

# IF Ingegneria Ferroviaria



Collegio Ingegneri Ferroviari Italiani

Anno LXXIV

n. 5

Maggio 2019



Poste Italiane S.p.A. - Speciazione in abbonamento postale - d.l. 353/2003 (conv. in l. 27/02/2004 n. 46) art. 1, comma 1 - DCB Roma ISSN - 0020 - 0956

**In questo numero**  
**In this issue**



Linea 1 della metropolitana di Napoli  
*Metro Line 1 in Naples*

	North	Centre	South
Popolazione residente (ab.) Resident population (inh.)	27,754,578	15,052,454	17,858,519
Densità abitativa (ab./km²) Population density (inh./km²)	199.43	163.10	171.43
Popolazione residente in famiglia che si reca al luogo abituale di studio o di lavoro utilizzando il trasporto collettivo (valori assoluti giornalieri) Resident population that daily goes to the usual place of study or work using public transport (absolute values)	1,972,362	954,979	932,567
Popolazione residente nei comuni capoluogo di provincia/città metropolitana (ab.) Resident population in the provincial capitals/metropolitan cities (inh.)	7,645,814	5,878,111	4,693,674
Passeggeri giornalieri del trasporto pubblico locale nei comuni capoluogo di provincia/città metropolitana (valori assoluti) Daily passengers of public transport in the provincial capitals/metropolitan cities (absolute values)	4,707,734	3,791,074	744,060
Posti-ken annui offerti dal trasporto pubblico locale nei comuni capoluogo di provincia/città metropolitana (valori per abitanti) Annual seats-km offered by public transport in the provincial capitals/metropolitan cities (values per inhabitants)	130,982	61,875	56,475

Tecniche utilizzate per valutare la qualità percepita dei servizi di trasporto  
*Techniques for evaluating perceived transport service quality*



# Costruzioni Linee Ferroviarie



## il futuro corre su binari sicuri dal 1945

CLF con le società controllate, Sifel, Tes e Sitec ha raggiunto, in oltre mezzo secolo di storia, un elevato grado di specializzazione nella progettazione, manutenzione e realizzazione di nuove linee ferroviarie, tranviarie e metropolitane in Italia e all'estero.

La forza che spinge CLF verso lo sviluppo è la conoscenza di tutto il processo sia nel campo delle infrastrutture che nel settore del materiale rotabile.



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



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

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



## I SOCI COLLETTIVI DEL COLLEGIO INGEGNERI FERROVIARI ITALIANI

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

## INDICE ALFABETICO DEGLI ANNUNZI PUBBLICITARI

AMRA S.p.A. – Macherio (MI)	pagina 399
CLF – Costruzioni Linee Ferroviarie S.p.A. – Bologna	II copertina
ECM S.p.A. di Cappellini - Serravalle Pistoiese (PT)	pagina 361
KIEPE ELECTRIC S.r.l. – Merone (CO)	pagina 399
LUCCHINI RS S.p.A. – Lovere (BG)	IV copertina
MATISA S.p.A. – Santa Palomba – Pomezia (RM)	I copertina
PANTECNICA S.p.A. - Rho (MI)	pagina 363
PLASSER Italiana S.r.l. - Velletri (RM)	III copertina



50  
1968-2018

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

DIVISIONE

**GMT**<sup>®</sup>

**IRIS**<sup>®</sup>

Certification

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

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



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



COORDINATO DA



Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti

# 8<sup>o</sup> CONVEGNO NAZIONALE SISTEMA TRAM *Giornate di Studio* *"I sistemi a via guidata per il TPL ... una nuova alba"*

METRO  
TRAM  
TRENNO

29 - 30 maggio  
2019



METRO  
TRAM  
TRENNO

Sede del Convegno:  
Ministero delle  
Infrastrutture e  
dei Trasporti  
Via Caraci, 36 - ROMA  
Sala Emiciclo

ORGANIZZATO DA

ASSOCIAZIONE ITALIANA  
per l'INGEGNERIA  
del TRAFFICO  
e dei TRASPORTI



**Contatti - Contacts**

Tel. 06.4742987

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

Indirizzo skype: REDAZIONE I.F. C.I.F.I.

**Servizio Pubblicità - Advertising Service**

Roma: 06.47307819 - redazioneip@cifi.it

Milano: 02.63712002 - 339.1220777 - segreteria@cifimilano.it

**Direttore - Editor in Chief**

Stefano RICCI

**Vice Direttore - Deputy Editor in Chief**

Valerio GIOVINE

**Comitato di Redazione - Editorial Board**

Benedetto BARABINO

Massimiliano BRUNER

Maurizio CAVAGNARO

Federico CHELI

Giuseppe Romolo CORAZZA

Maria Vittoria CORAZZA

Biagio COSTA

Bruno DALLA CHIARA

Salvatore DI TRAPANI

Anders EKBERG

Alessandro ELIA

Luigi EVANGELISTA

Carmen FORCINITI

Attilio GAETA

Ingo HANSEN

Simon David IWNIKCI

Marino LUPI

Adoardo LUZI

Gabriele MALAVASI

Giampaolo MANCINI

Enrico MINGOZZI

Elena MOLINARO

Francesco NATONI

Luca RIZZETTO

Stefano ROSSI

Francesco VITRANO

Dario ZANINELLI

**Consulenti - Consultants**

Giovannino CAPRIO

Paolo Enrico DEBARBIERI

Giorgio DIANA

Antonio LAGANA

Emilio MAESTRINI

Renato MANIGRASSO

Mauro MORETTI

Silvio RIZZOTTI

Giuseppe SCIUTTO

**Redazione - Editorial Staff**

Massimiliano BRUNER

Francesca PISANO

Marisa SILVI

**Collegio Ingegneri Ferroviari Italiani**

Associazione NO PROFIT con personalità giuridica (n. 645/2009)

iscritta al Registro Nazionale degli Operatori della Comunicazione

(ROC) n. 5320 - Poste Italiane SpA - Spedizione in abbonamento

postale - d.l. 353/2003

(conv. In l. 27/02/2004 n. 46) art. 1 - DBC Roma

Via Giovanni Giolitti, 48 - 00185 Roma

E-mail: cifi@mclink.it - u.r.l.: www.cifi.it

Tel. 06.4742987 - Fax 06.4742987

Partita IVA 00929941003

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

Biblioteca: lun.-ven. 9.00-13.00 / 13.30-16.00

# Indice

Anno LXXIV | **Maggio 2019** | 5**LA GENESI POLITICO-AMMINISTRATIVA DELLA LINEA 1  
DELLA METROPOLITANA DI NAPOLI  
THE POLITICAL-ADMINISTRATIVE GENESIS  
OF METRO LINE 1 IN NAPLES**

Armando CARTENI

Roberto CAUSE

**367****ANALISI DELLE TECNICHE UTILIZZATE DALLE AZIENDE  
DI TRASPORTO PUBBLICO ITALIANE PER VALUTARE  
LA QUALITÀ PERCEPITA DEI SERVIZI OFFERTI  
ANALYSIS OF THE TECHNIQUES USED BY  
PUBLIC TRANSPORT OPERATORS FOR  
EVALUATING PERCEIVED SERVICE QUALITY**

Rocío DE OÑA

Laura EBOLI

Carmen FORCINITI

Gabriella MAZZULLA

**401****Condizioni di Abbonamento a IF - Ingegneria Ferroviaria  
Terms of subscription to IF - Ingegneria Ferroviaria****416****Notizie dall'interno****417****Condizioni di Associazione al CIFI****426****Notizie dall'estero***News from foreign countries***427****Elenco di tutte le Pubblicazioni CIFI****440****IF Biblio****443****Fornitori di prodotti e servizi****450**

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

*The total or partial reproduction of articles or figures is allowed providing the source citation.*

## LINEE GUIDA PER GLI AUTORI

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

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

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

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

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

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

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

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

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

## GUIDELINES FOR THE AUTHORS

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

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

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

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

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

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

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

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

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



## La genesi politico-amministrativa della Linea 1 della metropolitana di Napoli

### *The political-administrative genesis of metro Line 1 in Naples*

Armando CARTENI<sup>(\*)</sup>  
Roberto CALISE<sup>(\*\*)</sup>

**Sommario** - Il presente articolo esplora la genesi politico-amministrativa di una delle maggiori opere pubbliche italiane del XX secolo: la Linea 1 della metropolitana di Napoli. In particolare, si evidenzia come, su un arco di tempo più che quarantennale, il progetto abbia subito, ed al contempo determinato, le scelte delle diverse stagioni politiche che la terza città d'Italia ha attraversato. Da iniziale linea su ferro slegata dal resto di una dotazione infrastrutturale di prim'ordine, che fino alla Seconda Guerra Mondiale ha fatto di Napoli un'eccezione positiva in termini di trasporto pubblico, la Linea 1 è diventata, anno dopo anno, il cuore del sistema su ferro sia partenopeo che campano, guadagnando notorietà internazionale grazie alle cosiddette "Stazioni dell'Arte" ed arrivando oggi a trasportare oltre 45 milioni di passeggeri/anno.

#### 1. Il contesto di riferimento: l'era delle città e del trasporto pubblico locale

Viviamo nell'era delle città. Grazie al boom economico che seguì la fine della Seconda Guerra mondiale, l'urbanizzazione è diventata un fenomeno che ha caratterizzato tutto il mondo occidentale. Se nel 1870 la popolazione mondiale residente in aree urbane era meno del 40%, oggi tocca il 60% [1], percentuale che raggiunge il 75% in Europa [2]. Inoltre, le aree urbane moderne sono sempre più grandi e meno dense: ciò ha cambiato usi e costumi dei cittadini, che hanno la necessità di muoversi per le normali attività della vita quotidiana (lavoro, scuola, divertimento).

Questo fenomeno ha contribuito al crescere delle esigenze di mobilità: si pensi infatti che in Europa, tra il 1970 ed il 2001, si è verificato un aumento della mobilità individuale del 128%. In Italia, la percentuale è ancora più alta, toccando il 173%. Nello stesso periodo, il contemporaneo incremento del PIL pro capite ha portato all'aumento dell'acquisto e dell'uso dell'auto privata,

**Summary** - This paper explores the political-administrative genesis of one of the major Italian public infrastructures of the twentieth century: Naples metro Line 1. It is highlighted in the period of time, the project has suffered, and at the same time, the choices of the different "political seasons" that the third city of Italy has undergone. From the beginning of the national railway system, which has become the best practice in terms of public transport, Line 1 has become, year after year, the heart of the Neapolitan and regional transport system, gaining international notoriety thanks to the so-called "Art Stations" and arriving today to transport over 45 million passengers / year.

#### 1. The reference context: the era of cities and of the local public transport

We live in the era of cities. Thanks to the economic boom that followed the end of the Second World War, urbanisation has become a phenomenon that has characterised the whole Western world. If in 1870 the world population residing in urban areas was less than 40%, today it reaches 60% [1], a percentage that reaches 75% in Europe [2]. Moreover, modern urban areas are getting bigger and less densely populated: this has changed the customs and habits of citizens, who need to move for the normal daily life activities (work, school, entertainment).

This phenomenon has contributed to the growth of mobility needs: in fact, in Europe, between 1970 and 2001, there was an increase of 128% in individual mobility. In Italy, the percentage is even higher, reaching 173%. In the same period, the simultaneous increase per capita in GDP led to an increase in the purchase and use of the private car, often to cope with the lack of collective transport. In fact, more often than not, the enlargement of urban areas has not been effectively tackled by careful public planning.

Underestimating the issues related to the development of urban areas has led to the explosion of problems of livability

<sup>(\*)</sup> Università degli Studi della Campania "Luigi Vanvitelli".

<sup>(\*\*)</sup> FlixBus Italia s.r.l.

<sup>(\*)</sup> Campania University of Studies "Luigi Vanvitelli".

<sup>(\*\*)</sup> FlixBus Italia s.r.l.

spesso per far fronte alla mancanza di trasporto collettivo. Infatti, il più delle volte, l'allargamento delle aree urbane non è stato efficacemente affrontato da un'attenta pianificazione pubblica.

Sottovalutare le questioni legate allo sviluppo delle aree urbane ha portato all'esplosione di problemi di vivibilità delle città: uno su tutti, l'aumento dell'inquinamento atmosferico. Basti pensare che, a parità di passeggeri trasportati e di chilometri percorsi, le emissioni di CO<sub>2</sub> delle auto mediamente sono tre volte maggiori di quelle di quelle degli autobus e dieci volte di quelle delle metropolitane. Il traffico incide in modo determinante sui livelli di rumorosità e quindi sulla vivibilità delle aree urbane: si stima che 7 impiegati su 10, tra quelli che utilizzano l'auto per andare a lavoro, arrivino in ufficio già stressati, prima ancora dell'inizio della giornata lavorativa. Non potrebbe essere altrimenti: il traffico causa un utilizzo antieconomico della nostra più preziosa risorsa, ossia il tempo. Considerando un'aspettativa di vita media pari a ottant'anni, è stato stimato che circa un anno va perso stando fermi nel traffico. Come se non bastasse, il traffico urbano ha portato anche ad un aumento di incidenti stradali, con il relativo incremento delle spese da parte del sistema sanitario pubblico. Poi, ci sono questioni strettamente legate al modo in cui una città è strutturata. Infatti, il traffico urbano occupa prezioso spazio urbano in modo improduttivo: questi problemi riguardano in particolare i centri storici, ovviamente non concepiti per il passaggio e la sosta delle moderne automobili.

Promuovere il trasporto pubblico locale (TPL) rappresenta oggi uno dei modi più efficaci per affrontare efficacemente i problemi legati alla massiccia urbanizzazione. Investire nella promozione del trasporto pubblico è infatti non solo una necessità legata a questioni ambientali o di qualità della vita, ma anche ad aspetti industriali. Secondo Nicolas BLAIN, responsabile delle relazioni internazionali e degli affari europei del gruppo francese *Régie autonome des transports parisiens* (RATP), i benefici della promozione di un ciclo industriale completo basato sul TPL possono essere così individuati [3]:

- il TPL è un importante vettore d'occupazione (settore nel quale sono oggi impiegati in Europa circa 2 milioni di persone). Si tratta di posti stabili sul territorio, non delocalizzabili e quindi non soggetti ai "ricatti" dell'economia di mercato. Inoltre, sono posti "verdi", in quanto direttamente responsabili della diminuzione dell'uso di vetture private. Infine, sono posti di lavoro che richiedono, il più delle volte, un alto livello di specializzazione, spingendo dunque ad aumentare il livello di formazione della forza lavoro;
- pochi settori come quello del trasporto collettivo sono in grado di rivitalizzare l'economia, soprattutto le filiere legate a settori storicamente in crisi, come la metallurgia. Infatti, per ogni autobus, tram o metropolitana acquistati e/o realizzati, si dà respiro ad aziende costruttrici di treni, bus e/o sistemi di segnalamento;

*of cities: one above all, the increase in air pollution. Just think that, for the same number of passengers carried and kilometres travelled, the CO<sub>2</sub> emissions of cars are on average three times greater than those of buses and ten times those of undergrounds. Traffic has a significant influence on noise levels and therefore on the liveability of urban areas: it is estimated that 7 employees out of 10, among those who use the car to go to work, arrive in the office already stressed, even before the start of the working day. It could not be otherwise: traffic causes an uneconomic use of our most precious resource, namely time. Considering an average life expectancy of eighty years, it has been estimated that about a year is lost in traffic. As if this were not enough, urban traffic also led to an increase in traffic accidents, with the relative increase in expenditure by the public health system. Then, there are issues closely related to the way a city is structured. In fact, urban traffic occupies precious urban space in an unproductive way: these problems relate in particular to historic centres, obviously not designed for the transit and parking of modern cars.*

*Promoting local public transport (LPT) is one of the most effective ways to effectively tackle the problems of massive urbanisation. In fact, investing in the promotion of public transport is not only a necessity linked to environmental issues or quality of life, but also to industrial aspects. According to Nicolas BLAIN, head of international relations and European affairs of the French group Régie autonome des transports parisiens (RATP), the benefits of promoting a complete industrial cycle based on LPT can be identified as follows [3]:*

- *LPT is an important occupation vector (sector in which about 2 million people are employed in Europe today). These are permanent jobs on the territory, non-relocatable and therefore not subject to the "blackmail" of the market economy. Furthermore, they are "green" jobs, as they are directly responsible for the decrease in the use of private cars. Finally, they are jobs that require, in most cases, a high level of specialisation, thus pushing to increase the level of training of the workforce;*
- *few sectors such as that of collective transport are able to revitalise the economy, especially the supply chains linked to sectors historically going through a crisis, such as metallurgy. In fact, for every bus, tram or underground purchased and/or built, it gives relief to companies that build trains, buses and/or signalling systems;*
- *the first two points show how the development of LPT represents a key factor of innovation, stimulating the expenditure for research and development of companies, which are constantly looking for innovative solutions capable of combining lower costs with greater efficiency and lower consumption of both vehicles and the infrastructures dedicated to LPT;*
- *finally, collective transport has a profound effect on urban, economic and social planning, and therefore on the quality of life of citizens, with factors such as punctuality, regularity, frequency and travel time. This leads to*

- dai primi due punti si deduce come lo sviluppo del TPL rappresenti un fattore d'innovazione chiave, stimolando la spesa per ricerca e sviluppo delle aziende, che sono alla costante ricerca di soluzioni innovative capaci di coniugare costi minori con maggiore efficienza e minori consumi sia dei mezzi che delle infrastrutture dedicate al TPL;
- infine, il trasporto collettivo incide profondamente sulla pianificazione urbanistica, economica, sociale, e quindi sulla qualità della vita dei cittadini, con fattori come la puntualità, la regolarità, la frequenza ed il tempo di viaggio. Ciò porta a dire che la qualità del trasporto collettivo è un fattore d'attrattiva unico per le metropoli, sia per i turisti, che per nuovi abitanti e/o lavoratori: soprattutto questi ultimi valutano attentamente tali fattori nel caso si trovino a compiere scelte di vita.

Il TPL può essere dunque un fattore importante di rivitalizzazione economica e sociale delle città, attraverso un ciclo economico e sociale completo. Tuttavia, in Italia il tema è stato lungamente relegato ai margini del dibattito pubblico, anche se nel triennio 2015-2018 si è registrata una importante inversione di tendenza che ci sia augura possa proseguire in futuro.

In questo contesto, il caso di Napoli è emblematico. La terza città d'Italia è una dei centri che più ha sofferto di una massiccia urbanizzazione. Dopo la fine della Seconda Guerra Mondiale, la necessità di affrontare il boom economico, con il relativo aumento del numero di abitanti, ha portato la città ad essere preda di interessi di costruttori privati, che, approfittando dell'assenza di una pianificazione urbanistica, hanno edificato massicciamente. Tra il 1951 e il 1971, la popolazione di Napoli è passata da 1.011.919 a 1.226.594 residenti (+22%), mentre nello stesso periodo la disponibilità di vani abitativi è passata da 485.527 a 1.039.499 (+114%) [4]. I numeri mostrano come l'area urbana partenopea sia stata devastata da ciò che in seguito è stato definito "il sacco di Napoli", un fenomeno magistralmente documentato nel 1963 dal regista Francesco Rosi, nel suo capolavoro *Le mani sulla città*. Tutto ciò ha travolto il preesistente sistema dei trasporti, che verrà riqualificato e potenziato solo a partire dai tardi anni '90, soprattutto attraverso la realizzazione della nuova Linea 1 della metropolitana.

A partire da queste considerazioni il presente articolo riporta una attenta ricostruzione storica della genesi politico-amministrativa della Linea 1 della metropolitana di Napoli, frutto di un accurato lavoro bibliografico durato diversi anni [5]. I contenuti riportati nel testo rappresentano inoltre una sorta di "memoria storica" di un complesso progetto ferroviario italiano la cui genesi risale ai primi anni '70 e si dipana fino ai giorni nostri.

Nello specifico la nota è suddivisa in quattro parti: nella prima si riporta una breve panoramica storica del trasporto collettivo a Napoli e della sua urbanizzazione sfrenata del dopoguerra; nella seconda parte si descrive nel dettaglio la genesi politico-amministrativa della Linea 1;

*say that the quality of collective transport is a unique factor of attraction for large cities, both for tourists, and for new inhabitants and/or workers: especially the latter carefully assess these factors if they are to make life choices.*

*LPT can therefore be an important factor in the economic and social revitalisation of cities, through a complete economic and social cycle. However, in Italy the issue has long been relegated to the margins of public debate, even though in the 2015-2018 three-year period there has been an important turnaround that we hope will continue in the future.*

*In this context, the case of Naples is emblematic. The third city of Italy is one of the centres that has suffered the most from massive urbanisation. After the end of the Second World War, the need to face the economic boom, with the relative increase in the number of inhabitants, has led the city to be prey to the interests of private builders, that have built massively, taking advantage of the absence of urban planning. Between 1951 and 1971, the population of Naples rose from 1,011,919 to 1,226,594 residents (+22%), while in the same period the availability of living quarters increased from 485,527 to 1,039,499 (+114%) [4]. The numbers show how the urban area of Naples was devastated by what was later called "the sack of Naples", a phenomenon masterfully documented in 1963 by the director Francesco Rosi, in his masterpiece *Le mani sulla città*. All this has crushed the pre-existing transport system, which will be redeveloped and upgraded only from the late '90s, especially through the construction of the new Line 1 underground.*

*Starting from these considerations, this article reports a careful historical reconstruction of the political-administrative genesis of Line 1 of the Naples underground, the result of an accurate bibliographic work that lasted several years [5]. The contents shown in the text also represent a sort of "recorded history" of a complex Italian railway project whose genesis dates back to the early '70s and unravels until today.*

*Specifically, the note is divided into four parts: the first shows a brief historical overview of collective transport in Naples and its unbridled urbanisation of the post-war period; in the second part the political-administrative genesis of Line 1 is described in detail; the third section deals with the topic of accountability, or "giving account", of the utility produced by the railway line; the last part summarises the main conclusions of the study conducted.*

### **2. A brief historical overview of collective transport in Naples and the need for new infrastructures**

*Until the end of the Second World War, Naples had a complex public rail transport system. The city could in fact rely on an extensive tram network, as well as on several urban railways, most of which managed by the Ente Autonomo Volturno (EAV).*

nella terza sezione si affronta il tema dell'accountability, ovvero "il dare conto", dell'utilità prodotta dalla linea ferroviaria; nell'ultima parte si riassumono le principali conclusioni dello studio condotto.

## 2. Una breve panoramica storica del trasporto collettivo a Napoli e la necessità di nuove infrastrutture

Fino alla fine della Seconda Guerra Mondiale, Napoli presentava un complesso sistema di trasporto pubblico su ferro. La città poteva infatti contare su un'estesa rete tramviaria, così come su diverse ferrovie urbane, la maggior parte gestite dall'Ente Autonomo Volturno (EAV).

Nel 1889 apre quella che, dopo la metropolitana di Londra (1863), rappresenta la linea di trasporto urbano su ferro più antica del mondo: la ferrovia suburbana denominata Cumana (in viola nella Fig. 1), che, con i suoi 20 km, collega ancora oggi il cuore antico della città con la zona dei Campi Flegrei. La prima funicolare partenopea, quella di Chiaia (denominata F2 in Fig. 1), fu inaugurata nello stesso anno. Questo modo di trasporto è il più comune a Napoli: per decenni, ha rappresentato infatti l'unico modo per superare il divario di altitudine tra il centro storico (posto al livello del mare) e le numerose colline che lo circondano, su cui la città si è sviluppata nel corso dei secoli.

Nel 1890, fu aperta la ferrovia suburbana Circumvesuviana (linee A-B-C-D-E-F in Fig. 1), al fine di collegare Napoli con Sorrento, passando per i popolosissimi comuni della fascia costiera. Un anno dopo, fu inaugurata la funicolare di Montesanto (denominata F3 in Fig. 1). Nel 1913, vide la luce una terza ferrovia suburbana, l'Alifana (linea arcobaleno in Fig. 1), verso i comuni a nord della città. Nel 1925, la costruzione della nuova ferrovia diretta Roma-Napoli portò alla realizzazione di un passante ferroviario sotterraneo urbano, dotato di numerose stazioni situate nel centro della città (linea 2 in Fig. 1).

Napoli fu quindi la prima città italiana dotata di una ferrovia metropolitana [6]. Il regime fascista promosse, inoltre, la costruzione di due nuove funicolari: la prima inaugurata nel 1928 (la Centrale, denominata F1 in Fig. 1) e l'altra nel 1931 (detta di Mergellina, F4 in Fig. 1) oltre ad una funivia, aperta nel 1940 per collegare la collina di Posillipo con il nuovo quartiere di Fuorigrotta, oggi dismessa. Pertanto, all'inizio della Seconda Guerra Mondiale, Napoli presentava quattro linee su ferro servite da treni urbani o suburbani, quattro funicolari e una funivia, assistiti da una rete di tram di circa 200 km di estensione.

Anche se la città era dotata di infrastrutture di trasporto notevoli, queste si rivelarono ben presto sottodimensionate per affrontare il massiccio fenomeno di urbanizzazione del dopoguerra. Durante gli anni '60, il Comune di Napoli dovette affrontare il problema della mobilità urbana in una città che si stava sviluppando anarchicamente, raggiungendo rapidamente il suo picco storico di popolazione: 1.227.000 abitanti nel 1971 [7]. In particolare, era

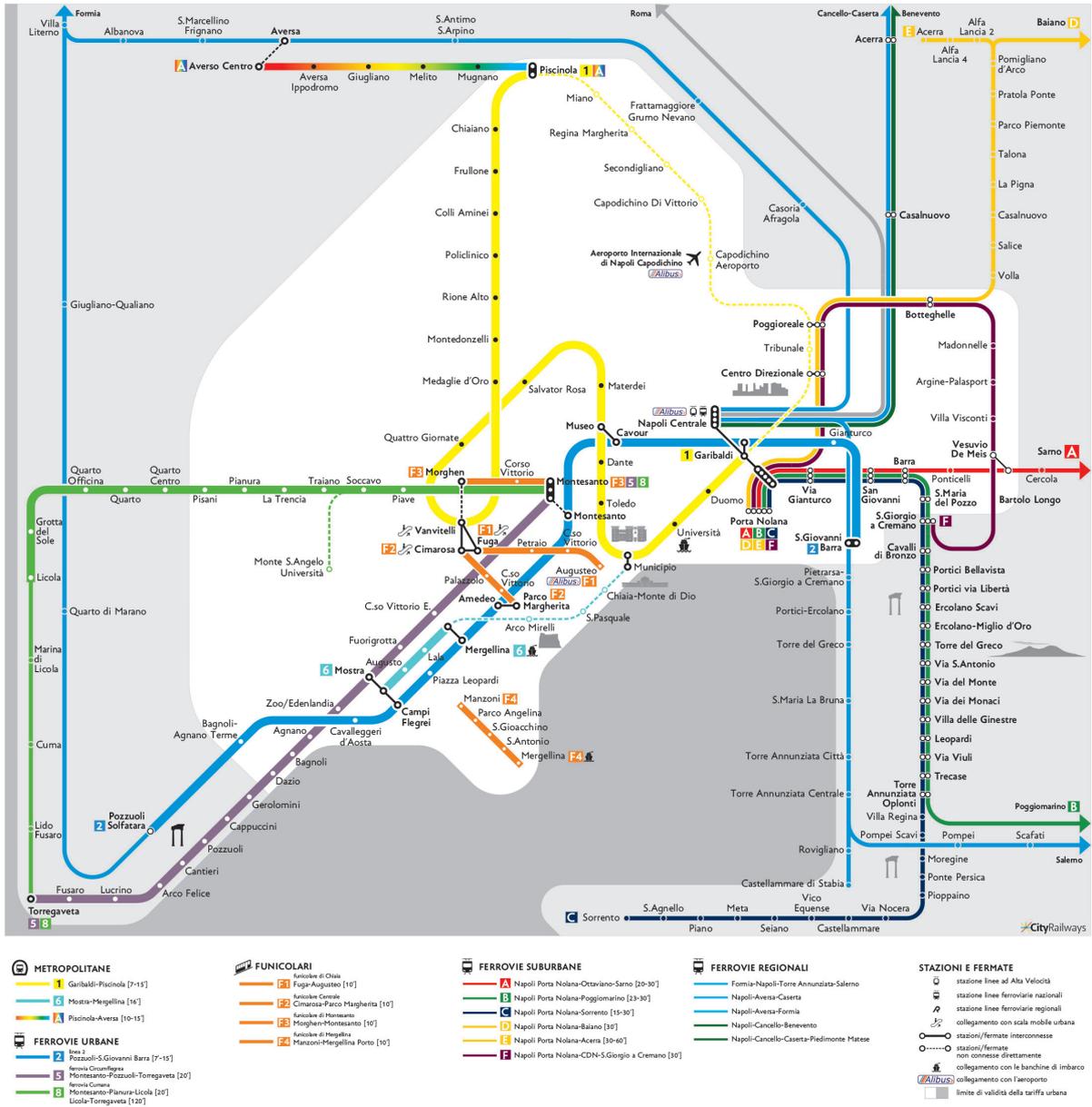
*In 1889 there was the opening of what, after the London underground (1863), represents the world's oldest urban rail transport line: the suburban railway called Cumana (in purple in Fig. 1), which, with its 20 km, still connects the ancient heart of the city with the Campi Flegrei area. The first Neapolitan funicular, that of Chiaia (called F2 in Fig. 1) was inaugurated in the same year. This transport mode is the most common in Naples: for decades, it represented the only way to overcome the altitude gap between the historic centre (located at sea level) and the many hills that surround it, on which the city has developed over the centuries.*

*In 1890, the Circumvesuviana suburban railroad was opened (A-B-C-D-E-F lines in Fig. 1), in order to connect Naples with Sorrento, passing through the very popular coastal areas. A year later, the Montesanto funicular (named F3 in Fig. 1) was inaugurated. In 1913, a third suburban railway saw the light, the Alifana (rainbow line in Fig. 1), towards the municipalities north of the city. In 1925, the construction of the new Rome-Naples direct railway led to the construction of an urban underground rail link, provided with numerous stations located in the city centre (line 2 in Fig. 1).*

*Naples was therefore the first Italian city provided with an underground railway [6]. The fascist regime also promoted the construction of two new funiculars: the first inaugurated in 1928 (the Centrale, named F1 in Fig. 1) and the other in 1931 (called Mergellina, F4 in Fig. 1) as well as a cablecar, opened in 1940 to connect the hill of Posillipo with the new district of Fuorigrotta, now abandoned. Therefore, at the beginning of the Second World War, Naples was provided with four rail lines served by urban or suburban trains, four funiculars and a cableway, assisted by a tram network of about 200 km.*

*Although the city had considerable transport infrastructures, these soon proved undersized to address the massive post-war urbanisation phenomenon. During the '60s, the Municipality of Naples had to tackle the issue of urban mobility in an anarchically developing city, rapidly reaching its historical peak of population: 1,227,000 inhabitants in 1971 [7]. In particular, it was urgent to ensure a link between the city centre and the Vomero hill, the district hardest hit by the "sack of Naples". Therefore, in 1963 the Municipality decided to promote the construction of a fifth funicular [8]. In 1966 the EAV, which in 1962 had started to build another suburban railway, the Circumflegrea (in green in Fig. 1), presented the project of this new funicular to the Municipality.*

*The city council approved the project, with the request to extend the line to the Colli Aminei hill, a district also characterised by heavy urbanisation, and where most of the city's hospitals were concentrated [9]. The need to connect two hills at different altitudes with the city centre, located at sea level, led the EAV to present a rack railway project in 1968. The city council approved the project with the reservation of unilateral changes [10], as the hypothesised solution presented a series of heavy technical limitations, linked in particular to the commercial speed of trains, as well as to their capacity in terms of passengers transported.*



[Fonte – elab. su SPINOSA A. (2015), “Il trasporto di massa a Napoli”, CityRailways, pag. 38] [Source: elab. on SPINOSA A. (2015), “Mass transport in Naples”, CityRailways, p. 38]

Fig. 1 – Dotazione infrastrutturale su ferro dell’area metropolitana di Napoli al 2018. Fig. 1 – Rail infrastructure of the metropolitan area of Naples in 2018.

urgente assicurare un collegamento tra il centro città e la collina del Vomero, il quartiere più duramente colpito dal “sacco di Napoli”. Pertanto, nel 1963 il Comune decise di promuovere la costruzione di una quinta funicolare [8]. L’EAV, che nel 1962 aveva iniziato a realizzare un’altra ferrovia suburbana, la Circumflegrea (in verde nella Fig. 1), nel 1966 presentò al Comune il progetto di questa nuova funicolare.

