufacturing sites around the world, has brought measurable benefits to River Line Light Rail in the areas of fleet reliability, fleet availability, and asset maintenance. Through the continued implementation and expansion of this program, we look forward to achieving increasingly positive results."

Bombardier has a long-standing track record of providing operations and maintenance services to transit systems across North America including Agence Métropolitaine de Transport in Montréal, the Central Florida Commuter Rail Transit project (Sun-



(Fonte - Source: Bombardier)

Fig. 2 – Un deposito di manutenzione di Bombardier in New Jersey.
Fig. 2 – A Bombardier maintenance depot in New Jersey.



NOTIZIARI

Rail) train service, GO Transit in Toronto, the Maryland Area Regional Commuter (MARC) Train Service, New Jersey Transit, North County Transit District in California, OC Transpo in Ottawa, the South Florida Regional Transportation Authority, the Southern California Regional Rail Authority, and, as of May 2014, TransLink's West Coast Express commuter rail system in British Columbia. Bombardier also supports transit systems with overhaul and refurbishment programs as well as with material and technology solutions (Bombardier press, October 1st, 2014).

INDUSTRIA (MANUFACTURE)

InnoTrans 2014: relazione di chiusura

L'ultima InnoTrans si è tenuta nel 2012 e da allora vi è stato un aumento del dieci per cento del numero di espositori e visitatori professionali. La partecipazione di espositori internazionali è aumentata del quattro per cento e c'è stato un aumento di due punti percentuali nell'area di esposizione. Il clou di InnoTrans 2014 è stata la presentazione di 145 nuovi veicoli ferroviari sulla zona dei binari di esposizione esterna. Questo evento di Berlino è stato caratterizzato da non meno di 140 prodotti che fanno il loro debutto mondiale, fornendo la prova convincente dei punti di forza innovativi del settore ferroviario e l'importanza di questa fiera come piattaforma di marketing e come forza per la promozione dell'innovazione.

I contratti annuali valgono milioni e numerosi accordi di joint venture sono stati nuovamente firmati e annunciati durante InnoTrans. Ad esempio, Stadler Rail ha annunciato che l'operatore ferroviario finlandese Junakalusto Oy ha piazzato un ordine pari a 200 milioni di euro per ulteriori 34 treni Flirt. È stato firmato un accordo tra Deutsche Bahn e il produttore polacco Pesa per la fornitura di 26 treni per i collegamenti in Baviera. Secondo la Deutsche Bahn questo investimento ha un valore di circa 100 milioni di euro.

Durante InnoTrans i rappresentanti di Alstom e Vossloh hanno firmato un contratto con un valore di 11 milioni di euro per dotare le locomotive Vossloh con i più recenti sistemi di controllo dei treni (ETCS). Inoltre Deutsche Bahn e l'operatore ferroviario francese SNCF hanno firmato un prolungamento del loro accordo di joint venture per l'alta velocità, per i servizi transfrontalieri con i TGV e gli ICE.

Per la prima volta nella storia di InnoTrans 145 veicoli ferroviari sono stati mostrati sui binari della zona di esposizione esterna. Per attirare maggiormente l'attenzione in occasione degli eventi per la stampa, i principali produttori di materiale rotabile hanno mostrato 17 veicoli ferroviari innovativi ed eseguiti numerosi "handover" simbolici ai clienti. Ad esempio, insieme a Deutsche Bahn, Alstom ha presentato la sua nuova locomotiva H3 ibrida. Accanto, AnsaldoBreda e l'operatore di rete italiano Trenitalia con Bombardier hanno esposto il Frecciarossa 1000, il treno ad alta velocità, tra gli altri prodotti.

In presenza di P. McLoughlin, il ministro britannico dei trasporti, Siemens ha presentato il suo treno Desiro City Thameslink, che ha fatto la sua prima apparizione in pubblico. In una cerimonia ufficiale, PESA ha consegnato il DB Link, il primo treno polacco fabbricato per Deutsche Bahn. Un altro evento con cerimonia ha avuto luogo anche per la consegna da parte di Vossloh di una locomotiva G18 a Spitzke. Insieme con l'operatore della rete ferroviaria della Serbia, Stadler ha presentato il suo nuovo Flirt 3, il treno passeggeri regionale di Berlino.

InnoTrans è stato caratterizzato anche per cinque grandi forum, per un totale di undici eventi specializzati con i partecipanti di spicco. I forum hanno fornito una sede per le discussioni sugli ultimi aspetti della mobilità e hanno dato un impulso duraturo al dibattito all'interno del settore. Le discussioni del Forum di Dialogo hanno incluso le prospettive tedesche ed europee in materia di

certificazione di ingegneria ferroviaria e il deficit di finanziamento per i sistemi di trasporto di massa.

Il Summit dei Leader nel trasporto ferroviario, una tavola rotonda che coinvolge personaggi di spicco del settore ferroviario internazionale, ha incluso nel suo programma il tema di "Mobilità 4.0". Parlando in occasione del vertice, il ministro federale dei Trasporti e delle Infrastrutture Digitali, A. Döbrindt, ha sottolineato che l'applicazione intelligente della digitalizzazione potrebbe consentire alle ferrovie di diventare il modo di trasporto per il futuro.

L'International Forum Design ha fornito un'arena di discussione circa i legami più stretti tra design e mobilità. Il Forum Internazionale sui Tunnel è stato incentrato sulla vasta necessità di manutenzione delle gallerie ferroviarie europee, alcune delle quali hanno anche 150 anni. Il Forum dei Fornitori ha creato l'occasione alla stessa Deutsche Bahn per rispondere alle domande dei suoi fornitori. L'importanza delle informazioni in tempo reale ed in forma digitale per i passeggeri di oggi è stato un tema principale del Forum sul Trasporto Pubblico.

Espositori e visitatori professionali sono stati positivi nelle loro valutazioni di InnoTrans 2014. Un sondaggio rappresentativo ha rivelato che circa il 90 per cento degli espositori consigliano questo evento ed altri sono chiaramente intenzionati a prendere parte al prossimo evento. Inoltre il 90 per cento di espositori ha ricavato un'impressione generale positiva da InnoTrans e si aspettano un successo di affari a seguire. Tra i visitatori professionali, il 90 per cento ha dichiarato la loro soddisfazione per la gamma di offerta e per i risultati commerciali della loro visita a questa fiera. Il sondaggio ha anche rivelato un aumento significativo delle responsabilità decisionali dei visitatori professionali rispetto alla precedente edizione.

Sotto i cieli soleggiati dell'autunno, le giornate pubbliche a InnoTrans, il 27 e 28 settembre, hanno at-





NOTIZIARI

tirato circa 15.000 appassionati di ferrovie di tutte le età per l'area di esposizione esterna di Messe Berlin. L'attenzione è stata focalizzata in particolare sui treni hi-tech, esposti nel settore ferroviario internazionale, che i visitatori hanno potuto esaminare in dettaglio. Per i visitatori più giovani le attrazioni principali sono state le molte opportunità di prendere parte a una serie di attività, la possibilità di salire sul treno giocattolo più grande del paese, e la vecchia locomotiva a vapore Emma. Deutsche Bahn, insieme alle reti di trasporto pubblico locale Verkehrsverbund Berlin-Brandenburg e Berliner Verkehrsbetriebe, ha fornito dettagli sulle loro gamme di servizi passeggeri e le opportunità di formazione professionale (*Comunicato stampa Innotrans Messe Berlin GmbH, 29 ottobre 2014*).

InnoTrans 2014: closing report

InnoTrans was last held in 2012, and since then there has been a ten per cent increase in the numbers of exhibitors and trade visitors. Participation by international exhibitors rose by four per cent and there was an increase of two percentage points in the net display area. The highlight of InnoTrans 2014 was the presentation of 145 new rail vehicles on the outdoor display area and the rail track. This event in Berlin featured no fewer than 140 products making their world debut, providing convincing proof of the innovative strengths of the rail industry and the importance of this trade fair as a marketing platform and as a force for promoting innovation.

This year contracts worth millions and numerous joint venture agreements were again signed and announced during InnoTrans. For example, Stadler Rail announced that the Finnish rail operator Junakalusto Oy has placed an order worth 200 million euros for a further 34 Flirt trains. An agreement was signed between Deutsche Bahn and the Polish manufacturer Pesa for the supply of 26 Link trains for Bavaria. According to Deutsche Bahn this investment is valued at some 100 million euros.

During InnoTrans the representatives of Alstom and Vossloh signed a contract with a value of eleven million euros to equip Vossloh locomotives with the latest train control systems (ETCS). In addition Deutsche Bahn and the French rail operator SNCF signed an extension to their joint venture agreement at InnoTrans for high speed, cross-border services with TGV and ICE trains, and this will now run until 2020. The Japanese Toshiba group and the train operator Singapore Rail Engineering set up a joint venture at InnoTrans 2014.

For the first time in the history of InnoTrans 145 rail vehicles were shown on the rail track and outdoor display. Attracting wide attention at the events for the press, leading manufacturers of rolling stock demonstrated 17 innovative rail vehicles and performed symbolic handovers to customers. For example, together with Deutsche Bahn Alstom presented its new H3 hybrid locomotive. Alongside AnsaldoBreda and the Italian network operator Trenitalia, Bombardier displayed its Frecciarossa 1000 high-speed train, among other products.

In the presence of P. McLoughlin, the UK minister of transport, Siemens unveiled its Desiro City Thameslink train, which made its first public appearance. In an official ceremony at InnoTrans Pesa handed over the DB Link, the first Polish train manufactured for Deutsche Bahn. Another ceremonial event also took place with Vossloh's handover of a G 18 locomotive to Spitzke. Together with Serbia's rail network operator Stadler presented its new Flirt 3 regional passenger train in Berlin.

The InnoTrans Convention featured five major forums offering a total of eleven specialist events with prominent participants. The forums provided a venue for discussions about the latest aspects of mobility and have given a lasting impetus to the debate within the industry. The discussions at the Dialog Forum included German and European perspectives on railway engineering certification and the shortfall in financing for mass transit systems.

The Rail Leaders' Summit, a panel discussion involving prominent figures from the international rail industry, included on its agenda the subject of "Mobility 4.0". Speaking at the Summit, the Federal Minister of Transport and Digital Infrastructure, A. DOBRINDT, emphasized that the intelligent application of digitalization could enable the railways to become the mode of transport for the future.

The International Design Forum provided an arena for discussions about closer links between design and mobility. The International Tunnel Forum focused on the extensive need for maintenance of European railway tunnels, some of which are up to 150 years old. The DB Suppliers' Forum provided an opportunity for Deutsche Bahn to respond to questions from its suppliers. The importance of digital real-time information for today's passengers was a main topic of the Public Transport Forum.

Exhibitors and trade visitors were positive in their assessments of InnoTrans 2014. A representative survey revealed that around 90 per cent of exhibitors would recommend this event to others and were clearly intent on taking part in the event again. More than 90 per cent of exhibitors obtained a positive overall impression of InnoTrans and are expecting successful follow-up business. Among trade visitors, 90 per cent stated their satisfaction with the range on offer and with the commercial results of their visit to this trade fair. The survey also revealed a significant rise in the decision-making responsibilities of trade visitors compared with the previous event.

Under sunny autumn skies the public days at InnoTrans, on 27 and 28 September, attracted some 15,000 railway enthusiasts of all ages to the Messe Berlin outdoor display area. Attention focused in particular on the hi-tech trains being exhibited by the international rail industry, which visitors were able to examine in detail. For younger visitors the main attractions were the many opportunities to take part in a variety of activities, the chance to climb onto the largest toy



NOTIZIARI

train in the country, and the old steam locomotive Emma. Deutsche Bahn, together with the local public transport networks Verkehrsverbund Berlin-Brandenburg and Berliner Verkehrsbetriebe, provided details about their ranges of passenger services and vocational training opportunities (Innotrans Messe Berlin GmbH Press, October 29th, 2014).

VARIE (OTHERS)

ERA: nuovo direttore esecutivo

Il 30 settembre 2014, il futuro direttore esecutivo dell'Agenzia ferroviaria europea, J. DOPPELBAUER (fig. 3) è stato nominato nel corso di una riunione del consiglio di amministrazione tenutosi a Lille, in Francia. J. DOPPELBAUER ha conseguito una laurea e un dottorato in Fisica. Ha iniziato la sua carriera presso il centro di ricerca Alcatel a Vienna, in Austria, dove nel 1997 diventa Direttore Tecnico. Nel 2001, si trasferisce a Parigi per diventare Chief Technical Officer di Alcatel trasporto Automation Solutions.

J. DOPPELBAUER è stato in Bombardier Transportation nel dicembre 2002, prima lavorando nella divisione Rail Control Solutions, dove ha ricoperto diverse posizioni nel settore dell'ingegneria, delle vendite e in qualità di Presidente. Nel 2008, si trasferisce al quartier generale di Bombardier Transportation a Berli-



(Fonte - Source: ERA News)

Fig. 3 - M. ANDERSSON (a sinistra), presidente del consiglio di amministrazione si congratula con il dottor J. DOPPELBAUER (a destra).

Fig. 3 - M. ANDERSSON (left), chair of the Administrative Board congratulates Dr. J. DOPPELBAUER (right).

no. Dal luglio 2008 al giugno 2012, è stato Vice Presidente della sezione di Project Management, e dal luglio 2008 al dicembre 2013 Chief Technical Officer. Le responsabilità fondamentali in questo ruolo comprendevano principalmente la standardizzazione di processi, degli strumenti e dei prodotti, la sicurezza dei prodotti e il sostegno ai progetti critici.

Dal gennaio 2014, il J. DOPPELBAUER è stato nominato Vice Presidente della sezione di Research and Technology sempre per Bombardier Transportation, vantando 25 anni di esperienza in aspetti chiave della tecnologia ferroviaria, compresi il segnalamento e le comunicazioni e il controllo. Fin dai primi anni del 1990, è stato coinvolto nello sviluppo del sistema europeo di gestione dei trasporti ferroviario (ERTMS). La sua esperienza di lavoro internazionale include incarichi in Austria, in Francia, nel Regno Unito, in Svezia e in Germania. J. DOPPELBAUER è l'attuale presidente del Comitato europeo per la ricerca ferroviaria consultivo (ERRAC), la piattaforma tecnologica europea del settore ferroviario. Dal 2011 al giugno 2014 è stato presidente del comitato direttivo della iniziativa tecnologica congiunta SHIFT2RAIL. Attualmente, egli rappresenta Bombardier Transportation nel consiglio di amministrazione di SHIFT2RAIL.

J. DOPPELBAUER inizierà a lavorare in ERA dal 1 gennaio 2015. Egli sostituisce l'attuale direttore M. VERSLYPE che è stato nominato direttore esecutivo dell'Agenzia ferroviaria europea nel 2004 e rinnovato nel novembre 2009 per un secondo mandato fino al 31 dicembre 2014 (ERA News n. 10, ottobre 2014).

ERA: new Executive Director appointed

On 30th September 2014, the future Executive Director of the European Railway Agency, Mr. J. DOPPELBAUER was appointed during a meeting of the Administrative Board held in Lille, France. Dr. J. DOPPELBAUER holds a degree and a Doctorate, both in Physics. He started his career at the Alcatel Research Centre in Vienna, Austria, where

in 1997 he became Technical Director. In 2001, he moved to Paris to become Chief Technical Officer for Alcatel Transport Automation Solutions.

Dr. DOPPELBAUER joined Bombardier Transportation in December 2002, first working in the Rail Control Solutions division, where he held several positions in Engineering, Sales, and as President. In 2008, he moved on to the global headquarters of Bombardier Transportation in Berlin. From July 2008 to June 2012, he was Vice President Project Management, and from July 2008 to December 2013 Chief Technical Officer. The key responsibilities in this role included leading the standardization of processes, tools and products, product safety, and critical projects support. Since January 2014, Dr. DOPPELBAUER has been appointed Vice President Research and Technology, Bombardier Transportation. He has 25 years of experience in key aspects of railway technology, including signalling and communications and control. Since the early 1990's, he has been involved with the development of the European Rail Transport Management System (ERTMS). His international work experience includes stations in Austria, France, UK, Sweden, and Germany. Dr. DOPPELBAUER is the current chairman of the European Rail Research Advisory Committee (ERRAC), the European technology platform of the rail sector. From 2011 to June 2014, he was the chairman of the Steering Committee of the Joint Technology Initiative SHIFT2RAIL. Currently, he represents Bombardier Transportation in the Governing Board of SHIFT2RAIL.

Mr. DOPPELBAUER will take up his post as of 1st January 2015. He succeeds the current Director M. VERSLYPE who was appointed as Executive Director of the European Railway Agency in 2004 and renewed in November 2009 for a second mandate until 31st December 2014 (ERA News n. 10, October 2014).

Progettazione di motori per velivoli a ridotto consumo

Gli ingegneri di Stanford University, Honeywell International e AN-

NOTIZIARI

SYS (Nasdaq: ANSS) stanno collaborando alla realizzazione di motori di aerei ad alta efficienza energetica e a costi ridotti grazie al software di simulazione.

La crescente richiesta di una maggiore efficienza delle turbine a gas rappresenta per i costruttori l'incentivo a realizzare motori che funzionano a temperature più elevate, il che rappresenta una vera e propria sfida in quanto tali condizioni termiche si avvicinano molto al punto di fusione di alcuni materiali che compongono il motore. Un metodo consolidato per mantenere le temperature delle pale delle turbine a livelli accettabili è quello di utilizzare il "film-cooling", una tecnica in cui l'aria di scarico del compressore, raffreddata viene deviata attorno al combustore, per poi essere espulsa dai fori posizionati sulla superficie della turbina. Un utilizzo eccessivo di aria del compressore per il film cooling della turbina può, tuttavia, ridurre l'efficienza del motore.

Finora la generazione di uno strato di aria fredda sulla superficie della turbina è sempre stato ottimizzato con esperimenti di laboratorio, se non addirittura con l'ausilio di veri e propri test del motore. Per decenni, i ricercatori hanno sviluppato simulazioni di geometrie di film cooling con l'ambizione di ridurre - se non eliminare - la necessità di avvalersi di impianti di testing dispendiosi sia in termini di tempo che denaro.

Stanford, con il supporto di Honeywell e ANSYS®, sta realizzando un nuovo tipo di test con velocimetria di risonanza magnetica 3-D per misurare velocità e campo di concentrazione in una sezione di prova. Queste metodologie misurano l'interazione turbolenta tra getti secondari e flusso principale, per diverse configurazioni e orientamenti del getto. Questi set di dati offrono un importante benchmark rispetto al quale paragonare l'ampia gamma di modelli di turbolenza e metodi computazionali di ANSYS. L'obiettivo è quello di sviluppare modelli, metodi e best practice convalidati per la previsione di film cooling.

"E' la prima volta che una software company supporta una lunga serie di test come questa, dimostrando il proprio impegno verso un continuo aggiornamento dei modelli di turbolenza", ha dichiarato J.K. EATON, professore della Charles Lee Powell Foundation, presso la Stanford School of Engineering. "I nostri sforzi congiunti hanno lo scopo di validare una combinazione di modelli di turbolenza per questi strumenti su campi di flusso complessi, impresa mai compiuta prima d'ora. Condurre questo test su una vasta gamma di condizioni di film cooling offre una prova esaustiva delle funzionalità predittive".

"A 30.000 piedi di altitudine, il margine di errore deve essere ridotto al minimo", ha dichiarato B. HUTCHINSON, global industry director for industrial equipment and rotating machinery in ANSYS. "Concentrandosi sempre sulla soluzione dei problemi più complessi - come la sfida del thin film cooling affrontata da Honeywell e Stanford - ANSYS garantisce ai clienti la disponibilità di strumenti utili a realizzare prodotti sempre più innovativi" (Comunicato stampa ANSYS, 1 ottobre 2014).

Design of aircraft engines with low consumption

Engineers at Stanford University, Honeywell International and ANSYS (Nasdaq: ANSS) are collaborating to build aircraft engines with high efficiency and low cost thanks to the simulation software.

The growing demand for greater efficiency of gas turbines is for manufacturers the incentive to develop engines that operate at higher temperatures, which represents a real challenge because these thermal conditions very close to the melting point of some materials that make up the engine. A proven method to keep the temperatures of turbine blades to acceptable levels is to use the "filmcooling", a technique in which exhaust air from the compressor, cooled is diverted around the combustion chamber, only to be expelled from the holes

placed on the surface of the turbine. Overuse of compressor air for the turbine film cooling can, however, reduce the efficiency of the engine.

So far generating a layer of cold air at the surface of the turbine has always been optimized with elaborate experiments, even with the help of proper engine test. For decades, researchers have developed simulations of film cooling geometry with the ambition to reduce if not eliminate - the need to rely on costly testing facilities in terms of both time and money.

Stanford, with the support of Honeywell and ANSYS®, is developing a new type of test with velocimetria of 3-D MRI to measure speed and concentration field in a test section. These methodologies are turbulent interaction between secondary and main stream jets, for different configurations and guidelines of the Jet. These data sets provide an important benchmark against which to compare the wide range of turbulence models and computational methods of ANSYS. The goal is to develop models and best practices validated methods for the prediction of film cooling.

"It's the first time that a software company supports a long series of tests like this, demonstrating its commitment towards a continuous updating of the models of turbulence," said j. k. Eaton, Professor at the Charles Lee Powell Foundation, at the Stanford School of Engineering. "Our efforts are aimed at validating a combination of turbulence models for these tools on complex flow fields, feat ever accomplished before. Conduct this test on a wide range of conditions of film cooling offers a comprehensive test of predictive functionality".

"At 30,000 feet above sea level, the margin of error must be minimized," said b. Hutchinson, global industry director for industrial equipment and rotating machinery in ANSYS. "Focusing on resolving the most complex problems-such as thin film cooling challenge faced by Honeywell and Stanford-ANSYS provides customers the availability of useful tools to build increasingly innovative products" (ANSYS press, October 1st, 2014).

PUBBLICAZIONI CIFI

L'ALTA VELOCITÀ FERROVIARIA

Il CIFI ha pubblicato L'ALTA VELOCITÀ FERROVIARIA.

Il nuovo volume rappresenta un riferimento unico ed originale della storia e della evoluzione dell'Alta Velocità in Italia, dalle prime direttissime, alla Firenze-Roma, alle nuove linee AV-AC di recente entrate in servizio. Un immancabile "compagno" della *Storia e Tecnica Ferroviaria* già edita dal CIFI e un testo indispensabile per tutti i cultori, studiosi e appassionati del modo delle ferrovie. Una strenna ideale per ... se stessi, oltre che per amici personali, clienti e dipendenti delle aziende.

Volume in pregiata edizione, cartonato, formato A4, pagine 208 a colori ampiamente illustrate.

INDICE

- Ricerca e sviluppo della Velocità ferroviaria
- Le caratteristiche tecniche dell'AV
- Linee AV nel mondo
- Le Direttissime in Italia
- Nasce l'Alta Velocità-Alta Capacità
- Le Nuove Linee
- Milano-Bologna e Bologna-Firenze
- Nuove linee sui valichi alpini

Prezzo di copertina € 40,00. Per sconti, spese di spedizione e modalità di acquisto consultare la pagina "Elenco di tutte le pubblicazioni CIFI" sempre presente nella Rivista.



I mitici treni a vapore: la celebrazione dei 120 anni della Faentina

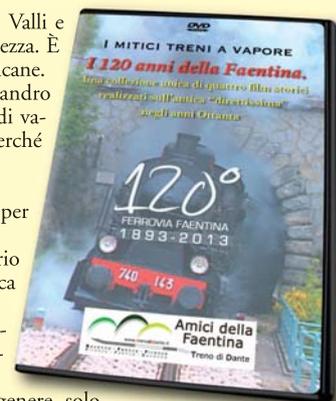
Un'antica ferrovia pensata e costruita nel 1800 per unire un'Italia appena risorta. Valli e montagne che trasudano storia e fanno sfoggio di rara, naturale e a volte selvaggia bellezza. È la locomotiva, il "cavallo di fuoco" come lo battezzarono i pellerossa delle praterie americane.

In questo DVD vi presentiamo quattro film storici, realizzati dal regista Alessandro Fontanelli, che mostrano immagini in gran parte inedite e ormai irripetibili. Piene di vapore, di fumo, di suoni e di ritmi meccanici dimenticati. E anche di prospettive. Perché questa "Direttissima" del passato dopo 120 anni sta riscoprendo il suo futuro.

Il DVD contiene quattro film realizzati tra il 1987 e il 1990.

- 1) **La Faentina riparte dopo cento anni.** Durata 12 minuti. Realizzato nel 1987 per la presentazione di un progetto di sviluppo turistico.
- 2) **Il Treno delle Castagne.** Durata 24 minuti. Realizzato nel 1988, un documentario di impronta romantica, realizzato in occasione della prima edizione della classica Sagra delle Castagne di Marradi.
- 3) **Il Treno dell'Amicizia.** Durata 16 minuti. Realizzato nel 1989, con questo viaggio il Lyon's Club (Valli Faentine) volle farsi precursore della rinascita della Faentina in chiave turistica.
- 4) **A tutto vapore.** Durata 18 minuti. Realizzato nel 1990, un film unico nel suo genere, solo musica e suoni originali. Un monologo della locomotiva a vapore mentre corre nell'affascinante panorama dell'Appennino Tosco Romagnolo. Immagini e suoni mai visti e irripetibili, altamente spettacolari e profondamente emozionanti.

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 (Dott. Arch. Maria Vittoria CORAZZA)	
	<p>INDICE PER ARGOMENTO</p> <p>1 - CORPO STRADALE, GALLERIE, PONTI, OPERE CIVILI 2 - ARMAMENTO E SUOI COMPONENTI 3 - MANUTENZIONE E CONTROLLO DELLA VIA</p> <p>4 - VETTURE 5 - CARRI 6 - VEICOLI SPECIALI 7 - COMPONENTI DEI ROTABILI</p> <p>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</p> <p>16 - MANUTENZIONE, AFFIDABILITÀ E GESTIONE DEL MATERIALE ROTABILE 17 - OFFICINE E DEPOSITI, IMPIANTI SPECIALI DEL MATERIALE ROTABILE</p> <p>18 - IMPIANTI DI SEGNALAMENTO E CONTROLLO DELLA CIRCOLAZIONE - COMPONENTI 19 - SICUREZZA DELL'ESERCIZIO FERROVIARIO 20 - CIRCOLAZIONE DEI TRENI</p> <p>21 - IMPIANTI DI STAZIONE E NODALE E LORO ESERCIZIO 22 - FABBRICATI VIAGGIATORI 23 - IMPIANTI PER SERVIZIO MERCI E LORO ESERCIZIO</p> <p>24 - IMPIANTI DI TRAZIONE ELETTRICA</p> <p>25 - METROPOLITANE, SUBURBANE 26 - TRAM E TRAMVIE</p> <p>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</p> <p>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</p> <p>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.</p> <p>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.</p>





Monografie DI INGEGNERIA FERROVIARIA

2000 prima serie

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.

00.1.1) ARMAMENTO	00.1.11) PROGETTI E REALIZZAZIONI FERROVIARIE ALL'ESTERO
n. 14 memorie - Autori: Acquati, Boccione, Bugarin, Catalini, Cavagna, Cioffi, Collina, Corazza, Crispino, Di Ilario, Diana, Garzia Diaz-de-Villegas, Hifumi, Jovanovic, Kajon, Katsutoshi, Korpanec, Lanni, Monaco, Natoni, Pacciani, Pagliari, Pezzoli, Pisu, Viganò € 35	n. 5 Memorie - Autori: Barron de Angotti, Buri, Diana, Estradè Panadès, Guglielmetti, Lopez Pita, Marini € 15
00.1.2) CORPO STRADALE	00.1.12) SEGNALAMENTO E SICUREZZA
n. 11 Memorie - Autori: Burchi, Cheli, Chiorboli, Cognigni, Daghini, De Gregorio, Della Vedova, Di Nuzzo, Evangelista, Garassino, Giuliani, Gizzi, Impellizzeri, Isi, Maraschin, Miazzon, Migliacci, Montepara, Morano, Petrangeli, Pezzati, Polastri, Tomaselli € 30	n. 18 Memorie - Autori: Amendola, Angeloni, Antonelli, Bianchi, Brignolo, Brugo, Cannavacciuolo, 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, Pinnasco, Pizzella, Ricci, Roselli, Saulino, Scarpuzzi, Sestini, Talerico, Tartaglia, Torielli, Valfrè, Vezzani, Vivaldi € 50
00.1.3) DINAMICA DELLA LOCOMOZIONE	00.1.13) TELECOMUNICAZIONI
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	n. 6 Memorie - Autori: Coraiola, Di Maio, Di Mario, Iacomino, Lucca, Senatore, Simeoni, Zucchelli € 15
00.1.4) FABBRICATI VIAGGIATORI	00.1.14) TRAM E FILOBUS
n. 6 Memorie - Autori: Albero, Antonilli, Chillemi, D'Amico, D'Angelo, Lensi, Martini, Marzilli, Rota, Scarselli, Zallocco € 15	n. 8 Memorie - Autori: Bonuglia, Caccia, Campisano, Cerquetani, Cheli, Corradi, Diana, Emili, Lionetti, Lopes, Manigrasso, Molinari, Pendenza, Pyrgidis, Riccini, Rossetti, Spadaccino € 18
00.1.5) METROPOLITANE E SUBURBANE	00.1.16) TRAZIONE ELETTRICA
n. 9 Memorie - Autori: Arcangeli, Averardi, Bocchetti, Bugarin, Calamini, Cantamessa, Cesetti, Coero Borgia, Corsi, D'Armini, Esposito, Fagiolini, Fusco, Garetto, Giovanetti, Martinetto, Martinez, Morassutti, Musso, Novales, Orso, Palin, Panaro, Piccioni, Sasso, Torassa, Villa, Vinci € 30	a) Impianti 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
00.1.6) PIANIFICAZIONE DEI TRASPORTI	b) Materiale rotabile n. 3 Memorie - Autori: Bruno, Carillo, Landi, Mantoro, Mingozzi, Papi, Sani, Stabile, Violi € 10
n. 5 Memorie - Autori: Cesetti, Lupi, Mantecchini, Panagin F., Panagin R., Rupi, Salerno, De Luca € 15	00.1.17) ESERCIZIO FERROVIARIO - CIRCOLAZIONE - NORMATIVE
00.1.8) PROBLEMI DELLE GRANDI STAZIONI	n. 13 Memorie - Autori: Campisano, Caruso, Colombi, D'Elia, Delfino, Ferretti, Focacci, Follesa, Galatola, Galaverna, Martini, Migliorini, Pellandini, Petriccione, Ragazzoni, Sacchi, Troiano, Vernazza € 40
n. 11 Memorie - Autori: Antognoli, Antonilli, Bardelli, Buonanno, Chioldi, Corazza, Cosulich, De Benedictis, Delfino, De Vita, Di Marco, Franceschini, Galaverna, Giovine, Guida, Losa, Malavasi, Murruni, Pezzati, Ricci, Tramonti € 35	00.1.18) IMPATTO AMBIENTALE
00.1.9) PROGETTAZIONE DEI ROTABILI	n. 2 Memorie - Autori: Centazzo, Gentile, Rendina, Ricci, Volpe € 10
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, Poggese, Raspini, Silva € 40	00.1.19) STORIA DELLE FERROVIE
00.1.10) PROGETTI E REALIZZAZIONI FERROVIARIE IN ITALIA	n. 4 Memorie - Autori: Chillemi, Crisafulli, Galli, Guidi Buffarini Giuseppe, Pavone € 10
n. 7 Memorie - Autori: Abruzzo, Alei, Benigni, Bernardi, Cassino, Cingano, Ciochetta, De Falco, Fabbri, Facchin, Iacono, Kure, Mantegazza, Orlandi D., Orlandi P., Rocchia, Segrini, Skiller, Ventre € 20	00.1.25) TRASPORTI NON CONVENZIONALI
	n. 4 Memorie - Autori: Chiricozzi, Crisi, Delle Site, Di Majo, D'Ovidio, Lanzara, Navarra, Pelino, Salmi, Taglieri, Villani € 10