Il consiglio comunale approvò il progetto, con la richiesta di estendere la linea fino alla collina dei Colli Aminei, un quartiere anch’esso caratterizzato da pesante ur-

*In 1969, the Parliament passed law 1042, which, thanks to an allocation of over 10 billion lire [11] (about 5 million Euros), had the objective of encouraging and facilitating the construction of metropolitan railways in the main Italian cities. Fundamental prerequisite for accessing these funds, the allocation of which was authorised by the Interministerial Committee for Economic Planning (CIPE) in 1971 [12], was that the municipalities would be provided with a “Local Transport Plan”, accompanied by a detailed financial plan for each new line that was intended to be built. The Plan was then to be analysed by an ad hoc committee set up*

banizzazione, e dove era concentrata la maggior parte degli ospedali della città [9]. La necessità di collegare due colline a differenti quote altimetriche con il centro della città, posto al livello del mare, portò l'EAV nel 1968 a presentare un progetto di ferrovia a cremagliera. Il consiglio comunale approvò il progetto con la riserva di modifiche unilaterali [10], in quanto la soluzione ipotizzata presentava una serie di pesanti limitazioni tecniche, legate in particolare alla velocità commerciale dei treni, nonché alla loro capacità in termini di passeggeri trasportati.

Nel 1969, il Parlamento approvò la legge 1042, che, grazie ad uno stanziamento di oltre 10 miliardi di lire [11] (circa 5 milioni di Euro), aveva come obiettivo quello di incoraggiare e facilitare la realizzazione di ferrovie metropolitane nelle principali città italiane. Prerequisito fondamentale per accedere a questi fondi, il cui stanziamento fu autorizzato dal Comitato Interministeriale per la Programmazione Economica (CIPE) nel 1971 [12], era che i comuni si dotassero di un "Piano comprensoriale dei trasporti", corredato di un piano finanziario dettagliato per ogni nuova linea che si intendeva realizzare. Il Piano doveva poi essere analizzato da un comitato *ad hoc* istituito dal Ministero dei Trasporti, in linea con le disposizioni della legge 1221/52 [13]. L'approvazione della legge 1042/69 rappresentava una possibilità importante per il Comune di Napoli per finanziare la costruzione della nuova linea: pertanto, nel giugno 1971 venne licenziato il nuovo Piano comprensoriale, che prevedeva il progetto EAV del 1968.

Tuttavia, anche in questo fondamentale documento programmatico emersero i dubbi già manifestati in sede di consiglio comunale su quale fosse la tecnologia migliore per realizzare questa nuova ferrovia: motivo per il quale, non furono indicate precise soluzioni tecniche, con la conseguente assenza del necessario quadro finanziario [14]. Ciò causò nel 1972 la perdita dei fondi stanziati dal CIPE [15]. In questa fase, la realizzazione della nuova linea sembrava essere destinata a rimanere solo un sogno.

### 3. La genesi politico-amministrativa della Linea 1

#### 3.1. I primi passi del progetto

Nel 1975 il Parlamento italiano, approvando la legge 493, decise di rifinanziare la legge 1042/69, i cui fondi erano stati persi dalla città di Napoli per la realizzazione del progetto EAV. Al fine di aderire ai nuovi fondi stanziati, e per accelerare la realizzazione di linee metropolitane in tutto il Paese, venne introdotto un criterio legato più alla tempistica che alla qualità dei progetti. Pertanto, fu fissata una data: era obbligatorio iniziare la costruzione entro il 31 Dicembre 1976 [16].

Il Comune di Napoli, che a seguito delle elezioni amministrative del 1975 aveva in Maurizio VALENZI il primo Sindaco del Partito Comunista Italiano (PCI) della storia della città, non poteva perdere anche questa occasione. Tuttavia, la ferrovia a cremagliera del progetto EAV del 1968 appariva una soluzione anacronistica rispetto ai pro-

*by the Ministry of Transport, in line with the provisions of Law 1221/52 [13]. The approval of Law 1042/69 represented an important possibility for the Municipality of Naples to finance the construction of the new line: therefore, in June 1971 the new District Plan was delivered, which provided for the EAV project of 1968.*

*However, even in this fundamental planning document the doubts already expressed in the city council on what was the best technology to build this new railway emerged: the reason why, no precise technical solutions were indicated, with the consequent absence of the necessary financial framework [14]. This caused the loss of funds allocated by the CIPE in 1972 [15]. At this stage, the realisation of the new line seemed to be destined to remain just a dream.*

### 3. The political-administrative genesis of Line 1

#### 3.1. The project begins

*In 1975 the Italian Parliament, approving law 493, decided to refinance law 1042/69, whose funds had been lost by the city of Naples for the realisation of the EAV project. A criterion linked more to the timing than to the quality of the projects was introduced in order to adhere to the new funds allocated, and to speed up the construction of underground lines throughout the country. Therefore, a date was set: it was mandatory to start construction by December 31, 1976 [16].*

*The Municipality of Naples, which following the administrative elections of 1975 had Maurizio VALENZI as the first Italian Communist Party (PCI) Mayor in the history of the city, could not miss this opportunity. However, the rack railway of the 1968 EAV project appeared to be an anachronistic solution to the dramatic problems of urban mobility, in a city strangled by traffic that only four years earlier had reached the peak of its population. Therefore, the city council decided to promote the construction of a modern underground line. A national call for tenders was published, won in April 1976 by the Consorzio Metropolitana di Napoli s.p.a. (MN), a group of private entrepreneurs assisted in the design by Metropolitana Milanese (MM), the only Italian company that, at that time, had the indispensable know-how to realise what would soon be called Line 1 [17].*

*The agreement between the Municipality and the MN Consortium was stipulated in July 1976, only five months before the deadline imposed by Law 493/75: in order not to lose the national funds there was the need to start construction even without a definitive project for the entire line [18]. Therefore, in October 1976 the city council approved the construction of the first section of the line (from Piazza Vanvitelli to Piazza Medaglie d'Oro), whose works began on December 22, 1976 [19].*

*In July 1978, the MN Consortium presented the definitive project for the new underground, officially called "Line 1" [20], which was no longer a relatively short link between*

blemi drammatici della mobilità urbana, in una città strozzata dal traffico che solo quattro anni prima aveva toccato l'apice storico del numero di abitanti. Pertanto, il consiglio comunale decise di promuovere la realizzazione di una linea metropolitana moderna. Venne pubblicato un bando di gara nazionale, vinto nell'aprile 1976 dal Consorzio Metropolitana di Napoli s.p.a. (MN), un raggruppamento di imprenditori privati assistiti nella progettazione da Metropolitana Milanese (MM), l'unica azienda italiana che, a quel tempo, possedeva l'indispensabile know-how per realizzare quella che sarebbe stata presto denominata Linea 1 [17].

L'accordo tra il Comune ed il Consorzio MN fu stipulato nel luglio del 1976, solo cinque mesi prima i termini imposti dalla legge 493/75: al fine di non perdere i fondi nazionali vi era la necessità di iniziare la costruzione anche senza un progetto definitivo per l'intera linea [18]. Pertanto, nel mese di ottobre 1976 il consiglio comunale approvò la costruzione del primo tratto della linea (da piazza Vanvitelli a piazza Medaglie d'Oro), i cui lavori ebbero inizio il 22 dicembre 1976 [19].

Nel luglio 1978, il Consorzio MN presentò il progetto definitivo per la nuova metropolitana, denominata ufficialmente "Linea 1" [20], la quale non era più un relativamente breve collegamento tra le colline del Vomero e dei Colli Aminei con il centro città, bensì una linea di 11 km di lunghezza con 16 stazioni: una metropolitana moderna con lo scopo di collegare i quartieri colpiti dalla massiccia urbanizzazione dei primi anni '60 con il centro storico, fino alla stazione ferroviaria principale, situata in Piazza Garibaldi.

La nuova linea, a causa della particolare natura orografica partenopea, avrebbe dovuto affrontare un divario altimetrico notevole (ben 235 metri) [21], caratterizzati da una significativa pendenza massima (5,5%) [22]: una sfida che necessitava dell'adozione delle soluzioni tecnicamente più avanzate conosciute all'epoca. Per realizzare questo ambizioso progetto, i fondi previsti dalla legge 1042/69, e successivamente incrementati dalla legge 493/75, si rivelarono ben presto insufficienti. Al fine di non bloccare i cantieri, il consiglio comunale decise di stipulare un mutuo, il primo di molti: una pratica che fece del Comune di Napoli quasi l'unico finanziatore dell'opera, almeno fino al 1984 [23].

Un assist finanziario inaspettato arrivò non da Roma, ma da Bruxelles. Infatti, attraverso il nuovo Fondo Europeo di Sviluppo Regionale (FESR), creato nel 1975, la Commissione Europea decise di lanciare una serie di programmi sperimentali su piccola scala a sviluppo integrato [24], che riunivano il sostegno finanziario del già esistente Fondo Sociale Europeo (FSE) con l'appena creato FESR. Uno di questi programmi sperimentali si svolse a Napoli [25], dove nel 1979 furono assegnati 11 miliardi di lire (6,5 milioni di Euro) per cofinanziare la costruzione del primo tratto della metropolitana, tra Vanvitelli e Medaglie d'Oro [26]. Tuttavia, questi fondi rappresentarono solo un'integrazione a quelli nazionali, che, come accennato, furono carenti fino alla prima metà degli anni '80.

*the hills of Vomero and the Colli Aminei with the city centre, but an 11 km long line with 16 stations: a modern subway with the aim of connecting the districts affected by the massive urbanisation of the early '60s with the historic centre, up to the main railway station, located in Piazza Garibaldi.*

*Due to the particular orographic nature of the Neapolitan area, the new line would have had to face a considerable difference in height (a good 235 metres) [21], characterised by a significant maximum gradient (5.5%) [22]: a challenge that needed adopting the most technically advanced solutions known at the time. To achieve this ambitious project, the funds provided by law 1042/69, and subsequently increased by law 493/75, soon proved insufficient. In order not to block the construction sites, the city council decided to stipulate a mortgage, the first of many: a practice that made the Municipality of Naples almost the only sponsor of the work, at least until 1984 [23].*

*An unexpected financial assistance came not from Rome, but from Brussels. In fact, through the new European Regional Development Fund (ERDF), created in 1975, the European Commission decided to launch a series of small-scale experimental programmes with integrated development [24], which brought together the financial support of the already existing European Social Fund (ESF) with the newly created ERDF. One of these experimental programmes took place in Naples [25], where 11 billion Lire (€ 6.5 million) was allocated in 1979 to co-finance the construction of the first section of the underground, between Vanvitelli and Medaglie d'Oro [26]. However, these funds represented only an addition to the national ones, which, as mentioned, were lacking until the first half of the '80s.*

*On November 23, 1980 the entire area of Campania was hit by a terrible earthquake, which caused almost 3,000 victims and over 280,000 displaced people, bringing the entire region and the nearby Basilicata to its knees. The earthquake did not affect the already built structures of the underground [27], whose works were however suspended. Before the construction sites reopened, it was fundamental to adapt the entire project to the new earthquake-proof laws, approved following an earthquake that had demonstrated all the inadequacy of the legislation of the time. However, on closer view, there was no rush to go ahead with the works. In fact, the line was still lacking a solid financial plan. National funds were still largely insufficient, and the Municipality, burdened in 1980 by a debt of 1,500 billion lire (750 million Euros) [28], could no longer take out mortgages.*

*In 1982, the EEC showed a renewed interest in financing the underground, allocating new resources for the construction of Line 1. However, these funds could only be dispensed to supplement the national ones, which were still in existence [29]. In 1983, the MN Consortium advised the Municipality that the available resources were sufficient to run the construction sites until June 1984 [30]. It was the point of no return: the city was faced with the real risk of permanently halting the construction of the underground, with the subsequent dismissal of the workers.*

Il 23 novembre 1980 l'intera Campania fu colpita da un terribile terremoto, che causò quasi 3.000 vittime ed oltre 280.000 sfollati, mettendo in ginocchio l'intera regione e la vicina Basilicata. Il sisma non intaccò le strutture già realizzate della metropolitana [27], i cui lavori furono però sospesi. Prima che i cantieri riaprissero, era essenziale adattare l'intero progetto alle nuove leggi antisismiche, approvate in seguito ad un terremoto che aveva dimostrato tutta l'inadeguatezza della normativa dell'epoca. Tuttavia, a ben guardare, non vi era alcuna fretta di andare avanti con i lavori. Infatti, la linea era ancora sprovvista di un solido piano finanziario. I fondi nazionali erano ancora largamente insufficienti, ed il Comune, gravato nel 1980 da un debito di 1.500 miliardi di lire (750 milioni di Euro) [28], non poteva più accendere mutui.

Nel 1982, la CEE mostrò un rinnovato interesse nel finanziare la metropolitana, destinando nuove risorse per la realizzazione della Linea 1. Tuttavia, questi fondi potevano essere dispensati solo ad integrazione di quelli nazionali, che ancora latitavano [29]. Nel 1983, il Consorzio MN avvisò il Comune che le risorse disponibili erano sufficienti per mandare avanti i cantieri fino al giugno 1984 [30]. Fu il punto di non ritorno: la città era di fronte al rischio concreto di fermare definitivamente la costruzione del metrò, con il successivo licenziamento dei lavoratori.

Sopraffatto dalla difficile situazione economica della città, il PCI perse le elezioni amministrative del 1983. Il nuovo consiglio comunale, guidato dalla Democrazia Cristiana (DC), chiese al Parlamento un aiuto per risolvere la crisi finanziaria della città. Per sbloccare la situazione, nel giugno 1984 fu approvata la legge speciale 220, pensata apposta per il Comune di Napoli e che prevedeva la possibilità di stipulare mutui per un importo totale di 150 miliardi di lire all'anno (circa 75 milioni di Euro) per tre anni (1984, 1985, 1986) al fine di andare avanti con la realizzazione di infrastrutture pubbliche [31]. Il percorso della nuova metropolitana poteva iniziare di nuovo: nel maggio 1985 iniziò la costruzione del cosiddetto tratto collinare, tra la collina del Vomero (stazione Medaglie d'Oro) e quella dei Colli Aminei [32].

Pochi mesi prima, nel febbraio 1985, era stato approvato un primo prolungamento della linea [33]: un viadotto di 5 km con tre stazioni, per collegare i Colli Aminei con i popolosi quartieri periferici del Frullone e di Chiaiano, a nord della città, fino alla zona di Piscinola/Scampia, che, a seguito dei programmi di ricollocazione degli sfollati del sisma, in quegli anni era interessata da un processo di pesante urbanizzazione (basti pensare alle famose Vele). La metropolitana che si andava ulteriormente delineando contava ora 19 stazioni lungo 16 chilometri [34].

L'approvazione della legge 220/84 consentì l'accesso ai fondi europei stanziati nel 1982, e bloccati dalla mancanza della necessaria quota di cofinanziamento nazionale. Pertanto, la costruzione del segmento tra Medaglie d'Oro e Piscinola fu supportata con 58 miliardi di lire [35] di fondi FESR (29 milioni di Euro), mentre la realizzazione del deposito dei treni della Linea 1 ricevette 52 miliardi di

*Overwhelmed by the difficult economic situation in the city, the PCI lost the 1983 administrative elections. The new city council, led by the Christian Democrats (DC), asked the Parliament for help in resolving the city's financial crisis. To break the deadlock, in June 1984 the special law 220 was approved, designed specifically for the Municipality of Naples and which provided for the possibility of taking out loans for a total amount of 150 billion lire a year (about 75 million Euros) for three years (1984, 1985, 1986) in order to move forward with the construction of public infrastructures [31]. The course of the new underground could start again: in May 1985 the so-called hilly stretch began to be built, between the Vomero hill (Medaglie d'Oro station) and that of the Aminei Hills [32].*

*A few months before, in February 1985, a first extension of the line [33] was approved: a 5 km viaduct with three stations, to connect the Aminei Hills with the densely populated suburbs of Frullone and Chiaiano, north of the city, up to the area of Piscinola/Scampia, which, following the relocation programmes of the displaced by the earthquake, in those years was affected by a heavy urbanisation process (just think of the famous Vele). The underground that was being further delineated had now 19 stations along 16 kilometres [34].*

*The approval of law 220/84 allowed access to the European funds allocated in 1982, and blocked by the lack of the necessary share of national co-financing. Therefore, the construction of the segment between Medaglie d'Oro and Piscinola was supported with 58 billion lire [35] of ERDF funds (29 million Euros), while the construction of the train depot of Line 1 received 52 billion lire (26 million Euros) [36]. However, the financial framework was not yet stable. In fact, the new underground could not rely only on municipal loans, supplemented by European funds. A clear commitment was required from the national government, which finally arrived in 1986: in the financial law of that year 500 billion lire (250 million Euros) were made available for the period between 1986 and 1990 [37].*

*The availability of certain resources made the acceleration of works possible in the segment already under construction, extending the field of action at the same time: from 1986, MN started the construction of the line from Vanvitelli to Dante (the so-called low section, necessary to reach the historic city centre) [38] and the viaduct between Colli Aminei and Piscinola. Together with national funds, European support came for the third time. In March 1987, the European Commission decided to support the first segment of the lower section with the ERDF, namely Vanvitelli-Cilea with 88 billion lire (44 million Euros) [39]. In February 1988, the Cilea-Museo section was also co-financed, with 78 billion lire (39 million Euros) [40]. A year later, in December 1989, a third tranche of financing was disbursed, in order to implement the Museo-Dante section (80 billion lire, about 40 million Euros) [41].*

*With the national and European support, and with the loans contracted by the Municipality, the construction of Line 1 accelerated. The '80s, which started with a terrible*

lire (26 milioni di Euro) [36]. Tuttavia, il quadro finanziario non risultava ancora essere stabile. Infatti, la nuova metropolitana non poteva contare soltanto su prestiti comunali, integrati da fondi europei. Era necessario un chiaro impegno da parte del governo nazionale, che arrivò finalmente nel 1986: nella legge finanziaria di quell'anno si misero a disposizione 500 miliardi di lire (250 milioni di Euro) per il periodo tra il 1986 e il 1990 [37].

La disponibilità di risorse certe rese possibile l'accelerazione dei lavori nel segmento già in costruzione, estendendo allo stesso tempo il campo d'azione: dal 1986, la MN iniziò la realizzazione della linea da Vanvitelli verso Dante (la cosiddetta tratta bassa, necessaria per raggiungere il centro storico della città) [38] ed il viadotto tra Colli Aminei e Piscinola. Insieme con i fondi nazionali, il sostegno europeo arrivò per la terza volta. Nel marzo 1987, la Commissione Europea decise di sostenere con il FESR il primo segmento del tratto inferiore, vale a dire Vanvitelli-Cilea con 88 miliardi di lire (44 milioni di Euro) [39]. Nel febbraio 1988, anche la sezione Cilea-Museo fu cofinanziata, con 78 miliardi di lire (39 milioni di Euro) [40]. Un anno più tardi, nel dicembre 1989, fu erogata una terza tranche di finanziamento, al fine di realizzare la tratta Museo-Dante (80 miliardi di lire, circa 40 milioni di Euro) [41].

Con il sostegno nazionale ed europeo, e con i mutui contratti dal Comune, la costruzione della Linea 1 accelerò. Gli anni '80, che si erano avviati con un terribile terremoto e la relativa sospensione dei lavori, si conclusero nel miglior modo possibile. Tuttavia, nessuno poteva immaginare che un altro terremoto era pronto a colpire un'intera classe dirigente, con inevitabili effetti su molte delle opere pubbliche all'epoca in costruzione.

### 3.2. Verso una nuova "visione": il terremoto di Tangentopoli e le elezioni amministrative del 1993

Gli anni Novanta rappresentano il decennio cruciale per la realizzazione della Linea 1, ed iniziarono con la consegna dei primi treni, commissionati ad Ansaldo nel 1986. I vettori, esteticamente quasi identici a quelli già in uso sulla Linea A di Roma, in realtà presentavano soluzioni tecniche innovative, imposte dalla necessità di superare la pendenza molto elevata (5,5%) che caratterizza la Linea 1 partenopea [42].

Nel 1992 seguì un altro evento positivo: il 26 febbraio il Parlamento approvò la legge 211, che prevedeva importanti contributi economici ai fini dello sviluppo dei sistemi di trasporto collettivo nelle aree urbane e per favorire l'installazione di sistemi di trasporto rapido di massa [43]. Ciò si tradusse in una dotazione di fondi per il Consorzio MN di circa 180 milioni di Euro.

Questo sostegno finanziario sembrò spianare la strada alla conclusione della tratta bassa verso il centro storico e del viadotto verso la periferia nord. Il resto dei cantieri, infatti, era ormai chiuso: il 28 marzo 1993 il primo tratto della Linea 1, quello collinare fra piazza Vanvitelli ed i

*earthquake and the relative suspension of works, ended in the best possible way. However, no one could imagine that another earthquake was ready to strike an entire ruling class, with inevitable effects on many of the public works under construction at the time.*

### 3.2. Towards a new "vision": the Tangentopoli earthquake and the 1993 administrative elections

*The nineties represent the crucial decade for the construction of Line 1, and began with the delivery of the first trains, commissioned to Ansaldo in 1986. The carriers, aesthetically almost identical to those already used on the Rome Line A, actually presented innovative technical solutions, imposed by the need to overcome the very high gradient (5.5%) that characterises the Neapolitan Line 1 [42].*

*In 1992 another positive event followed: on 26<sup>th</sup> February the Parliament approved law 211, which provided for important economic contributions for the development of collective transport systems in urban areas and to facilitate the installation of rapid mass transportation systems [43]. This resulted in an allocation of around 180 million Euros of funds for the MN Consortium.*

*This financial support seemed to pave the way for the conclusion of the lower section towards the historic centre and the viaduct towards the northern suburbs. The rest of the building sites, in fact, was now closed: on March 28, 1993 the first section of Line 1, the hilly one between Piazza Vanvitelli and the Colli Aminei, whose works began between 1976 and 1985, was inaugurated by Mayor Nello POLESE, in one of his last public outings before his resignation, which took place only a month later.*

*Nine days before the approval of law 211, on 17<sup>th</sup> February 1992, in the "Mani Pulite" investigation, the police arrested Mario CHIESA, member of the Italian Socialist Party (PSI) of Milan. In the Italian collective imagination, this is the start date of one of the country's most troubled political periods, called Tangentopoli.*

*Between 1992 and 1996, hundreds of arrests followed in each region. The main political parties of the time, the DC and the PSI, which had alternated with the national government during the previous fifteen years, were swept away. Even Naples was, of course, affected. In March 1993 the first arrests were carried out among local politicians [44].*

*In April, Mayor Nello POLESE resigned: he will be arrested a year later [45]. The Municipality became the centre of various investigations of the magistrates, which showed how billions of lire had been dissipated during the previous decade, particularly for post-earthquake reconstruction. All this had brought the city to an official declaration of financial failure, the first and last act of the mayor Francesco TAGLIAMONTE, successor of POLESE, who resigned in July 1993 [46].*

*The scandals profoundly affected the building process of Line 1, so as to block the activity of the MN Consortium,*

Colli Aminei, i cui lavori iniziarono fra il 1976 ed il 1985, venne inaugurato dal sindaco Nello POLESE, in una delle sue ultime uscite pubbliche prima delle dimissioni, avvenute solo un mese dopo.

Nove giorni prima dell'approvazione della legge 211, il 17 febbraio 1992, nell'ambito dell'inchiesta "Mani Pulite" la polizia arrestò Mario CHIESA, esponente del Partito Socialista Italiano (PSI) di Milano. Nell'immaginario collettivo italiano, è questa la data d'inizio di uno dei periodi politici più travagliati del Paese, denominato Tangentopoli.

Tra il 1992 e il 1996, centinaia di arresti i susseguirono in ogni regione. I principali partiti politici dell'epoca, la DC ed il PSI, che si erano alternati al Governo nazionale durante i precedenti quindici anni, furono spazzati via. Anche Napoli ne fu, ovviamente, colpita. Nel marzo 1993 furono eseguiti i primi arresti tra i politici locali [44].

Nel mese di aprile, il sindaco Nello POLESE si dimise: sarà arrestato un anno dopo [45]. Il Comune divenne il centro di diverse indagini della magistratura, che dimostrarono come durante il decennio precedente erano stati dissipati miliardi di lire, in particolare per la ricostruzione post-terremoto. Tutto ciò aveva portato la città ad una dichiarazione ufficiale di dissesto finanziario, il primo ed ultimo atto del sindaco Francesco TAGLIAMONTE, successore di POLESE, che si dimise nel luglio 1993 [46].

Gli scandali toccarono profondamente il processo di costruzione della Linea 1, tanto da bloccare l'attività del Consorzio MN, con conseguente sospensione dei cantieri. Infatti, i magistrati dimostrarono come attorno ai lavori dell'opera si era costruito, nel corso degli anni, un complesso sistema corrutorio, l'apice del quale fu l'approvazione della legge finanziaria del 1986 che, grazie ad uno specifico emendamento, aveva garantito una linea di credito di circa 500 miliardi di lire (250 milioni di Euro) [47] per la realizzazione della metropolitana.

Nella primavera e nell'autunno del 1993, ebbero luogo le prime elezioni comunali dopo l'approvazione della legge 81 licenziata dal Parlamento lo stesso anno, che prevedeva l'elezione diretta dei sindaci. A Napoli, dieci anni dopo la sconfitta di Maurizio VALENZI del 1983, la sinistra tornò al potere con Antonio BASSOLINO, esponente del Partito Democratico della Sinistra (PDS), principale erede del disciolto PCI. Al fine di sottolineare la discontinuità verso le passate amministrazioni, si preferì comporre una giunta comunale di tecnici, selezionati fra stimati professionisti cittadini: figure civiche non compromesse con le realtà politiche travolte dalle indagini di Mani Pulite.

Infatti, uno dei temi più scottanti per la nuova amministrazione cittadina riguardava la necessità di rivedere tutti i contratti con le società coinvolte dagli scandali di Tangentopoli. Nonostante la complessità del compito, la rinegoziazione rappresentava l'unico modo per rimettere l'interesse pubblico al centro di accordi economici che, grazie alla magistratura, si era scoperto fossero viziati da illeciti, difendendo così il concetto di utilità comune e, allo stesso tempo, cercando di risparmiare denaro prezioso, trattando

*with consequent suspension of the construction sites. In fact, the magistrates showed how over the years a complex system of corruption was built around the construction work, the apex of which was the approval of the 1986 financial law which, thanks to a specific amendment, had guaranteed a credit line of about 500 billion lire (250 million Euros) [47] for the construction of the underground.*

*In the spring and autumn of 1993, the first municipal elections took place after the approval of law 81 released by Parliament the same year, which provided for the direct election of mayors. In Naples, ten years after the defeat of Maurizio VALENZI in 1983, the left wing came back to power with Antonio BASSOLINO, member of the Democratic Party of the Left wing (PDS), the main heir of the dissolved PCI. In order to underline the discontinuity towards the past administrations, it was decided to compose a municipal council of technicians, selected among esteemed professional citizens: civic figures not compromised with the political realities crushed by the Mani Pulite investigations.*

*In fact, one of the most burning issues for the new city administration concerned the need to review all the contracts with the companies involved in the Tangentopoli scandals. Despite the complexity of the task, renegotiation was the only way to put the public interest at the centre of economic agreements that, thanks to the magistracy, had been discovered to be flawed by wrongdoing, thus defending the concept of common utility and, at the same time, trying to save precious money by negotiating costs [48]. The new deputy mayor, Riccardo MARONE, assisted by engineer Gianfranco POMICINO, was assigned the task of reviewing the concession with the MN Consortium [49], a fundamental operation for two reasons:*

- a) a purely economic and transportation one, as the underground project represented the cornerstone of future urban mobility, for which the financial support necessary to complete the first part of the lower segment was already available up to the Dante station, thanks to law 211/92 and to ERDF funds;*
- b) a political-communicative one, because it was necessary to permanently remove the shadow of dishonesty that surrounded the Municipality, while revising the costs provided for in the contract. Therefore, the Municipality asked the MN Consortium to remove the entire board of directors, involved in the scandals of Tangentopoli. The private companies that constituted the Consortium consented, and at the same time nominated in 1995 as new president of MN the engineer from Brianza Giannegidio SILVA, formed between the Polytechnic of Milan and France, already known in industry circles as responsible for the work of the nuclear power plant of Montalto di Castro (VT) and the restructuring of the Olympic Stadium in Rome for the 1990 World Championships [50].*

*With the reformed management of the Consortium, a long and difficult negotiation process [51] began, the results of which were undoubtedly positive: the Municipality of Naples saved almost 30% [52] compared to the costs fore-*

sui costi [48]. Al nuovo vicesindaco, Riccardo MARONE, coadiuvato dall'ingegnere Gianfranco POMICINO, fu assegnato il compito di rivedere la concessione con il Consorzio MN [49], operazione indispensabile per due ragioni:

- a) una prettamente economico-trasportistica, in quanto il progetto della metropolitana rappresentava il cardine della futura mobilità cittadina, per il quale era già disponibile il sostegno finanziario necessario per completare la prima parte del segmento inferiore fino alla stazione Dante, grazie alla legge 211/92 ed ai fondi FESR;
- b) una politico-comunicativa, poiché era necessario rimuovere definitivamente l'ombra della disonestà che circondava il Comune, rivedendo al contempo i costi previsti dal contratto. Pertanto, il Comune chiese al Consorzio MN di rimuovere tutto il consiglio di amministrazione, coinvolto negli scandali di Tangentopoli. Le imprese private che costituivano il Consorzio acconsentirono, e contestualmente nominarono nel 1995 come nuovo presidente di MN l'ingegnere brianzolo Giannegidio SILVA, formatosi fra il Politecnico di Milano e la Francia, già noto in ambienti di settore come responsabile dei lavori della centrale nucleare di Montalto di Castro (VT) e della ristrutturazione dello Stadio Olimpico di Roma per i Mondiali di Italia '90 [50].