	IF Biblio	Dinamica, stabilità di marcia, prestazioni, sperimentazione	15
<p>Y o</p>	<p>252 La rilevazione della temperatura nelle gallerie ferroviarie (FEDELI – MARZILLI – NANNIPIERI – SIGNORINI – DI PASQUALE) <i>La Tecnica Professionale</i>, novembre 2013, pagg. 4-10, figg. 10, tab. 1. Biblio 5 titoli. Nel presente lavoro vengono descritte le caratteristiche di un sistema di rilevazione della temperatura basata su sensori distribuiti in fibra ottica e ne vengono illustrati i risultati della sperimentazione in campo, effettuata nella galleria Corniglia della linea ferroviaria Genova-La Spezia.</p> <hr/> <p>253 Riduzione del fabbisogno di energia e dei costi mediante la costruzione leggera del materiale rotabile (DITTUS – PAGENKOPF – FRIEDRICH) <i>Energiebedarfs- und Kostenreduktion durch Leichtbau bei Schienen-Fahrzeugen</i> <i>ZEVrail</i>, novembre-dicembre 2013, pagg. 445-453, figg. 8. Biblio 18 titoli.</p> <hr/> <p>254 Prove di ammissione alla circolazione: influenza delle condizioni al contorno (SCHELLE – HECHT) <i>Fahrtechnische Zulassung: Einfluss von Randbedingungen in der Simulation</i> <i>ZEVrail</i>, agosto 2013, pagg. 30-33, figg. 7. Biblio 12 titoli. Il problema trattato è alla base della possibilità di sostituire costose prove in linea con applicazioni di simulazione computerizzate. Le condizioni al contorno sono quelle riguardanti il carico sulle ruote, il profilo di rotolamento e quello delle rotaie, i difetti della via. La comparazione dei risultati di calcoli e prove in linea mostra che il problema è ancora aperto. Progetto europeo DynoTrain.</p> <hr/> <p>255 Argos. Un decennio di esperienze d'esercizio delle stazioni fisse per la misura dei carichi ed altre grandezze d'interazione ruota rotaia in rettilineo e curva (MITTELMAYR – MAICZ – ZOTTL) <i>Argos - Ein Jahrzehnt Betriebserfahrung in ortsfesten Zugüberwachung</i> <i>ETR</i>, marzo 2013, pagg. 46-50, figg. 5. Biblio 9 titoli. Interessanti diagrammi su rilievi di carichi verticali, laterali e difetti di rotondità. Loro interpretazione statistica in funzione del tempo o del traffico.</p> <hr/> <p>256 Simulatore termico per catene di trazione di treni ad alta velocità, applicazione su ETR500-Frecciarossa (NOBILI – RIZZI – ROMANO) <i>Thermal simulator for traction chains of</i></p>	<p><i>high-speed trains, application to ETR500-Frecciarossa</i> <i>Ingegneria Ferroviaria</i>, giugno 2014, pagg. 523-560, figg. 24, tabb. 12. Biblio 2 titoli. L'articolo, è strutturato come segue: inizialmente sono illustrati i principi teorici, nei quali si descrive l'utilizzo di reti circuitali (reti termiche) per rappresentare il comportamento termico delle macchine elettriche; nel seguito sono descritti brevemente l'architettura generale del sistema di propulsione del treno Frecciarossa ETR 500 e i sistemi di raffreddamento impiegati; nella parte centrale dell'articolo è affrontata la descrizione vera e propria dei modelli termici, inoltre, sono esposte le validazioni degli stessi, seguite da simulazioni di tratte reali percorse dal treno; infine sono esposte le conclusioni.</p> <hr/> <p>257 La formula di Nadal in versione che tiene conto dell'angolo di attacco (DEDE - REIMANN) <i>Nadals Gleichung erweitert um den Anlaufwinkel</i> <i>ZEVrail</i>, aprile 2014, pagg. 120-125, figg. 8. Biblio 3 titoli. Tentativo di ampliamento della condizione limite di svio di Nadal per tener conto dell'angolo d'attacco. Questo aggiustamento giustificerebbe il fatto che gli svii si producono prevalentemente nelle curve di raggio piccolo. Ved. <i>Errata Corrige su ZEVrail</i>, giugno luglio 2014, pag. 260.</p> <hr/> <p>258 Sviluppo di profili di rotolamento delle ruote, ottimizzati alle esigenze del cliente. Studio del sistema ruota rotaia (DEDE - REIMANN) <i>Entwicklung eines kundenspezifisch optimierten Radprofils. Eine Studie zum Rad/Schiene System</i> <i>ZEVrail</i>, giugno-luglio 2014, pagg. 231-239, figg. 17. Biblio 3 titoli. Ampio ed esauriente studio parametrico basato sul programma WRIS, wheel/rail interface study, messo a punto dalla Bombardier.</p> <hr/> <p>259 Metodo della riduzione delle dimensioni nella meccanica del contatto ruota/rotaia (POPOV – HEß) <i>Methode der Dimensionsreduktion in Kontaktmechanik</i> <i>ZEVrail</i>, giugno-luglio 2014, pagg. 248-255, figg. 8. Biblio 30 titoli. Nuovo metodo di calcolo del contatto fra corpi elastici tridimensionali, che vengono ridotti a sistemi monodimensionali. Il metodo proposto, di tipo analitico-numerico, si pone in concorrenza con i noti programmi di Kalker, superandoli in velocità.</p>	





PUBBLICAZIONI CIFI

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	Sicurezza dell'esercizio ferroviario	19
<p>179 Nuovi provvedimenti legislativi nel settore della sicurezza ferroviaria e dell'interoperabilità (CONRAD) <i>Neue Rechtsakte aus dem Bereich Eisenbahnsicherheit und Interoperabilität</i> <i>EI, der Eisenbahningenieur</i>, dicembre 2012, pagg. 71-72, fig. 1.</p>	<p>185 Antincendio (VARI) <i>Brandschutz</i> <i>EI, der Eisenbahningenieur</i>, agosto 2013, pagg. 20-47. Numero speciale con 6 articoli sul tema. Argomenti trattati: EN 45545 e interoperabilità, fumi e loro emissione, sicurezza dei viaggiatori, gallerie e nuove soluzioni, approvazione di rotabili in base alla normativa. Antincendio in condizione climatiche severe.</p>	<p>Y cb</p>
<p>180 Il riordino normativo – I nuovi testi di riferimento e lo stato del processo (MADONNINI - LUSI) <i>La Tecnica Professionale</i>, marzo 2013, pagg. 2-3.</p>	<p>186 La sicurezza sulla RFF nel 2011 (BERNHEIM) <i>La sécurité sur le Réseau ferré National en 2011</i> <i>Revue Générale des Chemins de Fer</i>, giugno 2013, pagg. 60-69, figg. 5. Ampia e dettagliata recensione del rapporto sulla sicurezza della RFF per il 2011.</p>	
<p>181 L'andamento della sicurezza delle ferrovie nel 2012 (CHIOVELLI – BIAVA) <i>La Tecnica Professionale</i>, aprile 2013, pagg. 2-4, figg. 5.</p>	<p>187 L'introduzione del metodo della sicurezza comune: un primo bilancio (POURCHIER) <i>Mise en œuvre de la méthode de sécurité commune: un premier bilan</i> <i>Revue Générale des Chemins de Fer</i>, novembre 2013, pagg. 6-21, figg. 13. Principi e novità della direttiva CE2009/352 concernente il calcolo e la valutazione del rischio nonché i legami che intercorrono con le strategie di interoperabilità e di autorizzazione per la messa in servizio. Analisi dei problemi evidenziatisi nella SNCF nell'applicazione della direttiva.</p>	
<p>182 Aspetti psicologici nella gestione del servizio ferroviario (DI MARIA – FRANCESCHINI) <i>La Tecnica Professionale</i>, luglio-agosto 2013, pagg. 30-52, figg. 15, tabb. 6. Biblio 63 titoli.</p>	<p>188 Cultura della sicurezza e benessere organizzativo (FRITTELLI – CORDA – MOTTA – COSTANZA – STRIGNANO) <i>La Tecnica Professionale</i>, gennaio 2014, pagg. 16-25, figg. 21. L'articolo riguarda l'analisi dettagliata degli stili di approccio alla sicurezza del personale della DTP di Ancona.</p>	
<p>184 Rapporto sulla 15ª riunione annuale degli esperti notificati in materia di ferrovia (SUWE) <i>Rückblick auf die 15. Jahresfachtagung der Eisenbahn-Sachverständigen</i> <i>EI, der Eisenbahningenieur</i>, giugno 2013, pagg. 53-59.</p>	<p>189 Il lungo percorso delle ammissioni tecniche di un materiale rotabile (CEDIZÉ - JOUMAS) <i>Les long parcours de l'admission technique d'un matériel roulant</i> <i>Revue Générale des Chemins de Fer</i>, febbraio 2014, pagg. 30-38, figg. 6. Analisi critica del lungo processo per l'ammissione al-</p>	





IF Biblio	Sicurezza dell'esercizio ferroviario	19
<p>la circolazione di un materiale rotabile di nuovo tipo. Giustificazione delle complesse procedure internazionali sulla base dei ritorni di esperienza.</p> <hr/> <p>190 In caso di necessità (REES) <i>Für den Notfall</i> ETR, luglio-agosto 2013, pagg. 68-70, figg. 4. Considerazioni sul problema del salvataggio di passeggeri intrappolati in galleria a seguito di un incidente. Due i principali problemi, l'assicurazione di un'atmosfera respirabile per i viaggiatori ed i soccorritori e l'azionamento di trazione dei mezzi di soccorso.</p> <hr/> <p>191 L'andamento della sicurezza della circolazione ferroviaria nel 2013</p>	<p>(M.M. ELIA) <i>La Tecnica Professionale</i>, marzo 2014, pagg. 2-4, figg. 5.</p> <hr/> <p>192 Valutazione di modifiche ai sistemi ferroviari in termini di rilevanza e/o significatività (BEISEL - BERTRAND) <i>CSM-VO relevant Änderungen am Bahn-systeme: sicherheitsrelevant und/oder significant</i> ETR, giugno 2014, pagg. 28-30. Biblio 5 titoli. Studio metodologico per stabilire come una modifica ad un regolamento possa essere valutata sotto il profilo della sicurezza e della rilevanza, utilizzando la normativa esistente.</p>	<p style="text-align: center;">V o</p>

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





	IF Biblio	Protezione dell'ambiente	36
	<p>111 Emissioni di vibrazioni da parte dei rotabili sulle ferrovie svizzere (HUBER - MÜLLER) <i>Erschütterungsemissionen von Schienenfahrzeugen auf dem SBBnetz</i> ZEVrail, Sonderheft 41 Schienenfahrzeugetagung Graz, 2013, figg. 6. Biblio 18 titoli. Rapporto sul progetto europeo RIVAS.</p>	<p>116 Sugli approcci operativi della circolazione per ridurre il rumore prodotto dal traffico ferroviario (LACKHOVE – LINDNER – MÖNSTERS) <i>Betriebliche Ansätze zur Minderung von Schienenverkehrslärm</i> EI, der Eisenbahningenieur, novembre 2013, pagg. 16-19, figg. 3. Biblio 23 titoli. La riduzione di velocità dei treni merci, anziché ridurre l'emissione di rumore ha effetti opposti.</p>	
	<p>112 Gli impianti di raffrescamento degli ambienti di grandi dimensioni (PARISI) <i>La Tecnica Professionale</i>, ottobre 2013, pagg. 32-37, figg. 7, tabb. 2. Nel presente articolo vengono presentate le caratteristiche tecniche e le modalità di installazione degli impianti a "refrigerazione evaporativa" particolarmente indicata per gli ambienti di notevoli dimensioni. Si illustra il principio di funzionamento, le loro modalità di installazione, risaltandone i vantaggi e il notevole risparmio energetico ottenibile rispetto ai normali impianti di refrigerazione.</p>	<p>117 Impiego in ferrovia di gabbioni di pietrame come barriere antirumore (HEUTLING - KRIST) <i>Der Einsatz von Gabionen als Lärmschutzwände im Eisenbahnwesen</i> EI, der Eisenbahningenieur, novembre 2013, pagg. 11-14, figg. 8. Biblio 7 titoli.</p>	
	<p>113 Cultura della sicurezza e benessere organizzativo (Parte prima) (FRITTELLI – CORDA – MOTTA – COSTANZA – STRIGNANO) <i>La Tecnica Professionale</i>, dicembre 2013, pagg. 6-15, figg. 15. In questo articolo è stata trattata la Prima Fase della ricerca-intervento che ha riguardato l'indagine socio-demografica del "campione statistico" e l'analisi dei comportamenti di sicurezza del personale della DTP di Ancona.</p>	<p>118 Riduzione del rumore sui ponti metallici (LENZ) <i>Schallminderung bei Stahlbrücken</i> EI, der Eisenbahningenieur, novembre 2013, pagg. 24-27, figg. 6. Biblio 1 titolo. Effetti positivi indotti dall'impiego di un nuovo tipo di traverse e da solette elastiche sottotraversa.</p>	
	<p>114 Ricerche sulla riduzione del rumore di rotolamento nel quadro del progetto LZarG (GÄRTNER – QUARZ) <i>Untersuchungen zur Reduzierung des Rollgeräusch im Rahmen des Forschungsprojekt LZarG</i> ZEVrail, agosto 2013, pagg. 300-306, figg. 6. Biblio 20 titoli. Ricerca basata sull'impiego di una ruota elastica di cui sono state sperimentate 6 varianti. Promettenti risultati al banco non hanno per ora trovato conferma in linea.</p>	<p>119 Nonostante sia svantaggiato sul piano della concorrenza il trasporto ferroviario è primo in classifica in quanto a compatibilità ambientale (PÖRNER) <i>Schienenverkehr bleibt Umweltprimus. Und weiter im Wettbewerb benachteiligt</i> ETR, luglio-agosto 2013, pagg. 60-63, figg. 3. Confronto fra le emissioni di gas nocivi e rumore prodotti dai modi di trasporto e da altre fonti inquinanti di entità paragonabile. Dati statistici globali.</p>	
	<p>115 L'adattamento al cambiamento climatico nei sistemi pubblici per passeggeri (VALLÉE) <i>Klimafolgenanpassung im öffentlichen Personenverkehr</i> ZEVrail, novembre-dicembre 2013, pagg. 426-432, figg. 4. Biblio 12 titoli. In relazione ai prevedibili effetti del progressivo cambiamento climatico in corso vengono presentati i possibili settori di intervento ed i provvedimenti connessi.</p>	<p>120 Regole di base per rendere verdi i piani di stazione (KLUG - STECKLER - GASSER - KRAUTZER - WEHR) <i>Grundlagen für die Begrünung von Gleisanlagen</i> ETR, settembre 2013, pagg. 77-62, figg. 11. Biblio 3 titoli.</p>	
		<p>121 Il controllo ambientale in fase di realizzazione delle infrastrutture ferroviarie (MARTINO – ANTONIAS) <i>La Tecnica Professionale</i>, luglio-agosto 2014, pagg. 42-45, figg. 4.</p>	





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 segreteria@tecnica@cifi.it. Il manuale operativo è disponibile nel sito web del CIFI 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 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 segreteria@tecnica@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.