Con una gestione del Consorzio riformata, si avviò un processo di contrattazione lungo e difficile [51], i cui risultati furono senza dubbio positivi: il Comune di Napoli risparmiò quasi il 30% [52] rispetto ai costi previsti nel vecchio contratto [53], attraverso quella che si può definire a tutti gli effetti una "project review" *ante litteram*. Dopo la revisione della concessione, il percorso della Linea 1 poteva ricominciare.

Nel luglio 1995, fu inaugurato il tratto in viadotto tra Colli Aminei e Piscinola. A quel punto, tutte le energie del Comune e del Consorzio MN furono dedicate alla realizzazione della prima parte della tratta bassa, vale a dire Vanvitelli-Dante. Le stazioni di Salvator Rosa, Materdei e Museo erano già in costruzione dalla fine degli anni '80. I cantieri per le restanti due fermate, Cilea e Dante, furono aperti nel 1997 [54]. Si avvicinava rapidamente il momento di affrontare la sfida più difficile: la realizzazione della seconda parte della tratta bassa, vale a dire il segmento tra piazza Dante e piazza Garibaldi, sede della principale stazione ferroviaria della città. Tuttavia, prima di iniziare la costruzione era indispensabile dotarsi di una nuova pianificazione dei trasporti cittadina, che rivedesse completamente il Piano comprensoriale del 1971, ed al contempo il tracciato della Linea 1.

### 3.3. Il nuovo Piano Comunale dei Trasporti

Si è visto in precedenza come la dotazione di trasporto napoletana si rivelò insufficiente per affrontare la massiccia urbanizzazione degli anni '60 ed il conseguente aumento della domanda di trasporto collettivo. La Linea 1 fu presentata come un tentativo di risposta a tale problema, ma

*seen in the old contract [53], through what can be defined in all respects a "project review" ante litteram. After the concession review, the route of Line 1 could start again.*

*In July 1995, the viaduct section between Colli Aminei and Piscinola was inaugurated. At that point, all the energies of the Municipality and the MN Consortium were dedicated to the construction of the first part of the lower section, namely Vanvitelli-Dante. The Salvator Rosa, Materdei and Museo stations were already under construction since the late 1980s. The construction sites for the remaining two stops, Cilea and Dante, were opened in 1997 [54]. The time to face the most difficult challenge was fast approaching: the realisation of the second part of the lower section, that is to say the segment between Piazza Dante and Piazza Garibaldi, the seat of the city's main railway station. However, before starting the construction it was essential to have a new urban transport planning, which completely revised the 1971 District Plan, and at the same time the Line 1 layout.*

### 3.3. The new Municipal Transport Plan

*We have seen earlier how the Neapolitan transport equipment proved insufficient to face the massive urbanisation of the 1960s and the consequent increase in the demand for collective transport. Line 1 was presented as an attempt to respond to this problem, but obviously could not cope alone with the growing demand for city mobility. It was necessary to create a new and integrated collective transport system, starting from the modal integration of existing rail lines. A first attempt in this sense was the 1971 District Transport Plan which, however, remained a dead letter.*

*The reason why this Plan remained largely unrealised is probably due to the politics of the time. Only after the 1975 elections, the VALENZI committee sought to bring about change, especially in relation to public transport. However, that season was deeply weakened by the 1980 earthquake and by the difficult financial situation of the Municipality.*

*The change in the political framework following Tangentopoli represented an important opportunity for generational change at the head of the city of Naples. The loss of power of the old parties effectively opened the doors to the new mayor, Antonio BASSOLINO, and his majority, who could operate without major political opposition. Naples was a blank sheet, in which there were political and social spaces to implement new choices.*

*As mentioned, even as a sign of discontinuity with a season of malfeasance, the Mayor appointed a committee of eminent local professionals, who did not necessarily have a party background: in other words, technicians. This approach was carried out for a good sixteen years, as many as the years BASSOLINO governed: from December 1993 until March 2000 as mayor of Naples, and from May 2000 to April 2010 as Governor of the Campania Region. There is no doubt that this political stability was fundamental for carrying forward various political initiatives, such as the ap-*

ovviamente da sola non poteva fronteggiare la cresciuta domanda di mobilità cittadina. Occorreva creare un nuovo ed integrato sistema di trasporti collettivi, partendo dall'integrazione modale delle linee su ferro esistenti. Un primo tentativo in questo senso fu il Piano comprensoriale dei trasporti del 1971 che, tuttavia, rimase lettera morta.

Il motivo per cui suddetto Piano rimase in larga parte inattuato è probabilmente dovuto alla politica dell'epoca. Solo dopo le elezioni del 1975, la giunta VALENZI cercò di portare avanti un cambiamento, soprattutto in relazione al trasporto pubblico. Tuttavia, quella stagione fu profondamente depotenziata dal terremoto del 1980 e dalla difficile situazione finanziaria del Comune.

Il mutare del quadro politico a seguito di Tangentopoli rappresentò un'importante occasione di ricambio generazionale alla guida della città di Napoli. La perdita di potere dei vecchi partiti di fatto aprì le porte al nuovo Sindaco, Antonio BASSOLINO, ed alla sua maggioranza, che poterono operare senza grandi opposizioni politiche. Napoli era un foglio bianco, in cui vi erano gli spazi politici e sociali per mettere in atto nuove scelte.

Come accennato, anche in segno di discontinuità con una stagione di malaffare, il Sindaco nominò una giunta di eminenti professionisti locali, i quali non necessariamente avevano un retroterra partitico: in altre parole, dei tecnici. Tale approccio fu portato avanti per ben sedici anni, tanti quanti furono gli anni al potere di BASSOLINO: dal dicembre 1993 fino al marzo 2000 come sindaco di Napoli, e da maggio 2000 ad aprile 2010 come Governatore della Regione Campania. È indubbio che questa stabilità politica fu fondamentale per portare avanti con continuità diverse iniziative politiche, quali l'approvazione di una pianificazione rigorosa nel trasporto collettivo e dell'urbanistica in generale, prima nel capoluogo e poi in tutta la Campania.

Il campo d'azione più importante della nuova amministrazione comunale fu quello della mobilità in senso esteso. L'intenzione era cambiare la mentalità dei cittadini rispetto ai trasporti pubblici, e più in generale il modo in cui i napoletani vivevano la loro città: intere strade e piazze, come quella iconica del Plebiscito usata come un immenso parcheggio, vennero trasformate in aree pedonali. L'uso dell'auto privata venne scoraggiato, ed il servizio taxi fu regolato in modo da contrastare il diffuso fenomeno degli abusivi.

Con un'operazione finanziaria innovativa, ossia l'emissione di buoni obbligazionari comunali (BOC), fu possibile rinnovare in larghissima parte la flotta degli autobus, e rilanciare l'ATAN (Azienda Tranvie Autofilovie di Napoli), l'agonizzata municipalizzata dei trasporti, dalle cui ceneri sorse la nuova ANM (Azienda Napoletana Mobilità). Tuttavia, il cuore dell'azione principale intrapresa dal consiglio Comunale nel campo della mobilità fu certamente l'elaborazione di un nuovo Piano comunale dei trasporti.

La mancanza di una pianificazione pubblica rigorosa fu identificata come un freno per lo sviluppo economico

*proval of strict planning in collective transport and urban planning in general, first in the chief town and then throughout the Campania region.*

*The most important field of action of the new municipal administration was that of mobility in the extended sense. The intention was to change the mentality of citizens with respect to public transport, and more in general the way the Neapolitans lived their city: entire streets and squares, like the iconic Plebiscite used as a huge parking lot, were transformed into pedestrian areas. The use of the private car was discouraged, and the taxi service was regulated in order to contrast the widespread phenomenon of abusers.*

*With an innovative financial operation, namely the issue of municipal bonds (BOC), the fleet of buses could in large part be renewed, and the ATAN relaunched (Azienda Tranvie Autofilovie di Napoli), the agonised municipal transport, from which the new ANM (Azienda Napoletana Mobilità) arose. However, the heart of the main action taken by the Municipal Council in the field of mobility was certainly the development of a new municipal transport Plan.*

*The lack of rigorous public planning was identified as a brake on the economic development of the city [55]. Between 1991 and 1998 the city's population decreased [56], compared to the metropolitan area that, on the other hand, recorded considerable growth [57]. The overall effect was the increase of the exchange transfer and crossing of the city on transport infrastructures unable to absorb this amount of users. It is estimated that in that period, for every person who moved outside Naples, six people entered the city [58]. More specifically, at peak hours in the morning (in the time period between 7.00 am and 9.30 am) towards the territory of the Municipality of Naples there are more than 500,000 trips, of which 68% with private vehicles (cars, motorcycles etc.) and 32% carried out collectively (13% with urban and suburban railways and 19% with buses) [59].*

*It was therefore urgent for the new municipal administration to restart the urban planning process, giving Naples a new Transport Plan, which was approved on January 30, 1997, based on two fundamental concepts:*

- *multi-modality, i.e. the possibility of using different collective transport systems through a single integrated ticket, introducing a common tariff system called "Girana Napoli";*
- *intermodality, i.e. the connection of new transport infrastructures, such as the Line 1 under construction, with the already existing urban and suburban rail network. This was defined as the "rail cure", identified as the only possible way to fight the phenomenon of private traffic.*

*The Plan also envisaged the creation of 18 new interchange nodes, which were added to the existing 5 [60], thus allowing the dialogue of infrastructures previously disconnected, creating a real multimodal integrated transport network.*

della città [55]. Tra il 1991 e il 1998 la popolazione della città diminuisce [56], a fronte di quella dell'area metropolitana che, invece, registra una crescita considerevole [57]. L'effetto complessivo fu l'aumento degli spostamenti di scambio ed attraversamento della città su infrastrutture di trasporto non capaci ad assorbire tale mole di utenti. Si stima che in quel periodo, per ogni persona che si spostava fuori da Napoli, sei persone entravano in città [58]. Più in particolare, nelle ore di punta del mattino (nella fascia oraria 07:00-09:30) verso il territorio del Comune di Napoli si contano più di 500.000 spostamenti, di cui il 68% con veicoli privati (auto, motocicli, ecc.) ed il 32% effettuati con modalità collettive (il 13% con ferrovie urbane e suburbane ed il 19% con autobus) [59].

Era dunque urgente per la nuova amministrazione comunale riavviare il processo di pianificazione urbana, dando a Napoli un nuovo Piano dei trasporti, che fu approvato il 30 gennaio 1997, basandosi su due concetti fondamentali:

- multimodalità, ossia la possibilità di utilizzare diversi sistemi di trasporto collettivo attraverso un unico biglietto integrato, introducendo un sistema tariffario comune denominato "Giranapoli";
- intermodalità, ossia la connessione di nuove infrastrutture di trasporto, come la costruenda Linea 1, con la rete di ferrovie urbane e suburbane già esistenti. Questa venne definita la "cura del ferro", individuata come l'unico modo possibile per contrastare il fenomeno del traffico privato.

Nel Piano fu prevista, inoltre, la realizzazione di 18 nuovi nodi di interscambio, che si andavano ad aggiungere ai 5 già esistenti [60], consentendo così il dialogare di infrastrutture prima sconnesse fra loro, creando una vera e propria rete multimodale integrata di trasporto.

### 3.4. La nuova "visione" del progetto della Linea 1: le stazioni dell'arte

La redazione del nuovo Piano comunale dei trasporti fu l'opportunità di rielaborare radicalmente anche il progetto della Linea 1, facendone il centro del nuovo sistema su ferro di Napoli.

Il progetto della metropolitana, ereditato dagli anni '80, apparve da subito insufficiente per le mutate esigenze della città. Pertanto, il Comune decise di aumentare l'estensione della linea, prevedendo un anello di circa 26 km con 25 stazioni, su cui potevano convergere le ferrovie urbane e suburbane esistenti, e toccando al contempo tutti i punti nevralgici della città: il porto (con l'aggiunta della stazione di Municipio), la stazione ferroviaria di Garibaldi, e l'aeroporto di Capodichino.

Il progetto del 1997 è, nei fatti, la configurazione finale della Linea 1: ogni successiva revisione del progetto si può considerare come minore. In Tabella 1, è possibile constatare come, dal 1978 al 2012, la metropolitana abbia assun-

### 3.4. The new "vision" of the Line 1 project: the art stations

*The drafting of the new municipal transport Plan was an opportunity to radically rework the project of Line 1, making it the centre of the new rail system in Naples.*

*The underground project, inherited from the '80s, immediately appeared insufficient for the changed needs of the city. Therefore, the Municipality decided to increase the extension of the line, providing a ring of about 26 km with 25 stations, on which the existing urban and suburban railways could converge, and at the same time touching all the most delicate points of the city: the port (with the addition of the Municipio station), the Garibaldi railway station, and the Capodichino airport station.*

*The 1997 project is, in fact, the final configuration of Line 1: each subsequent revision of the project can be considered as minor. In Table 1, it is possible to see how, from 1978 to 2012, the underground has assumed an increasingly central role in city mobility in the intentions of the public decision-maker.*

*The new shape of Line 1, strongly desired by the Municipality, represented a solid project. The idea of a circular underground, which connected all the key points of the city, putting all existing railways into system, was much appreciated by the then Minister of Transport Claudio BURLANDO [61], who would soon have supported the adoption of two laws to promote rail transport systems in Italian cities, thus guaranteeing funds in Naples also for over 700 billion lire (350 million Euros) [62]. Thanks to state support, the construction of the section between Dante and Garibaldi, with its five intermediate stations (Toledo, Municipio, Università, Duomo and Garibaldi) was started in 1998 [63].*

*The opening of large construction sites in the centre of Naples posed various challenges in terms of urban planning. For the first time in decades, there was the possibility not only of building a rail transport infrastructure, but of rethinking entire areas of the city, in line with the mobility revolution and living public spaces promoted with the establishment of the new municipal council, strengthening at the same time the territorial cohesion and the social fabric [64]. Thus the idea of the art stations was born, making sure that the open sites represented a vehicle for urban regeneration thanks to high standards of design quality through the involvement of famous international architects and, at the same time, integrating the new stops, both internally and externally, with works of art by young Neapolitan and international artists [65]. Therefore, the intention was to overcome the coordinated image of the stations, the result of a standardized design, such as that used in the sections already in use opened between 1993 and 1995.*

*The idea of stations enriched by works of art and of high architectural quality was already widespread in some European and world realities, such as New York, Paris, Moscow, Lisbon, Toronto. However, perhaps the most famous case is that of the Stockholm underground, cited in a work by Aldo*

to, nelle intenzioni del decisore pubblico, un ruolo sempre più centrale nella mobilità cittadina.

La nuova conformazione della Linea 1, fortemente voluta dal Comune, rappresentava un solido progetto. L'idea di una metropolitana circolare, che collegasse tutti i punti chiave della città, mettendo a sistema tutte le ferrovie esistenti, fu molto apprezzata dall'allora Ministro dei Trasporti Claudio BURLANDO [61], il quale avrebbe di lì a poco sostenuto l'adozione di due leggi per promuovere i sistemi di trasporto su ferro nelle città italiane, garantendo così fondi anche a Napoli per oltre 700 miliardi di lire (350 milioni di Euro) [62]. Grazie al sostegno statale, si poté avviare nel 1998 la costruzione del tratto tra Dante e Garibaldi, con le sue cinque stazioni intermedie (Toledo, Municipio, Università, Duomo e Garibaldi) [63].

L'apertura di grandi cantieri nel centro di Napoli poneva diverse sfide a livello urbanistico. Per la prima volta da decenni, vi era la possibilità non solo di realizzare un'infrastruttura di trasporto su ferro, ma di ripensare intere aree della città, in linea con la rivoluzione della mobilità e del vivere gli spazi pubblici promossa con l'insediamento della nuova giunta comunale, rafforzando al contempo la coesione territoriale e del tessuto sociale [64]. Nacque così l'idea delle stazioni dell'arte, facendo in modo che i cantieri aperti rappresentassero un veicolo di riqualificazione urbana grazie ad elevati standard di qualità progettuale attraverso il coinvolgimento di famosi architetti internazionali e, al tempo stesso, integrando le nuove fermate, sia internamente che esternamente, con opere d'arte di giovani artisti napoletani ed internazionali [65]. Dunque, l'intenzione era quella di superare l'immagine coordinata delle stazioni, frutto di una progettazione standardizzata, come quella utilizzata nei tratti già in uso aperti fra il 1993 ed il 1995.

L'idea di stazioni arricchite da opere d'arte e dall'elevata qualità architettonica era già diffusa in alcune realtà europee e mondiali, quali New York, Parigi, Mosca, Lisbona, Toronto. Tuttavia, il caso forse più celebre è quello della metropolitana di Stoccolma, citata in un lavoro di Aldo CAPASSO, uno dei principali esponenti della scena architettonica ed urbanistica napoletana che, già nel 1989 [66], auspicava qualcosa di simile anche per la costruzione della Linea 1.

L'obiettivo che sottende alle citate reti metropolitane è quello di contrastare la diffusione di quelli che il sociologo francese Marc AUGÉ individua come "non-luoghi" [67]: spazi utilizzati per usi molteplici, anonimi e stereotipati, privi di storicità e frequentati da gruppi di persone freneticamente in transito, che non si relazionano. Caratteristi-

Tabella 1 – Table 1

L'evoluzione del progetto della Linea 1 (1978-2012)  
*The evolution of the Line 1 project (1978-2012)*

Anno Year	Linea 1: step progettuali Line 1: project steps	Estensione Extension	Stazioni Stations
1978	Primo progetto definitivo <i>First definitive project</i>	11 km	16
1985	Estensione in viadotto verso Piscinola <i>Extension viaduct towards Piscinola</i>	16 km	19
1997	Nuovo Piano Comunale dei Trasporti <i>The new Municipal Transport Plan</i>	26 km	25
2003	Approvazione del Piano delle 100 Stazioni <i>Approval of the 100 Stations Plan</i>	26 km	28
2012	Approvazione variante di progetto <i>Design variant approval</i>	25 km	27
<b>2018</b>	<b>Attualmente in esercizio</b> <b>Currently in operation</b>	<b>18 km</b>	<b>18</b>

CAPASSO, one of the main exponents of the Neapolitan architectural and urban scene that, already in 1989 [66], wanted something similar also for the Line 1 under construction.

*The objective underlying the aforementioned underground networks is to contrast the diffusion of those that the French sociologist Marc AUGÉ identifies as "non-places" [67]: anonymous and stereotypical spaces used for multiple uses, lacking in historicity and visited by groups of people frantically in transit, who do not relate. Typical features of ports, airports, hotels, motorways, and above all railway stations.*

*However, the Neapolitan underground project wanted to be more than a simple embellishment of stations, but rather a holistic concept, according to the principles of the Transit Oriented Development (TOD), theorised by the British architect Peter CALTHORPE in 1993, which identifies the central poles in the stations around which urban systems are developed [68]. A concept that ultimately underpins the entire Municipal Transport Plan of 1997, which will not fail to act as a lintel to the 1999 General Regulatory Plan, thus affirming an important concept: transport networks must be at the centre of not only infrastructural development, but urban planning of the whole city, guiding, and not undergoing, the development of the same.*

*The regulatory support that made the project of the art stations possible was guaranteed by the so-called Bottai Law, which allocated 2% of the cost of creating a public infrastructure to its embellishment through the installation of works of art [69].*

*However, as we have said, the intention was not that of simply "decorating" the stations, but rather converting non-places into real "compulsory museums", favouring a horizontal social cohesion [70], so that art and beauty became accessible to all citizens, not only to those who were lucky enough to live in the centre. An experiment that, in the words of the well-known critic and art historian Achille*

che tipiche di porti, aeroporti, alberghi, autostrade, e soprattutto stazioni ferroviarie.

Tuttavia, il progetto della metropolitana partenopea voleva essere più di un semplice abbellimento di stazioni, bensì un concetto olistico, secondo i principi del *Transit Oriented Development* (TOD), teorizzato dall'architetto britannico Peter CALTHORPE nel 1993, il quale individua nelle stazioni i poli centrali attorno i quali si sviluppano i sistemi urbani [68]. Un concetto che, in ultima analisi, sottende all'intero Piano comunale dei trasporti del 1997, che non a caso fungerà da architrave al Piano regolatore generale del 1999 affermando così un importante concetto: le reti di trasporto devono essere al centro dello sviluppo non solo infrastrutturale, ma urbanistico dell'intera città, guidando, e non subendo, lo sviluppo della stessa.

Il supporto normativo che rese possibile il progetto delle stazioni dell'arte fu garantito dalla cosiddetta Legge Bottai, che destinava il 2% del costo della realizzazione di un'infrastruttura pubblica al suo abbellimento attraverso l'installazione di opere d'arte [69].

Tuttavia, come si è detto, l'intenzione non era quella di una semplice "decorazione" delle stazioni, bensì di convertire i non-luoghi in veri e propri "musei obbligatori", favorendo una coesione sociale orizzontale [70], affinché l'arte e la bellezza diventassero accessibili a tutti i cittadini, non solo a coloro che avevano la fortuna di vivere in centro. Un esperimento che, nelle parole del noto critico e storico dell'arte Achille BONITO OLIVA, è "senza precedenti in Italia, e anche a livello internazionale ci sono state poche iniziative in tal senso. Assisteremo alla creazione di opere che possono veramente essere descritte come arte pubblica" [71].

Il progetto delle stazioni dell'arte rappresentava al contempo un'interazione con lo spazio architettonico esistente, vale a dire i diversi quartieri di Napoli. Alla coerenza sotterranea della linea, con la sua infrastruttura tecnologica uguale per ogni stazione, corrispondeva una notevole differenza nelle zone della città toccate da ogni fermata [72]. Pertanto, se da un lato era necessario adattare le nuove stazioni ai diversi contesti urbani, allo stesso tempo queste avrebbero ridisegnato a loro volta il tessuto cittadino intorno a loro [73], costituendo così una straordinaria occasione per ridefinire intere piazze, strade, quartieri.

Per raggiungere un obiettivo così ambizioso, il Consorzio MN, agendo di concerto con il Comune, coinvolse architetti di fama mondiale. In questo modo, il Consorzio stesso andò oltre il ruolo formale di concessionaria per la costruzione dell'opera, diventando protagonista nella rigenerazione urbana di Napoli [74], attraverso un processo che è possibile dividere in due fasi:

1. nella prima, gli architetti furono chiamati ad intervenire in stazioni la cui realizzazione era già in buona parte avviata. È il caso delle prime fermate della tratta bassa, inaugurate tra il 2001 e il 2003. Domenico ORLACCHIO (stazione Cilea), Alessandro MENDINI (Salvator Rosa e Materdei) e Gae AULENTI (Museo e Dante) ebbe-

*BONITO OLIVA, is "unprecedented in Italy, and even at international level there have been few initiatives in this sense. We will assist in the creation of works that can truly be described as public art" [71].*

*The design of the art stations represented at the same time an interaction with the existing architectural space, namely the different districts of Naples. To the underground consistency of the line, with its same technological infrastructure for each station, corresponded a notable difference in the areas of the city touched by every stop [72]. Therefore, if it were necessary to adapt the new stations to different contexts, at the same time, these would redesign the urban fabric around them [73], constituting an extraordinary opportunity to redefine entire squares, streets and neighbourhoods.*

*To achieve such an ambitious goal, the MN Consortium involved world-renowned architects, acting in concert with the Municipality. In this way, the Consortium itself went beyond the formal role of concession holder for the construction of the work, becoming a protagonist in the urban regeneration of Naples [74], through a process that can be divided into two phases:*

1. *in the first, the architects were called to intervene in stations whose realisation was already largely underway. This is the case of the first low section stops, inaugurated between 2001 and 2003. Domenico ORLACCHIO (Cilea station), Alessandro MENDINI (Salvator Rosa and Materdei) and Gae AULENTI (Museo and Dante) had therefore little chance of influencing the internal design of the artefacts, while they had a free hand on the external arrangement. Their interventions allowed the urban recovery of some important squares of the city, such as Piazza Cavour and Piazza Dante;*
2. *the second phase of the art station project envisaged the involvement of the archstars from the beginning of the design phase. Therefore, great attention was paid to the characteristics of the stops, with the aim of creating structures that would leave a mark on contemporary architecture. This second phase concerns the remaining part of the lower section, up to the airport, and saw the involvement of Oscar TUSQUETS BLANCA (Toledo station), Alvaro SIZA VIEIRA and Eduardo SOUTO DE MOURA (Municipio station), Karim RASHID and Alessandro MENDINI (Università station), Massimiliano FUKSAS (Duomo), Dominique PERRAULT (Garibaldi), Miralles TAGLIABUE (Centro Direzionale), Mario BOTTA (Tribunale and Poggioreale) and Richard ROGERS (Capodichino airport).*

*However, in the new stations, modern art and architecture have had to confront the ancient one. In fact, the low section passes through the historical centre of the Greek and Roman city, rich in archaeological evidence. As a result, its construction has become the largest excavation archaeological campaign in the recent history of Italy (Fig. 2).*

*Virtually archaeological circumstances have been identified in every construction site, thus contributing to improve*

ro quindi scarse possibilità di influenzare la progettazione interna dei manufatti, mentre ebbero mano libera sulla sistemazione esterna. I loro interventi consentirono il recupero urbano di alcune importanti piazze della città, come piazza Cavour e piazza Dante;

- la seconda fase del progetto delle stazioni dell'arte prevedeva il coinvolgimento delle *archistar* sin dall'inizio della fase di progettazione. Pertanto, grande attenzione fu dedicata alle caratteristiche delle fermate, con l'obiettivo di realizzare strutture che lasciassero un segno nell'architettura contemporanea. Questa seconda fase riguarda la restante parte della tratta bassa, fino all'aeroporto, ed ha visto il coinvolgimento di Oscar TUSQUETS BLANCA (stazione Toledo), Alvaro SIZA VIEIRA e Eduardo SOUTO DE MOURA (Municipio), Karim RASHID e Alessandro MENDINI (Università), Massimiliano FUKSAS (Duomo), Dominique PERRAULT (Garibaldi), Miralles TAGLIABUE (Centro Direzionale), Mario BOTTA (Tribunale e Poggioreale) e Richard ROGERS (Capodichino aeroporto).

Tuttavia, nelle nuove stazioni l'arte e l'architettura moderna si sono dovute confrontare con quella antica. Infatti, la tratta bassa passa attraverso il centro storico della città d'epoca greca e romana, ricco di testimonianze archeologiche. Come risultato, la sua realizzazione è diventata la più grande campagna archeologica di scavo della storia recente d'Italia (Fig. 2).

Praticamente in ogni cantiere sono state individuate evenienze archeologiche, contribuendo così a migliorare la conoscenza storica della città. Fra le tante scoperte, è doveroso citare [75], [76], [77]:

- un ponte romano del 470 a.C. presso la stazione di Salvatore Rosa;
- manufatti in ceramica (XII e XVI secolo) nel cantiere Dante;
- segni di aratura preistorici e mura della città vecchia del XV secolo alla fermata Toledo;
- nel cantiere Municipio, è stato possibile ripercorrere tutta la storia della città. Infatti, è stato scoperto il porto d'epoca greca, poi, ad una quota di scavo superiore, quello romano con ben quattro navi del II secolo, e infine testimonianze di epoca bizantina, medievale ed Aragonese;
- dopo Municipio, quella di Duomo è certamente la stazione più interessante dal punto di vista archeologico. Infatti, è stato trovato un intero tempio romano del I secolo, insieme ad una necropoli greca e una fontana medievale del XII secolo;
- diverse fortificazioni bizantine del VI-VII secolo sono state trovate presso Università;
- infine, a Garibaldi sono state scoperte antiche mura romane.

Architetti e ingegneri hanno dovuto confrontarsi con queste notevoli scoperte archeologiche. I progetti delle

the historical knowledge of the city. Among the many discoveries, it is right to mention [75], [76], [77]:

- a Roman bridge of 470 b.C. at the Salvatore Rosa station;
- ceramic artefacts (XII and XVI centuries) in the Dante site;
- prehistoric ploughing marks and walls of the 15<sup>th</sup> century old town at the Toledo stop;
- in the Municipio building site, the entire history of the city could be retraced. In fact, the port of the Greek era was discovered, then, at a higher excavation level, the Roman one with four ships of the second century, and finally evidence of the Byzantine, Medieval and Aragonese ages;
- after Municipio, that of Duomo is certainly the most interesting station from the archaeological point of view. In fact, an entire Roman temple of the first century was found, together with a Greek necropolis and a 12<sup>th</sup> century medieval fountain;
- several Byzantine fortifications of the 6<sup>th</sup>-7<sup>th</sup> century were found at Università;
- finally, ancient Roman walls were discovered in Garibaldi.

Architects and engineers have had to deal with these remarkable archaeological discoveries. The station projects have been completely redesigned, and the most important events have become an integral part of the new stations, in a permanent imaginary dialogue between the historical part and the new city, between ancient and contemporary art. This fusion of ancient and modern art is particularly clear in the stations of Museo, Toledo, Municipio and Duomo, where archaeological evidence plays a decisive role in the



[Fonte - Source: Metropolitana di Napoli S.p.A.]

Fig. 2 – Esempio di ritrovamenti dell'antichità nei cantieri della metropolitana: le navi romane del cantiere di piazza Municipio.

Fig. 2 - Example of findings of antiquity in the underground construction sites: the Roman ships of the building site of Piazza Municipio.

stazioni sono stati ridisegnati completamente, e le evenienze più importanti sono diventate parte integrante delle nuove stazioni, in un dialogo immaginario permanente tra la parte storica e la città nuova, tra arte antica e contemporanea. Questa fusione di antico e moderno è particolarmente chiara nelle stazioni di Museo, Toledo, Municipio e Duomo, dove le testimonianze archeologiche giocano un ruolo decisivo nelle strutture delle fermate, andando così a configurare quella che da più parti è stata indicata come la metropolitana delle tre A: Archeologia, Architettura ed Arte.

Le stazioni dell'arte hanno rappresentato la continuazione della filosofia portata avanti da Comune di Napoli dopo l'elezione di BASSOLINO, che vedeva nella promozione della cultura la possibilità di incoraggiare le interrelazioni fra cittadini. Il Comune infatti dedicò grandi sforzi e risorse economiche per la rivalutazione dei musei e teatri della città. Allo stesso tempo, la promozione dell'arte si espanse dai luoghi normalmente delegati a questo compito, invadendo lo spazio aperto delle strade cittadine, attraverso quella che è stata definita "arte pubblica".