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: redazione@cifi.it

Misure pagine: I di Copertina mm 195 x 170 (+ 3 mm di smarginato per ogni lato)
1 pagina interna mm 210 x 297 (+ 3 mm di smarginato per ogni lato)
1/2 pagina interna mm 180 x 120 (+ 3 mm di smarginato per ogni lato)

Consegna materiale: almeno 40 giorni prima dell'uscita del fascicolo

Variazione e modifiche: modifiche e correzioni agli avvisi in corso di lavorazione potranno essere effettuati se giungeranno scritte entro 35 giorni dalla pubblicazione

"FORNITORI DEI PRODOTTI E SERVIZI"

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

Per informazioni:

C.I.F.I. - Collegio Ingegneri Ferroviari Italiani - Via G. Giolitti, 48 - 00185 Roma
Sig.ra MANNA Tel. 06.47307819 - Fax 06.4742987 - E-mail: redazione@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





VITA DEL CIFI

Notiziario CIFI n. 61

Attività svolte dalle Sezioni CIFI nell'anno 2013

(A cura di ANGELA DI CERA)

AREA NORD

Sezione di Torino

9 giugno 2013

Evento "Porte aperte alla stazione GTT Ferrovie a Torino Ponte Mosca - Ferrovia e paesaggi" comprendente la visita alle Officine GTT e MFP, la mostra relativa alla Ferrovia Canavesana e la mostra Ferro e Fiori. La manifestazione è stata organizzata in collaborazione con: A.Di.P.A., Amici del cuore, Centrale del Latte, Ferrero, GATT, Gruppo amici del Borgo, Lavazza, Museo Ferroviario Piemontese, Regione Piemonte, Safre, SMAT E SVFC.

18 settembre 2013

Conferenza sul tema: "Applicazioni ERTMS/ETCS su linee convenzionali RFI", organizzata in collaborazione con RFI e relazionata da G. ABATE, G. BONAFÈ, P. GRASSI e F. SENESI.

12 ottobre 2013

Visita alla linea ferroviaria Torino-Ceres ed alla rete tranviaria della città di Torino, organizzata in collaborazione con la Sezione CIFI di Milano.

Sezione di Genova

11 gennaio 2013

Conferenza sul tema: "Intermodalità e logistica", organizzata dal CIRT in collaborazione con CIFI ed ISPI.

La manifestazione ha previsto gli interventi di: L. AMBROGIO, R. BIASIN, B. BONINO, M. CHIOTASSO, R. CORTESI, A. CROTTI, R. DE DOMINICIS, G. DI PA-

TRIZI, B. GIACHINO, B. KUNZ, D. LICCIARDELLO, C. LUBATTI, D. MARIGO, L. MERLO, A. MUCIACCIA, G. PORTA, A. RICCI e M. TERRANOVA.

1° marzo 2013

Visita tecnica agli impianti della metropolitana di Genova, organizzata in collaborazione con AMT Genova ed Ansaldo STS.

12 aprile 2013

Conferenza sul tema: "Il trasporto delle merci su rotaia: quale futuro", organizzata in collaborazione con SBB Cargo International e relazionata da M. TERRANOVA.

19 aprile 2013

Visita agli impianti della rete urbana torinese (Metropolitana automatica, Rete tranviaria, Deposito Tortona - Officina Centrale, Tranvia a Cremagliera Sassi - Superga, trasferimento su tram storici riservati), organizzata in collaborazione con GTT ed ATTS.

9 maggio 2013

Convegno Nazionale sul tema: "Programmazione, esercizio e gestione di reti di trasporto pubblico di interesse regionale e locale esperienze europee a confronto", organizzato in collaborazione con AEIT, CIRT e Università degli Studi di Genova - Scuola Politecnica con il supporto di Ansaldo-Breda, Ansaldo STS, Bombardier, Delner, Faiveley e Vossloh Kiepe. Media partner dell'evento: Autobus, Ingegneria Ferroviaria, Fer Press e Telenord.

La manifestazione ha previsto gli interventi di: G. ACQUARO, A. BROL, A. CASAZZA, A. CHIOVELLI, D. CORTI, A.M.

DAGNINO, P. FERRECCHI, W.G. FINKBOHNER, A. FORNAROLI, A. FORNELLI, R. GENOVA, L. LEGNANI, F. MONTEBRUNO, C. PAONESSA, L. PICCARDO, P. SCALERA, S. SCARFONE, G. TARQUINI e E. VESCO.

20 giugno 2013

Convegno sul tema: "Intermodalità e logistica: il Nord-Ovest piattaforma fra Italia ed Europa - fare sistema per crescere", organizzato in collaborazione con il CIRT e con Almagora, Autorità Portuale di Genova, Hupac, Viasat e Zenatek. Media partner dell'evento: Fer Press e Tele Nord.

La manifestazione ha previsto gli interventi di: L. ABATELLO, G. BARTOLOMEO, N. BASSI, B. BONINO, M. CASTALDO, G. CAVO, R. CORTESI, G. COSTANTINI, G. DE MARI, G. DI PATRIZI, A. FORNAROLI, G. GARRONE, R. GENOVA, B. GIACHINO, B. KUNZ, P. LINGUA, C. LUBATTI, L. MERLO, M. NOVELLI, R. PAITA, M. PELLEGRINO, G. PENNATI, G. PORTA, A. RICCI, M. TERRANOVA e E. ZANNOTTI.

5-6-7-8 ottobre 2013

Partecipazione al Move.App Expo, Forum internazionale sulla Mobilità ed i Trasporti ed alle seguenti visite tecniche collegate:

9 ottobre 2013

- visita agli impianti e rotabili Trenord all'interno del deposito di Firenze;
- visita alla linea SV Milano-Bologna e visita alla cabina ETR500, stazione AV Bologna e PCC Bologna.

16 ottobre 2013

- visita al deposito ed agli impianti della Metropolitana Automatica di Brescia.

Sezione di Milano

24 gennaio 2013

Conferenza sul tema: "La prima applicazione in Italia di un impianto di rilevazione della temperatura delle apparecchiature del sottocassa dei treni di metropolitana. Analisi dei primi risultati di esercizio", organiz-





VITA DEL CIFI

zata in collaborazione con la Sezione CIFI di Genova e relazionata da M. BROGLIA, R. GENOVA, N. MAZZINO e F. MONTEBRUNO.

8 febbraio 2013

Presentazione "Microelettrica Day con CIFI", organizzata in collaborazione con Microelettrica Scientifica e relazionata da M. BROGLIA, R. CARPENA, C. MONDELLINI e L. STENDARDI.

15 marzo 2013

Visita al memoriale della Shoah illustrata da R. JARACH Vicepresidente della Fondazione Memoriale della Shoah.

3 aprile 2013

Conferenza sul tema: "Manutenzione e miglioramento della sicurezza in gallerie e sui ponti della linea del Sempione", organizzata in collaborazione con RFI e relazionata da P. BARBAGLIA, M. BROGLIA, U. LEBRUTO e E. MURGIA.

12 aprile 2013

Visita tecnica nello stabilimento Lucchini RS di Lovere comprendente la visita ai reparti di produzione, ai laboratori R&D e crociera sul Lago d'Iseo, gentilmente offerti da Lucchini RS.

23 aprile 2013

Conferenza sul tema: "Applicazioni ERTMS/ETCS su linee convenzionali RFI", organizzata in collaborazione con RFI e relazionata da G. BONAFÈ, M. BROGLIA e F. SENESI.

8 maggio 2013

Seminario sul tema: "Universo stazioni. L'attenzione di RFI alla clientela", organizzato in collaborazione con RFI e relionato da F. ABATE, M.C. ALEMANNI, A. ANDRAO, P. BAFILÉ, G. BERTÈ, M. BROGLIA, E. DURELLI, U. LEBRUTO, M. LEO e V. SCORDO.

23 maggio 2013

Conferenza sul tema: "Soluzione innovativa per la protezione di fulminazione per linea TE esercita in cor-

rente continua" relazionata da M. BROGLIA, G. CASTAGNETO e M. VERNAZZA.

12 giugno 2013

Conferenza sul tema: "Posto Centrale Multistazione di Milano Greco Pirelli", organizzata in collaborazione con RFI e relazionata da M. BROGLIA, R. CERRATI, U. LEBRUTO e V. MACELLO.

13-16 giugno 2013

Viaggio in Scandinavia comprendente la visita alle miniere di ferro di Kiruna e viaggio sulla ferrovia Kiruna-Narvik sui nuovi elettrotreni SJ3000.

25 giugno 2013

Roadshow europeo sull'evoluzione delle infrastrutture dei sistemi elettrici per trasporto su rotaia e gomma, organizzato dalla Siemens in collaborazione con il CIFI. L'evento è stato relionato da M. BORDOGNA, G. LEIDI, D. MORESCO, L. MORISI e S. NERVI.

28 giugno 2013

Workshop sul tema: "La pulizia delle gallerie metro ferroviarie in ambito cittadino: esigenze e soluzioni", organizzato in collaborazione con ATM e Perotti SpA. La manifestazione ha previsto gli interventi di C. ASCARI, P. FRIGERIO, F. GILARDONI, U. LEBRUTO, E. MANCUSI, V. ORAZZO, A. STANZIONE e D. ZANINELLI.

19 settembre 2013

Conferenza sul tema: "Supervisione 2.0 - Applicazioni di diagnostica centralizzata per impianti di stazione, Blocco Conta Assi, apparati di sottostazioni elettriche", organizzata in collaborazione con Sysnet Telematica, GE Transportation, Microelettrica Scientifica e relazionata da M. BROGLIA, L. CAPECCHI, R. CARPENA, L. GALLETTI, G. GHIRARDELLO, U. LEBRUTO e M. MATERASSI.

25 settembre 2013

Visita tecnica agli impianti dello Scalo intermodale di Sogemar (Gruppo Contship Italia) a Melzo.

12 ottobre 2013

Visita alla linea ferroviaria Tori-

no-Ceres ed alla rete tranviaria della città di Torino, organizzata in collaborazione con la Sezione CIFI di Torino.

17 ottobre 2013

Conferenza sul tema: "Stazione di Bolzano: la riqualificazione dell'area-ferroviario" relazionata da E. FACCHIN.

7 novembre 2013

Incontro sul tema: "PADIS: il nuovo ed innovativo sistema integrato per la diagnostica automatica dei pantografi", organizzato in collaborazione con Eletech, Henesis, RFI, Spii e relionato da L. ASCARI, M. BROGLIA, A. CAFAGNA, A. DI NARDI, U. LEBRUTO, D. SPAGNOLETTI e S. VACCARINI.

14 novembre

Workshop sul tema: "Avanguardia sul binario", organizzato da Plasser Italiana e Plasser & Theurer in collaborazione con il CIFI, RFI, ECM e relionato da G. BONAFÈ, M. BROGLIA, P. CONTI, F. CUPPINI, U. LEBRUTO, K. VETTER e C. OBEXER.

9 dicembre 2013

Conferenza sul tema: "Il patrimonio storico ferroviario nella nuova ottica della Fondazione FS Italiane", organizzata in collaborazione con la Fondazione FS Italiane, la Sezione CIFI di Genova e relazionata da M. BROGLIA, L. CANTAMESSA e R. GENOVA.

10 dicembre 2013

Conferenza sul tema: "Sistema HDTS per l'incremento della capacità nei nodi ferroviari", organizzata in collaborazione con RFI, la Sezione CIFI di Genova e relazionata da M. BROGLIA, R. GENOVA, U. LEBRUTO e E. MARZILLI.

19 dicembre 2013

Incontro augurale di fine anno organizzato congiuntamente alla Sezione CIFI di Genova.

Sezione di Verona

7 giugno 2013

Convegno sul tema: "Disabilità e





VITA DEL CIFI

trasporti”, organizzato in collaborazione con Comune di Verona, Cafi (Collegio Amministrativo Ferroviario Italiano) e Ordine degli Ingegneri di Verona e Provincia.

La manifestazione ha previsto gli interventi di M. ADAMI, A. BONFORTI, G. BOTTI, A. CARLI, S. CRISTOFARI, F. FORNASINI, L. LEGNANI, A. LESO, R. MANCINI, R. MAZZONCINI, L. NIRO, M. PANGRAZI, G. SACCA, G. SCIALLI, L. SEGALA e F. VENTURI.

22 novembre 2013

Convegno sul tema: “Il trasporto ferroviario delle merci e lo sviluppo delle infrastrutture logistiche”, organizzato in collaborazione con le Sezioni CIFI dell’Area Nord, Consorzio ZAI Interporto Quadrante Europa e Cafi - Collegio Amministrativo Ferroviario Italiano - Circoscrizione del Veneto.

La manifestazione ha previsto gli interventi di G. BOTTI, M. CASTALDO, M. GASPARATO, O. IACONO, L. LEGNANI, G. LEONI, H. SCHMITTNER, F.M. TAROLLI e P. VENTRELLA.

Sezione di Venezia

21 marzo 2013

Seminario sul tema: “Possibili evoluzioni degli apparati elettrici di sicurezza”, organizzato in collaborazione con ANSF, I.I.S. A. Pacinotti, RFI e relazionato da G. ALBANESE, R. CALAMAI, M. GAMBATO, M.G. MARZONI, G. PUPOLIN e M. ZANE.

11 aprile 2013

Presentazione del volume “Treni italiani con Carrozze Media Distanza” di E. PRINCIPE effettuata da D. CECCHINATO, E. PRINCIPE e G. PUPOLIN.

24 maggio 2013

Convegno sul tema: “Vulnerabilità sismica dei ponti ferroviari”, organizzato in collaborazione con ICEA e RFI con il patrocinio della Regione Veneto.

La manifestazione ha previsto gli interventi di: G. ALBANESE, S. ANGELINI, F. DA PORTO, G. MODENA, M. NICOLOSI, C. PELLEGRINO, G. PUPOLIN, G. TECCIO e M. TISALVI.

21 settembre 2013

Manifestazione in occasione del centenario di Perarolo di Cadore, organizzata in collaborazione con la Biblioteca di Perarolo di Cadore e relazionata da P.L. FERRO SVALUTO, R. GAI e G. PUPOLIN.

18 dicembre 2013

Convegno sul tema: “L’orario cadenzato integrato nella Regione Veneto”.

La manifestazione ha previsto gli interventi di S. ANGELINI, F. BIBBO, F. DEL PIERO, F. LODATO e G. PUPOLIN.

Sezione di Trieste

16 aprile 2013

Conferenza sul tema: “Attività attuale e piani di sviluppo delle Ferrovie Norvegesi”, organizzata in collaborazione con Lift Managing Mobility, Università degli Studi di Trieste e relazionata da T. BRAND.

10 dicembre 2013

Conferenza sul tema: “Evoluzione della sicurezza ferroviaria, l’analisi del rischio, il regolamento CE 352/2009 e sue applicazioni in RFI” relazionata da P. GENOVESI.

21 settembre 2013

Visita tecnica alla funivia del Monte Lagazuoi, organizzata in collaborazione con AEIT (Sezione di Trieste) e con il supporto della Lagazuoi SpA.

Sezione di Bologna

16 febbraio 2013

Corsa di prova con treno ETR 350 Flirt da Bologna Centrale a Portomaggiore e ritorno, organizzata in collaborazione con la Società FER – Ferrovie Emilia Romagna.

20 marzo 2013

Incontro sul tema: “Video Ispezione Pantografi (V.I.P.) per linee AV”, organizzato in collaborazione con Heneisis, Microndur, RFI e relazionata da S. GIORDANI, A. ISI, R. PEZZOLA, M. SACCHI e D. SPAGNOLETTI.

9 aprile 2013

Incontro sul tema: “La misurazione e la gestione della Customer Satisfaction”, organizzato in collaborazione con AICQ, RFI, Trenitalia e relazionato da S. BINI, V. CEFALIELLO, A. ISI e F. RUGGIERO.