Dal 1995, la piazza più rappresentativa di Napoli, Piazza Plebiscito, è stata per diversi anni il palcoscenico temporaneo, generalmente nel periodo natalizio, per opere di famosi artisti internazionali, quali Mimmo PALADINO, Anish KAPOOR, Richard SERRA, Michelangelo PISTOLETTO, Rebecca HORN, e molti altri. Le loro opere andarono, successivamente, ad arricchire diverse stazioni della metropolitana. In un paese dove raramente si sono osservate promozioni di arte pubblica dopo la fine della Seconda Guerra Mondiale [78], il progetto delle stazioni d'arte ha rappresentato un incredibile successo, dando a Napoli un'insperata riconoscibilità internazionale anche sul palcoscenico dell'arte e dell'architettura contemporanea.

Una riconoscibilità sancita in occasione della 10<sup>o</sup> Mostra Internazionale di Architettura della Biennale di Venezia nel settembre 2006 [79], durante la quale i progetti delle costruende stazioni furono svelati in anteprima. Da quell'esposizione, prese il via una mostra itinerante, *Metrò-Polis*, che fece tappa prima a Napoli a Castel dell'Ovo (dicembre 2006/febbraio 2007) e poi a Milano, durante la Mostra Triennale d'Arte e di Architettura Moderna (settembre/ottobre 2007). Tuttavia, la città più rappresentativa toccata da *Metrò-Polis* fu certamente Bruxelles, con l'esposizione dei progetti delle stazioni presso il palazzo Berlaymont, sede della Commissione Europea, sostenitrice della costruzione della Linea 1 attraverso i fondi FESR. La Commissaria Europea per la politica regionale dell'epoca, Danuta HÜBNER, inaugurando la mostra, dichiarò che quella mostra rappresentava la prova del prezioso contributo della Politica di Coesione Europea per quello che era considerato come un progetto eccezionale [80].

Con l'elezione a Presidente della Regione Campania di Antonio BASSOLINO, la guida del Comune di Napoli passò, tra il 2000 e il 2001, al vicesindaco Riccardo MARONE, fino alle elezioni del maggio 2001 che videro Rosa RUSSO IERVOLINO eletta a Sindaco, carica che conservò fino al 2011.

*structures of the stops, thus configuring what has been indicated by many as the three As underground: Archeology, Architecture and Art.*

*The art stations have represented the continuation of the philosophy carried out by the Municipality of Naples after the election of BASSOLINO, who saw the possibility of encouraging interrelations between citizens in the promotion of culture. The Municipality in fact dedicated great efforts and economic resources for the revaluation of the museums and theatres of the city. At the same time, the promotion of art expanded from the places normally delegated to this task, invading the open space of the city streets, through what has been called "public art".*

*Since 1995, the most representative square of Naples, Piazza Plebiscito, has been for several years the temporary stage, generally during the Christmas period, for works by famous international artists, such as Mimmo PALADINO, Anish KAPOOR, Richard SERRA, Michelangelo PISTOLETTO, Rebecca HORN, and many others. Their works subsequently enriched several underground stations. In a country where public art promotions have rarely been observed since the end of the Second World War [78], the art stations project has been an incredible success, giving Naples an unexpected international recognition even on the stage of art and of contemporary architecture.*

*Recognisability ratified at the 10<sup>th</sup> International Architecture Exhibition of the Venice Biennial in September 2006 [79], during which the projects of the stations under construction were unveiled in preview. A travelling exhibition took off from that exhibition, Metrò-Polis, which stopped first in Naples at Castel dell'Ovo (December 2006/February 2007) and then in Milan, during the Triennial Exhibition of Modern Art and Architecture (September/October 2007). However, the most representative city touched by Metrò-Polis was certainly Brussels, with the exhibition of the station projects at the Berlaymont building, headquarters of the European Commission, supporting the construction of Line 1 through ERDF funds. The European Commissioner for Regional Policy at the time, DANUTA Hübner, inaugurating the exhibition, declared that the exhibition was proof of the precious contribution of the European Cohesion Policy to what was considered an exceptional project [80].*

*With the election of Antonio BASSOLINO as President of the Campania Region, the management of the Municipality of Naples passed, between 2000 and 2001, to Deputy Mayor Riccardo MARONE, until the May 2001 elections that saw Rosa RUSSO IERVOLINO elected as Mayor, a position that she kept until 2011. These political actors placed themselves in institutional continuity with the vision on the role of public transport in urban areas promoted until then by BASSOLINO. This allowed a further expansion of Line 1: in 2001 the Vanvitelli-Museo section was inaugurated, with the first art stations. In 2002, the Dante art stop opened, followed a year later by Materdei. The first part of the so-called low section was therefore operational, thus allowing the administration's efforts to focus on the construction of the line between Dante and Garibaldi, which was partly financed by various*

Questi attori politici si posero in continuità istituzionale con la visione sul ruolo del trasporto pubblico nelle aree urbane promossa fino ad allora da BASSOLINO. Ciò consentì un'ulteriore espansione della Linea 1: nel 2001 fu inaugurata la tratta Vanvitelli-Museo, con le prime stazioni dell'arte. Nel 2002, aprì la fermata d'arte di Dante, seguita un anno dopo da Materdei. La prima parte della cosiddetta tratta bassa era quindi operativa, potendo così concentrare gli sforzi dell'amministrazione sulla realizzazione della linea tra Dante e Garibaldi, che era in parte finanziata da varie leggi: le già citate 211/92, la 135/97 e la 208/98 assicuravano oltre 360 milioni di Euro. Tuttavia, nel 2001, con la vittoria di Silvio BERLUSCONI alle elezioni politiche nazionali, il nuovo governo adottò la cosiddetta legge Obiettivo [81], con l'intenzione di accelerare la realizzazione di infrastrutture pubbliche. Nel Dicembre 2001, in linea con la legge Obiettivo, il CIPE riconobbe la metropolitana di Napoli come una delle infrastrutture prioritarie da finanziare [82]. Pertanto, nel 2002 furono stanziati fondi per oltre 300 milioni di Euro, su un costo totale stimato di 689 milioni di Euro [83].

Come si è visto, i resti archeologici, assieme alle necessità ingegneristiche, portarono a ridisegnare completamente le cinque stazioni in costruzione, che furono progettate da famosi architetti internazionali. Infatti, la seconda parte del tratto inferiore era destinato ad essere il nucleo della filosofia delle stazioni dell'arte. Tuttavia, questi tre fattori (resti archeologici, necessità ingegneristiche e nuovi progetti di stazioni) portarono ad inevitabili ritardi nella realizzazione della linea e ad un notevole aumento dei costi.

Nel 2008, il CIPE evidenziò che i costi stimati per il completamento della linea fino a Garibaldi erano saliti da 689 a 1,375 milioni di Euro. Alla luce di questo notevole aumento delle spese, il Comune di Napoli decise di accendere diversi mutui per oltre 231 milioni di Euro [84]. Tuttavia, i prestiti del Comune insieme con le risorse nazionali non erano sufficienti a garantire il completamento della linea. Un supporto fondamentale venne anche dai Programmi Operativi Regionali per la Campania (POR), finanziati dall'Unione Europea, stimato in circa 765 milioni di Euro divisi su due cicli di programmazione (2000-2006 e 2007-2013).

Tredici anni dopo l'apertura dei cantieri, nel marzo 2011 venne inaugurata la prima fermata della seconda parte della tratta bassa, ossia la stazione Università (Fig. 3), a servizio del distretto universitario situato nel centro storico di Napoli, progettata dal famoso designer industriale canadese Karim RASHID. Della sistemazione delle aree esterne, in particolare di piazza Bovio, si è invece occupato Alessandro MENDINI, già autore delle stazioni Salvo Rosa e Materdei.

Un anno dopo, nel settembre 2012, ha aperto la stazione Toledo (Fig. 4). Ideata dal celebre architetto e designer spagnolo Oscar TUSQUETS BLANCA, è stata indicata dal giornale britannico *The Telegraph* come la più bella stazione

*laws: the aforementioned 211/92, 135/97 and 208/98 secured over 360 million Euros. However, in 2001, with the victory of Silvio BERLUSCONI in the national political elections, the new government adopted the so-called Objective law [81], with the intention of accelerating the construction of public infrastructures. In December 2001, in line with the Objective law, the CIPE recognised the Naples underground as one of the priority infrastructures to be financed [82]. Therefore, in 2002 funds of over € 300 million were allocated, on an estimated total cost of € 689 million [83].*

*As we have seen, the archaeological remains, together with the engineering needs, led to completely redesign the five stations under construction, which were designed by famous international architects. In fact, the second part of the lower section was destined to be the core of the philosophy of the art stations. However, these three factors (archaeological remains, engineering needs and new station projects) led to inevitable delays in the construction of the line and a significant increase in costs.*

*In 2008, the CIPE pointed out that the estimated costs for completing the line up to Garibaldi had risen from 689 to 1,375 million Euros. In the light of this substantial increase in expenses, the Municipality of Naples decided to enter into several mortgages worth more than 231 million Euros [84]. However, the Municipality's loans together with national resources were not sufficient to guarantee the completion of the line. A fundamental support also came from the Regional Operational Programmes for Campania (POR), financed by the European Union, estimated at around 765 million Euros divided into two programming cycles (2000-2006 and 2007-2013).*

*Thirteen years after the opening of the construction sites, in March 2011 the first stop of the second part of the lower section was inaugurated, namely the Università station (Fig. 3), serving the university district located in the historic centre of Naples, designed by the famous Canadian industrial designer Karim RASHID. Alessandro MENDINI, former author of the Salvo Rosa and Materdei stations, took care of the arrangement of the external areas, particularly Piazza Bovio.*

*A year later, in September 2012, the Toledo station opened (Fig. 4). Conceived by the famous Spanish architect and designer OSCAR TUSQUETS BLANCA, it was indicated by the British newspaper *The Telegraph* as the most beautiful underground station in Europe [85]. In a ranking consisting of twenty-two stations, Naples, with its art stations, could boast not only the first place, but also the 16th, occupied by Materdei. Hence, two stations, opened over a period of ten years, internationally recognised among the most beautiful in Europe. Moreover, Naples appears to be the only Italian city in this special ranking, as well as the one drawn up by the American network CNN in February 2014, which identifies Toledo as the second most beautiful station in Europe, just after the Westfriedhof stop in Munich, in Germany [86].*

*In December 2013, Line 1 finally arrives in Piazza Garibaldi (Fig. 5), as part of an impressive project to redevelop the square signed by what is perhaps the greatest liv-*



[Fonte - Source: Metropolitana di Napoli S.p.A.]

Fig. 3 – Un esempio di opera d'arte esposta nella stazione Università, progettata da Karim RASHID.

Fig. 3 – An example of a work of art exhibited in the Università station, designed by Karim RASHID.

della metropolitana presente in Europa [85]. In una classifica composta da ventidue stazioni, Napoli, con le sue stazioni d'arte, poteva vantare non solo il primo posto, ma anche il 16°, occupato da Materdei. Dunque, ben due stazioni, aperte nell'arco di dieci anni, riconosciute a livello internazionale tra le più belle d'Europa. Inoltre, Napoli risulta essere l'unica città italiana in questa speciale classifica, così come in quella stilata dal network americano CNN nel febbraio 2014, che individua Toledo come la seconda stazione più bella d'Europa, subito dopo la fermata Westfriedhof di Monaco, in Germania [86].

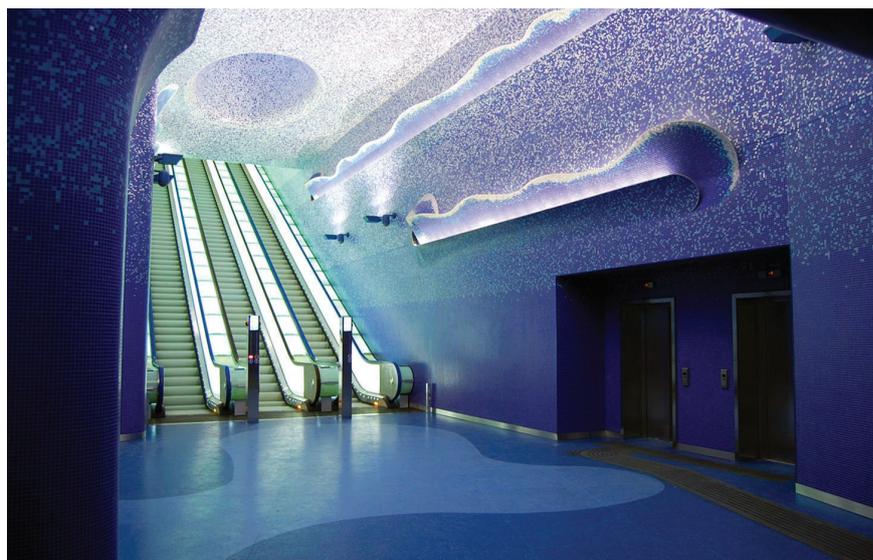
Nel dicembre 2013, la Linea 1 arriva finalmente a piazza Garibaldi (Fig. 5), nell'ambito di un imponente progetto di risistemazione della piazza firmato da quel che forse è il maggior architetto francese vivente, Dominique PERRAULT. Un anno dopo, verrà aperta la stazione Municipio (Fig. 6), firmata dai portoghesi Alvaro SIZA VIEIRA e Eduardo SOUTO DE MOURA, primo step di un progetto complessivo che, entro il 2020, vedrà un grande polo d'interscambio fra la Linea 1 e la costruenda Linea 6, collegato direttamente con il porto, per intercettare il traffico crocieristico e delle linee velo-

ing French architect, Dominique PERRAULT. A year later, the Municipio station will open (Fig. 6), signed by the Portuguese Alvaro SIZA VIEIRA and Eduardo SOUTO DE MOURA, the first step of an overall project that, by 2020, will see a major interchange hub between Line 1 and the Line 6 under construction, connected directly to the port, to intercept cruise traffic and fast lines to Capri, Ischia and Procida. As mentioned, the Municipio station, as well as an exchange hub, will also be a real museum thanks to the richness and variety of archaeological findings, which will be enjoyable by all citizens.

In addition to artistic recognition, the completion of the underground is a unique result in the panorama of the large Italian cities. While Rome is still discussing how to implement its underground Line C, and Milan has developed an underground system of international level but completely alien to the concepts of the Station Renaissance, Naples, despite the considerable archaeological, financial and engineer-

ing difficulties, has continued, slowly but constantly, the construction of Line 1, now extended for 18 km with 18 stations.

By now, the completion of the lower section is a reality, with the exception of the Duomo station, designed by Massimiliano Fuksas, whose opening should take place by



[Fonte - Source: Metropolitana di Napoli S.p.A.]

Fig. 4 – La stazione Toledo, opera di Oscar TUSQUETS BLANCA.

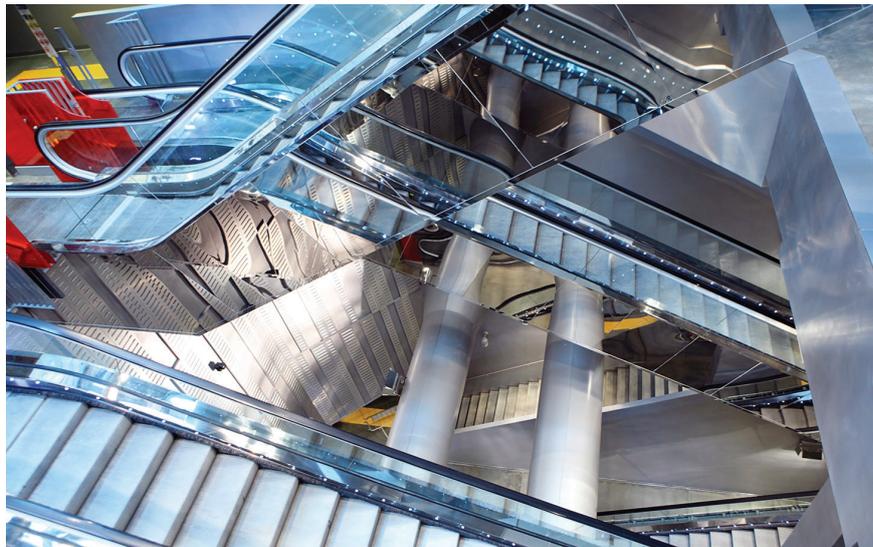
Fig. 4 – Toledo station, by Oscar TUSQUETS BLANCA.

## POLITICA E ECONOMIA

ci per Capri, Ischia e Procida. Come accennato, la stazione Municipio, oltre che un nodo di scambio, sarà anche un vero e proprio museo grazie alla ricchezza e la varietà dei ritrovamenti archeologici, che saranno fruibili da tutti i cittadini.

Oltre ai riconoscimenti artistici, il completamento della metropolitana si pone come un risultato unico nel panorama delle grandi città italiane. Mentre Roma sta ancora discutendo su come realizzare la sua Linea C della metropolitana, e Milano ha sviluppato un sistema metropolitano di livello internazionale ma completamente estraneo ai concetti della *Station Renaissance*, Napoli, nonostante le notevoli difficoltà archeologiche, finanziarie ed ingegneristiche, ha portato avanti, lentamente ma costantemente, la costruzione della Linea 1, ad ora estesa per 18 km con 18 stazioni.

Ormai, il completamento della tratta bassa è una realtà, eccezione fatta per la stazione Duomo, progettata da Massimiliano Fuksas, la cui apertura dovrebbe avvenire entro il 2020. Tuttavia, la decennale crisi economica, che ha visto una pesante riduzione delle dotazioni finanziarie per i comuni, ha avuto i suoi effetti negativi anche sulla realizzazione della Linea 1 e su tutto il progetto del Sistema della Metropolitana Regionale. Un esempio di queste restrizioni è la variante della Linea 1, approvata nel 2012 [87] dal sindaco Luigi DE MAGISTRIS, succeduto nel 2011 a Rosa RUSSO IERVOLINO. Questa prevede la realizzazione del tratto da piazza Garibaldi verso l'aeroporto di Capodichino, con tre fermate intermedie (Centro Direzionale, Tribunale e Poggioreale), a servizio della popolosissima area est della città. Al fine di risparmiare circa 300 milioni di euro, e garantire così la realizzazione del prolungamento nel suo complesso, la variante contempla la soppressione di



[Fonte - Source: Metropolitana di Napoli S.p.A.]

Fig. 5 – La stazione Garibaldi, opera di Dominique PERRAULT.  
Fig. 5 – The Garibaldi station, by Dominique PERRAULT.

2020. However, the ten-year economic crisis, which saw a heavy reduction in financial allocations for municipalities, had its negative effects on the implementation of Line 1 and on the whole project of the Regional Underground System. An example of these restrictions is the variant of Line 1, approved in 2012 [87] by the mayor Luigi DE MAGISTRIS, who succeeded Rosa RUSSO IERVOLINO in 2011. This provides for the construction of the stretch from Piazza Garibaldi to Capodichino airport, with three intermediate stops (Centro Direzionale, Tribunale and Poggioreale), serving the very densely populated area east of the city. In order to save about 300 million Euros, and thus guarantee the completion of the extension as a whole, the variant contemplates the suppression of a station, that of Santa Maria del Pianto, with consequent shortening of the tunnels.

Regarding the technical-engineering aspects, Line 1 represented a unique experience of its kind. It has already been



[Fonte - Source: Metropolitana di Napoli S.p.A.]

Fig. 6 – Stazione Municipio: risistemazione della piazza ad opera di Alvaro SIZA VIEIRA e Eduardo SOUTO DE MOURA.  
Fig. 6 – Municipio station: rearrangement of the square by Alvaro SIZA VIEIRA and Eduardo SOUTO DE MOURA.

una stazione, quella di Santa Maria del Pianto, con un conseguente accorciamento delle gallerie.

Per quanto riguarda gli aspetti tecnico-ingegneristici, la Linea 1 ha rappresentato un'esperienza unica nel suo genere. Si è già evidenziato come la linea abbia dovuto affrontare difficili condizioni idrogeologiche, un gap notevole di altitudine (235 metri) e una pendenza massima significativa (5,5%). Questa sfida ha comportato l'adozione di soluzioni tecniche innovative, come l'acquisto di treni capaci di confrontarsi con la pendenza notevole. Tuttavia, la Napoli sotterranea ha rappresentato una sfida appassionante soprattutto per le incredibili evenienze archeologiche, che, come visto, hanno avuto un forte impatto sulla costruzione della linea, o per l'innumerabile quantità di cave ed anfratti, caratterizzanti del sottosuolo tufaceo partenopeo, in cui i processi di scavo di sono imbattuti.

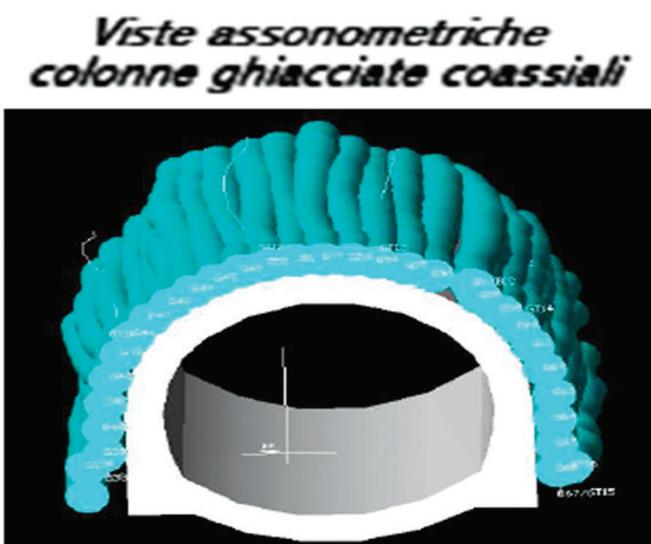
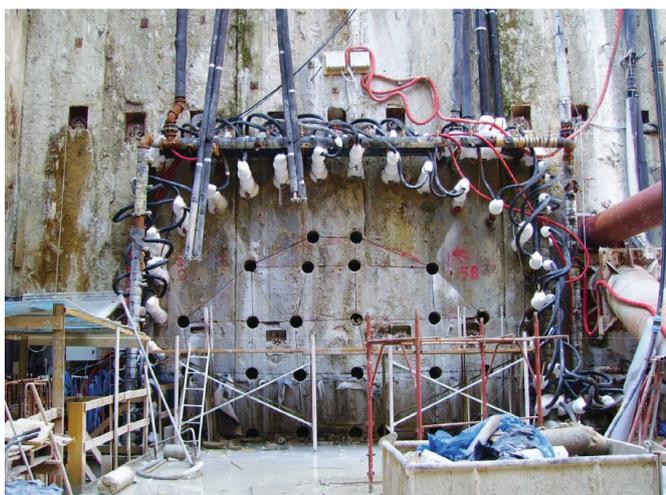
Il tratto tra Dante e Garibaldi ha rappresentato il segmento tecnicamente più difficile di tutta la linea. Infatti, questo passa attraverso il cuore del centro storico della città, ricco di evenienze archeologiche, ed inoltre molto vicino al mare. Si è detto di come la realizzazione del secondo segmento della tratta bassa fosse diventato una delle maggiori campagne archeologiche nella storia recente d'Italia. Pertanto, la necessità di ridurre al minimo le interferenze con i resti archeologici portò gli ingegneri del Consorzio MN a realizzare il tunnel della Linea 1 sotto il livello del mare (Fig. 7). Ciò comportò letteralmente congelare il terreno attraverso iniezioni di azoto liquido prima di iniziare la costruzione delle gallerie: una procedura complicata che causò un notevole aumento dei costi, ma che ha rappresentato l'unico modo per poter svolgere i lavori. La qualità di questo progetto, cuore del sistema cam-

*pointed out that the line has had to face difficult hydrogeological conditions, a considerable altitude gap (235 metres) and a significant maximum gradient (5.5%). This challenge has led to the adoption of innovative technical solutions, such as the purchase of trains capable of dealing with the considerable slope. However, the underground Naples represented an exciting challenge especially for the incredible archaeological circumstances, which, as seen, have had a major impact on the construction of the line, or for the countless amount of caves and ravines, characterising the Neapolitan tuff subsoil, which the excavation processes ran into.*

*The stretch between Dante and Garibaldi represented the technically most difficult segment of the entire line. In fact, this passes through the heart of the historical centre of the city, rich in archaeological events, and also very close to the sea. It was said that the construction of the second segment of the lower section had become one of the major archaeological campaigns in the recent history of Italy. Therefore, the need to minimise interference with archaeological remains led the MN Consortium engineers to build the Line 1 tunnel below sea level (Fig. 7). This involved literally freezing the soil through injections of liquid nitrogen before starting the construction of the tunnels: a complicated procedure that caused a considerable increase in costs, but which was the only way to carry out the work. The awards received in various international fora, which will be mentioned shortly, have certified the quality of this project, the heart of the Campania rail system.*

### 3.5. The Regional Underground system

*In April 2000, after two terms as mayor of Naples, Antonio BASSOLINO was elected as President of the Campania Re-*



[Fonte - Source: Metropolitana di Napoli S.p.A.]

Fig. 7 – La tecnica costruttiva del congelamento tramite colonne ghiacciate per lo scavo sotto il livello del mare.

*Fig. 7 – The construction technique of freezing by means of frozen columns for excavation below sea level.*

pano su ferro, è stata certificata dai premi ricevuti in diversi consessi internazionali, di cui si accennerà a breve.

### 3.5. Il sistema della Metropolitana Regionale

Nell'aprile del 2000, dopo due mandati come sindaco di Napoli, Antonio BASSOLINO venne eletto come Presidente della Regione Campania. I suoi due mandati come Governatore, dal 2000 fino al 2010, per ciò che riguardava il trasporto collettivo furono caratterizzati da una continuità nei confronti delle idee adottate come sindaco di Napoli. BASSOLINO dunque indicò come Assessore regionale ai Trasporti il prof. Ennio CASCETTA, ordinario di Pianificazione dei Sistemi di Trasporto presso l'Università degli Studi di Napoli "Federico II", ossia colui che maggiormente aveva contribuito all'elaborazione del Piano comunale dei trasporti del 1997, con l'obiettivo preciso di ampliarne la visione dal solo capoluogo partenopeo all'intera regione. In questo modo, BASSOLINO continuò la filosofia iniziata sette anni prima: una leadership politica forte supportata da tecnici competenti, estranei alle dinamiche di partito.

Tra le principali azioni intraprese ci fu l'estensione del biglietto integrato "Giranapoli" a tutta la Campania, a seguito degli ottimi risultati conseguiti nel capoluogo di regione, certificati da un importante riconoscimento. Infatti, nel 2001 la Commissione Europea aveva indicato l'esperimento napoletano come esempio virtuoso di una riuscita integrazione tariffaria, citandolo nel Libro Bianco sulla Politica Europea dei Trasporti [88], il documento cardine di programmazione dell'UE in questo campo.

Questa iniziativa segnò una rivoluzione: per la prima volta in Italia, quattordici diverse aziende di trasporto pubblico, operanti in 551 comuni, decisero di collaborare al fine di creare una rete che coprisse l'intero territorio regionale [89].

L'introduzione del biglietto unico e di una vasta offerta commerciale, unita ai maggiori investimenti nel trasporto pubblico effettuati principalmente dalla Regione, in dieci anni (2000-2010) comportarono un aumento dei passeggeri sulla rete ferroviaria regionale del 38%. Percentuali che a Napoli toccarono l'iperbolica cifra del +78%. In particolare, nel capoluogo la quota intermodale del trasporto raggiunse il 43%: in altri termini, quasi un utente su due utilizzava il trasporto collettivo, mentre la media italiana si attestava al 29% [90].

Per facilitare la multimodalità era importante, allo stesso tempo, aumentare l'intermodalità, proprio come teorizzato a Napoli: cioè, creare interconnessioni fra le diverse linee esistenti e differenti modalità di trasporto. La spina dorsale di questa nuova visione di trasporto pubblico fu individuata, ancora una volta, nella "cura del ferro" iniziata a Napoli: si pianificò la realizzazione di 170 km di linee ferroviarie servite da 127 nuove stazioni diffuse su tutto il territorio campano, al fine di creare un Sistema di Metropolitana Regionale.

*His two terms as Governor, from 2000 until 2010, for what concerned collective transport were characterised by a continuity towards the ideas adopted as mayor of Naples. BASSOLINO therefore indicated as Regional Councillor for Transportation prof. Ennio CASCETTA, Full Professor of Transport Systems Planning at the University of Naples "Federico II", i.e. the one who had most contributed to the development of the 1997 Municipal Transport Plan, with the precise aim of broadening the vision thereof from just the Neapolitan capital to the entire region. In this way, BASSOLINO continued the philosophy begun seven years earlier: a strong political leadership supported by competent technicians, unrelated to party dynamics.*

*Among the main actions taken was the extension of the integrated ticket "Giranapoli" to the whole Campania, following the excellent results achieved in the regional capital, certified by an important recognition. In fact, in 2001 the European Commission had indicated the Neapolitan experiment as a virtuous example of a successful tariff integration, quoting it in the White Paper on the European Transport Policy [88], the key planning document of EU in this field.*

*This initiative marked a revolution: for the first time in Italy, fourteen different public transport companies, operating in 551 municipalities, decided to collaborate in order to create a network that covered the entire regional territory [89].*

*The introduction of the single ticket and a wide commercial offer, combined with greater investments in public transport carried out mainly by the Region, led to an increase of 38% in ten years (2000-2010) in passengers on the regional railway network. Percentages that in Naples touched the hyperbolic figure of +78%. In particular, in the capital the intermodal transport share reached 43%: in other words, almost one on two users used collective transport, while the Italian average was 29% [90].*

*To facilitate multimodality, at the same time, it was important to increase intermodality, just as theorised in Naples: that is, to create interconnections between the different existing lines and different transport modes. The backbone of this new vision of public transport was identified, once again, in the "rail cure" started in Naples: the construction of 170 km of railway lines was planned, served by 127 new stations spread throughout the Campania region, so as to create a Regional Metropolitan Railway System.*

*In order to guarantee its functioning, between 1999 and 2004 regional funds for current expenditure on public transport increased from € 300 million to more than € 350 million per year [91]. Obviously, the biggest costs were represented by the construction of new infrastructures. The rail cure was a very expensive "therapy": the entire plan was expected to cost over 7 billion Euros [92].*

*This impressive political/planning effort has received several national and international awards, including the "Most Innovative Approach to Station Development", awarded as part of "Metros 2009", the largest international event on the underground industry, to which more than 300 representatives of rail transport systems from around the*

Al fine di garantirne il funzionamento, tra il 1999 e il 2004 i fondi regionali di spesa corrente dedicati al trasporto pubblico passarono da 300 milioni di euro a più di 350 milioni di euro l'anno [91]. Ovviamente, i costi maggiori furono rappresentati dalla costruzione di nuove infrastrutture. La cura del ferro era una "terapia" molto costosa: l'intero piano si prevedeva costasse oltre 7 miliardi di euro [92].