11 aprile 2013

Incontro sul tema: “Il simulatore dinamico di addestramento alla condotta”, organizzato in collaborazione con Trenitalia e relazionato da S. BARONTINI, V. ROMAGNA e R. ZINGARO.

16 aprile 2013

Incontro e visita sul tema: “La nuova stazione AV di Bologna”, organizzati in collaborazione con RFI e con la Sezione CIFI di Firenze.

La presentazione dei lavori è stata effettuata da BOCCHIMUZZO e BRUNI.

13 maggio 2013

“Workshop Arthur Flury”, organizzato in collaborazione con Arthur Flury AG, RFI e relazionato da L. BALLO, M. GENTILE, A. ISI, A. SPADINI e P. ZORZAN.

23 maggio 2013

Seminario tecnico sul tema: “Lotta al fuoco sui rotabili”, organizzato in collaborazione con Ansf, Ferrovie del Gargano, Fogtec, Trenitalia, e relazionato da M. BARBAGLI, S. BARONTINI, R. CAMMARATA, L. CARUSO e S. STEA.

28 agosto 2013

Visita al Posto Movimento San Pellegrino in occasione della presentazione e posa in opera di traverse innovative, organizzata in collaborazione con RFI.

13 settembre 2013

Visita alla Galleria Marta Giulia in occasione della rottura dell’ultimo diaframma fra le Stazioni di Fornovo e Solignano sulla Linea Ferroviaria Pontremolese, organizzata in collaborazione con ITALFERR – Gruppo FS e Astaldi-

17 settembre – 12 ottobre 2013

“7° Corso di Tecnica ferroviaria”.





VITA DEL CIFI

18 settembre - 20 novembre 2013

"2° Corso di Formazione Il Materiale Rotabile".

19 settembre 2013

Workshop sul tema: "Avanguardia sul binario", organizzato da Plasser Italiana e Plasser & Theurer in collaborazione con il CIFI, ECM e relazionato da P. CONTI, F. CUPPINI, A. ISI, C. OBEXER, K. VETTER e M. ZUZIC.

26 settembre 2013

Visita tecnica della nuova stazione di Parma.

19 ottobre 2013

Visita alla Mostra di Zurbaran.

29 ottobre 2013

Conferenza sul tema: "Applicazioni ERTMS-ETCS sul linee convenzionali RFI", organizzata in collaborazione con RFI e relazionata da G. BONAFÈ, A. ISI e F. SENESI.

AREA CENTRO

Sezione di Firenze

12 gennaio 2013

Visita al deposito rotabili storici di Pistoia.

22 marzo 2013

Incontro sul tema "Il nuovo impianto ACC Multistazione di Pistoia", organizzato in collaborazione con RFI, ECM e relazionato da A. ANTONELLI, C. CARGANICO, M. DEL PRETE, M. DI MARTIRE, E. MARZILLI, S. ROSINI, C. ROSSI, C. RUSSO, A. SANNICANDRO e R. TARELLI.

L'incontro è stato seguito da una visita all'impianto ACCM tipo HMR9-ECM di Pistoia.

21 maggio - 12 giugno 2013

"6° Corso di Formazione di Tecnica Ferroviaria".

10 settembre 2013

Conferenza sul tema: "Supervisione 2.0 - Nuove applicazioni SCADA per monitoraggio e diagnostica", or-

ganizzata in collaborazione con GE Transportation System, Sysnet Telematica e relazionata da L. BENEDETTI, A. GALLETI, G. GHIRARDELLO e A. PEZZATI.

21 - 22 settembre 2013

Convegno sul tema: "Il nuovo tunnel del Brennero", organizzato in collaborazione con BBT e relazionato da R. DI BELLA, e M. ROCCIA. L'evento è proseguito con una visita al cantiere dei lavori.

26 settembre 2013

Visita alla nuova Stazione Ferroviaria di Parma, organizzata in collaborazione con la Sezione CIFI di Bologna con interventi di C. Manfrini, G. MONTEVERDI, A. PEZZATI e A. VARDANEGA.

29 novembre 2014

Workshop sul tema: "Catenaria intelligente con sistema AF Pendiflex per linee AV/AC fino a 400 km/h e nuovi isolatori di sezione", organizzata in collaborazione con l'Arthur Flury AG e relazionata da L. BALLO, A. PEZZATI e P. ZORZAN.

11 dicembre 2013

Conferenza sul tema: "L'elettricità nella trazione. Breve storia della trazione elettrica", relazionata da P. MEIATTINI e E. MINGOZZI.

Sezione di Ancona

14 febbraio 2013

Seminario sul tema: "Italcertifer e la certificazione di sistemi e componenti ferroviari", relazionato da C. CARGANICO, L. FRITTELLI e F. VOLPONI.

9 aprile 2013

Partecipazione di numerosi Soci della Sezione al Viaggio Inaugurale di presentazione del nuovo collegamento AV Ancona-Milano, realizzato da Trenitalia per la prima volta sulla dorsale Adriatica (linea Bologna-Bari).

24 aprile

Seminario sul tema: "Illuminazione LED e sistemi di supervisione" rela-

zionato da F. BLANDAMURA, L. FRITTELLI, R. RENZI, P. TAGLIABOSCHI e F. VOLPONI.

Sezione di Roma

31 gennaio - 1 febbraio 2013

5° Convegno Nazionale Sistema Tram sul tema: "Ingegneria ed economia di sistema nel Trasporto Pubblico Locale a via guidata", coordinato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti e organizzato in collaborazione con Asstra e AIIT.

L'evento è stato sponsorizzato da Alstom, CAF, Solari Udine, Thermit Italiana e Vossloh keipe.

I sostenitori sono stati i seguenti: AnsaldoBreda, IVU, Lucchini RS, Voestalpine e ZF. Media Partner Fer Press.

La manifestazione ha previsto gli interventi di: A. BATTISTA, S. BERNARDI, G. BONO, A. BOTTAZZI, M. BROGLIA, G. CAPRIO, D. CARBONE, A. CAVALLINI, E. COHEN, M. CORSI, A. CROCE, A. DI ILARIO, P. DI NARDO, E. EMILI, R. GALLO, D. GATTUSO, B. GAZEAU, R. GENOVA, M. GUERRIERI, M. INGARDISA, M. LOMBARDO, G. MANTOVANI, G. MATERNINI, E. MOLINARO, L. MONELLO, M. MORETTI, M. PANETTONI, E. PE, L. PETRUZZIELLO, E. PETTINELLI, P. PEZZOLI, S. PINTO, E. PORCU, M. PRIORE, S. RAGAZZINI, L. ROS, D. ROSSINO, A. SALES, E. SCIARRA, P. SCRAVAGLIERI, S. SIBILLA, A. SPADACCINO, M. SPINELLI, S. VIGANÒ, O. WOLFF e E. ZAGGIA.

14 febbraio 2013

Cerimonia di consegna dell'esemplare n. 20/999 del Prodotto di Ricerca "L'innovazione Tecnologica mette in rete i Comuni dell'Italia Unita - 150 anni di sviluppo delle strade ferrate ai proiettano verso il futuro".

Sono intervenuti F. CIUFFI, G. D'ANDREA e L. MORISI.

12 marzo 2013

Seminario sul tema: "ACC Multistazione SIRT1", organizzato in collaborazione con RFI, SIRT1 e relazionato da C. CARGANICO, M. DI MARTIRE, V. FAZIO, S. GRIECO, G. MALAVASI, E. MARZILLI, M. SERRA, C. TODARO e P. VALLINI.





VITA DEL CIFI

26 marzo 2013

Conferenza, nell'ambito dei "Pomeriggi di Ingegneria Ferroviaria", sul tema: "Il potenziamento infrastrutturale del nodo ferroviario di Roma", organizzato in collaborazione con RFI e relazionato da F. PACE, F. PANCAZZI, M. RETTIGHIERI e M. SERRA.

9 aprile – 21 maggio 2013

1° Corso "Il materiale rotabile".

25 aprile – 7 maggio 2013

Viaggio Sociale in Argentina con visita di Buenos Aires, Terra del Fuoco, Patagonia e Cascate di Iguassu. Hanno partecipato al viaggio n. 26 persone.

13 luglio 2013

Cerimonia di consegna dei Premi e delle Borse di Studio relativi all'anno 2012.

15 ottobre 2013

Corso avanzato di istruzione sul tema: "Elementi strutturali in calcestruzzo fibrorinforzato", organizzato in collaborazione con la Tecnochem Italiana e relazionato da G. IANNIS, Z. RINALDI, A. RIGUCCI, D. ROSIGNOLI e F. SIMONELLI.

21 novembre 2013

Conferenza sul tema: "Il patrimonio storico ferroviario nella nuova ottica della Fondazione FS Italiane", organizzata in collaborazione con la Fondazione FS Italiane e relazionata da L. CANTAMESSA e M. SERRA.

22 novembre 2013

Visita guidata alle Sale Operative Centrali di RFI e Trenitalia illustrate da F. ANGELONI, F. NATONI, V. GIOVINE, e G. MARTA.

3 dicembre 2013

Conferenza, nell'ambito dei "Pomeriggi di Ingegneria Ferroviaria", sul tema: "Nuovi scenari nella diagnostica dell'armamento in RFI", organizzata in collaborazione con RFI e relazionata da G. ARCOLEO, P. CONTI, M. PISANI e M. SERRA.

18 dicembre 2013

Incontro augurale di fine anno.

Comunicati della Sezione: n. 12 circolari con informazioni, convegni, aggiornamenti tecnici, visite di altre Sezioni.

AREA SUD

Sezione di Napoli

30 e 31 ottobre 2013

Convegno SIV sul tema: "Tecnologie innovative per le infrastrutture ferroviarie". La Sezione di Napoli ha partecipato all'organizzazione in collaborazione con AIIT, AnsaldoSTS, CTIF, Metropolitana di Napoli.

La manifestazione ha previsto gli interventi di G. BOCCHETTI, A. BORRELLI, A. DE RISI, L. EVANGELISTA, R. LAMBERTI, D. LEZZI, D. LO BOSCO, G. MANFREDI, G. MANNARA, B. MONTELLA, M. PASETTO, V. TORRIERI e S. VENTRELLA.

Sezione di Bari

20 marzo – 24 aprile 2013

5° Corso di "Tecnica Ferroviaria"

26 – 31 agosto 2013

Partecipazione al RAILMED: Summer School in Strategie Euro Mediterranee – IZMIR (Turchia).

9 dicembre 2013

Seminario sul tema: "Il Ruolo della committenza Pubblica nella prescrizione, produzione e controllo del calcestruzzo strutturale", organizzato in collaborazione con la Società MAPEI e relazionato da A. CARCAGNI, G. ESTRAFALLACES, R. PAGONE, L. PASCALI, A. RILIEVI e F. RODIO.

Sezione di Reggio Calabria

13 febbraio 2013

Seminario sul tema: "Apparato Centrale a Calcolatore Multistazione SIRT", organizzato in collaborazione con RFI, Sirti e relazionato da G. CATALDO, V. FAZIO, S. GRIECO, G. MARTORANA, C. TODARO e P. VALLINI.

20 novembre 2013

Seminario sul tema: "La diagnostica in RFI", organizzato in collaborazione con RFI, CWI, ISiFer, Loccioni e relazionato da G. ALTERISIO, M. BECCUTTI, G. CATALDO, P. CIRONE, F. FAVO, G. ILLIBATO, B. IPPOLITI, G. MARTORANA, G. PERROTTA, A. PIPELNINO e A. SALVUCCI.

26 novembre 2013

Seminario sul tema: "Rilievo della geometria del binario su base assoluta", organizzato in collaborazione con RFI, Leica Geosystems, Francesco Ventura srl e relazionato da G. ARCOLEO, C. BONANNO, G. CATALDO, L. IACOPINO, G. MARTORANA, M. MERONI, E. PIANTELLI e P. VENTURA.

Sezione di Palermo

2 marzo 2013

Visita tecnica all'impianto di manutenzione corrente Sicilia occidentale di Trenitalia, illustrata da G. PALAZZOTTO, V. PULARA e G. TRAPANI.

14 maggio 2013

Seminario sul tema: "L'avanzamento dei lavori per la realizzazione del Passante Ferroviario di Palermo e visita tecnica al cantiere SIS di Capaci", organizzato in collaborazione con il Dipartimento DICAM dell'Università degli Studi di Palermo, RFI, Trenitalia, Italferr, SIS e relazionato da S. AMOROSO, G. BORINO, F. COSTANTINO, P. D'ACO, F. PALAZZO, G. PALAZZOLO, M. PATTI, R. ROMANO e G. TRAPANI.

17 settembre 2013

Partecipazione della Sezione all'evento: "Palermo Smart City – mobilità sostenibile e intermodalità", organizzato dall'Unione Europea – Fondo Europeo di Sviluppo Regionale, PON Ricerca e competitività, Ministero dell'Istruzione dell'Università e della Ricerca, Ministero dello Sviluppo Economico.

A margine dell'evento, il giorno 18 settembre 2013, si è svolta una visita al deposito tram AMAT di Palermo Roccella.





Elenco di tutte le Pubblicazioni CIFI

1 - TESTI SPECIFICI DI CULTURA PROFESSIONALE

1.1 - Cultura Professionale - Trazione Ferroviaria

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

1.2 - Cultura Professionale - Armamento ferroviario

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

1.3 - Cultura Professionale - Impianti Elettrici Ferroviari

- 1.3.1 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. DEBARBIERI - F. VALDAMBRINI - E. ANTONELLI - "A.C.E.I. telecomandati per linee a semplice binario" (Quaderno 12) € 15,00
- 1.3.5 V. FINZI - G. CERULLO - 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
- 1.3.14 P. DE PALATIS-P. MARI-R. RICCIARDI - "Commento alla nuova istruzione del blocco elettrico automatico" esaurito
- 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. LUCCHETTI - "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. MARZILI - "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. MARZILI - "ETCS, Development and implementation in Italy (English ed.)" € 60,00
- 2.16 E. PRINCIPE - "Il veicolo ferroviario - carrozze e carri" € 20,00
- 2.18 B. CIRILLO - L.C. COMASTRI - P.L. GUIDA - A. VENTIMIGLIA - "L'Alta Velocità Ferroviaria" € 40,00
- 2.19 E. PRINCIPE - "Il veicolo ferroviario - carri" € 30,00
- 2.20 L. LUCCINI - "Infortuni: Un'esperienza per capire e prevenire" € 7,00
- 2.21 AUTORI VARI - "Quali velocità quale città. AV e i nuovi scenari territoriali e ambientali in Europa e in Italia" € 150,00

3 - TESTI DI CARATTERE STORICO

- 3.1 G. PAVONE - "Riccardo Bianchi: una vita per le Ferrovie Italiane" € 15,00
- 3.2 E. PRINCIPE - "Le carrozze italiane" € 50,00

- 3.3 G. PALAZZOLO (in Cd-Rom) - "Cento Anni per la Sicilia" € 6,00
- 3.5 AUTORI VARI - La Museografia Ferroviaria e il museo di Pietrarsa € 11,00

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)" esaurito
- 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) esaurito
- 4.8 ROMA - "Stazioni ferroviarie italiane - qualità, funzionalità, architettura" (4 luglio 2007) esaurito
- 4.9 BARI - DVD "Stato dell'arte e nuove progettualità per la rete ferroviaria pugliese" (6 giugno 2008) € 15,00
- 4.10 BARI - 2 DVD Convegno "Il sistema integrato dei trasporti nell'area del mediterraneo" (18 giugno 2010) € 25,00

5 - ALTRO

- 5.1 Agenda 2014 (spese di spedizione gratuite) € 15,00
- 5.2 (DVD) 1991: La linea più veloce e la linea più lenta (La direttissima Roma-Firenze e la linea Poggibonsi-Calle Val D'Elso) € 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
- 5.7 (DVD) I 120 anni della Faentina € 13,50