Questo imponente sforzo politico/programmatico ha ricevuto diversi riconoscimenti nazionali ed internazionali, tra cui il "Most Innovative Approach to Station Development" (Miglior approccio innovativo nello sviluppo delle stazioni), assegnato nell'ambito di "Metros 2009", la più grande manifestazione internazionale sull'industria delle metropolitane, alla quale quell'anno avevano partecipato più di 300 rappresentanti dei sistemi di trasporto su ferro di tutto il mondo [93]. Il progetto del sistema regionale ha superato città come Varsavia e Londra grazie al suo approccio pionieristico a problemi come l'accessibilità alle stazioni, l'efficienza delle linee, la tecnologia di innovazione, la qualità architettonica delle sue stazioni d'arte, la valorizzazione de resti archeologici e la salvaguardia dell'ambiente.

Nel 2016 la linea 1, seppur indirettamente, riceve un altro importante riconoscimento, con l'indicazione di Napoli come sede del World Tunnelling Congress (WTC) del maggio 2019, che per tre giorni metterà il capoluogo partenopeo al centro della scena internazionale delle aziende costruttrici di gallerie: un evento in grado di richiamare migliaia di tecnici da tutto il mondo [94].

Nella Fig. 8 si riporta il timeline complessivo della genesi del progetto della linea 1 che ha portato ad oggi, come detto, ad un esercizio su 18 km di linea e 18 stazioni dell'Arte (Fig. 9).

#### 4. "L'accountability": i numeri della Linea 1 e le analisi di valutazione

Benché il D.L. 29 del 2011 n. 228 preveda esplicitamente di redigere analisi ex-post come strumento di *accountability*, ovvero "il dare conto" (la responsabilità), da parte degli amministratori, dell'utilità prodotta dalle risorse finanziarie pubbliche investite, rari sono gli esempi applicativi nel nostro Paese. L'eccezionalità del progetto della Linea 1 risiede anche nel fatto che questa infrastruttura ferroviaria è stata una delle opere maggiormente monitorate e studiate (valutate) in Italia.

Il Dipartimento di Ingegneria dell'Università degli Studi della Campania "Luigi Vanvitelli" ha recentemente condotto una stima della domanda di mobilità che interessa la Linea 1 della metropolitana di Napoli [95], [96]. In particolare, attraverso elaborazioni dei dati di conteggi in ingresso e uscita dalle stazioni effettuati nel periodo novembre 2017-febbraio 2018 forniti dall'Azienda Napoletana Mobilità (ANM), è stato possibile quantificare che la domanda complessiva, in un giorno feriale medio, risulta pari a circa 154 mila spostamenti/giorno pari ad oltre 45 mi-

*world had participated that year [93]. The regional system project has surpassed cities such as Warsaw and London thanks to its pioneering approach to problems such as accessibility to stations, line efficiency, innovation technology, the architectural quality of its art stations, the enhancement of archaeological remains and environmental protection.*

*In 2016 another important award, with the indication of Naples as the venue of the World Tunnelling Congress (WTC) of May 2019, which for three days will put the Parthenopean capital at the centre of the world scene of tunnel manufacturers, an event able to call on thousands of technicians from all over the world [94].*

*In Fig. 8 shows the overall timeline of the genesis of the line 1 project, which has led to today, as mentioned, to operation on 18 km of line and 18 Art stations (Fig. 9).*

#### 4. "Accountability": Line 1 numbers and evaluation analyses

*Although Legislative Decree 29 n. 228 of 2011 explicitly envisages drawing up ex-post analyses as an accountability tool, i.e. "giving account" (the responsibility), on the part of administrators, of the utility produced by public invested financial resources, there are rare application examples in our country. The exceptional nature of the Line 1 project also lies in the fact that this railway infrastructure was one of the most monitored and studied (evaluated) works in Italy.*

*The Engineering Department of the "Luigi Vanvitelli" University of Campania has recently conducted an estimate of the mobility demand for Line 1 of the Naples Underground [95], [96]. In particular, through the elaboration of the calculation data of the entry and exit from the stations made in the period November 2017-February 2018 provided by the Azienda Napoletana Mobilità (ANM), the overall demand was quantified, on an average working day, equal to about 154 thousand trips/day equal to over 45 million trips/year. Starting from these overall values, and knowing the estimates of the historical station-station passenger demand matrix relative to Line 1 (source: Vanvitelli University internal estimate for 2014), using "direct estimate" techniques of the mobility demand [97], the station-station OD matrix was quantified, reported in Fig. 10 for completeness of discussion.*

*The results concerning the demand for tourists interested in Line 1 are also interesting. In particular, starting from the data on the Neapolitan tourism of the Provincial Tourism Authority of Naples, the Campania Region and the ISTAT, as well as the results of a mobility survey conducted in the period November 2017-February 2018 (weekdays and holidays) on board the line, both the tourists who visit the art stations could be quantified (that is, the passengers of Line 1 that every year, besides using the transport service to move around the territory, visit the art stations, exclusively or within a chain of movements), and the Neapolitan tourists who use Line 1 to visit the city of Naples (of which the precedents are a part).*

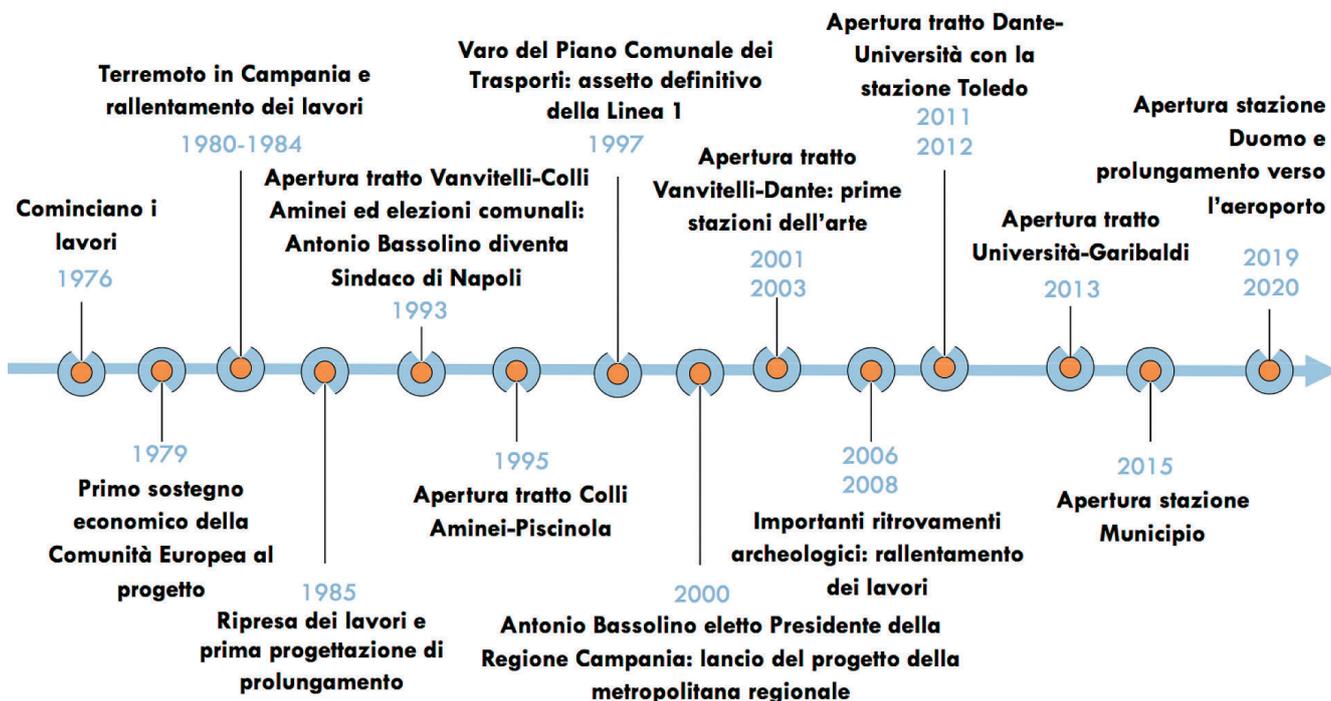


Fig. 8 – Timeline della genesi della Linea 1 della metropolitana di Napoli.  
 Fig. 8 – Timeline of the genesis of Line 1 of the Naples underground.

lioni di spostamenti/anno. A partire da questi valori complessivi, e note le stime della matrice storica di domanda passeggeri stazione-stazione relativa alla Linea 1 (fonte: stima interna Università Vanvitelli anno 2014), tramite tecniche di “stima diretta” della domanda di mobilità [97], è stata quantificata la matrice OD stazione-stazione, riportata per completezza di trattazione nella Fig. 10.

Interessanti sono anche i risultati relativi alla domanda di turisti che interessa la Linea 1. In particolare, a partire dai dati sul turismo napoletano dell’Ente Provinciale Turismo di Napoli, della Regione Campania e dell’ISTAT, nonché dai risultati di una indagine di mobilità condotta nel periodo novembre 2017-febbraio 2018 (giorni feriali e festivi) a bordo della linea, è stato possibile quantificare sia i passeggeri turisti che visitano le stazioni dell’arte (ovvero i passeggeri della Linea 1 che ogni anno oltre ad utilizzare il servizio di trasporto per spostarsi sul territorio, visitano, esclusivamente o all’interno di una catena di spostamenti, le stazioni dell’arte), sia i turisti napoletani che utilizzano la Linea 1 per visitare la città di Napoli (di cui i precedenti sono una parte).

La metodologia di stima adoperata dall’Università Vanvitelli che ha condotto lo studio è analoga a quella descritta in precedenza e si basa su una stima diretta della domanda. Complessivamente si stima che, mediamente, i viaggiatori che visitano le stazioni dell’arte (il “museo obbligatorio”) sono 176 mila turisti/anno (0,8% dei viaggiatori/anno totali) di cui: 126 mila (72%) la visitano all’interno di un tour turistico cittadino e 50 mila (28%) la visitano come

The estimation methodology used by the Vanvitelli University which led the study is similar to the one described above and is based on a direct estimate of the demand. Overall, it is estimated that, on average, travellers visiting the art stations (the “mandatory museum”) are 176 thousand tourists/year (0.8% of total travellers/year) of which: 126 thousand (72%) visit it within a city tour and 50 thousand (28%) visit it as the only aim of the journey. To understand the value of this result, consider that the tourists of Line 1 represent 91% of visitors of the national museum of Capodimonte (193 thousand/year) or 95% of visitors of the Royal Palace (185 thousand/year), two of the main tourist and cultural sites of the city of Naples.

With reference to the overall tourists who use Line 1 to visit the city of Naples it is estimated that, on average, in 2017 there were more than 1.33 million, of which more than half came from outside Campania and the others coming mainly from the province of Naples and that of Caserta.

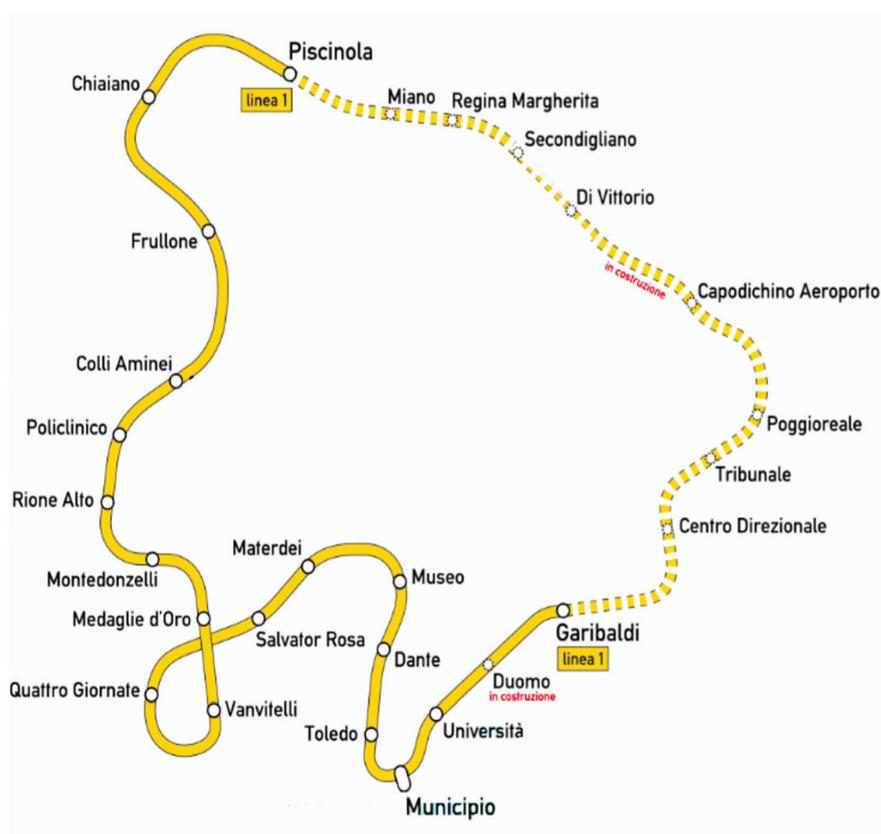
With reference to accountability, both the European Commission and the University of Campania “Luigi Vanvitelli” have recently evaluated “ex-post” the Line 1 project of the Naples Underground. An ex-post study assesses whether a transport infrastructure has produced benefits such as to justify the costs incurred, in the implementation times. Unlike the ex-ante analyses, there is less (more reliable) uncertainty and discretion as it is based on costs actually incurred (and not forecasted) and the benefits are observable and not estimated (e.g. demand using a transport service).

## POLITICA E ECONOMIA

unico fine dello spostamento. Per comprendere il valore di tale risultato si pensi che i turisti della Linea 1 rappresentano il 91% dei visitatori del museo nazionale di Capodimonte (193 mila/anno) o il 95% dei visitatori del Palazzo Reale (185 mila/anno), due dei principali siti turistico-culturali della città di Napoli.

Con riferimento ai turisti complessivi che utilizzano la Linea 1 per visitare la città di Napoli si stima che, mediamente, nel 2017 sono stati oltre 1,33 milioni, di cui più della metà provenienti da fuori Campania e gli altri provenienti prevalentemente dalla provincia di Napoli e quella di Caserta.

Con riferimento all'accountability, sia la Commissione Europea che l'Università degli Studi della Campania "Luigi Vanvitelli" hanno recentemente valutato "ex-post" il progetto della Linea 1 della metropolitana di Napoli. Uno studio ex-post valuta se una infrastruttura di trasporto ha prodotto benefici tali da giustificarne i costi sostenuti, nei tempi di realizzazione. A differenza delle analisi ex-ante presenta minore incertezza (più affidabile) e discrezionalità in quanto si basa su costi realmente sostenuti (e non previsti) ed i benefici sono osservabili e non oggetto di stima (es. domanda che utilizza un servizio di trasporto).



[Fonte: Corte dei Conti (2017), "La Linea 1 della Metropolitana di Napoli", pag. 89]  
[Source: Corte dei Conti (2017), "Line 1 of the Naples underground", page 89]

Fig. 9 – Percorso e stazioni della Linea 1 della Metropolitana di Napoli al 2018.  
Fig. 9 – Route and stations of Line 1 of the Naples underground at 2018.

Numero di passeggeri giorno medio feriale	Piscinola	Chiaiano	Frullone	Colli A	Policlinico	Rione A	Montedonzelli	Medaglie d'oro	Vanvitelli	IV Giornate	S.Rosa	Materdei	Museo	Dante	Toledo	Municipio	Università	Garibaldi	Totale
Piscinola	0	154	218	282	707	449	135	1.299	1.156	835	141	195	1.507	643	701	1.191	606	2.389	12.608
Chiaiano	153	0	116	256	1.274	498	176	1.280	1.477	421	118	83	1.190	811	391	789	480	1.589	11.103
Frullone	216	117	0	207	60	75	50	116	114	70	15	24	223	130	105	203	308	260	2.293
Colli A	289	257	206	0	65	226	192	214	566	99	42	72	185	107	264	299	261	494	3.839
Policlinico	615	970	59	65	0	65	148	179	175	262	30	55	620	401	771	384	326	1.387	6.511
Rione Alto	526	524	75	225	65	0	155	342	346	99	34	54	607	210	629	448	176	1.065	5.581
Montedonzelli	134	177	50	191	149	154	0	112	203	90	34	56	177	113	199	243	137	274	2.492
Medaglie d'Oro	1.443	1.288	115	216	179	342	110	0	393	200	79	99	1.233	774	962	607	316	1.405	9.762
Vanvitelli	1.328	1.530	113	547	176	349	203	394	0	144	80	125	1.378	731	933	691	611	2.927	12.259
IV Giornate	851	524	88	124	324	124	102	228	179	0	81	141	1.923	854	896	502	354	1.656	8.950
S.Rosa	130	97	13	34	32	27	39	64	65	80	0	64	139	77	159	144	141	269	1.574
Materdei	243	103	29	86	68	64	67	123	156	139	63	0	272	127	318	322	218	518	2.916
Museo	1.881	1.487	274	181	586	664	202	1.353	1.677	1.904	139	275	0	54	115	313	341	1.228	12.671
Dante	801	1.008	161	108	498	218	139	929	910	846	78	128	54	0	813	451	268	1.734	9.143
Toledo	876	485	130	322	960	784	226	1.199	1.165	889	160	321	115	816	0	246	741	3.243	12.681
Municipio	1.190	696	170	249	445	370	273	617	752	497	144	320	316	451	246	0	183	632	7.551
Università	757	597	376	309	405	204	158	393	762	352	141	220	344	270	739	182	0	1.014	7.224
Garibaldi	2.986	1.981	315	614	1.718	1.327	290	1.750	3.659	1.641	267	516	1.244	1.725	3.275	627	1.009	0	24.945
Totale	14.419	11.995	2.509	4.015	7.712	5.938	2.666	10.594	13.756	8.569	1.646	2.745	11.528	8.292	11.515	7.642	6.477	22.085	154.103

[Fonte: Università degli Studi della Campania "Luigi Vanvitelli"]  
[Source: University of Campania "Luigi Vanvitelli"]

Fig. 10 – Matrice stazione-stazione spostamenti giornalieri feriali medi interessanti la Linea 1 della metropolitana di Napoli.  
Fig. 10 – Station-station matrix of average daily weekday trips on Line 1 of the Naples underground.

Punto di partenza per entrambi gli studi è stato l'importanza della qualità nel trasporto collettivo [98], [99], [100], [101], ed in particolare le numerose ricerche condotte negli anni sulla metropolitana di Napoli e della Campania [102], [103], [104], [105], [106], [107]. In particolare, CASCETTA e CARTENÌ [102] hanno dimostrato che gli effetti della qualità estetica e architettonica dei terminali di trasporto rivestono un ruolo centrale e non trascurabile sulla percezione della qualità da parte degli utenti del trasporto collettivo ed influenzano le loro scelte di viaggio. Nello specifico, la ricerca condotta ha permesso di stimare, per il caso studio in oggetto, che il valore economico della "qualità delle stazioni ferroviarie" è pari a circa 43 centesimi di euro per viaggio; in altri termini, un utente è disposto ad aspettare fino a 6 minuti in più un treno, ovvero a camminare sino a 9 minuti in più per raggiungere una stazione con alti standard estetici ed artistici.

Nel 2018, la Commissione Europea, come detto, ha redatto un'analisi costi-benefici relativa alla tratta della Linea 1 che collega piazza Vanvitelli con piazza Dante, arrivando a concludere che l'investimento pubblico, anche se lievitato negli anni a causa delle problematiche e circostanze descritte in precedenza, è risultato pienamente ripagato dai benefici prodotti per la collettività sia in termini di tempo e qualità del trasporto cittadino, che delle minori esternalità prodotte (es. inquinamento, qualità della vita, incidenti stradali). Nello specifico, lo studio della Commissione Europea [108] conclude che, per la tratta oggetto di studio, il rapporto tra i benefici prodotti (per gli utenti e per i non-utenti) ed i costi sostenuti (investimento, gestione e manutenzione) risulta pari a circa 1.4, ovvero che i benefici generati risultano superiori ai costi sostenuti del 40%.

Analogamente, il Consorzio MN, anche a valle delle critiche che ciclicamente ha ricevuto negli anni circa i "presunti" costi elevati sostenuti per la realizzazione delle stazioni dell'arte, ha commissionato nel 2018 uno studio [95] di valutazione costi-benefici all'Università degli Studi della Campania Luigi Vanvitelli, al fine di valutare l'accountability della "tratta bassa" Dante-Garibaldi, ovvero quella con le stazioni dell'arte più costose ed architettonicamente più complesse. Anche in questo caso, la valutazione ha prodotto risultati molto positivi arrivando a stimare un rapporto benefici/costi compreso tra 1.6 e 1.9, ovvero benefici superiori ai costi del 60-90%. Inoltre, a partire da questi risultati, lo studio dell'Università Vanvitelli stima che il "valore edonico della bellezza" risulta circa quattro volte superiore ai costi sostenuti per la realizzazione delle stazioni dell'arte (Tabella 2), ovvero che la qualità percepita ed il benessere dei viaggiatori più che ripaga

*The starting point for both studies was the importance of quality in collective transport [98], [99], [100], [101], and in particular the numerous research carried out over the years on the Naples and Campania undergrounds [102], [103], [104], [105], [106], [107]. In particular, CASCETTA and CARTENÌ [102] have shown that the effects of the aesthetic and architectural quality of the transport terminals play a central and not negligible role on the perception of quality by collective transport users and influence their travel choices. Specifically, the research conducted allowed us to estimate, for the case study, that the economic value of the "quality of railway stations" is equal to about 43 euro cents per trip; in other words, a user is ready to wait up to 6 minutes longer for a train, or to walk up to 9 minutes more to reach a station with high aesthetic and artistic standards.*

*In 2018, the European Commission, as mentioned, drafted a cost-benefit analysis relating to the Line 1 route connecting Piazza Vanvitelli with Piazza Dante, concluding that the public investment, even if risen over the years due to the problems and the circumstances described above, has been fully repaid by the benefits produced for the community both in terms of time and quality of the city transport, and of the minor externalities produced (e.g. pollution, quality of life, road accidents). Specifically, the study by the European Commission [108] concludes that, for the section under study, the ratio between the benefits produced (for users and for non-users) and the costs incurred (investment, management and maintenance) is equal to about 1.4, or rather that the benefits generated are 40% higher than the costs incurred.*

*Similarly, in 2018 the MN Consortium, also downstream of the cyclical criticisms received over the years about the "presumed" high costs incurred for the realisation of the art stations, commissioned a cost-benefit evaluation study [95] to Luigi Vanvitelli University of Campania, in order to evaluate the accountability of the Dante-Garibaldi "low section", that is the one with the more expensive and architecturally more complex art stations. Also in this case, the evaluation produced very positive results, reaching a cost/benefit ratio between 1.6 and 1.9, i.e. bene-*

Tabella 2 – Table 2

Alcuni dei risultati dello studio commissionato da Metropolitana di Napoli S.p.A. all'Università degli Studi della Campania Luigi Vanvitelli  
*Some of the results of the study commissioned by Metropolitana di Napoli S.p.A. at the University of Campania Luigi Vanvitelli*

Costo delle stazioni dell'arte (architettura ed opere d'arte) tratta Dante-Garibaldi Linea 1 (€ a prezzi 2000) <i>Cost of art stations (architecture and works of art) Dante-Garibaldi section Line 1 (€ at 2000 prices)</i>	45 M€
Valore edonico della "bellezza" in 30 anni di esercizio tratta Dante-Garibaldi Linea 1 (€ a prezzi 2000) <i>Hedonic value of "beauty" in 30 years of operation of the Dante-Garibaldi Line 1 line (€ at 2000 prices)</i>	164 M€ - 213M€
<b>Valore "bellezza" / costo "bellezza"</b> <b>"Beauty" value / "beauty" cost</b>	<b>36 – 4,7</b>

i maggiori costi sostenuti (l'incidenza dei costi delle stazioni dell'arte sul totale dell'investimento per la tratta Dante-Garibaldi è circa il 4%), a conferma dei risultati dello studio scientifico citato.

### 5. Conclusioni

Nelle pagine precedenti è emerso quanto il percorso della Linea 1 sia stato tortuoso, sia a livello politico, che finanziario ed ingegneristico. Tuttavia, nonostante ogni sorta di difficoltà, la costruzione della metropolitana può essere considerato un caso di successo da almeno tre punti di vista: ingegneristico, finanziario e di policy-making. Per quanto riguarda gli aspetti di ingegneria, la Linea 1 ha rappresentato un'esperienza complessa e non usuale. È stato evidenziato come la linea abbia dovuto affrontare difficili condizioni idrogeologiche, un gap altimetrico notevole (circa 235 metri) e una pendenza massima del 5,5%. Questa sfida ha comportato, come visto in precedenza, l'adozione di soluzioni tecniche innovative. Tuttavia, la Napoli sotterranea ha rappresentato una sfida appassionante soprattutto per le incredibili evenienze archeologiche, che, come visto, hanno avuto un forte impatto sulla costruzione della linea, o per l'innumerevole quantità di cave ed anfratti, caratterizzanti del sottosuolo tufaceo partenopeo, in cui i processi di scavo si sono imbattuti. La qualità di questo progetto, cuore del sistema campano su ferro, è stata certificata dai premi ricevuti in diversi contesti internazionali. Sotto l'aspetto finanziario, il Ministero dello Sviluppo Economico ha indicato la Linea 1 come una delle migliori pratiche italiane per quanto riguarda l'utilizzo dei fondi europei [109]. Un riconoscimento che assume un valore speciale in un Paese spesso afflitto da una incapacità strutturale nello spendere le risorse europee.

La Linea 1 è stato un caso di successo di policy making. Il progetto delle stazioni dell'arte ha dato una spinta a tutto il sistema campano su ferro. La città di Napoli non ha solamente realizzato una metropolitana, bensì ha scritto una pagina di storia dell'architettura e del design contemporaneo. La mostra itinerante *Metrò-Polis*, i premi ricevuti, l'apprezzamento della stampa internazionale e l'indicazione delle stazioni come tappa ormai obbligatoria degli itinerari turistici cittadini sono solo alcuni esempi di apprezzamento di questo progetto, che ha dato alla città di Napoli una proiezione di modernità, slegata dal classico folklore, spesso autoreferenziale. Anche il concetto di Europa ha beneficiato di questo progetto. In ogni stazione, una targa visibile ricorda a tutti i visitatori che: "Questo progetto è stato co-finanziato dall'Unione Europea". In tempi di forte euroscetticismo, il pubblicizzare le positive realizzazioni rese possibili grazie ai fondi UE rappresenta forse il miglior vettore per la promozione dell'integrazione Europea. L'importanza che la Linea 1 ha per la politica di Coesione europea è stata testimoniata dal forte sostegno finanziario che l'Unione ha messo a disposizione per questo progetto.

*fits above 60-90%. Moreover, starting from these results, the Vanvitelli University study estimates that the "hedonic value of beauty" is about four times higher than the costs incurred for the realisation of the art stations (Table 2), i.e. that the perceived quality and the well-being of travellers more than repays the higher costs incurred (the incidence of the costs of the art stations on the total investment for the Dante-Garibaldi section is about 4%), confirming the results of the aforementioned scientific study.*

### 5. Conclusions

*In the previous pages it emerged that the route of Line 1 was tortuous, both at political, financial and engineering levels. However, despite all sorts of difficulties, the construction of the underground can be considered a successful case from at least three points of view: engineering, financial and policy-making. Regarding the engineering aspects, Line 1 represented a complex and uncommon experience. It was highlighted that the line had to face difficult hydro geological conditions, a considerable altitude gap (about 235 metres) and a maximum gradient of 5.5%. This challenge has involved, as seen previously, the adoption of innovative technical solutions. However, the underground Naples represented an exciting challenge especially for the incredible archaeological circumstances, which, as seen, have had a major impact on the construction of the line, or for the countless amount of caves and ravines, characterising the Neapolitan tuff subsoil, which the excavation processes ran into. The awards received in various international fora have certified the quality of this project, the heart of the Campania rail system. From a financial point of view, the Ministry of Economic Development indicated Line 1 as one of the best Italian practices regarding the use of European funds [109]. A recognition that has a special value in a country that is often afflicted by a structural inability to spend European resources.*

*Line 1 was a successful case of policy making. The project of the art stations gave a boost to the whole Campania rail system. The city of Naples has not only built an underground, but has written a page of history of architecture and contemporary design. The *Metrò-Polis* travelling exhibition, the awards received, the appreciation of the international press and the indication of the stations as a mandatory stage of the city tourist itineraries are just some examples of appreciation of this project, which gave the city of Naples a projection of modernity, disconnected from the often self-referential classic folklore. The concept of Europe has also benefited from this project. At each station, a visible plaque reminds all visitors that: "This project has been co-financed by the European Union". In times of strong Euroscpticism, advertising the positive achievements made possible by EU funds is perhaps the best carrier for the promotion of European integration. The importance that Line 1 has for the European Cohesion policy has been witnessed by the strong financial support that the Union has made available for this project.*

### BIBLIOGRAFIA - REFERENCES

- [1] International Association of Public Transport (UITP) (2001), *"Better mobility in urban areas"*, p. 2.
- [2] GENTILE D. (2006), *"Il trasporto pubblico per una mobilità sostenibile: problemi, soluzioni"*, p. 10, disponibile sul sito internet dell'Agenzia Campana Mobilità Infrastrutture e Reti (ACAMIR).
- [3] BLAIN N. (2014), *"Intervento al convegno Cities of tomorrow: investing in Europe"*, Commissione Europea, Bruxelles.
- [4] LEONARDI R., NANETTI R. (2008), *La sfida di Napoli Capitale sociale, sviluppo e sicurezza*, Guerini & Associati, Milano, p. 86.
- [5] Si vedano in particolare i risultati di: CALISE R. (2013), *"Building Naples' metro Line 1: a case study of European policy-making"*, Università LUISS Guido Carli di Roma, tesi di laurea specialistica in Analisi e Valutazione delle Politiche Pubbliche, relatore prof. Antonio LA SPINA; CALISE R. (2018), *"La Linea 1 della metropolitana di Napoli: genesi ragionata del progetto"*, in AA.VV., *"Il valore edonico della Linea 1 della metropolitana di Napoli: un'analisi ex post dei costi di investimento e dei benefici prodotti"*, Università degli Studi di Roma "La Sapienza", tesi del master di II livello in Management del Trasporto Pubblico Locale, relatore prof. Armando CARTENI, pp. 5-22.
- [6] Cfr. MANNA S. (2005), *"Il primo metrò"*, Tullio PIRONTI, Napoli.
- [7] Fonte: Istituto Nazionale di Statistica (ISTAT).
- [8] POPOLI E. (1987), *"C'era una volta un buco"*, in AA.VV., *"La Metropolitana di Napoli"*, Guida, Napoli, p. 68.
- [9] ARGENZIANO G. (1990), *"Metropolitana di Napoli-Linea 1"*, in Quarry and Construction, PEI, Parma, p. 2.
- [10] POPOLI E. (1987), *"C'era una volta un buco"*, in AA.VV., *"La Metropolitana di Napoli"*, Guida, Napoli, p. 71.
- [11] Legge 1042 del 29 Dicembre 1969, art. 10.
- [12] CIPE, delibera 6 del 28 Gennaio 1971.
- [13] Legge 1221 del 2 Agosto 1952, art. 10.
- [14] Comune di Napoli (1971), *Piano comprensoriale dei trasporti*, p. 26.
- [15] POPOLI E. (1987), *"C'era una volta un buco"*, in AA.VV., *"La Metropolitana di Napoli"*, Guida, Napoli, p. 73.
- [16] Legge 493 del 16 Ottobre 1975, art. 14.
- [17] AA.VV. (1989), *"Metropolitana di Napoli-Linea 1"*, F.lli Cangiano Editori, Napoli, p. 19.
- [18] ARGENZIANO G. (1990), *"Metropolitana di Napoli-Linea 1"*, in Quarry and Construction, PEI, Parma, p. 2.
- [19] DE SIMONE A. (1992), *"Linea Uno: la prima tratta funzionale"*, in A.A.V.V., *"Napoli una città che cambia"*, Guida, Napoli, p. 77.
- [20] AA.VV. (1989), *"Metropolitana di Napoli-Linea 1"*, F.lli Cangiano Editori, Napoli, p. 20.
- [21] *Ibidem*, p. 25.
- [22] TURCHI G.G., *"Metropolitana a Napoli"*, in I Treni, n. 138, p. 28.
- [23] POPOLI E. (1987), *"C'era una volta un buco"*, in AA.VV., *"La Metropolitana di Napoli"*, Guida, Napoli, p. 99.
- [24] LEONARDI R. (2005), *"Cohesion policy in the European Union. The Building of Europe"*, Palgrave MacMillan, London, p. 34.
- [25] *Ibidem*, p. 35.
- [26] Gazzetta Ufficiale delle Comunità Europee C 354 del 31 Dicembre 1980, progetto 79/05/03/012, p. 50.
- [27] DE SIMONE A. (1992), *"Linea Uno: la prima tratta funzionale"*, in A.A.V.V., *"Napoli una città che cambia"*, Guida, Napoli, p. 80.
- [28] CORSI E., *"Napoli dal 1939 al 1992: dalla guerra al Duemila"*, in AA.VV., *"Napoli: una città che cambia"*, Guida, Napoli, p. 62.
- [29] Popoli E. (1987), *"C'era una volta un buco"*, in AA.VV., *"La Metropolitana di Napoli"*, Guida, Napoli, p. 101.
- [30] *Ibidem*, p. 102.
- [31] Legge 220 del 12 Giugno 1984, art. 2.
- [32] POPOLI E. (1987), *"C'era una volta un buco"*, in AA.VV., *"La Metropolitana di Napoli"*, Guida, Napoli, p. 103.