6 - TESTI ALTRI EDITORI

- 6.1 V. FINZI (ed. Coedit) - "Impianti di sicurezza" parte II € 25,00
- 6.2 V. FINZI (ed. Coedit) - "Trazione elettrica. Le linee primarie e sottostazioni" esaurito
- 6.3 V. FINZI (ed. Coedit) - "Trazione elettrica. Linee di contatto" esaurito
- 6.4 C. ZENATO (ed. Etr) - "Segnali alti FS permanentemente luminosi" € 29,90
- 6.5 E. PRINCIPE (ed. Veneta) - "Treni italiani con carrozze a media distanza" € 28,00
- 6.6 E. PRINCIPE (ed. Veneta) - "Treni italiani con carrozze a due piani" € 28,00
- 6.7 E. PRINCIPE (ed. La Serenissima) - "Treni italiani Eurostar City Italia" € 35,00
- 6.8 E. PRINCIPE (ed. Veneta) - "Treni italiani ETR 500 Frecciarossa" € 30,00
- 6.9 V. FINZI (ed. Coedit) - "I miei 50 anni in ferrovia" € 20,00
- 6.10 P. MUSCOINO (ed. Calosci) - "Particolari immagini ferroviarie FS in Liguria e Lombardia" € 20,00
- 6.11 V. FORMIGARI - P. MUSCOINO (ed. Calosci) - "Le tranvie del Lazio. Storia dalle origini" € 34,00
- 6.12 E. MORI (ed. Calosci) - "La ferrovia da Verona a Monaco di Baviera" € 14,00
- 6.13 V. FORMIGARI - P. MUSCOINO (ed. Calosci) - "La metropolitana a Roma" € 21,00
- 6.14 N. CEFARATI (ed. Calosci) - "Col tram da Firenze a Fiesole" € 8,00
- 6.15 F. FORMENTIN - P. ROSSI (ed. Calosci) - "Storia dei trasporti urbani di Bologna" € 26,00
- 6.16 A. BETTI CARBONCINI (ed. Calosci) - "Un treno per Lucca - Ferrovie e tranvie in Lucca, Valdinievole e Garfagnana. FuN.re di Montecatini" € 20,00
- 6.17 G. DI LORENZO (ed. Calosci) - "Oltre lo stretto in filobus - Notizie dalle origini sulle filovie di Palermo, Catania e Trapani" € 13,00
- 6.18 A. BETTI CARBONCINI (ed. Calosci) - "Da San Giovanni a Vallombrosa - Ferrovie locali tra industrie e turismo nel Valdarno Superiore" € 17,00
- 6.19 G. BOREANI - A. ALBÈ - G. DALL'OLIO (ed. Calosci) - "La tramvia Milano Gallarate" € 24,00
- 6.20 A. CIOCI (ed. Calosci) - "La ferrovia Teramo-Giulianova" € 15,00
- 6.21 M. BOTTAZZI (ed. Calosci) - "Binari nel Polesine. La Rovigo-Chioggia, la Adria-Ariano Polesine e la Adria-Piove di Sacco-Mestre" € 17,00
- 6.22 A. BETTI CARBONCINI (ed. Calosci) - "Ferry boats: un secolo. Navi traghetto, approdi e collegamenti delle ferrovie dello Stato" € 21,00
- 6.23 E. ALTARA (ed. Calosci) - "Fréjus 1871, primo traforo alpino. La costruzione, le ferrovie sussidiarie, l'esercizio a vapore, poi trifase a corrente continua, dall'origine ad oggi" € 18,00





6.24. A. BETTI CARBONCINI (ed. Calosci) - "La Maremmana. Storia della ferrovia Roma-Pisa"	€ 21,00	6.43. P. MUSCOLINO (ed. Calosci) "Le ferrovie dolomitiche: Ora-Predazzo e Chiusa-Plan"	€ 28,00
6.25. G. SCOPELLITI (ed. Calosci) - "Il tempo degli ultimi viaggi col fumo"	€ 18,00	6.44. A. CIOCI (ed. Calosci) - "La stazione di Bastia Umbra e la ferrovia Terontola-Foligno. Storia ed immagini di 140 anni di binari"	€ 28,00
6.26. N. CEFARATTI (ed. Calosci) - "Dalla montagna pistoiese alle strade del mondo. Storia dell'impresa automobilistica Lazzi"	€ 36,00	6.45. G. CHERICATO - M. SANTINELLO (ed. Calosci) "La ferrovia di Camerini: Padova-Piazzola-Carmignano" ..	€ 25,00
6.27. V. FORMIGARI - P. MUSCOLINO (ed. Calosci) - "Tram e filobus a Roma. Storia dalle origini"	€ 40,00	6.46. N. CEFARATTI (ed. Calosci) - "1865-2005 Centoquarant'anni di trasporto pubblico a Firenze - Volume Primo. La rete Urbana e Vicinale"	€ 45,00
6.28. A. BETTI CARBONCINI (ed. Calosci) - "Porti della Toscana. Antichi approdi, marine, scali commerciali e industriali dal tempo degli etruschi ai giorni nostri" ..	€ 33,50	6.47. N. CEFARATTI (ed. Calosci) "1865-2005 Centoquarant'anni di trasporto pubblico a Firenze - Volume Secondo. La rete interurbana e nuove tranvie"	€ 34,00
6.29. A. BETTI CARBONCINI (ed. Calosci) - "Le linee di navigazione marittima dell'Arcipelago Toscano dal 1847 ai giorni nostri"	€ 26,00	6.48. M. MARSIGLIO - G. CENCI (ed. Calosci) "La grande SIAMIC. Società Italiana Autoservizi Mediterranei In Concessione"	€ 66,00
6.30. A. BETTI CARBONCINI (ed. Calosci) - "Scarlino Scalo - Teleferiche minerarie della Montecatini in Maremma. Storia e influenza esercitata sui fatti umani"	€ 14,00	6.49. P. MUSCOLINO (ed. Calosci) "Appunti immagini curiosità sui tram di Roma e del Lazio" - Secondo volume	€ 30,00
6.31. G. NOGARINO (ed. Calosci) - "Tranvie del Degano e della valle del Bût in Carnia - Alto Friuli". Cofanetto contenente volume testo e volume tavole	€ 30,00	6.50. P. MUSCOLINO (ed. Calosci) "Le stazioni delle linee secondarie FS nelle Marche"	€ 14,00
6.32. V. FORMIGARI - G. ROMANO (ed. Calosci) "123 anni di tram a Messina"	€ 26,00	6.51. P. MUSCOLINO (ed. Calosci) "Roma ai tempi della S.R.T.O. Società Romana Tramwais Omnibus (1885-1929)"	€ 14,00
6.33. A. BETTI CARBONCINI (ed. Calosci) - "Ferrovie e industrie in Toscana"	€ 30,00	6.52. P. MUSCOLINO (ed. Calosci) "Nel Lazio ai tempi dei treni a vapore"	€ 18,00
6.34. P. GREGORI - F. RIZZOLI - C. SERRA (ed. Calosci) "Giro d'Italia in filobus. Storia illustrata delle filovie italiane"	€ 32,00	6.53. P. MUSCOLINO (ed. Calosci) "A Roma nei primi 60 anni dei treni elettrici"	€ 14,00
6.35. S. G. CERRETI (ed. Calosci) - "Il tramway di Sesto. Trasporto collettivo tra Firenze e Sesto Fiorentino dalla metà dell'Ottocento al primo Novecento"	€ 22,00	6.54. P. MUSCOLINO (ed. Calosci) "Locomotive e treni a vapore nel Lazio"	€ 20,00
6.36. A. BETTI CARBONCINI (ed. Calosci) "La torbiera di Torre del Lago e l'elettrificazione ferroviaria. Binari a Viareggio"	€ 18,00	6.55. F. FORMENTIN - D. DAMIANI (ed. Calosci) "Storia dei servizi di trasporto dell'Amministrazione Provinciale di Bologna"	€ 20,00
6.37. N. CEFARATTI (ed. Calosci) - "Col tram da Firenze a Scandicci. Piccola storia di un tramway antico che tornerà a vivere in veste moderna"	€ 16,00	6.56. O. ZANNONI (ed. Calosci) "Il trasporto del tranviere. Breve racconto del trasporto pubblico romano da Romolo ai giorni nostri in foto, stampe e cartoline"	€ 18,00
6.38. A. BETTI CARBONCINI (ed. Calosci) "Firenze e il treno - Nascita e sviluppo delle ferrovie nella città"	€ 23,00	6.57. O. ZANNONI (ed. Calosci) "Dalla S.R.T.O all'A.T.A.C. Breve storia dello stabilimento tranviario di Porta Maggiore"	€ 12,00
6.39. M. PANCONESI (ed. Calosci) - "Le ferrovie di Pio IX. Nascita, sviluppo e tramonto delle strade ferrate dello Stato Pontificio (1846-1870)"	€ 30,00	6.58. G. A. SANNA (ed. Calosci) "Le ferrovie del Sulcis nella Sardegna sudoccidentale fra documenti, immagini e racconti"	€ 32,00
6.40. E. MORI (ed. Calosci) - "Il treno a Roma. Collegamenti ferroviari con la Città del Vaticano e con l'aeroporto Leonardo da Vinci - In appendice: La Metropolitana a Roma" di P. MORI	€ 16,00	6.59. P. MUSCOLINO (ed. Calosci) "Immagini di ferrovie FS in Puglia, in Lucania, e dintorni"	€ 18,00
6.41. P. MUSCOLINO (ed. Calosci) - "Ricordi ferrottramviari dei viaggi per le vacanze"	€ 34,00	6.60. E. ALTARA (ed. Calosci) "Compendio storico-tecnico delle Ferrovie Italiane" - Volume primo. Nascita e sviluppo delle ferrovie	€ 36,00
6.42. M. PANCONESI (ed. Calosci) "Porrettana... memorie tra i monti. Alla riscoperta dell'antica Strada Ferrata degli Appennini"	€ 30,00	6.61. E. ALTARA (ed. Calosci) "Compendio storico-tecnico delle Ferrovie Italiane" - Volume secondo. La trazione a vapore l'elettrificazione, la trazione diesel, il materiale rotabile	€ 34,00

N.B.: I prezzi indicati sono comprensivi dell'I.V.A. Gli acquisti delle pubblicazioni, con pagamento anticipato, possono essere effettuati mediante versamento sul conto corrente postale 31569007 intestato al Collegio Ingegneri Ferroviari Italiani, Via Giolitti, 48 - 00185 Roma o tramite bonifico bancario: UNICREDIT - AGENZIA ROMA ORLANDO - VIA V. EMANUELE, 70 - 00185 ROMA - IBAN: IT29U0200805203000101180047. Nella causale del versamento si prega indicare: "Acquisto pubblicazioni". La ricevuta del versamento dovrà essere inviata unitamente al modulo sottoindicato. 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

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 - biblioteca@cifi.it





AGENDA FERROVIARIA CIFI 2015

L'AGENDA FERROVIARIA 2015 sarà 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 2014.

Il costo dell'Agenda è fissato in € 20.00 comprensive di IVA 22% e spese di spedizione (€ 16,00 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.

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





COLLEGIO INGEGNERI FERROVIARI ITALIANI

Borse di studio 2014 – per giovani neolaureati

Bando di concorso

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.

B – Borsa di Studio BIANCHI di € 1.000,00

Per la migliore Tesi di Laurea in Ingegneria su argomento attinente alla Sperimentazione nei sistemi di trasporto su ferro.

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.

D – Borsa di Studio MATISA di € 1.000,00

Per la migliore Tesi di Laurea in Ingegneria su argomento attinente all'infrastruttura ferroviaria per l'Alta Velocità.

E – Borsa di Studio CAMPOSANO di € 1.500,00

Per la migliore Tesi di Laurea in Ingegneria su argomento attinente alle linee AV e loro compatibilità ambientale in ambito urbano.

F – Borsa di Studio Bernardo LANCIA di € 1.500,00

Per la migliore Tesi di Laurea in Ingegneria sulle problematiche trasportistiche inerenti alla circolazione ferroviaria.

G – 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.

H – Borsa di Studio Giuseppe NERI di € 2.000,00

Per la migliore tesi di Laurea in Ingegneria su argomento attinente alla infrastruttura ferroviaria.

MODALITÀ PER CONCORRERE

I concorrenti dovranno far pervenire al COLLEGIO INGEGNERI FERROVIARI ITALIANI - Via Giolitti, 48 - 00185 ROMA, un plico contenente:

- domanda di partecipazione alla Borsa di Studio prescelta, in carta semplice secondo il modello di seguito riportato. Le modalità di presentazione delle domande saranno una delle seguenti:
 - a mano presso la Segreteria del CIFI, entro il 12 dicembre 2014;
 - per raccomandata postale, o a mezzo corriere, da spedire entro il 12 dicembre 2014;
- copia della Tesi di Laurea, redatta in lingua italiana, controfirmata dal Professore Relatore. Verranno prese in considerazione solo le Lauree Magistrali, Specialistiche o quinquennali (vecchio ordinamento), conseguite in Italia nell'Anno Accademico 2012/2013 e comunque non oltre il 31 maggio 2014 con una votazione equivalente ad almeno 9/10;
- certificato di studio rilasciato dall'Università con l'indicazione della data e del voto di laurea (non è ammessa autocertificazione);

- certificato di cittadinanza italiana (prodotto da Autorità preposta oppure mediante autocertificazione o fotocopia della Carta di Identità).

Ciascun candidato potrà concorrere ad una sola borsa di studio.

Le Tesi di Laurea dei non vincitori potranno essere restituite, a richiesta degli interessati, dopo un mese dalla data di consegna dei premi stessi.

- Le Borse saranno assegnate con decisione insindacabile del Presidente del C.I.F.I. su proposta della Commissione all'uopo nominata.
- Dell'esito dei Concorsi sarà data notizia sulle Riviste "Ingegneria Ferroviaria" e "La Tecnica Professionale" edite dal C.I.F.I.
- Non saranno prese in considerazione le domande che perverranno oltre i termini stabiliti, non siano corredate di tutta la documentazione richiesta o per le quali non siano state rispettate tutte le condizioni previste dal Bando di concorso.

Roma, 30 agosto 2014

Il Presidente
Dott. Ing. Mauro MORETTI





Collegio Ingegneri Ferroviari Italiani - CIFI

Borse di studio 2014 - per Studenti di Scuole Medie Superiori e Studenti Universitari

Bando di concorso

L – 10 Borse di Studio CIFI di € 1.000,00 ciascuna

per Studenti universitari figli di Soci del C.I.F.I., che abbiano conseguito la migliore votazione media negli esami relativi all'Anno Accademico 2012-2013.

Possono concorrere gli Studenti Universitari dell'Anno Accademico 2012-2013, nati non prima del 1988, che siano figli di Soci in regola con le quote di associazione fino al 2014 oppure orfani di Soci e che, negli esami sostenuti, abbiano riportato una media equivalente ad almeno 9/10.

Cinque borse sono riservate agli Studenti di Ingegneria e cinque agli Studenti delle altre Facoltà.

M – 10 Borse di Studio CIFI di € 1.000,00 ciascuna

per Studenti universitari figli od orfani di dipendenti o pensionati delle FSI, che abbiano conseguito la migliore votazione media negli esami relativi all'Anno Accademico 2012-2013.

Possono concorrere gli Studenti Universitari dell'Anno Accade-

mico 2012-2013, nati non prima del 1988, che siano figli o orfani di dipendenti o pensionati delle Ferrovie dello Stato Italiane abbonati alla Rivista "La Tecnica Professionale" e che, negli esami sostenuti, abbiano riportato una media equivalente ad almeno 9/10.

Cinque borse sono riservate agli Studenti di Ingegneria e cinque agli Studenti di altre facoltà.

N – 10 Borse di Studio CIFI per licenziati da Scuole Medie Superiori di € 500,00 ciascuna

per i Licenziati da Scuole Medie Superiori, figli di Soci o dipendenti o pensionati delle FSI, che abbiano conseguito le migliori votazioni negli esami di maturità dell'Anno Scolastico 2013-2014.