- [33] Comune di Napoli (1985), Atto aggiuntivo alla convenzione per il prolungamento n°149472, art. 2-3-4-5.
- [34] DE SIMONE A. (1992), *"Linea Uno: la prima tratta funzionale"*, in A.A.V.V., *"Napoli una città che cambia"*, Guida, Napoli, p. 82.
- [35] Gazzetta Ufficiale delle Comunità Europee C 198 del 25 Luglio 1983, progetto 82/05/03/028, p. 29.
- [36] Gazzetta Ufficiale delle Comunità Europee C 206 del 3 Agosto 1987, progetto 850503001/001, p. 49.
- [37] Legge 41 del 28 Febbraio 1986, art. 34.
- [38] Vedi Fig. 2, p. 11
- [39] Corte di Giustizia dell'Unione Europea, causa T-272/02, 31 Maggio 2005, p. 1854.
- [40] *Ibidem*, p. 1853.
- [41] *Ivi*.
- [42] DE SIMONE A. (1992), *"Linea Uno: la prima tratta funzionale"*, in A.A.V.V., *"Napoli una città che cambia"*, Guida, Napoli, p. 92
- [43] Legge 211 del 26 Febbraio 1992, art. 1.
- [44] Corriere della Sera, *Tangentopoli: l'ora di Napoli*, 24 Marzo 1993.
- [45] Corriere della Sera, *Polese, manette e sputi*, 30 Aprile 1994.
- [46] La Repubblica, *Napoli senza sindaco*, 20 Luglio 1993.
- [47] Camera dei Deputati, Relazioni della Giunta per le Autorizzazioni, 15 Luglio 2009, Doc. IV-ter, n. 9, pp. 3-6.
- [48] MARONE R. (2002), *"Una sfida in Comune"*, Tullio Pironti, Napoli, p. 44.
- [49] *Ibidem*, pp. 45-46.
- [50] MINERVINI F. (2014), *"Giannegidio Silva. Storia di un ingegnere"*, in Rassegna ANIAI, n. 1-2, p. 76, disponibile al sito: [https://issuu.com/aniaicampania/docs/aniai\\_2014.1-2](https://issuu.com/aniaicampania/docs/aniai_2014.1-2).
- [51] BASSOLINO A. (2011), *Napoli Italia*, Guida, Napoli, p. 48.
- [52] MARONE R. (2000), *"Dalla metropolitana collinare alla Linea 1"*, in AA.VV., *"La Metropolitana di Napoli. Nuovi spazi per la mobilità e la cultura"*, Electa, Napoli, p. 12.
- [53] Comune di Napoli (1995), I Atto aggiuntivo alla convenzione n°64185.
- [54] POMICINO G. (2000), *"Il grande progetto del 2000"*, in AA.VV., *"La Metropolitana di Napoli. Nuovi spazi per lamobilità e la cultura"*, Electa, Napoli, p. 139.
- [55] CASSETTA E. (2000), *"La Metropolitana nel progetto per la mobilità di Napoli"*, in AA.VV., *"La Metropolitana di Napoli. Nuovi spazi per lamobilità e la cultura"*, Electa, Napoli, p. 17.
- [56] Da 1.069.000 a 1.020.000 abitanti. Fonte: Ufficio di Analisi Statistica e supporto alle decisioni della Regione Campania, disponibile al sito: <http://www.statistica.regione.campania.it>.
- [57] Da 3.015.000 a 3.11000 abitanti. Fonte: Ufficio di Analisi Statistica e supporto alle decisioni della Regione Campania, disponibile al sito: <http://www.statistica.regione.campania.it>.
- [58] DI CIOMMO F. (2003), *"L'accessibilità: l'enjeu prioritaire de la nouvelle politique des transports publics à Naples"*, in Bernard Jouve, *"Les politiques de déplacements urbains en Europe. L'innovation en question dans cinq villes européennes"*, L'Harmattan, Parigi, p. 138.
- [59] Comune di Napoli (1997), *Piano comunale dei trasporti*, pp. 19-23.
- [60] Comune di Napoli (1997), *Piano comunale dei trasporti*, p. 8.
- [61] MARONE R. (2000), *"Dalla metropolitana collinare alla Linea 1"*, in AA.VV., *"La Metropolitana di Napoli. Nuovi spazi per la mobilità e la cultura"*, Electa, Napoli, p. 12
- [62] Legge 135 del 23 Maggio 1997 / Legge 208 del 30 Giugno 1998.
- [63] Comune di Napoli (1999), IV Atto aggiuntivo alla convenzione n°23774, art. 2 / Pomicino G. (2000), *"Il grande progetto del 2000"*, in AA.VV., *"La Metropolitana di Napoli. Nuovi spazi per lamobilità e la cultura"*, Electa, Napoli, p. 139.
- [64] LEONARDI R., NANETTI R. (2008), *La sfida di Napoli Capitale sociale, sviluppo e sicurezza*, Guerini & Associati, Milano, p. 26.

- [65] MARONE R. (2000), "Dalla metropolitana collinare alla Linea 1", in AA.VV., "La Metropolitana di Napoli. Nuovi spazi per la mobilità e la cultura", Electa, Napoli, p. 13.
- [66] Cfr. Aldo CAPASSO (a cura di) (1989), "Camminare e vedere", Collana Studi del Mezzogiorno della Camera di Commercio, Prismi editore, Napoli.
- [67] Cfr. Marc AUGÉ (1986), "Un etnologo nel metrò", Elèuthera, Milano / Marc Augé, "Non luoghi. Introduzione a una antropologia della surmodernità", Elèuthera, Milano, 1992.
- [68] CASCETTA E., CARTENÌ A., HENKE I. (2014), "Qualità delle stazioni, estetica ed attrattività del trasporto ferroviario: evidenze empiriche e modelli matematici", in Ingegneria Ferroviaria, n. 4/2014, p. 5.
- [69] Legge 717 del 29 Luglio 1949.
- [70] LEONARDI R., NANETTI R. (2008), *La sfida di Napoli Capitale sociale, sviluppo e sicurezza*, Guerini & Associati, Milano, p. 205.
- [71] BONITO OLIVA A. (2000), "Public Art", in AA.VV., "La Metropolitana di Napoli. Nuovi spazi per la mobilità e la cultura", Electa, Napoli, p. 169.
- [72] MENDINI A. (2007), "The philosophy of the Naples subway", in AA.VV., "Metrò-polis", Abitare Segesta, Milano, p. 19.
- [73] CAMERLINGO E. (2000), "Building stations: an urbanistic opportunity", in AA.VV., "La Metropolitana di Napoli. Nuovi spazi per la mobilità e la cultura", Electa, Napoli, p. 168.
- [74] SILVA G. (2000), "Presentation", in AA.VV., "La Metropolitana di Napoli. Nuovi spazi per la mobilità e la cultura", Electa, Napoli, p. 165.
- [75] DE CARO S. (2000), "The archeological research", in AA.VV., "La Metropolitana di Napoli. Nuovi spazi per la mobilità e la cultura", Electa, Napoli, p. 172.
- [76] Cfr. DE CARO S. (2006), "Le infrastrutture di trasporto e l'archeologia", in CASCETTA E., "La sfida dei trasporti in Campania. Mobilità integrata e sviluppo sostenibile", Electa, Napoli.
- [77] DE CARO S. (2011), "L'archeologia preventiva", in Rassegna ANIAI, n.1, p. 11.
- [78] BONITO OLIVA A. (2000), "Public Art", in AA.VV., "La Metropolitana di Napoli. Nuovi spazi per la mobilità e la cultura", Electa, Napoli, p. 169.
- [79] La Repubblica, *Metropolitana: grandi firme alla conquista della Biennale*, 8 Settembre 2006.
- [80] HUBNER D. (2007), "Introduzione", in AA.VV., "Metrò-polis", Abitare Segesta, Milano, p. 1.
- [81] Legge 433 del 21 Dicembre 2001.
- [82] CIPE, delibera 121 del 21 Dicembre 2001.
- [83] CIPE, delibera 95 del 31 Ottobre 2002 e delibera 141 del 27 dicembre 2002.
- [84] CIPE, delibera 12 del 31 Gennaio 2008.
- [85] The Telegraph, *The most impressive underground railway stations in Europe*, 29 Novembre 2012.
- [86] CNN, *Europe's metro stations: 12 of its most beautiful and impressive*, 4 febbraio 2014.
- [87] Comune di Napoli (2012), delibera 840.
- [88] Commissione Europea (2001), "Libro Bianco sulla Politica Europea dei Trasporti", p. 80.
- [89] CASCETTA E., GENTILE D., "Il sistema della metropolitana regionale in Campania. Un progetto di ingegneria dei trasporti tra storia, architettura e arte", pp. 71-72.
- [90] Dati tratti dal sito internet dell'Agenzia Campana Mobilità Infrastrutture e Reti (ACAMIR).
- [91] MARTINEZ M. (2006), "La nuova legge per la programmazione e l'organizzazione del sistema della mobilità", in CASCETTA E., "La sfida dei trasporti in Campania. Mobilità integrata e sviluppo sostenibile", Electa, Napoli, p. 21.
- [92] CASCETTA E., GENTILE D., "Il sistema della metropolitana regionale in Campania. Un progetto di ingegneria dei trasporti tra storia, architettura e arte", p. 69.
- [93] Ingegneri.info, *La metropolitana di Napoli vince l'Oscar dei trasporti*, 9 Aprile 2009, disponibile al sito: <http://www.ingegneri.info/news/infrastrutture-e-trasporti/la-metropolitana-di-napoli-vince-loscar-dei-trasporti/>.
- [94] Cfr. Sito internet ufficiale del WTC 2019: <http://www.wtc2019.com/>.

- [95] CARTENÌ A., HENKE I., MOLITIerno C., FERRARO R. (2018), “Analisi ex-post della tratta in esercizio Dante – Garibaldi della Linea 1 della metropolitana di Napoli: Analisi metodologica e risultati di un’analisi costi-benefici”, studio commissionato da Metropolitana di Napoli S.p.A. all’Università degli Studi della Campania “Luigi Vanvitelli”, Dipartimento di Ingegneria.
- [96] CARTENÌ A. (2015), “Urban sustainable mobility. Part 2: Simulation models and impacts estimation”, *Transport Problems*, 10 (1); pp. 5 - 16. ISSN 1986-0596.
- [97] CASCETTA E. (2006), *Modelli per i sistemi di trasporto – Teoria e applicazioni*, UTET, Torino.
- [98] BARABINO B., DEIANA E., MOZZONI S. (2013), “La qualità del servizio di trasporto collettivo: lo standard 13816 ed un approccio metodologico ad un caso italiano”, in *Ingegneria Ferroviaria*, n. 68 num. 5, pag. 475.
- [99] LÓPEZ-LAMBAS M.E., CASCAJO R. (2015), “Verso sistemi di trasporto pubblico intelligenti e sostenibili migliorando il livello e la qualità del servizio”, in *Ingegneria Ferroviaria*, num. 4, pag. 359.
- [100] NOCERA S. (2010), “Un approccio operativo per la valutazione della qualità nei servizi di trasporto pubblico”, in *Ingegneria Ferroviaria*, num. 4, pag. 363.
- [101] PETRUCCELLI U. (2011), “La qualità percepita nel trasporto pubblico locale: un modello multicriteri per la selezione di scenari migliorativi”, in *Ingegneria Ferroviaria*, num. 9, pag. 717.
- [102] CASCETTA E., CARTENÌ A. (2014), “The hedonic value of railways terminals. A quantitative analysis of the impact of stations quality on travellers behaviour”, in *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, vol. 61 C.
- [103] CASCETTA E. (2006), “La sfida dei trasporti in Campania. Mobilità integrata e sviluppo sostenibile”, Electa, Napoli.
- [104] CASCETTA E., CARTENÌ A. (2013), “A quality-based approach to public transportation planning: theory and a case study”, in *International Journal of Sustainable Transportation*, volume 8, issue 1, Taylor & Francis.
- [105] CASCETTA E., CARTENÌ A., CARBONE A. (2013), “La progettazione quality-based nel trasporto pubblico locale. Il sistema di metropolitana regionale della Campania”, in *Ingegneria Ferroviaria*, n. 68.
- [106] CASCETTA E., CARTENÌ A., HENKE I. (2014), “Stations quality, aesthetics and attractiveness of rail transport: empirical evidence and mathematical models”, in *Ingegneria Ferroviaria*, n. 69.
- [107] D’AVINO M. (2018), “Proposta di riutilizzo e trasformazione della ferrovia Castellammare di Stabia-Gragnano in tramvia e sua integrazione con la linea Napoli-Sorrento”, in *Ingegneria Ferroviaria*, num. 1, pag. 7.
- [108] Commissione Europea (2018), “Ex post evaluation of major projects supported by the European Regional Development Fund (ERDF) and Cohesion Fund between 2000 and 2013 – Naples metro Line 1, Section Vanvitelli-Dante”
- [109] Ministero dello Sviluppo Economico (2009), “Rapporto strategico nazionale”, p. 86.

## NUOVA EDIZIONE DEL CIFI

### Francesca CIUFFINI **ORARIO FERROVIARIO** **Integrazione e connettività**

L'orario è l'essenza dei trasporti di linea e pertanto anche del trasporto ferroviario, con un elemento specifico, quello del vincolo di natura infrastrutturale, che rende maggiormente complessa la sua progettazione rispetto a quella di altri sistemi.

L'orario è il prodotto che viene offerto e venduto dal sistema nel suo insieme, il catalogo commerciale dei servizi di trasporto offerti dalle imprese ferroviarie, ma anche lo strumento di organizzazione industriale, sia del trasporto che dell'infrastruttura. Ad esso sono collegati quindi aspetti sia commerciali che produttivi, connessi con l'attrattiva dei servizi e con l'organizzazione industriale di operatori e gestore della rete.

Esso riveste un'importanza strategica, in quanto intorno ad esso ruotano costi e ricavi delle aziende, efficienza economica e redditività. E soprattutto la soddisfazione dei viaggiatori, che potranno decidere se servirsi o meno del treno, sicuramente in base al prezzo ma anche in base a quanto l'orario risponda alle proprie esigenze di spostamento e sia ritenuto affidabile.

Il libro ha l'obiettivo di mostrare perché l'orario è importante e a che cosa serve, come funziona, chi lo decide e come si può costruire.

Particolare rilievo è dato all'aspetto della connettività e dell'integrazione dei servizi a questa finalizzata. Un'integrazione sia interna al ferro che con le altre modalità di trasporto, per la quale l'orario svolge un ruolo importante.

Approfondito anche il tema dell'orario ciclico (o cadenzato), per gli aspetti sia di merito, che di metodo, che consentono di mettere più facilmente in luce i meccanismi di funzionamento di un sistema di orario.



#### Parte I

##### **Panoramica generale sull'orario e sull'integrazione dei servizi di trasporto**

1. Che cosa è l'orario
2. Perché l'orario è importante
3. Come fare l'orario
4. Il risultato della progettazione: qualità ed efficienza dell'orario
5. Il cadenzamento degli orari come innovazione
6. Chi fa l'orario e quando

#### Parte II

##### **Focus: elementi di tecnica dell'orario**

7. La progettazione delle tracce orarie
8. Progettazione dell'orario grafico e vincoli di infrastruttura
9. Organizzazione industriale lato trasporto
10. Analisi di capacità e stabilità dell'orario

#### Parte III

##### **Sistemi di orario cadenzato: approfondimenti**

11. Schematizzazione di un orario cadenzato
12. La struttura dell'orario e la simmetria
13. Variazioni di struttura: effetti su costi lato trasporto, capacità di stazione e attrattività
14. Progettazione di un orario cadenzato
15. Esempi applicativi

Formato cm 24x17, 296 pagine in quadricromia, copertina cartonata.

**Prezzo di copertina € 30,00.**

Per sconti, spese di spedizione e modalità d'acquisto consultare la pagina "Elenco di tutte le pubblicazioni CIFI" sempre presente nella rivista "Ingegneria Ferroviaria".

# RELE' SERIE FERROVIA



## CONFORMI

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



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

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

contatti a

## GUIDA FORZATA

per applicazioni di sicurezza



## CONFORMI

EN61810-3 Tipo A

Tel. 039 2457545 | [info@amra-chauvin-arnoux.it](mailto:info@amra-chauvin-arnoux.it) | [www.amra-chauvin-arnoux.it](http://www.amra-chauvin-arnoux.it)



## Innovative mobility solutions ...

... FOR LIGHT RAIL VEHICLES. Welcome to the future of local and regional public transport: smart, sustainable solutions from Kiepe Electric! Configured to your exact needs, our innovative, modular electrical equipment is both highly reliable and easy to maintain. LRVs equipped by Kiepe Electric operate in many European cities, offering maximum economy, eco-friendliness and sustainability. | [www.kiepe.knorr-bremse.com](http://www.kiepe.knorr-bremse.com) |

KIEPEELECTRIC



## RECENSIONE

*Oltre alle pubblicazioni edito dal CIFI, che rappresentano ovviamente i nostri volumi più cari, riteniamo opportuno, nei limiti del possibile, presentare anche i volumi di altre case editrici con le quali è stato instaurato un reciproco rapporto di informazione e collaborazione.*

**Roberto Cambursano**

### **UN MONDO DI TRAM**

**Storia e tecnica**

Una pubblicazione di tipo enciclopedico che narra la storia integrale del “sistema tram” nel mondo, dalle origini ai nostri giorni, inquadrata nelle vicende storiche delle varie epoche e ordinata secondo gli sviluppi tecnologici via via applicati in questo campo.

Una storia lunga quasi due secoli, che inizia con il primo tram a cavalli, in circolazione a New York nel 1832, prosegue con l’epopea dell’elettrificazione alla fine dell’Ottocento e raggiunge l’”epoca d’oro” nella prima metà del Novecento, con il massimo sviluppo mondiale delle reti tranviarie. Si affrontano poi gli anni della grande crisi del tram, in cui l’avvento della motorizzazione di massa è causa del progressivo e dissennato smantellamento delle reti, per giungere alla “rinascita” del tram in chiave moderna fino agli odierni veicoli ad azionamento elettronico, con un occhio ai futuri sviluppi.

Completa l’opera una serie di tabelle, ordinate per paese, con i dati aggiornati essenziali di tutte le oltre 450 reti tranviarie oggi in funzione nel mondo: per ogni città sono indicati l’anno di apertura, lo scartamento, il numero di linee gestite, l’estensione della rete e la consistenza del parco rotabile.

#### **L’autore**

Roberto Cambursano è nato a Torino il 26 agosto 1955. Si è laureato in Ingegneria dei Trasporti presso il Politecnico di Torino nel 1980.

Dal 1981 al 2016 ha lavorato per il Gruppo Torinese Trasporti (GTT), ricoprendo vari incarichi tra cui quelli di Direttore di Esercizio e di Direttore Commerciale. È stato componente di commissioni e gruppi di lavoro UITP, ASSTRA e UNIFER e re-



latore in importanti convegni e seminari nazionali e internazionali (UITP, ASSTRA, CIFI, Politecnico di Torino), con particolare riferimento alle tematiche legate all’esercizio tranviario. È delegato CIFI per la sezione di Torino dal 2013.

Da sempre appassionato di trasporti e in particolare di tram, insieme a GTT ha fondato l’Associazione Torinese Tram Storici (ATTS), di cui è presidente dal 2005.

Edizione Alzani, Pinerolo, ottobre 2017.

Formato 17 x 24 cm - 250 pagine - 160 immagini - 60 tabelle.

Prezzo di copertina euro 27,00.

È acquistabile presso il CIFI con modalità e sconti come riportato nelle pagine “Elenco di tutte le pubblicazioni CIFI” sempre presente in questa rivista.



## Analisi delle tecniche utilizzate dalle aziende di trasporto pubblico italiane per valutare la qualità percepita dei servizi offerti

### *Analysis of the techniques used by public transport operators for evaluating perceived service quality*

Rocío DE OÑA<sup>(\*)</sup>  
 Laura EBOLI<sup>(\*\*)</sup>  
 Carmen FORCINITI<sup>(\*\*)</sup>  
 Gabriella MAZZULLA<sup>(\*\*)</sup>

**Sommario** - La misura della qualità dei servizi di trasporto collettivo è un aspetto di rilevante importanza sia per le amministrazioni pubbliche sia per le aziende che forniscono i servizi di trasporto, in quanto migliorando la qualità del servizio offerto si punta ad attirare un numero sempre crescente di utenti.

Negli ultimi anni, la misura della qualità del servizio è diventata una pratica usuale nel settore del trasporto pubblico. Tuttavia, definire e misurare la qualità del servizio di un sistema di trasporto è alquanto complesso data la varietà di aspetti che la caratterizzano. Per le amministrazioni pubbliche e per le aziende di trasporto una misura esaustiva della qualità del servizio offerto è rappresentata dalla qualità percepita dagli utenti che può essere valutata tramite indagini che rilevano la soddisfazione degli utenti sul servizio (Customer Satisfaction Survey, CSS). Nonostante l'utilità rappresentata dalle CSS, attualmente non si dispone di una guida contenente le diverse metodologie utilizzate dalle aziende di trasporto italiane per lo svolgimento delle indagini di soddisfazione degli utenti in funzione degli obiettivi prefissati e del contesto in cui il servizio di trasporto è realizzato.

L'obiettivo di questo lavoro è analizzare e confrontare le modalità seguite per lo svolgimento delle CSS da un campione di aziende di trasporto operanti in diversi contesti sul territorio italiano. Dall'analisi del contenuto delle interviste emergono gli elementi che incidono maggiormente sulla progettazione e sull'attuazione delle indagini e sul processo di analisi dei dati raccolti.

*Parole chiave:* qualità dei servizi di trasporto; Customer Satisfaction Survey (CSS); aziende di trasporto.

**Summary** - The evaluation of transit service quality is an aspect of considerable importance for both authorities and operators providing public transport services, as improving the quality of the offered service aims to attract an ever-increasing number of users.

In recent years, the measure of service quality has become a common practice in the public transport sector. However, defining and measuring transit service quality is quite complex because of the variety of aspects characterising it. For local and government authorities and public transport operators, a comprehensive measure of service quality is represented by the quality perceived by users that can be detected through the well-known Customer Satisfaction Survey (CSS). Despite the usefulness of the CSS, at present there is not a guideline containing the various methodologies to carry out user satisfaction surveys according to the fixed objectives and to the context where the transport service is supplied.

This work aims to analyse and compare the methods for the development of CSS applied by a sample of public transport companies operating in different contexts throughout Italy. The analysis of the content of the interviews allowed the elements most affecting the planning and implementation of the investigations and the process of analysis of the collected data to be detected.

**Keywords:** transit service quality; Customer Satisfaction Survey (CSS); public transport operators.

#### 1. Introduction

*In urban and suburban areas, mobility is characterised*

<sup>(\*)</sup> Università di Granada - TRYSE Research Group.

<sup>(\*\*)</sup> Università della Calabria - Dipartimento di Ingegneria Civile.

<sup>(\*)</sup> Universidad de Granada - TRYSE Research Group.

<sup>(\*\*)</sup> University of Calabria - Civil Engineering Dpt.

## 1. Introduzione

La mobilità all'interno delle aree urbane e suburbane delle nostre città è caratterizzata da un eccessivo utilizzo dell'auto privata con conseguenti problemi di congestione stradale, tempi di percorrenza elevati e alti tassi di inquinamento [1]. La gente preferisce spostarsi utilizzando questa modalità di trasporto in quanto fornisce maggiore comodità e comfort, ma soprattutto perché non implica la necessità di seguire percorsi prestabiliti e fasce orarie di servizio [2].

Per far fronte ai problemi causati da un eccessivo uso dell'auto, le Amministrazioni locali, seguendo la Normativa vigente a livello nazionale recepita dalle Direttive Europee in materia [3], stanno mettendo in atto misure volte alla realizzazione di un sistema di mobilità sostenibile attraverso l'orientamento della domanda di mobilità verso i sistemi di trasporto pubblico, su gomma e su ferro. Generalmente, gli interventi tendono da un lato a dissuadere dall'uso dell'auto mediante l'istituzione di zone a traffico limitato, l'introduzione di parcheggi a pagamento e una migliore organizzazione della mobilità pedonale e ciclistica. Dall'altro lato, si punta a migliorare la qualità del servizio offerto dai trasporti pubblici in modo da attirare un numero sempre crescente di utenti [4].

La misura della qualità dei servizi di trasporto pubblico è un aspetto di rilevante importanza sia per le amministrazioni pubbliche sia per le aziende di trasporto. Le amministrazioni pubbliche, in quanto enti responsabili della programmazione dei servizi di trasporto pubblico, sottoscrivono i contratti di servizio con le aziende esercenti prestando determinati standard di qualità e, pertanto, hanno l'obbligo di verificare il raggiungimento delle condizioni contrattuali. Per contro, le aziende di trasporto pubblico sono entità di natura pubblica, privata o mista che esercitano il servizio di trasporto sulla base di quanto previsto dal contratto di servizio e, pertanto, hanno la necessità di monitorare i livelli di qualità percepiti dagli utenti ed erogati dalla azienda stessa.

Di conseguenza, negli ultimi anni la misura della qualità del servizio è diventata una pratica usuale presso le aziende di trasporto. Tuttavia, definire e misurare la qualità del servizio di un sistema di trasporto pubblico è alquanto complesso, perché la qualità riguarda i diversi aspetti che caratterizzano il servizio. Alcune norme pubblicate in Europa forniscono raccomandazioni su quali aspetti considerare per analizzare la qualità dei sistemi di trasporto pubblico. Ad esempio, la norma europea EN13816 [5] fornisce un elenco completo di attributi che possono essere considerati per studiare la qualità di un servizio di trasporto pubblico e raccomanda l'uso di indagini che rilevano la soddisfazione degli utenti sul servizio (Customer Satisfaction Surveys, CSS) per conoscere l'opinione degli utenti. Anche la norma EN15140 [6], [7], fornisce alcune raccomandazioni sulla misurazione della qualità del servizio dal punto di vista dell'utente. In America, il manuale "Transit Capacity and Quality of Service Manual" [8], pur definendo il funzionamento dei servizi

*by the excessive use of private cars with consequent problems of road congestion, high travel times and high pollution rates [1]. People prefer to move using this mode of transport as it provides greater comfort, but above all it has continuity as it is not necessary to follow pre-established routes and service time slots [2].*

*To cope with the problems caused by the excessive use of the car, local administrations, following the current legislation at national level implemented by the relevant European Directives [3], are implementing measures aimed to realise a sustainable mobility system by shifting the demand for mobility towards public transport systems, as bus or train. Interventions tend to deter the use of cars by establishing limited traffic areas, the introduction of paid parking facilities and better organization of pedestrian and bicycle mobility. On the other hand, the aim is to improve transit service quality in order to attract an ever increasing number of users [4].*

*The measure of transit service quality is an aspect of considerable importance for both authorities and operators providing public transport services. The local and government authorities, as entities responsible for the planning of public transport services, sign service contracts with the companies operating by pre-setting certain quality standards and, therefore, are obliged to verify the achievement of the contractual conditions. On the other hand, operators can be public, private or mixed transport companies that operate transport services based on the service contract and, therefore, need to monitor the quality levels perceived by the users and provided from the company itself.*

*Accordingly, in recent years, the measure of service quality has become a common practice in the public transport sector. However, defining and measuring service quality is quite complex because the quality concerns several and different aspects that characterise the service.*

*Some standards published in Europe provide suggestions regarding the aspects to be considered for evaluating the public transport service. As an example, the European standard EN13816 [5] provides a complete list of attributes that can be considered to estimate service quality and recommends the use of satisfaction surveys (Customer Satisfaction Surveys, CSS) to know the users' opinions. In addition, the standard EN15140 [6], [7] provides some recommendations on measuring transit service quality from the user's point of view.*

*In America, the manual "Transit Capacity and Quality of Service Manual - TCQSM" [8], although the manual defines the functioning of public transport services from different points of view, proposes to carry out surveys on users' satisfaction to detect their perception of some aspects of the service and highlight the service factors considered as the most important by the passengers.*

di trasporto pubblico da differenti punti di vista, propone di effettuare indagini sulla soddisfazione degli utenti per rilevare la loro percezione su alcuni aspetti della qualità del servizio e mettere in evidenza i fattori del servizio più importanti per i passeggeri.

Diversi studi della letteratura scientifica del settore propongono, inoltre, metodologie specifiche per valutare la qualità del servizio dal punto di vista degli utenti mediante misure qualitative e soggettive rilevate per mezzo di CSS [9], [10], [11]. Nel corso di queste campagne di indagini, svolte dalle aziende di trasporto o da società esterne specializzate, gli utenti sono invitati a compilare un questionario in cui sono contenute domande relative alla qualità dei diversi aspetti che caratterizzano il servizio offerto, in termini di soddisfazione e di importanza. Gli utenti valutano la soddisfazione sulla base della propria percezione sui singoli attributi di qualità e sulla qualità globale del servizio. L'importanza è valutata in base alle aspettative che gli utenti hanno rispetto all'aspetto della qualità del servizio che stanno valutando. Le informazioni ricavate dalle CSS sono molto utili per l'azienda di trasporto perché permettono di valutare se il servizio erogato incontra la soddisfazione degli utenti e, in caso contrario, di individuare quali sono gli aspetti del servizio che devono essere migliorati per andare incontro alle aspettative degli utenti [12]. Allo stesso tempo, l'amministrazione pubblica può valutare in base ai risultati delle CSS se il servizio erogato dall'azienda rispetta gli standard di qualità fissati nel contratto di servizio.

Nonostante l'utilità rappresentata dalle CSS, attualmente non si dispone di una guida contenente le diverse metodologie utilizzate dalle aziende di trasporto italiane per lo svolgimento delle indagini di soddisfazione degli utenti. Sebbene a livello internazionale siano disponibili alcuni manuali in grado di fornire utili raccomandazioni [8], [13], a livello nazionale non sono disponibili strumenti atti a fornire informazioni sul tipo di indagine da utilizzare, sugli strumenti opportuni per condurre al meglio l'indagine in risposta alle specifiche condizioni, sul metodo di analisi più adatto in base agli obiettivi stabiliti. Questo quadro mette in evidenza l'utilità di redigere delle linee guida allo scopo di fornire alle pubbliche amministrazioni e alle aziende di trasporto pubblico un insieme di "best-practices" da impiegare nella realizzazione delle CSS in funzione degli obiettivi prefissati e del contesto in cui il servizio di trasporto è realizzato.

In questo articolo, verranno analizzate le modalità seguite per lo svolgimento delle CSS da alcune aziende di trasporto pubblico operanti in diversi contesti sul territorio italiano. Le informazioni relative alle CSS sono state raccolte mediante la compilazione di questionari cartacei e lo svolgimento di interviste approfondite rivolte ai responsabili delle indagini all'interno della azienda. Dall'analisi del contenuto delle interviste, sono stati individuati gli elementi che incidono maggiormente sulla progettazione e sull'attuazione delle indagini e sul processo di analisi dei dati raccolti.

L'articolo è organizzato come segue. Nel paragrafo suc-

*In the literature, several studies propose methodologies to evaluate public transport service quality from the users' point of view through qualitative and subjective measures detected by means of CSS [9], [10], [11]. During these survey campaigns carried out by the public transport operator or by specialised external companies, users are invited to complete a questionnaire containing questions concerning the various aspects that characterise the offered service, and specifically to express judgements in terms of satisfaction and importance. Users evaluate satisfaction based on their perceptions of individual quality attributes and overall service quality; while importance is assessed based on their expectations.*

*The information obtained from CSS is very useful for the transport company because it allows to assess whether users are satisfied with the service, and to identify which aspects of the service need to be improved to meet the expectations of users [12]. At the same time, the authority can evaluate, on the basis of the results of the CSS, if the service provided by the company meets the quality standards set in the service contract.*

*Despite the usefulness represented by the CSS, at present there is not a guideline containing methodologies useful for authorities and public transport operators for carrying out user satisfaction surveys. Although at the international level there are some manuals that can provide useful recommendations [8], [13], at national level there are no tools providing information on the survey type to be used, on the tools to be used to best conduct the survey in response to various conditions, on the most appropriate analysis method based on the objectives set. This framework highlights the usefulness of guidelines in order to provide public transport operators with a set of "best-practices" to be used in the implementation of CSS in relation to the fixed objectives and the context where the transport service operates.*

*In this paper, the methods followed for the development of CSS by some public transport operators operating in different contexts on the Italian territory will be analysed. Information on CSS was collected through paper questionnaire and in-depth interviews addressed to the persons in charge for the investigations within the corporate structure. From the analysis of the content of the interviews, the elements that most affect the planning and implementation of the investigations and the process of analysing the collected data will be identified.*

*The paper is organised as follows. In the following section, after outlining the research project, we present the methods used to carry out the interviews with the public transport operators, the questionnaire and the criteria for the selection of transport companies to be interviewed as case studies. Section 3 contains information related to the case study. In section 4 the main results obtained from the interviews are reported and discussed, highlighting the sim-*

cessivo, dopo aver illustrato a grandi linee il progetto di ricerca, sono presentate le modalità utilizzate per effettuare le interviste presso le aziende di trasporto, il questionario e i criteri utilizzati per la selezione delle aziende di trasporto da considerare come casi di studio. Il paragrafo 3 contiene informazioni relative al caso di studio. Nel paragrafo 4 sono riportati e discussi i risultati principali ottenuti dalle interviste, mettendo in evidenza le similarità e le differenze tra i diversi casi di studio. Infine, nell'ultimo paragrafo sono riportate alcune considerazioni conclusive.

## 2. Metodologia

Il presente lavoro si colloca nell'ambito del Progetto di Ricerca GESCAL (*Análisis comparativo de las técnicas de evaluación del transporte público, desde la perspectiva del usuario, como herramienta de apoyo a la gestión del servicio - Análisis comparativa delle tecniche di valutazione del trasporto pubblico, dal punto di vista dell'utente, come strumento per supportare la gestione del servizio*), condotto dall'Università di Granada (Spagna) in collaborazione con l'Università della Calabria (Italia) e con l'Istituto Superiore Tecnico dell'Università di Lisbona (Portogallo).

L'obiettivo principale di questo progetto di ricerca è condurre un'analisi comparativa delle diverse tecniche che possono essere applicate per valutare la qualità del servizio del trasporto pubblico dal punto di vista dei passeggeri (qualità percepita). Questa analisi comparativa permette di delineare un quadro teorico e pratico per il processo di valutazione del sistema dal punto di vista dei passeggeri.

L'aspetto innovativo di questo progetto, che terminerà a fine 2019, consiste nella stesura di una guida metodologica per lo svolgimento delle indagini per valutare la qualità del servizio di trasporto pubblico percepita dagli utenti. La guida dovrà fornire alle aziende di trasporto indicazioni sul tipo di indagine da mettere in atto in relazione agli obiettivi che si vogliono raggiungere, su come svolgere l'indagine (a bordo del veicolo, alla fermata o in stazione, on-line, per telefono, ...), e sulle metodologie da adoperare per analizzare i dati raccolti [14].

Le informazioni relative allo svolgimento delle campagne di CSS sono state raccolte mediante interviste rivolte ai responsabili delle indagini per la rilevazione della qualità del servizio presenti all'interno dell'assetto societario delle aziende di trasporto. Queste indagini sono state svolte nei tre Paesi partecipanti al progetto con lo scopo di non limitare la ricerca svolta al caso spagnolo ma di studiare anche altri contesti europei. Tra i compiti dell'Università della Calabria, in quanto partner del progetto, vi è lo svolgimento di indagini presso aziende che forniscono servizi di trasporto pubblico in Italia.

Nell'ambito del progetto, le informazioni relative alle CSS condotte dalle aziende di trasporto sono state raccolte mediante la compilazione di questionari cartacei e lo svolgimento di interviste approfondite rivolte ai responsabili delle indagini.

Il questionario proposto risulta strutturato in due par-

*ilarities and the differences between the different case studies. Finally, in the last section some conclusive considerations are reported.*

## 2. Methodology

*This work is part of the Research Project GESCAL (Análisis comparativo de las técnicas de evaluación del transporte público, desde la perspectiva del usuario, como herramienta de apoyo a la gestión del servicio - Comparative analysis of transit service quality evaluation techniques, from the user's point of view, as a tool to support the management of the service) conducted by the University of Granada (Spain) in collaboration with the University of Calabria (Italy) and with the Technical Institute of the University of Lisbon (Portugal).*

*The main objective of this research project is to conduct a comparative analysis of the different techniques that can be applied to evaluate perceived transit service quality from the passengers' point of view. This comparative analysis permits to outline a theoretical and practical framework for the process of evaluating the service from the passengers' point of view.*

*The innovative aspect of this project, which will end at the end of 2019, consists in the drafting of a methodological guideline for conducting surveys to evaluate the quality of the transit systems perceived by the users. The guideline must provide public transport operators with indications on the type of survey to be carried out in relation to the objectives to be achieved, on how to carry out the survey (on board, at the stop or at the station, online, by telephone, ...), and on the methodologies to be used to analyze the collected data [14].*

*The information concerning the development of CSS campaigns was collected through interviews addressed to the survey managers for the detection of service quality within the corporate structure of public transport operators. These surveys were carried out in the three countries participating in the project with the aim of not limiting the research carried out to the Spanish case, but studying also other European contexts.*

*Among the tasks of the University of Calabria, as project partner, there is the carrying out of investigations with authorities and operators providing public transport services in Italy.*

*As part of the project, the information concerning the CSS conducted by the public transport operators was collected by filling in paper questionnaires and conducting in-depth interviews with the persons in charge of the unrolling of the CSS.*

*The proposed questionnaire is structured in two parts. The first part contains questions related to the conduct of investigations, such as the frequency with which*

ti. La prima parte contiene domande relative allo svolgimento delle indagini per rilevare la soddisfazione degli utenti, come ad esempio la frequenza con la quale queste vengono effettuate, da quanto tempo l'azienda ha iniziato a svolgerle, il ruolo del responsabile delle indagini all'interno dell'azienda. La seconda parte riguarda l'ultima indagine svolta e, in particolare, gli obiettivi che l'azienda intende raggiungere, il tipo di indagine svolta, le modalità di finanziamento, il modo di trasporto considerato e alcune informazioni relative alla progettazione dell'indagine.

Una volta acquisite queste informazioni, l'intervista approfondita è stata incentrata, nella prima parte, sugli aspetti organizzativi dell'azienda e sul rapporto che intercorre tra amministrazione pubblica e azienda di trasporto. Successivamente, sono stati trattati alcuni aspetti relativi alla progettazione e allo svolgimento delle indagini, all'elaborazione dei dati raccolti, e all'utilizzo dei risultati.

La scelta del campione oggetto di studio è stata fatta selezionando aziende esercenti servizi di trasporto pubblico che sulla propria pagina web dichiarano di svolgere con cadenza regolare le indagini per rilevare come gli utenti del servizio percepiscono la qualità.

In Italia sono state intervistate aziende che forniscono servizi di trasporto differenti (urbano, extraurbano) e che risultano localizzate tra Nord, Centro e Sud del Paese. Questa scelta è stata fatta per tenere in considerazione le differenze che possono verificarsi nella valutazione della qualità del servizio in funzione del contesto territoriale [15]. Oltre a subire gli effetti del contesto in cui operano, queste aziende risultano anche sottoposte ad un regime legislativo che cambia da una regione all'altra, in quanto non tutte le regioni italiane si sono uniformate alla Legislazione Nazionale ed Europea in materia di trasporto pubblico locale. Infatti, come precedentemente ricordato, dal punto di vista della normativa vigente [16], [17], l'amministrazione pubblica ha il ruolo di pianificazione e controllo dei servizi di trasporto pubblico, mentre l'azienda di trasporto ha il ruolo di erogazione del servizio stesso. Le relazioni tra i diversi soggetti sono regolate dai contratti di servizio, che definiscono le competenze di ciascuna parte e gli standard di qualità del servizio. Tutti gli elementi del contratto di servizio costituiscono le componenti del capitolato d'appalto per l'assegnazione del servizio, e ciò rappresenta una garanzia di trasparenza. Nonostante la fornitura di servizi tramite gara d'appalto sia stata introdotta in Italia da circa venti anni, non tutte le regioni hanno ancora aggiornato le leggi regionali sui trasporti. Soprattutto nelle regioni meridionali, i servizi sono ancora affidati in concessione.

Al fine di raggiungere gli standard di qualità del servizio richiesti dal contratto, le aziende di trasporto devono adottare la Carta della Mobilità (o Carta dei Servizi per i servizi di trasporto pubblico) come stabilito dalla legislazione [18], [19]. Attualmente, la maggior parte delle aziende di trasporto che opera in Italia redige una Carta della Mobilità che contiene informazioni sulla qualità del servizio che l'azienda intende erogare e i risultati delle indagini di qualità finalizzate a valutare la qualità attesa e la qualità percepita dall'utente.

*they are performed, how long the company has started to investigate to detect user satisfaction, the role of the investigator inside company. The second part concerns the last survey carried out and, in particular, the objectives that the company intends to achieve by carrying out the survey, how the survey was funded, the type of survey carried out, the mode of transport to which the investigation was reported, and some information related to the survey design.*

*Once this information was acquired, the in-depth interview was focused, in the first part, on the organizational aspects of the company and on the relationship between the authority and the operator. Subsequently, some aspects concerning the planning and the carrying out of the investigations, the elaboration of the collected data, and the use of the results were treated.*

*The sample under study includes public transport operators who carry out surveys to assess service quality. The choice of the sample was made by selecting who declares, on their own web page, to carry out regular surveys to find out how the users perceive service quality.*

*In Italy, companies providing different transport services (urban, extra-urban) have been interviewed; they are located between the North, Centre and South of the country. This choice was made to take into consideration the differences that may occur in the evaluation of service quality according to the territorial context [15]. In addition to suffering the effects of the context where they operate, these companies are also subject to a legislative regime that changes from one Region to another, because not all Italian regions have yet conformed to the National and European legislation on local public transport. In fact, as previously mentioned, from the current regulatory point of view [16], [17], the public authority has the roles of planning and control of the public transport service, while the operator has the role of provision of the service itself. The relationships between the different subjects must be regulated by service contracts that define the individual skills and the standard for the quality of the services. All the elements of the service contract constitute the components of the specifications of the tender for the assignment of the service, and this represents a guarantee of transparency. Despite the provision of services through national tenders has been introduced for about twenty years, not all the Regions have updated the regional transport regulations. Especially in the Southern regions, the services are still entrusted by concession.*

*In order to achieve the standard for the quality of the services, required in the contract, transport companies have to adopt the Mobility Charter (or Service Charter for the public transport service) as established by the legislation [18], [19]. Currently, most of transport companies operating in Italy draw up the Mobility Charter that must contain information on the quality of the service that the*

### 3. Caso di studio

Il territorio italiano è caratterizzato da una marcata disomogeneità che si riscontra non solo nell'assetto territoriale e nel regime legislativo locale ma soprattutto nei comportamenti di viaggio degli utenti. In base a queste differenze, il territorio nazionale viene generalmente suddiviso in tre macro aree: Nord, Centro e Sud.

Come riportato nella Tabella 1, la macro area Nord risulta più densamente abitata rispetto al Sud e al Centro. Il dato che suscita maggiore interesse è il numero di residenti che si reca al luogo di studio e lavoro utilizzando il trasporto pubblico. Anche in questo caso il Nord si colloca al primo posto con quasi 2 milioni di persone residenti che utilizzano il trasporto pubblico quotidianamente, circa il doppio di quanto si registra al Centro e al Sud. Un analogo scenario si riscontra nei dati relativi ai passeggeri annui del trasporto pubblico locale nei comuni capoluogo di provincia/città metropolitana. In questo caso si deve, tuttavia, osservare che il numero complessivo di passeggeri giornalieri (residenti e non residenti) risulta molto più alto del numero di passeggeri residenti che effettuano spostamenti per lavoro o studio analizzato precedentemente nel caso di Nord e Centro. Questo può essere dovuto a diversi motivi. Ad esempio, una delle ragioni è che nei capoluoghi di provincia di Nord e Centro i residenti utilizzano il trasporto pubblico per effettuare spostamenti per motivi diversi da studio e lavoro. Al contrario, il dato relativo al Sud rivela che il numero complessivo di passeggeri giornalieri nei capoluoghi è più basso del numero di passeggeri residenti che si spostano utilizzando il trasporto pubblico per lavoro o studio in tutto il territorio

*company intends to provide, and the results of the surveys to assess the quality expected and perceived by the user.*

### 3. Case study

*The Italian territory is characterised by a marked lack of homogeneity that is found not only in the territorial structure and in the local legislative regime, but above all in users' travel behaviour. Based on these differences, the national territory is generally divided into three macro areas: North, Centre and South.*

*As shown in Table 1, the North macro-area is more densely inhabited than the South and the Centre. The most interesting fact is the number of residents who reach the place of study and work using public transport systems. Also in this case the North is in first place with almost 2 million residents who use transit daily, about twice of what is recorded in the Centre and the South. The same scenario is found in the annual transit passenger data in the provincial capitals/metropolitan cities. In this case, it should be noted that the total number of daily passengers (resident and non-resident) is much higher than the resident population analysed previously in the case of North and Centre. This may be due to several reasons. As an example, a reason can be that in the provincial capitals of the North and Centre residents use public transport to make transfers for reasons other than study and work. In contrast, the figure for the South reveals that the number of daily passengers in the provincial capitals is lower than the number of residents who move using public transport*

Tabella 1 – Table 1

Dati relativi alla popolazione e alla mobilità (Elaborazioni dei dati ISTAT anno 2016)  
*Population and mobility data (ISTAT data processing, 2016)*

	<b>Nord North</b>	<b>Centro Centre</b>	<b>Sud South</b>
Popolazione residente (ab.) <i>Resident population (inh.)</i>	27,754,578	15,052,454	17,858,519
Densità abitativa (ab./km <sup>2</sup> ) <i>Population density (inh./km<sup>2</sup>)</i>	199,43	163,10	171,43
Popolazione residente in famiglia che si reca al luogo abituale di studio o di lavoro utilizzando il trasporto collettivo (valori assoluti giornalieri) <i>Resident population that daily goes to the usual place of study or work using public transport (absolute values)</i>	1.972.362	954.979	932.567
Popolazione residente nei comuni capoluogo di provincia/città metropolitana (ab.) <i>Resident population in the provincial capitals/metropolitan cities (inh.)</i>	7.645.814	5.878.111	4.693.674
Passeggeri giornalieri del trasporto pubblico locale nei comuni capoluogo di provincia/città metropolitana (valori assoluti) <i>Daily passengers of public transport in the provincial capitals/metropolitan cities (absolute values)</i>	4.707.734	3.791.074	744.060
Posti-km annui offerti dal trasporto pubblico locale nei comuni capoluogo di provincia/città metropolitana (valori per abitante) <i>Annual seats-km offered by public transport in the provincial capitals/metropolitan cities (values per inhabitant)</i>	139.982	61.875	56.475

meridionale. Di conseguenza, si può concludere che al Sud i sistemi di trasporto pubblico sono utilizzati soprattutto dai residenti per effettuare spostamenti sistematici (da casa verso il luogo di studio o lavoro e viceversa).

In riferimento all'offerta di trasporto, i posti-chilometro offerti dalle aziende di trasporto pubblico al Nord sono circa 2,3 volte quelli offerti dalle aziende operanti al Centro e circa 2,5 volte i posti-chilometro offerti al Sud. Risulta che il servizio offerto al Centro è di poco più alto di quello offerto nel Sud, anche se la domanda è nettamente superiore. Ne consegue che al Centro i servizi di trasporto pubblico sono molto più utilizzati rispetto al resto del Paese.

Il campione di aziende di trasporto pubblico intervistate è stato selezionato tenendo in considerazione le differenze evidenziate fra le tre macro aree. Le aziende N1, N2 e N3 operano nel Nord Italia. Mentre N1 e N2 sono aziende private con partecipazione pubblica, N3 è una azienda pubblica. L'azienda C1 è un'azienda privata con partecipazione pubblica del Centro. Le aziende S1 e S3 sono aziende private, mentre S2 è un'azienda privata con partecipazione pubblica e tutte offrono servizi nelle regioni del Sud.

Come riportato nella Tabella 2, le aziende operanti nel Nord presentano volumi di servizio di molto superiori a quelli registrati dalle aziende di trasporto operanti nel Sud. Complessivamente, le aziende del Nord e del Centro hanno un numero di dipendenti maggiore rispetto alle aziende che operano nel Sud dell'Italia. Queste differenze risultano congruenti alla domanda di passeggeri che si ha fra le tre macro aree individuate.

## 4. Risultati

Il campione oggetto di studio risulta abbastanza variegato perché le aziende che ne fanno parte hanno caratteristiche differenti. La prima importante differenza è rappresentata dal contesto territoriale in cui operano e dal regime normativo al quale sono sottoposte. Per quanto riguarda l'organizzazione aziendale, le aziende coinvolte si dividono in aziende private, aziende private con partecipazione pubblica e aziende pubbliche. In termini di servizio offerto, nel campione sono compresi servizi su autobus urbani, autobus extraurbani, tram, metropolitana e treni regionali.

Tutti i responsabili della rilevazione della qualità intervistati hanno dichiarato che l'obiettivo principale per il quale le aziende realizzano indagini per la rilevazione della qualità percepita è valutare la soddisfazione e le aspettative degli utenti in relazione ai diversi aspetti del servizio. Le informazioni raccolte vengono poi elaborate e i risultati ottenuti sono utilizzati per individuare le eventuali criticità del servizio sulle quali è necessario intervenire. Alcune aziende inseriscono nelle CSS anche alcuni quesiti relativi ad altri aspetti del servizio, quali il funzionamento del Wi-Fi a bordo del veicolo. Questa tipologia di domanda viene inserita nelle indagini effettuate nel caso di servizi extraurbani (Tabella 3).

*in the entire southern area. As a consequence, in the South, public transport is mainly used by residents to make systematic trips (from home to the place of study or work, and vice versa).*

*With reference to the transport supply, the seats-kilometre offered by the public transport companies in the North are about 2.3 times those offered by the companies operating at the Centre and about 2.5 times the seats-kilometre offered in the South. It is evident that the service offered to the Centre is slightly higher than that offered in the South, even if the demand is much higher. It follows that in the Centre of Italy public transport services are much more used than in the rest of the Country.*

*The sample of public transport operators interviewed was selected taking into account the differences highlighted between the three macro-areas. The companies N1, N2 and N3 operate in Northern Italy. While N1 and N2 are private companies with public participation, the N3 is a public company. C1 is a private transport company with public participation of the Centre, and the companies S1 and S3 are private transport companies, whereas S2 is a private transport company with public participation, and all offer services in the regions of Southern Italy.*

*As shown in Table 2, companies operating in the North have much higher service volumes than those registered by transport companies operating in the South. Overall, the companies operating in the North and in the Centre also have a greater number of employees than companies operating in the South. These differences are congruent with the passenger demand among the three macro-areas identified.*

## 4. Results

*The sample object of study is quite varied because the analysed companies have different characteristics. The first important difference is represented by the territorial context where they operate, and by the regulatory regime to which they are subject. As for the company organization, the companies interviewed are divided into private companies, private companies with public participation and public companies. In terms of service offered, the sample includes services on urban buses, suburban buses, tram, metro and regional trains.*

*All the persons in charge for the quality survey interviewed stated that the main objective for which companies carry out surveys for the detection of perceived quality is to evaluate the satisfaction and expectations of users in relation to the different aspects of the service (Table 3).*

*The collected information is then processed, and the obtained results are used to identify any critical issue of the service on which it is necessary to intervene. Some compa-*

Informazioni relative alle aziende di trasporto pubblico incluse nel campione di indagine  
*Information about public transport operators involved in the survey*

<b>Id.</b>	<b>Tipo di organizzazione</b> <i>Organisation type</i>	<b>Passeggeri</b> [pax/anno] <i>Passengers</i> [pax/year]	<b>Passeggeri-km</b> [pax-km/anno] <i>Passengers-km</i> [pax-km/year]	<b>Veicoli-km</b> [vei-km/anno] <i>Vehicles-km</i> [veh-km/year]	<b>Dipendenti</b> [n.] <i>Employees</i> [No.]	<b>Linee</b> [n.] <i>Lines</i> [No.]
N1	Azienda privata con partecipazione pubblica <i>Private company with public participation</i>		Urbano: 62,3 x 10 <sup>6</sup> Extraurbano: 230,6 x 10 <sup>6</sup> <i>Urban: 62.3 x 10<sup>6</sup></i> <i>Extraurban: 230.6 x 10<sup>6</sup></i>		583	Urbane: 31 Extraurbane: 83 <i>Urban: 31</i> <i>Extraurban: 83</i>
N2	Azienda privata con partecipazione pubblica <i>Private company with public participation</i>	22,7 x 10 <sup>6</sup>		17,5 x 10 <sup>6</sup>	515	
N3	Azienda pubblica <i>Public company</i>	390 x 10 <sup>6</sup>				
C1	Azienda privata con partecipazione pubblica <i>Private company with public participation</i>	30 x 10 <sup>6</sup>		12,6 x 10 <sup>6</sup>	784	Urbane: 35 <i>Urban: 35</i>
S1	Azienda privata <i>Private company</i>	2,7 x 10 <sup>6</sup>			95	Extraurbane: 38 <i>Extraurban: 38</i>
S2	Azienda privata con partecipazione pubblica <i>Private company with public participation</i>		5,5 x 10 <sup>6</sup>			Urbane: 22 <i>Urban: 22</i>
S3	Azienda privata <i>Private company</i>	Extraurbano: 67.634 <i>Extraurban: 67,634</i>		Urbano: 3,0 x 10 <sup>6</sup> Extraurbano: 1,8 x 10 <sup>6</sup> <i>Urban: 3.0 x 10<sup>6</sup></i> <i>Extraurban: 1.8 x 10<sup>6</sup></i>	159	Urbane: 21 Extraurbane: 3 <i>Urban: 21</i> <i>Extraurban: 3</i>

Dall'analisi degli obiettivi specifici, le aziende, che sono tenute a rispettare determinati standard di qualità per quanto previsto nel contratto di servizio con l'amministrazione pubblica, dichiarano di effettuare le CSS anche per valutare gli indicatori della qualità del servizio da pubblicare sulla Carta dei Servizi. Queste aziende risultano localizzate nelle regioni settentrionali del Paese.

Gli obiettivi prefissati dalle aziende pubbliche si differenziano da quelli delle aziende private o a partecipazione pubblica. Infatti, le aziende pubbliche hanno necessità di calcolare gli indicatori di qualità del servizio a partire dalla percezione degli utenti per aggiornare la sezione dei contratti di servizio relativa agli standard di qualità che l'azienda di trasporto deve garantire.

Nei casi analizzati, le indagini vengono condotte adoperando questionari in cui sono presenti domande relative ai singoli aspetti che caratterizzano il servizio di trasporto e domande relative al servizio nel suo complesso.

Le indagini condotte riguardano la rilevazione della soddisfazione degli utenti del servizio di trasporto e la qualità percepita viene valutata chiedendo all'utente di esprimere il grado di soddisfazione relativo a ciascun aspetto del servizio. Solo le aziende N1 e C1, tra quelle comprese nel campione, effettuano anche indagini sull'importanza in quanto, oltre al grado di soddisfazione,

*nies also include some questions in the CSS relating to other aspects of the service, such as the operation of Wi-Fi on board. This type of question is included in the surveys carried out in the case of suburban services.*

*From the analysis of the specific objectives, the companies, which are required to comply with certain quality standards as provided by the public administration in the service contract, declare that they also perform the CSS to evaluate the indicators of service quality to be published on the service charter. These companies are located in the northern regions of the country.*

*The objectives set by the public companies differ from those of private companies or with public participation. In fact, the public companies have the need to calculate the quality of service indicators starting from the perception of users to update the section of the service contracts related to the quality standards that the transport operator must guarantee.*

*In the analysed cases, the surveys are conducted using questionnaires in which there are questions regarding the individual aspects characterising transport service and questions related to the service as a whole. The surveys conducted concern the detection of users' satisfaction with*

Risultati delle indagini presso le aziende di trasporto: obiettivi  
*Results of surveys addressed to public transport operators: objectives*

<b>Azienda Company</b>	<b>Tipologia di servizio Service</b>	<b>Obiettivi Objectives</b>
N1	Autobus urbani Autobus extraurbani <i>Urban bus Suburban bus</i>	Rilevare la soddisfazione e le aspettative degli utenti rispetto alla qualità del servizio Calcolare gli indicatori da pubblicare sulla Carta dei Servizi Individuare punti di forza e punti di debolezza del servizio Valutare gli indicatori di qualità del servizio <i>Evaluating the level of customer satisfaction and expectation Highlighting strengths and weaknesses of the service Checking the performance trend of the quality indicators Calculating the quality indicators to be published in the Mobility Charter</i>
N2	Autobus extraurbani <i>Suburban bus</i>	Rilevare la soddisfazione e le aspettative degli utenti rispetto alla qualità del servizio Confrontare soddisfazione e importanza dichiarate dagli utenti Effettuare valutazioni di singoli aspetti del servizio Verificare l'efficacia delle scelte effettuate <i>Evaluating the level of customer satisfaction and expectation Matching the degree of satisfaction with the degree of importance Having an overall picture of the service to make partial evaluations Having a partial confirmation of the goodness of some choices</i>
N3	Autobus urbani Tram Autobus extraurbani Metropolitana Treni regionali <i>Urban bus Tram Suburban bus Metro Regional train</i>	Rilevare la soddisfazione degli utenti rispetto alla qualità del servizio Comparare i risultati ottenuti con quelli di altri contesti e altri sistemi di trasporto Monitorare come cambia la percezione della qualità del servizio da parte degli utenti Vedere come la percezione della qualità può riflettersi nei Contratti di Servizio <i>Evaluating the level of customer satisfaction Comparing the results with other territories and transport networks Monitoring how the users' perception of quality evolves Seeing how the perception of quality can be reflected in service contracts</i>
C1	Autobus urbani <i>Urban bus</i>	Rilevare la soddisfazione e le aspettative degli utenti rispetto alla qualità del servizio Valutare se il livello di qualità percepita rispetta i requisiti minimi (normativi) Raccogliere informazioni relative all'uso del trasporto pubblico <i>Evaluating the level of customer satisfaction and expectation Evaluating the quality of the service in accordance with the law Collecting information about the use of public transport</i>
S1	Autobus extraurbani <i>Suburban bus</i>	Rilevare la soddisfazione degli utenti rispetto alla qualità del servizio Valutare il comportamento del personale Verificare altri aspetti del servizio, come ad esempio il Wi-Fi a bordo <i>Evaluating the level of customer satisfaction Evaluating the behaviour of the crew Verifying other service aspects, as Wi-Fi on board</i>
S2	Autobus urbani <i>Suburban bus</i>	Rilevare la soddisfazione e le aspettative degli utenti rispetto alla qualità del servizio Adempiere obblighi normativi <i>Evaluating the level of customer satisfaction and expectation Fulfilling regulatory obligations</i>
S3	Autobus extraurbani <i>Suburban bus</i>	Rilevare la soddisfazione degli utenti rispetto alla qualità del servizio Monitorare l'efficacia del processo di erogazione del servizio Soddisfare i requisiti per ottenere le certificazioni del Sistema di Gestione della Qualità Raggiungere gli obiettivi fissati nella Carta della Mobilità <i>Evaluating the level of customer satisfaction Monitoring and ensuring the effectiveness of the service delivery process Meeting the requirements for the certifications of the quality management system Making compliance with the objectives set in the Mobility Charter</i>

agli intervistati viene chiesto di indicare il livello di importanza associato a ciascun aspetto del servizio (Tabella 4).