Possono concorrere gli Studenti licenziati da Scuole Medie Superiori nell'Anno Scolastico 2013-2014 con una votazione equivalente ad almeno 9/10 che siano figli di Soci in regola con le quote di associazione fino al 2014 o di dipendenti o di pensionati delle Ferrovie dello Stato Italiane abbonati alla Rivista "La Tecnica Professionale".

O – 3 Borse di Studio delle Ferrovie dello Stato Italiane dedicate alla memoria di Giuseppe GAVIANO

- 1 Borsa di studio di € 1.100,00 riservata a studenti universitari dell'Anno Accademico 2012-2013;
- 1 Borsa di studio di € 900,00 riservata a studenti licenziati da Scuole Medie Superiori nell'Anno Scolastico 2013-2014;
- 1 Borsa di studio di € 700,00 riservata a studenti che nell'Anno Scolastico 2013-2014 siano iscritti ad uno degli ultimi tre anni delle Scuole Medie Superiori.

Le Borse di studio sono assegnate, in base alle norme sottoindicate, a coloro che risultano *orfani* di ferrovieri deceduti in attività di servizio.

MODALITÀ PER CONCORRERE

I concorrenti dovranno far pervenire al COLLEGIO INGEGNERI FERROVIARI ITALIANI - Via Giolitti, 48 - 00185 ROMA, un plico contenente:

- a) domanda di partecipazione alla Borsa di Studio prescelta, in carta semplice secondo il modello riportato alla pagina seguente;
- b) titoli di studio:
 - 1) *per gli studenti universitari*: uno o più certificati rilasciati dall'Università che attestino sia il voto e la data degli esami sostenuti, sia l'elenco degli esami previsti dal Piano degli studi consigliato o approvato per ciascun Anno Accademico. L'Anno Accademico 2012-2013 dovrà corrispondere a quello progressivo di iscrizione all'Università (es. 3° Anno Accademico - 3° Anno di iscrizione). Non sono ammesse autocertificazioni;
 - 2) *per i licenziati dalle Scuole Medie Superiori*: certificato di studio attestante il conseguimento della licenza con il voto riportato nonché le votazioni conseguite negli Anni precedenti nei corsi delle Scuole Medie Superiori. Non è ammessa autocertificazione;
- c) certificato di stato di famiglia (prodotto da Autorità preposta oppure mediante autocertificazione);
- d) per le Borse di Studio M e N, documento comprovante che il genitore è dipendente o pensionato delle FSI, (attestato di servizio, busta paga, ecc).
- e) per le Borse di Studio "O", una dichiarazione dell'impianto FSI di appartenenza del genitore che attesti che lo stesso è deceduto in attività di servizio.

Modalità di presentazione delle domande:

- a mano, presso la Segreteria del CIFI, entro il 12 dicembre 2014;

- tramite raccomandata postale o corriere, da spedire entro il 12 dicembre 2014.

A parità di punteggio:

- per gli *studenti universitari* che presentino la stessa media dei voti degli esami relativi all'Anno Accademico 2012-2013, la preferenza verrà data in base alla media delle medie dei voti degli esami relativi a ciascuno degli Anni Accademici precedenti;
- per i *licenziati da Scuole Medie Superiori* si terrà conto della media dei voti riportati nel biennio precedente all'ultimo Anno; in caso di parità in tale biennio si prenderà in considerazione la media degli anni precedenti, sempre delle Scuole Medie Superiori.

In caso di ulteriore parità la preferenza sarà data al concorrente anagraficamente più giovane.

Non saranno prese in considerazione le domande consegnate o spedite oltre il termine stabilito, che non siano corredate di tutta la documentazione richiesta e per le quali non siano state rispettate tutte le condizioni previste dal Bando di concorso.

Le Borse di Studio non sono cumulabili con altre Borse o Premi banditi dal CIFI e saranno assegnate con decisione insindacabile del Presidente del CIFI su proposta della Commissione all'uopo nominata.

Dell'esito del Concorso sarà data notizia sulle Riviste "Ingegneria Ferroviaria" e "La Tecnica Professionale", edite dal CIFI.

Roma, 30 agosto 2014

Il Presidente
Dott. Ing. Mauro MORETTI





COLLEGIO INGEGNERI FERROVIARI ITALIANI																																																																																															
DOMANDA DI PARTECIPAZIONE AI CONCORSI PER LE BORSE DI STUDIO 2014																																																																																															
Il/La Sottoscritto/a																																																																																															
nato/a a				Prov.				Il ... / ... / ...																																																																																							
figlio/a orfano/a (1)		* (nome genitore)	 (numero di matricola FSI)			(2)																																																																																								
domiciliato/a				Località				Cod. Fisc.																																																																																							
Via				Prov.				CAP.																																																																																							
<p>(1) ha conseguito il diploma di maturità nell'A.S.</p> <p>il diploma di laurea nell'A.A.</p> <p>presso (1) l'Ist. riportante (3) (4) voto maturità</p> <p>l'Univ. voto laurea</p> <p>(1) nella sua qualità di studente universitario del anno della Facoltà presso l'Università di</p> <p>chiede di partecipare al concorso per <i>BORSE DI STUDIO</i> del bando pubblicato dal <i>CIFI</i> per l'anno 2014, di cui alla lettera (5). Dichiara, inoltre, di aver conseguito le seguenti valutazioni (6), (7) finali nei rispettivi anni di corso</p> <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width:10%;">Anno Scol. e/o Acc.</th> <th colspan="11">Voti conseguiti</th> <th style="width:10%;">Medie (8)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>2012-2013</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>2011-2012</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>2010-2011</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>2009-2010</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>2008-2009</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table>													Anno Scol. e/o Acc.	Voti conseguiti											Medie (8)	2012-2013														2011-2012														2010-2011														2009-2010														2008-2009													
Anno Scol. e/o Acc.	Voti conseguiti											Medie (8)																																																																																			
2012-2013																																																																																															
2011-2012																																																																																															
2010-2011																																																																																															
2009-2010																																																																																															
2008-2009																																																																																															
A tal fine, si allega (9):				BORSE DI STUDIO A-B-C-D-E-F-G-H (*)				BORSE DI STUDIO L-M-N-O:																																																																																							
				<input type="checkbox"/> Copia tesi di laurea <input type="checkbox"/> Certificato cittadinanza o fotocopia della Carta di Identità <input type="checkbox"/> Certif. di studio con voto e data di laurea (non è ammessa autocertificazione) <input type="checkbox"/> Eventuali altri				<input type="checkbox"/> Stato di famiglia <input type="checkbox"/> Docum. serv. genitore (10) <input type="checkbox"/> Certif. studi con voti e date compresi anni precedenti (non sono ammesse autocertificazioni) <input type="checkbox"/> Piano studi (solo Borse L-M+O per studenti universitari). Non è ammessa autocertificazione <input type="checkbox"/> Eventuali altri																																																																																							
Si dichiara, infine, di aver allegato n. documenti.																																																																																															
Luogo e data				Telefono:																																																																																							
				e-mail:				(Firma del concorrente)																																																																																							
NORME PER LA COMPILAZIONE DELLA DOMANDA DI PARTECIPAZIONE																																																																																															
(*) Per i Premi A-B-C-D-E-F-G-H non occorre indicare la generalità del genitore, né specificare quanto richiesto nel punto 2). 1) Cancellare la voce che non interessa. 2) Specificare a seconda dei casi se: Socio <i>CIFI</i> , Dipendente <i>FSI</i> , abbonato alla rivista "La Tecnica Professionale" (il pagamento di tale abbonamento dovrà risultare dalla busta paga oppure da apposita ricevuta da allegare alla documentazione presentata). 3) Per il diploma di maturità il voto deve essere espresso in centesimi. 4) Per il diploma di laurea il voto deve essere espresso in centodecimi. 5) Per coloro che intendono partecipare a più concorsi (con esclusione delle Borse A-B-C-D-E-F-G-H) viene richiesta la compilazione di altrettanti distinti moduli di domanda. 6) Per gli studenti di scuole medie superiori devono essere espressi i voti degli scrutini finali di ciascun A.S. riportandoli nello stesso ordine con il quale si presentano nei certificati allegati, ad esclusione di quelli di Religione, Educazione Fisica e Condotta. 7) Per i laureati e gli studenti universitari i voti devono essere espressi in trentesimi (il 30 e lode vale 33) e suddivisi per ciascun Anno Accademico come previsto da piano di studi allegato. 8) Le medie di ogni anno dovranno essere indicate con 3 cifre decimali (la terza ottenuta per arrotondamento sulla 4ª). 9) Indicare con una x il caso che ricorre. 10) Per il dipendente <i>FSI</i> indicare anche il numero di matricola (non si richiede tale indicazione ai concorrenti alla Borsa "O" per i quali occorre dichiaraz. dell'impianto FSI di appartenenza del genitore che attesti che lo stesso è deceduto durante l'attività di servizio).																																																																																															
Il bando è disponibile sul sito www.cifi.it - link "Borse di studio"																																																																																															



COLLEGIO INGEGNERI FERROVIARI ITALIANI

Bando di concorso per il conferimento del Premio di Laurea "Prof. Ing. Giorgio BELTRAMI" – Anno 2014

ARTICOLO 1

L'Associazione "Giorgio Beltrami" bandisce, per l'anno 2014, 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 2014 e il 31 dicembre 2014, 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 2015.

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 2 marzo 2015

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 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, 5 settembre 2014

Il Presidente dell'Associazione "Giorgio Beltrami"
Dott. 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 - link "Borse di studio"

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 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

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 2015

– Ordinari	€/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
– <i>Studenti</i> (allegare certificato di frequenza Università) ^(*)	€/anno	25,00
– <i>Estero</i>	€/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 2015

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

La quota di Associazione 2015, 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 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 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 (22%) cadauno.

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





FORNITORI DI PRODOTTI E SERVIZI

Costruttori di materiale rotabile ed impianti ferroviari – Società di progettazione – Produttori di ricambi e prodotti vari per le ferrovie – Imprese appaltatrici di lavori di ogni genere per ferrovie nazionali, regionali, metropolitane e di trasporto pubblico urbano.

- A** Lavori ferroviari, edili e stradali – Impianti di riscaldamento e sanitari – Lavori vari
- B** Studi e indagini geologiche-palificazioni
- C** Attrezzature e materiali da costruzione
- D** Meccanica, metallurgica, macchinari, materiali, impianti elettrici ed elettronici
- E** Impianti di aspirazione e di depurazione aria
- F** Prodotti chimici ed affini
- G** Articoli di gomma, plastica e vari
- H** Rilievi e progettazione opere pubbliche
- I** Trattamenti e depurazione delle acque
- L** Articoli e dispositivi per la sicurezza sul lavoro
- M** Tessuti, vestiario, copertoni impermeabili e manufatti vari
- N** Vetrofanie, targhette e decalcomanie
- O** Formazione
- P** Enti di certificazione
- Q** Società di progettazione e consulting
- R** Trasporto materiale ferroviario

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 intagliate.

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, metallurgica, 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 deviatoi ferroviari a specifica LF609 – Scaldiglie autoregolanti per deviatoi 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.

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 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 merca-

A Lavori ferroviari, edili e stradali Impianti di riscaldamento e sanitari Lavori vari:

TECNOFER S.p.A. – Via Cavour, 96 – 46100 MANTOVA – Tel. 0376/322229 – Fax 0376/221388 – email: info@tecnofer-spa.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-





ti 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, Apparati 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 pr linee di contatto (TE) ferroviarie, metropolitane, tramviarie e filoviarie. Isolatori di sezione per binari secondari e di scalo fino a 60 km/h, isolatori di sezione per comunicazioni di sta-

zione 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.

BILANCAI 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.





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 tranciacufuni 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@cinelspa.it – www.cinelspa.it. Stabilimenti: Via Sile, 29 – 31033 Castelfranco Veneto (TV) – Via Pagnana – Scalo Mercè 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.

COET COSTRUZIONI ELETTROTECNICHE S.r.l. – Via per Civesio, 12 – 20097 SAN DONATO MILANESE (MI) - Tel. 02/842934 - Fax 02/5279753 - E-mail: coet@coet.it – Sito internet: www.coet.it – Apparecchi di interruzione e sezionamento per interno ed esterno 750, 1500, 3000V cc – Ingegneria, quadri di alimentazione e sezionamento, limitatori tensione negativo, raddrizzatori normali e a diodi controllati – Energy recovery e Energy storage, misura, protezione e controllo per DC power supply in S/S e lungo linea.

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 – Apparecchi 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 Della Meccanica, 21 – 20026 NOVATE MILANESE (MI) – Tel. 02.6470712 – Fax 02.66.100114 – Rack e subrack 19” anche per uso ferroviario EN50155 – Custodie metalliche/schermate per connettori DIN41612 – Alimentatori modulari euro card – Dispositivi KVM per la gestione e controllo di server – Arredi tecnici per sale controllo – Cavi in rame e fibra ottica.

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 – Videocollaborazione 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.

ESIM S.r.l. – Via Degli Ebanisti, 1 – 70123 BARI - Tel. 080.5328424 - Fax 0080.5368733 - E-mail: info@esimgroup.com – www.esimgroup.com – **Sede di Roma: Via Sallustiana, 1/A** – Tel. 06.4819671 – Fax: 06.48977008 – Progettazione e messa in opera di impianti elettrici, di telecomunicazione, di segnalamento e di trazione elettrica – Realizzazione e installazione di sistemi di diagnostica ferroviaria.

E.T.A. S.p.A. – Via Monte Barbaghino, 6 – 22035 CANZO (CO) - Tel. +39 031.673611 – Fax +39 031.670525 – e-mail: infosed@eta.it – www.eta.it – **Carpenteria:** quadri elettrici non cablati – Armadi e contenitori elettrici per esterni – Armadi 19” – Quadri inox per gallerie – Cassette inox lungo linea – Saldatura al TIG certificata – Conformità alle specifiche RFI.

FAIVELEY TRANSPORT ITALIA S.p.A. – Via Volvera, 51 – 10045 PIOSSASCO (TO) – Tel. 011.9044.1 – Fax 011.9064394 – Sito internet: www.faiveley.com *Sistemi e prodotti a marchio SAB WABCO:* Impianti di frenatura pneumatici, elettropneumatici, elettromeccanici ed elettroidraulici, freni a pattino tradizionali e a magneti permanenti, per veicoli ferroviari, metropolitani e tramviari – Sistemi di frenatura per treni ad alta velocità – Sistemi di antipattinaggio e antislittamento – Attuatori pneumatici, unità frenanti, regolatori di timoneria, gamma completa dei dischi del freno in ghisa e in acciaio – Compressori a pistoncini, 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 piattaforma – Porte di accesso treno – Panto-





grafi - Interruttori di alta tensione - Sistemi di scatola nera - Registratori di eventi (DIS) - Sistemi diagnostici e telediagnostici di bordo - Sistemi di videosorveglianza.

FASE S.a.s. di Eugenio Di Gennaro & C. - Via del Lavoro, 41 - 20030 SENAGO (MI) - Tel. 02/9986557-02/9980622 - Fax 02/9986425 - E-mail: info@fase.it - Sito internet: www.fase.it - Strumentazione da quadro (indicatori analogici e digitali - TA e TV - Shunts e divisori di tensione) - Convertitori statici di misura - Strumentazione di bordo per mezzi rotabili (Treni A.V. - Locomotive elettriche e diesel-idrauliche - Veicoli ferroviari - Metropolitane e tranvie) - Apparecchiature elettroniche di misura e diagnostica costruite su specifica del Cliente - Fanali di coda e indicatori luminosi a led.

FLEXBALL ITALIANA S.r.l. - Str. San Luigi, 13/A - 10043 ORBASSANO (TO) - Tel. 011/9038900-965-975 - Telegrafo: FLEXBALLIT ORBASSANO - Telecomandi meccanici - Flessibili, scorrevoli su sfere per applicazioni meccaniche varie navali, automobilistiche, ferroviarie ed aeronautiche - Comando rubinetti freno - Comando regolatori motori Diesel - Comandi valvole ad areatori - Comandi sezionatori elettrici - Comandi scambi e segnalazione.

FRIEM S.p.A. - Via Edison, 1 - 20090 SEGRATE (Milano) - Tel. 02/2133341 - Telefax 02/26923036 - Raddrizzatori a diodi ed a tiristori - Impianti completi di Trasformazione e Conversione.

GALLOTTI 1881 S.r.l. - Via Codrignano 57/a - 40026 IMOLA (BO) - Tel. 0542/690987 - Fax 0542/690987 - e-mail: gallotti@gallotti1881.com - www.gallotti1881.com - Costruzione con progettazione di strutture metalliche per il segnalamento ferroviario, strutture metalliche speciali, piantane ed attrezzature unifer, carpenterie metalliche e meccaniche.

GE TRANSPORTATION SYSTEMS S.r.l. - 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 F.lli Canepa, 6/b - 16010 SERRA RICCÒ (GE)** - Tel. 010/751991 - Fax: 010/752011 - Telex 282833 SILIMP - Apparecchiature centrali elettriche 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 Palazzo, 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 BTI, 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 F.lli Gracchi, 27 - 20092 CINISELLO BALSAMO (MI) - Tel. 02/660271 - Fax 02/6123202 - E-mail: vendite@isoil.it - Web: www.isoil.com - Strumentazione del materiale rotabile: Pick-up ad effetto Hall per misure di velocità anche multicanale - Generatori di velocità - Sensori Radar ad effetto doppler per velocità e distanza - Indicatori di velocità standard e applicazioni di sicurezza (SIL 2) - Juridical Recorder - MMI: Multifunctional Display per ERTMS - Videocamere - Passenger Information - Switch e Fotocellule di Sicurezza per porte - Livelli carburante - Pressostati e Termostati - Agente esclusivo di: DEUTA WERKE / JAQUET / GEORGIN / KAMERA & SYSTEM TECHNIK.

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 e distributore esclusivo per il mercato ferroviario di Pilz.

LA CELSIA SAS - Via A. Di Dio, 109 - 28877 ORNAVASSO (VB) - Tel. 0323.837368 - Fax 0323.836182 - Dal 1974 progettazione, produzione e vendita di contatti 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 - Vaghiatrici, 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.mermecgroup.com - Il Gruppo MERMEC è leader mondiale e innovatore di punta specializzato nelle soluzioni integrate per la diagnostica, il segnalamento e la manutenzione predittiva delle infrastrutture ferroviarie, metropolitane e tramviarie nel mondo. Il Gruppo MERMEC ha il suo quartiere generale a Monopoli (Italia) ed uffici internazionali e filiali negli Stati Uniti (Columbia, SC), Marocco (Casablanca), Spagna (Madrid), Regno Unito (Derby), Francia (Marsiglia), Svizzera (Bern), Norvegia (Oslo), Italia (Treviso), Turchia (Ankara), India (Nuova Delhi), Cina (Pechino), Corea del Sud (Seoul), Australia (Sidney). Il gruppo impiega più di 500 dipendenti altamente specializzati ed ha clienti in 55 Paesi nel mondo. Il gruppo investe il 10% circa del suo fatturato complessivo in Ricerca e Sviluppo ed è l'unico fornitore nel mondo che è in grado di progettare, sviluppare e produrre al suo interno tutte le soluzioni disponibili nel suo portafoglio di prodotti e servizi. Il gruppo ha fornito più di 700 sistemi optoelettronici di misura a principali operatori ferroviari, metropolitani e tramviari di tutto il mondo. Ben 10 dei 12 treni di misura ad alta velocità in esercizio nel mondo (Spagna, Italia, Turchia, Francia, Corea, Cina, Taiwan) sono equipaggiati con la tecnologia del gruppo MERMEC. In Italia, MERMEC è il fornitore di riferimento del gruppo FS per la flotta di treni di misura, per le tecnologie di ispezione e controllo della infrastruttura ferroviaria e della flotta di treni, e per le tecnologie di segnalamento SCMT/SSC.

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 3ª rotaia - Resistenze industriali "Sihohm" (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.

OSHIHO 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 Cu-NiSi per pendino equipotenziale A.V. - Morse di amarro in acciaio INOX - Compensatore meccanico «TENSO-REX» 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 - Vaghiatrici, 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 piattaforme 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 – Sistemi ed apparecchiature di segnalamento, controllo e supervisione del traffico per metrotamvie 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 – 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 – 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 – 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: saftsr1@saft.191.it – www.saftsr1.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 – Sito internet: www.schaeffler.it – Cuscinetti volventi a marchio FAG e INA, standard e speciali, boccole ferroviarie, snodi sferici, attrezzature di montaggio e smontaggio, diagnostica.

SCHUNK ITALIA S.r.l. – Via Novara, 10/D – 20013 MAGENTA (MI) – Tel. 02/972190-1 – Fax 02/97291467 – Spazzole, portaspaazzole, pantografi, striscianti, dispositivi di messa a terra.

S.I.D.O.N.I.O. S.p.A. – Via IV Novembre, 51 – 27023 CASOLNOVO (PV) – Tel. 0381/92197 – 92607 – Fax 0381/928414 – e-mail: 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 – Sito web: www.sirtel.biz – Lanterne portatili ricaricabili ad uso ferroviario con luce principale alogena o LED e segnalazione (a 1/2 LED ad elevata luminosità) con possibilità di avere fino a 3 diversi colori sulla stessa lanterna.

SPII S.p.A. – Via Don Volpi, 37 angolo Via Montoli – 21047 SARONNO (VA) – Tel. 02/9622921 – Fax 02/9609611 – www.spii.it – info@spii.it – Temporizzatori elettromeccanici, multifunzione e digitali – Programmatori elettromeccanici, multifunzionali e digitali – Microinterruttori ed elementi di contatto di potenza – Elettromagneti – Relè di potenza e ausiliari – Relè di controllo tensione frequenza e corrente – 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: spiteksr1@spitek.191.it – Posta Certificata: spiteksr1@pec.it – www.spitek.it – Progettazione e costruzione di ricambi elettromeccanici per apparecchiature di B.T., M.T. e A.T. – Costruzione e revisione di interruttori e contattori per corrente continua tipo IGL, GL, GR – Revisione e fornitura di ricambi per combinatori tipo KM49, 2CP100 e altri – Accoppiatori per circuiti elettrici in B.T. e A.T. secondo Specifiche Trenitalia.

SUPERUTENSILI S.r.l. – Via A. Del Pollaiuolo, 14 – 50142 FIRENZE – Tel. 055.717457 – Fax 055.7130576 – Forniture ferro-tramviarie: filtri e pannelli filtranti, utensili, macchinari, strumenti di misurazione, rimozione 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.sysnettelematica.it> - e-mail: info@sysnettelematica.it - Materiali Articolati che può fornire - Lavori che può appaltare: Modem a normativa ferroviaria EN 50121-4 e 50125-3 sia foniche 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 - E-mail: tecnel@tecnelsystem.it - Pulsanti - Interruttori - Selettori - Segnalatori serie T04 per banchi comando - Segnalatori a Led serie S130 - Pulsanti apertura porte serie 56 e 58 - Pulsanti mancorrente richiesta fermata serie T84 - Sistemi di comando e protezione porte - Avvisatori ottici ed acustici - Sirene - Temporizzatori - Sensori presenza e apertura porte.

TEKFER S.r.l. - Via Prima Strada, 2 - 10043 ORBASSANO (TO) - Tel. 011.0712426 - Fax 011.3975771 - E-mail: segreteria@tekfer.com - Sito internet: www.tekfer.com - Sistemi per impianti di sicurezza e segnalamento - Apparecchiature per il blocco automatico - INFILL - Codificatori statici - Relè elettronici (TR, HR, DR, relè a disco e altri) - Prodotti per 83,3 Hz (generatori di potenza fino a 15 kVA, filtri e rifasatori) - Telecomandi in sicurezza - Diagnostica impianti - Progettazione e installazione impianti.

TELEFIN S.p.A. - Via Albere, 87/A - 37138 VERONA - Tel. 045/8100404 - Fax 045/8107630 - Sito Internet www.telefin.it - E-mail 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 Vicinale S. Maria del Pianto - Complesso Polifunzionale Inail - Torre 1 - 80143 NAPOLI - Tel./Fax 081.19804850/3 - E-mail: info@ttsolutions.it - www.ttsolutions.it - T&T (Technology & Transportation) opera da anni in ambito ferroviario offrendo servizi di consulenza ingegneristica - Specializzata per attività di System & Test Engineering - Progettazione e Sviluppo di Sistemi Embedded Real-Time per applicazioni Safety-Critical, Analisi RAMS, Verifica & Validazione, Preparazione Safety Assessment, Supporto alla Progettazione e alla Configurazione di Impianti di Segnalamento Ferroviario, Commissioning & Maintenance.

VAIA CAR S.p.A. - Via Isorella, 24 - 25012 CALVISANO (BS) - Tel. 0309686261 - Fax 0309686700 - e-mail vaia-car@vaia-car.it - Saldatrici mobili strada-rotaia per la saldatura elettrica a scintillio delle rotaie - Gru

mobili/Escavatori strada-rotaia completi di accessori intercambiabili - Macchine operatrici mobili strada-rotaia con equipaggiamenti specifici - Macchine operatrici mobili ferroviarie e/o strada-rotaia per la manutenzione delle linee ferroviarie e delle linee elettriche aeree - Attrezzature speciali per il sollevamento, la movimentazione, la posa e la sostituzione di scambi ferroviari, campate, traverse e rotaie - Attrezzature speciali per il sollevamento, la movimentazione, la posa e la sostituzione di scambi e campate tramviari e/o metropolitani - Treni completi di sistemi per la costruzione delle linee ferroviarie ad alta velocità - Treni di sostituzione delle rotaie con sistemi per il carico e lo scarico delle rotaie - Unità di rinalzataura del binario e di compattamento della massicciata.

VOESTALPINE VAE ITALIA S.r.l. - Via Alessandria, 91 - 00198 ROMA - Tel. 06/84241106 - Fax 06/96037869 - E-mail vaeitalia@voestalpine.com - www.voestalpine.com/vae/en - 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 - 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 - www.deri.it - Distributore specializzato nella produzione custom di tubazioni in gomma per basse, medie ed altre pressioni - Distribuzione raccorderie varie, innesti rapidi, utensili elettrici e pneumatici, guaine protezione, cavi in poliammide e metalliche con relativa raccorderia a tenuta stagna, fascette nylon e metalliche, ampio magazzino.

FLUORTEN S.r.l. - Via Cercone, 34 - 24060 CASTELLI CALEPIO (BG) - Tel. 035/4425115 - Fax 035/848496 - e-mail: fluorten@fluorten.com - www.fluorten.com - Semilavorati e prodotti finiti in PTFE e RULON® per industria meccanica, chimica, elettrica ed elettronica - Progettazione, costruzione stampi e stampaggio tecnopolimeri - Esclusivista Du Pont per l'Italia di semilavorati e finiti in Du Pont™ VESPEL®. Produzione di piastre in PTFE Certificate dal Politecnico di Milano a norma EN 1337-2. Certificazione sistema di gestione qualità per il settore aerospaziale EN 9100:2009 Certificate n. 5695/0.





Certificazione sistema di gestione qualità ISO 9001:2008
Certificate n. 21. Certificazione sistema di gestione
ambientale ISO 14001:2004 Certificate n. 27.

**ISOLGOMMA S.r.l. - Via dell'Artigianato, Z.I. - 36020
ALBETTONO (VI) - Tel. 0444/790781 - Fax 0444/790784
- E-mail: info@isolgomma.it - Componenti elastomerici
per il binario ferroviario - Materassini sottoballast e sot-
topiattaforma - 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 - ivg.colb-
achini@ivgspa.it - www.ivgspa.it - Capitale Sociale L.
10.575.000 - Tubi di gomma a basse e medie pressioni e
flessibili con raccordi per ogni uso ed applicazione, stu-
diati su specifiche richieste, in modo particolare per il
settore rotabile (tubi per impianti frenanti tipo RAILWS
e guaine gomma-tela a Dis. FS 304188).**

**PANTECNICA S.p.A. - Via Magenta, 77/14A - 20017 RHO
(MI) - Tel. 02.93261020 - Fax 02.93261090 - e-mail:
info@pantecnica.it - www.pantecnica.it - Sistemi anti-
vibranti per materiale rotabile e per armamento ferrotran-
viario - 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@plasti-
roma.it - Sito web: www.plastiroma.it - Morsetterie, con-
tropriastre, 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, pro-
gettazione 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 - Fonoter-
moisolanti - 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.191.it - Posta
Certificata: spiteksrl@pec.it - www.spitek.it - Articoli
stampati in materiali termoindurenti e termoplastici -
Caminetti spegniarco in Dearn 10 - Frutti isolanti in
Decal per accoppiatori 13/18/78 e 92 poli - Corpi stampa-
ti 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 modula-
ri 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 que-
sta 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 progetta-
zione 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 parti-
colare 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 scar-
rici - 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 Minime 95", comprensivo di:
Progettazione, installazione, formazione del persona-
le, disinstallazione, manutenzione ed a richiesta
gestione del SAPC in cantiere con proprio personale
- Sistemi di segnalamento fisso, Minime, ISP, che
integrano le parti mobili di SAPC Minime 95 nel
segnalamento esistente - Sistemi di comunicazione
nell'ambito della sicurezza ad alto contenuto tecno-
logico.**

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

SERFORM SAGL - Corso San Gottardo 99 - 6830 CHIASSO (SVIZZERA) - Tel. 004191682 - 4242 - E-mail: info@serform.eu - Sito internet: www.serform.eu - Centro di Formazione riconosciuto con Decreto ANSF n° 03/2013 in grado di offrire a Professionisti e Aziende presenti su tutto il territorio europeo una preparazione qualificata per le attività legate al trasporto ferroviario.

P Enti di certificazione

ISARail S.p.A. - Via Figliola, 89/c - 80040 S. SEBASTIANO AL VESUVIO (NA) - Tel. +39 081.0145370 - Fax +39 081.0145371 - E-mail: marketing@isarail.com - info@isarail.com - www.isarail.com - Organismo di ispezione di tipo "A" ai sensi della norma UNI CEI EN ISO/IEC 17020.2005 nel settore dei sottosistemi ferroviari e relativi componenti - Verificatore Indipendente di Sicurezza (VIS) per l'ANSF con decreti 9/2010, 1/2011 e 6/2011.

ITALCERTIFER S.p.A. - 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:

ATLANTE S.r.l. - Via Luxemburg, 22/A - 40026 IMOLA (BO) - Tel. 338.7570334 - E-mail: atlante@atlanteimola.it - Sito internet: www.atlanteimola.it - Da oltre 30 anni siamo presenti nel trasporto pubblico e metropolitano con una particolare esperienza nel settore ferroviario, con conoscenza di tutti i regimi di circolazione e composizione dei treni. Studio e progettazione ed esecuzione di campagna informative, istituzionali e pubblicitarie a bordo treno; installazione di Butterfly/pendoli, distribuzione on seat, anche con servizio Hostess, con pianificazione dedicata per ogni specifica richiesta.

INTERLANGUAGE S.r.l. - Strada Scaglia Est 134 - 41126 MODENA - Tel. 059/344720 - Fax 059/344300 - E-mail: info@interlanguage.it - Sito internet: www.interlanguage.it - Traduzioni tecniche, giuridiche, finanziarie e pubblicitarie - Impaginazione grafica, localizzazione software e siti web. Esperti nel settore ferroviario.

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 Novembre 2014