La maggior parte delle aziende adoperano questionari in cui ad ogni domanda è richiesto di valutare il servizio in base ad una scala numerica a 10 livelli. Le aziende che effettuano indagini anche su altri aspetti del servizio, quali il Wi-Fi a bordo o nuovi servizi accessori al trasporto

*the transport service, and the perceived quality is assessed by asking user to express the degree of satisfaction regarding each aspect of the service. Only the companies N1 and C1 also carry out investigations on the importance, because, in addition to the degree of satisfaction, the interviewees are asked to indicate the level of importance associated with each aspect of the service (Table 4).*

Tabella 4 – Table 4

Risultati delle indagini presso le aziende di trasporto: le indagini  
*Results of surveys addressed to public transport operators: survey characteristics*

Azienda <i>Company</i>	Struttura del questionario <i>Questionnaire structure</i>	Tipologia di indagine <i>Type of survey</i>	Scala utilizzata <i>Scale</i>
N1	Valutazione dei diversi aspetti del servizio: grado di soddisfazione e livello di importanza Focus specifici sul nuovo servizio di biglietteria tramite smartphone o su altri specifici servizi che l'azienda intende introdurre <i>Evaluation of different aspects of the service: degree of satisfaction and level of importance</i> <i>Specific focus on the evaluation of the new mobile ticket service and on services that the company intends to introduce in the coming years</i>	Indagine sulla soddisfazione Indagine sull'importanza <i>Satisfaction survey</i> <i>Attitudes survey</i>	Numerica a 10 livelli <i>Numerical at 10 levels</i>
N2	Valutazione dei diversi aspetti del servizio: grado di soddisfazione <i>Evaluation of different aspects of the service: degree of satisfaction</i>	Indagine sulla soddisfazione <i>Satisfaction survey</i>	Numerica a 10 livelli <i>Numerical at 10 levels</i>
N3	Valutazione dei diversi aspetti del servizio Qualità del trasporto pubblico, auto privata e biciclette, sia private che bike-sharing <i>Evaluation of different aspects of the service</i> <i>Public transport quality, quality of private cars and bicycles, both private and bike-sharing</i>	Indagine sulla soddisfazione <i>Satisfaction survey</i>	Numerica a 10 livelli <i>Numerical at 10 levels</i>
C1	Informazioni sull'intervistato Valutazione dei diversi aspetti del servizio: grado di soddisfazione e livello di importanza Informazioni sul comportamento di viaggio <i>Information about interviewed person</i> <i>Evaluation of different aspects of the service: degree of satisfaction and level of importance</i> <i>Information on travel behaviour</i>	Indagine sulla soddisfazione <i>Satisfaction survey</i>	Numerica a 10 livelli <i>Numerical at 10 levels</i>
S1	Valutazione dei diversi aspetti del servizio: grado di soddisfazione Stile di guida, comportamento nei confronti dell'utente, rispetto dei tempi di viaggio Focus specifico su altri aspetti del servizio, come la connessione wi-fi a bordo <i>Evaluation of different aspects of the service: degree of satisfaction</i> <i>Driving style, behaviour towards the user, respect of travel times</i> <i>Specific focus on other service aspects, as wi-fi on board</i>	Indagine sulla soddisfazione <i>Satisfaction survey</i>	Numerica e verbale <i>Numerical and verbal</i>
S2	Valutazione dei diversi aspetti del servizio: grado di soddisfazione <i>Evaluation of different aspects of the service: degree of satisfaction</i>	Indagine sulla soddisfazione <i>Satisfaction survey</i>	Numerica a 10 livelli <i>Numerical at 10 levels</i>
S3	Valutazione dei diversi aspetti del servizio: grado di soddisfazione <i>Evaluation of different aspects of the service: degree of satisfaction</i>	Indagine sulla soddisfazione <i>Satisfaction survey</i>	Verbale <i>Verbal</i>

to, inseriscono nel questionario anche focus specifici su queste tematiche.

Le aziende pubbliche conducono indagini che riguardano tutti i diversi sistemi di trasporto, individuali e collettivi, e che non riguardano solo la qualità del servizio, ove valutabile, ma anche la scelta modale, la frequenza e il motivo dello spostamento.

La metodologia più utilizzata per la raccolta dei dati è l'indagine face-to-face condotta a bordo del veicolo o alla fermata, e realizzata utilizzando un supporto cartaceo. Il questionario può essere completato dall'intervistatore oppure compilato dallo stesso utente senza la supervisione dell'intervistatore. Nel primo caso, l'intervistatore può

*Most companies employ questionnaires where each question is asked to evaluate the service using a 10-level numerical scale. The companies that carry out surveys on other aspects of the service, such as on board wi-fi or new services related to transportation, also include specific focuses on these issues in the questionnaire.*

*The public companies conduct surveys that concern all the different public and private transport systems, and that do not only concern service quality, but also travel behaviour, as modal split, trip purpose, trip frequency.*

*The most used methodology for data collection is the face-to-face survey carried out on board the vehicle or at the stop or station, and made using a paper questionnaire.*

fornire eventuali chiarimenti sui diversi punti del questionario. Nel caso in cui le indagini devono essere rivolte anche ai non utenti del servizio, gestori e operatori utilizzano anche indagini telefoniche. Una tra le aziende campione (S3), effettua esclusivamente indagini on-line (Tabella 5).

L'analisi dei dati è svolta soprattutto tramite statistiche descrittive, che permettono di ottenere informazioni sufficienti per valutare la qualità del servizio, quali indicatori medi di qualità complessiva del servizio e dei singoli aspetti, varianza, scarto quadratico medio.

Le aziende localizzate nelle regioni settentrionali e centrali affiancano altre metodologie di analisi alle statistiche descrittive. In particolare, una delle aziende che fornisce servizi urbani (N1), effettua analisi GAP [20] per misurare la distanza che intercorre fra grado di soddisfazione e livello di importanza per ciascun aspetto della qualità del servizio, e analisi SWOT [21] per mettere in evidenza punti di forza, punti di debolezza, opportunità e minacce riguardanti il servizio. Un'altra azienda che eroga servizi di trasporto extraurbani su gomma (N2), effettua analisi spaziali, con l'obiettivo di localizzare in quale parte del territorio servito gli utenti dichiarano di non essere soddisfatti di un particolare aspetto del servizio. Questa informazione è necessaria per mettere in opera degli interventi localizzati tenendo in considerazione il contesto territoriale.

Un altro tipo di metodologia applicata ai dati è la metodologia ServQual [22] adattata ai servizi di trasporto pubblico, utilizzata da una delle aziende che forniscono servizi urbani mediante autobus. Questa metodologia standardizzata e quantitativa è studiata specificatamente per misurare il giudizio dei clienti sulla qualità dei servizi.

Le campagne di indagini vengono svolte una volta l'anno e in alcuni casi due volte l'anno, in base a quanto stabilito dal contratto di servizio.

Il numero medio di interviste effettuate in una campagna di indagini dipende dal volume di passeggeri trasportato, dal grado di approssimazione che si vuole ottenere e dalle risorse disponibili.

Tutte le aziende hanno dichiarato di autofinanziare le campagne di indagini, destinando ad esse una quota del bilancio aziendale. Le aziende che operano nel Nord Italia affidano i compiti di progettazione e svolgimento delle indagini ed elaborazione dei dati a società esterne specializzate in questo tipo di rilevamenti, mentre le altre aziende utilizzano il proprio personale sia per progettare che per svolgere le indagini ed elaborare i dati.

### 5. Discussione dei risultati e conclusioni

L'analisi dei dati raccolti mediante questionari e interviste approfondite ha messo in risalto gli aspetti simili e le differenze tra le campagne di indagini sulla qualità del servizio del trasporto pubblico condotte dalle aziende di trasporto.

*The questionnaire can be completed by the interviewer, who conducts the whole interview, or completed by the same user without the supervision of the interviewer. In the first case, the interviewer can provide any clarifications on the different points of the questionnaire. If the investigations must also be addressed to non-users of the service, managers and operators also use telephone surveys. One of the sample companies (S3) declares that carries out only on-line surveys (Table 5).*

*The analysis of the data is carried out above all through descriptive statistics, which allow to obtain sufficient information for evaluating service quality, as average indicators of the overall service quality and of the individual aspects, variance, average standard deviation.*

*Companies located in the northern and central regions combine other methods of analysis with descriptive statistics. In particular, one of the companies that provides urban services (N1) performs GAP analysis [20], to measure the distance between satisfaction level and importance level for each aspect of service quality, and SWOT analysis [21], to highlight points of strength, points of weaknesses, opportunities and threats regarding the service. Another company that provides suburban transport services (N2) performs spatial analysis, with the aim of locating in which part of the served territory users are not satisfied with a particular aspect of the service. This information is necessary to implement localised interventions taking into consideration the territorial context.*

*Another type of methodology applied to data is the ServQual methodology [22] adapted to the public transport services used by one of the companies that provide urban services by bus. This standardised and quantitative methodology is specifically designed to measure customers' judgment on the service quality.*

*Investigation campaigns are carried out once a year and in some cases twice a year based on the provisions of the Service Contract.*

*The average number of interviews conducted in an investigation campaign depends on the volume of passengers, on the degree of approximation to be achieved, and on the resources available. All companies have declared self-financing investigative campaigns, allocating a portion of the company balance sheet to them. Companies operating in Northern Italy entrust the tasks of designing and conducting surveys, and processing data to external companies specialised in this type of surveys, while other companies use their staff to both design and carry out surveys and to process data.*

### 5. Discussion of the results and conclusions

*The analysis of the data collected through questionnaires and in-depth interviews with managers and opera-*

Risultati delle indagini presso le aziende di trasporto: raccolta e analisi dei dati  
*Results of surveys addressed to public transport operators: data collection and analysis*

<b>Azienda Company</b>	<b>Metodologia per la raccolta dei dati Data collection</b>	<b>Analisi dei dati Data analysis</b>	<b>Frequenza Frequency</b>
N1	Indagine telefonica Indagine face-to-face (a bordo e alla fermata) Supporto cartaceo Questionario completato dall'intervistatore <i>Telephone survey</i> <i>Face-to-face survey (on board and at the bus stop)</i> <i>Paper questionnaire</i> <i>Questionnaire completed by the interviewer</i>	Analisi statistiche descrittive GAP Analisi SWOT <i>Descriptive statistical analysis</i> <i>GAP analysis</i> <i>SWOT analysis</i>	Una indagine l'anno dal 2014 <i>One survey per year from 2014</i>
N2	Indagine face-to-face (a bordo e alla fermata) Supporto cartaceo Questionario completato dall'intervistatore <i>Face-to-face survey (on board and at the bus stop)</i> <i>Paper questionnaire</i> <i>Questionnaire completed by the interviewer</i>	Analisi statistiche descrittive Analisi spaziali <i>Descriptive statistical analysis</i> <i>Spatial analysis</i>	Due indagini l'anno dal 2005 <i>Two surveys per year from 2005</i>
N3	Indagine telefonica <i>Telephone survey</i>	Analisi statistiche descrittive Analisi di regressione Analisi Cluster <i>Descriptive statistical analysis</i> <i>Regression analysis</i> <i>Cluster analysis</i>	Una indagine ogni due anni dal 1994 al 2004 Una indagine l'anno dal 2006 al 2013 <i>A survey every two years from 1994 to 2004</i> <i>One survey per year from 2006 to 2013</i>
C1	Indagine telefonica Indagine face-to-face (a bordo) Questionario completato dall'intervistatore <i>Face-to-face survey (on board)</i> <i>Paper questionnaire</i> <i>Questionnaire completed by the interviewer</i>	Analisi statistiche descrittive Metodologia SERVQUAL adattata per il trasporto pubblico <i>Descriptive statistical analysis</i> <i>SERVQUAL methodology appropriately modified and adapted to public transport service</i>	Una indagine telefonica l'anno dal 1998 Due indagini a bordo l'anno dal 2011 <i>One telephone survey per year from 1998</i> <i>Two face-to-face surveys per year from 2011</i>
S1	Indagine face-to-face (a bordo) Supporto cartaceo Questionario completato dallo stesso intervistato senza la supervisione dell'intervistatore <i>Face-to-face survey (on board)</i> <i>Paper questionnaire</i> <i>Questionnaire completed by the interviewee without the supervision of the interviewer</i>	Analisi statistiche descrittive <i>Descriptive statistical analysis</i>	Una indagine l'anno dal 2006 <i>One survey per year from 2006</i>
S2	Indagine face-to-face (a bordo e alla fermata) Supporto cartaceo Questionario completato dall'intervistatore <i>Face-to-face survey (on board and at the bus stop)</i> <i>Paper questionnaire</i> <i>Questionnaire completed by the interviewer</i>	Analisi statistiche descrittive <i>Descriptive statistical analysis</i>	Una indagine l'anno dal 2012 <i>One survey per year from 2012</i>
S3	Indagine on-line <i>Online survey</i>	Analisi statistiche descrittive <i>Descriptive statistical analysis</i>	Una indagine l'anno dal 2005 <i>One survey per year from 2005</i>

Il campione intervistato è costituito da aziende di trasporto pubblico che offrono servizi di trasporto in diverse zone del territorio italiano. Poiché in Italia la regolamentazione e la gestione di trasporti collettivi è relegata alle Regioni, le aziende intervistate risultano sottoposte a regimi legislativi differenti.

*tors highlighted the similar aspects and the differences between the survey campaigns on the service quality conducted by public transport operators.*

*The interviewed sample consists of public transport operators that offer transport services in different areas of the Italian territory. Since in Italy the regulation and manage-*

Tutte le aziende di trasporto incluse nel campione intervistato svolgono indagini di soddisfazione per rilevare la qualità percepita dal punto di vista dell'utente. I risultati, che devono rispettare alcuni standard prefissati, sono in seguito pubblicati sulla Carta dei Servizi.

La metodologia utilizzata prevalentemente per la raccolta dei dati prevede lo svolgimento di indagini face-to-face a bordo del veicolo o alla fermata. Meno spesso sono realizzate indagini telefoniche o indagini on-line.

Differenze rilevanti si riscontrano nelle caratteristiche del questionario utilizzato e nelle modalità di elaborazione dei dati. In particolare, si osserva che le aziende che operano al Sud, ad eccezione della S1, utilizzano un questionario contenente solo domande sul grado di soddisfazione dell'utente rispetto ai singoli aspetti del servizio. Le altre aziende, invece, propongono agli intervistati un questionario più articolato contenente anche domande relative al grado di importanza attribuito dall'utente agli aspetti del servizio, e domande specifiche su novità introdotte di recente o su eventuali nuovi servizi da fornire in futuro. In altri termini, si utilizza un questionario che permette di ottenere informazioni sulla qualità percepita dall'utente, sulle attese dell'utente in relazione al servizio, su specifici aspetti del servizio e su eventuali modifiche o miglioramenti del servizio da effettuare, oltre ai dati sulle caratteristiche socio-economiche degli intervistati necessarie per caratterizzare l'utenza.

Il contesto territoriale in cui si collocano le aziende implica differenze anche nella scelta delle modalità di elaborazione dei dati. Nello specifico, le aziende del meridione si limitano a ricavare statistiche descrittive dai dati, determinando i valori medi di soddisfazione e di importanza, qualora presenti, in riferimento a ciascun aspetto del servizio e nel complesso. Questi valori sono utilizzati come indicatori di qualità nella Carta dei Servizi. Le altre aziende, invece, non si limitano a ricavare statistiche descrittive ma effettuano sui dati anche analisi di regressione, analisi spaziali, analisi GAP e analisi SWOT. In altri termini, cercano di ricavare dai dati la maggiore quantità possibile di informazioni relative non solo alla qualità media del servizio, ma relative anche alla caratterizzazione degli utenti in modo da adattare il più possibile il servizio offerto alle richieste dell'utenza.

Queste profonde differenze sono dovute al regime normativo regionale al quale sono sottoposte le aziende di trasporto. Nelle Regioni in cui gli affidamenti sono effettuati tramite gare d'appalto, le aziende che esercitano servizi di trasporto pubblico non si limitano solo a rispettare gli standard minimi fissati nel contratto di servizio ma puntano anche a migliorare il servizio offerto, coprire la maggior parte del territorio e ridurre i costi di esercizio. A tal fine, conferiscono molta importanza alle indagini per la rilevazione della qualità percepita dagli utenti, a tal punto che, nella maggior parte dei casi, affidano a società esterne specializzate il compito di svolgere le indagini ed effettuare elaborazioni più complesse o articolate che non si limitino a determinare gli indicatori di qualità del servizio ma che puntino a fornire informazioni anche

*ment of collective transport is relegated to the Regions, the interviewed companies are subject to different legislative regimes.*

*All the transport companies included in the interviewed sample carry out satisfaction surveys to detect the quality perceived by users. The results, which must meet certain standards as established in the service contract, are then published on the Service Charter.*

*The methodology used mainly for data collection involves carrying out face-to-face surveys on board or at the bus stop or station. Telephone surveys or online surveys are less often carried out.*

*Significant differences are found in the characteristics of the questionnaire and in the data processing methods. In particular, it is noted that companies operating in the South, except S1, use a questionnaire containing only questions on the degree of user satisfaction with the individual aspects of the service and the whole service. The other companies propose to the interviewees a questionnaire more articulated containing also some questions about the degree of importance given by the user to the service aspects, and specific questions on newly introduced innovations or new services to be provided in the future, as well as information about socio-economic characteristics of the respondents.*

*The territorial context where the companies are located also produces differences in the choice of data processing methods. Specifically, companies in the South are limited to obtain descriptive statistics from the data, determine the average values of satisfaction and importance, if any, in reference to each aspect of the service. These values are used as quality indicators in the Service Charter. The other companies are not limited to obtain descriptive statistics but also perform other analysis, such as regression analysis, spatial analysis, GAP analysis and SWOT analysis. In other words, they try to derive from the data the greatest possible quantity of information related not only to the average quality of the service, but also related to the characterisation of users in order to adapt as much as possible the service offered to users' requests.*

*These profound differences are due to the regional regulatory regime to which transport companies are subordinate. The companies that produce public transport services in the regions where the assignments are made through tenders are not limited only to meet the minimum standards set in the service contract, but also aim to improve the service offered, cover most of the territory, and reduce operating costs. To this end, they give great importance to surveys for the detection of the users' perceived quality, to such an extent that, in most cases, they entrust the task of carrying out the investigations to external specialised companies with the task of carrying out investigations and carrying out more complex elaborations aimed to provide information on any critical aspects of the service. In other cases,*

su eventuali criticità del servizio. In altri casi, all'interno dell'azienda è presente un settore specializzato che si occupa della progettazione del questionario, dello svolgimento dell'indagine e dell'elaborazione dei dati. Inoltre, i dati raccolti tramite le indagini vengono incrociati con le informazioni raccolte tramite i reclami e i canali social dell'azienda, al fine di validare quanto dichiarato dagli utenti.

Le aziende non sottoposte a questi vincoli normativi, come ad esempio in alcune Regioni del Sud Italia, effettuano campagne di indagini finalizzate solo al rilievo del grado medio di soddisfazione degli utenti rispetto alle principali caratteristiche del servizio. Queste indagini solitamente sono progettate ed effettuate dal personale stesso dell'azienda e forniscono solo dati relativi al grado di soddisfazione.

Il quadro che si è delineato a partire dalle indagini svolte finora in Italia mostra una situazione alquanto variegata. Lo svolgimento delle indagini di soddisfazione da parte delle aziende avviene secondo gli obiettivi prefissati e le risorse disponibili, e risente della mancanza di una guida metodologica in grado di raccogliere indicazioni e strategie da seguire in funzione degli obiettivi prefissati.

Lo studio delle diverse tecniche applicate dalle aziende di trasporto per valutare dal punto di vista dei passeggeri la qualità dei servizi offerti rappresenta un elemento innovativo nell'ambito della rilevazione della qualità. Infatti, permette di comparare le esperienze fatte nel corso degli anni dalle aziende di trasporto e di delineare le migliori soluzioni da adottare per stimare la qualità dal punto di vista dell'utente, tenendo in considerazione gli obiettivi da raggiungere, le risorse disponibili e il contesto normativo di riferimento.

### Ringraziamenti

Si ringrazia il Ministero dell'Economia e della Competitività del Governo Spagnolo (Progetto di ricerca TRA2015-66235-R).

*within the company there is a specialised sector that deals with the design of the questionnaire, the conduct of the investigation and the processing of data. In addition, the data collected through the surveys are then crossed with the information collected through complaints and social channels of the company, in order to validate what has been declared by the users.*

*Companies not subject to these regulatory constraints, such as in some Regions of Southern Italy, carry out surveying campaigns aimed only at assessing the average degree of user satisfaction with respect to the main characteristics of the service. These surveys are usually designed and carried out by the company's own staff, and provide only data related to the degree of satisfaction.*

*The summary that has emerged from the surveys carried out so far at the Italian operators providing public transport services shows a very varied situation. The companies' satisfaction surveys are carried out according to pre-established objectives and available resources and are affected by the lack of a methodological guide able to gather indications and strategies to be followed according to the set objectives.*

*The analysis of the different techniques applied by public transport operators to evaluate service quality from the point of view of passengers represents an innovative element in the detection of service quality. In fact, it allows to compare the experiences made over the years by transport companies, and to outline the best solutions to be adopted to estimate the quality from the user's point of view, taking into account the objectives to be achieved, the available resources and the regulatory context of reference.*

### Acknowledgments

*Support from Spanish Ministry of Economy and Competitiveness (Research Project TRA2015-66235-R) is gratefully acknowledged.*

### BIBLIOGRAFIA - REFERENCES

- [1] L. EBOLI, C. FORCINITI, G. MAZZULLA, F. CALVO, 2016, "Exploring the Factors that Impact on Transit Use through an Ordered Probit Model: the Case Study of Metro of Madrid", *Transportation Research Procedia*, 18, 35-43. <https://doi.org/10.1016/j.trpro.2016.12.005>
- [2] L. EBOLI, C. FORCINITI, G. MAZZULLA, 2018, "Spatial variation of the perceived transit service quality at rail stations", *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 114, 67-83. <https://doi.org/10.1016/j.tra.2018.01.032>
- [3] European Commission, 2007, "Green paper – Towards a new culture for urban mobility", Bruxelles: European Commission.
- [4] M.E. LÓPEZ-LAMBAS, R. CASCAJO, 2015), "Smart and sustainable public transport systems through improving level and quality of service - Verso sistemi di trasporto pubblico intelligenti e sostenibili migliorando il livello e la qualità del servizio", *Ingegneria Ferroviaria*, 70(4), 359-375.
- [5] CEN/TC 320, 2002, "Transportation – Logistics and services. European Standard EN 13816: Public passenger transport – Service quality definition, targeting and measurement", European Committee for Standardization, Brussels.

- [6] CEN/TC 320, 2006, "Transportation – Logistics and services. European Standard EN 15140: Public passenger transport – Basic requirements and recommendation for systems that measure delivered service quality", European Committee for Standardization, Brussels.
- [7] B. BARABINO, E. DEIANA, S. MOZZONI, 2013, "The quality of public transport service: The 13816 standard and a methodological approach to an Italian case - La qualità del servizio di trasporto collettivo: lo standard 13816 ed un approccio metodologico ad un caso italiano", *Ingegneria Ferroviaria*, 68(5), 475-499.
- [8] Kittelson & Assoc, Inc., Parsons Brinckerhoff, Inc., KFH Group, Inc., Texam A&M Transportation Institute, & Arup., 2013, "Transit Capacity and Quality of Service Manual. Third Edition", Transit Cooperative Highway Research Program (TCRP) Report 165, Transportation Research Board, Washington.
- [9] L. EBOLI, G. MAZZULLA, 2011, "A methodology for evaluating transit service quality based on subjective and objective measures from the passenger's point of view", *Transport Policy*, 18(1), 172-181. <https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2010.07.007>
- [10] J. DE OÑA, R. DE OÑA, L. EBOLI, G. MAZZULLA, 2016, "Index numbers for monitoring transit service quality", *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 84, 18-30. <https://doi.org/10.1016/j.tra.2015.05.018>
- [11] J. DE OÑA, R. DE OÑA, L. EBOLI, C. FORCINITI, G. MAZZULLA, 2016. "Transit passengers' behavioural intentions: the influence of service quality and customer satisfaction". *Transportmetrica A: Transport Science*, 12 (5), 385-412. <https://doi.org/10.1080/23249935.2016.1146365>
- [12] U. PETRUCCCELLI, 2011, "The perceived quality of the local public transit: A multi-criteria model to select improvement scenarios - La qualità percepita nel trasporto pubblico locale: un modello multicriteri per la selezione di scenari migliorativi", *Ingegneria Ferroviaria*, 66(9), 717-744.
- [13] Transit Cooperative Research Program, Synthesis 63, 2005, "On Board and Intercept Transit Survey Techniques – A Synthesis of Transit Practice", Transportation Research Board, Washington, DC.
- [14] R. DE OÑA, E. ESTÉVEZ, L. GARACH, F. CALVO, J. DE OÑA, 2018, "Transit quality evaluation: processes conducted by managers and operators", *Transportation Research Procedia*, 33, 28-34. <https://doi.org/10.1016/j.trpro.2018.10.072>
- [15] R.F. ABENOZA, O. CATS, Y.O. SUSILO, 2017, "Travel satisfaction with public transport: determinants, user classes, regional disparities and their evolution", *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 95 (1), 64–84. <https://doi.org/10.1016/j.tra.2016.11.011>
- [16] Decreto Legislativo n. 422 del 19 novembre 1997 "Conferimento alle Regioni ed agli altri enti locali di funzioni e compiti di trasporto pubblico locale, a norma dell'articolo 4, comma 4, della legge 15 marzo 1997, n. 59". (Gazzetta Ufficiale n. 287 del 10 dicembre 1997).
- [17] Decreto Legislativo n. 400 del 20 settembre 1999 "Modifiche ed integrazioni al decreto legislativo 19 novembre 1997, n. 422, recante conferimento alle regioni ed agli enti locali di funzioni e compiti in materia di trasporto pubblico locale". (Gazzetta Ufficiale n. 259 del 4 novembre 1999)
- [18] Direttiva del Presidente del Consiglio dei Ministri 27 gennaio 1994 "Principi sull'erogazione dei servizi pubblici". (Gazzetta Ufficiale n. 43 del 22 febbraio 1994)
- [19] Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 30 dicembre 1998 "Schema generale di riferimento per la predisposizione della carta dei servizi pubblici del settore trasporti (Carta della mobilità)". (Gazzetta Ufficiale Serie Generale n. 26 del 02 febbraio 1999 - Suppl. Ordinario n. 28)
- [20] A. PARASURAMAN, V.A. ZEITHAML, L.L. BERRY, 1985, "A conceptual model of service quality and its implication for future research", *Journal of Marketing*, 1985 49(4), 41-50.
- [21] P. KOTLER, 1988, "Marketing Management: Analysis, Planning, Implementation, and Control, 6th edn", Prentice-Hall International Edition.
- [22] A. PARASURAMAN, V.A. ZEITHAML, L.L. BERRY, 1988, "SERVQUAL: a multiple-item scale for measuring customer perceptions of service quality", *Journal of Retailing*, 64(1), 12-40.

## CONDIZIONI DI ABBONAMENTO IF - INGEGNERIA FERROVIARIA ANNO 2019

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

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

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

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

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

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

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

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

### RICHIESTA FASCICOLI ARRETRATI ED ESTRATTI

#### Prezzi IVA inclusa

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

### PURCHASE OF OLD ISSUES AND ARTICLES

#### Price including VAT

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

Single article € **9.50**.

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

## Notizie dall'interno

Massimiliano BRUNER

### TRASPORTI SU ROTAIA

#### **Lombardia: linea ferroviaria Milano-Zurigo, nuovi impianti di trazione elettrica, della sottostazione e della Cabina TE di Chiasso**

“Questo è un passo ulteriore e significativo nel processo di potenziamento della linea Milano-Zurigo-Rotterdam che si inserisce nel sistema infrastrutturale del Gottardo e del Terzo Valico, rafforzando i collegamenti tra Italia e Svizzera e soprattutto la capacità giornaliera di trasporto delle merci lungo l'asse nord-sud dell'Europa, tenendo conto che due anni or sono il trasporto su ferro nell'arco alpino ha superato i 70,4 milioni di tonnellate. Sempre più indispensabile però è a questo punto la realizzazione della TAV lungo il corridoio est-ovest, opera indispensabile per il nostro Paese. Alptransit infatti non può essere considerata una alternativa alla Tav e neppure un'opera parzialmente sostitutiva, perché i due sistemi di rete ferroviaria sono tra loro complementari e devono integrarsi per ottimizzare al meglio le assi direzionali e il bacino dei trasporti continentali. E in chiave locale, guardando alla prospettiva di Alptransit, sempre più indispensabile e urgente si pone la realizzazione del quadruplicamento della linea ferroviaria Chiasso-Milano”.

Lo ha sottolineato il Presidente del Consiglio Regionale della Lombardia intervenendo all'inaugurazione dei nuovi impianti di trazione elettrica, la nuova sottostazione e la nuova Cabina TE di trasmissione elettrica di Chiasso, lungo la linea ferroviaria Milano-Zurigo (Fig. 1).

“È ora che anche il Governo Italiano faccia i necessari investimenti infrastrutturali richiesti e metta fine al teatrino sulla TAV – ha aggiunto il Presidente del Consiglio regionale –: il Governo svizzero ha già messo sul tavolo quasi 11 miliardi di euro per rafforzare la rete logistica interna e con i Paesi confinanti, noi non possiamo permetterci di mettere in discussione investimenti e infrastrutture indispensabili per il nostro territorio, dalla gomma al settore ferroviario dell'Alta Velocità. Non dimentichiamoci che sono proprio le linee dell'Alta Velocità e le tratte ferroviarie europee come la TAV a sviluppare e far muovere l'economia, avvicinando tra loro i territori, migliorando i tempi di percorrenza e facilitando quindi le relazioni economiche e commerciali”.

Una presa di posizione, quella del Presidente, che è stata pienamente condivisa dai vari rappresentanti delle istituzioni e delle realtà di categoria presenti, che hanno a loro volta sottolineato la necessità di investimenti certi e urgenti sul piano delle migliorie e del potenziamento infrastrutturale ferroviario, al fine di poter continuare a essere competitivi nel sistema europeo.

L'inaugurazione è stata preceduta in Villa Olmo a Como da un convegno promosso dal CIFI, il Collegio degli Ingegneri Ferroviari Italiani, durante il quale sono state illustrate le nuove soluzioni tecnologiche adottate e si è sviluppato un confronto sulle tematiche di innovazione e tecnologia che costituiscono il presente e il futuro dei trasporti a livello internazionale.

I lavori sono stati introdotti dal Segretario Generale del CIFI D. CARILLO, a cui hanno fatto seguito l'intervento del Presidente del Consiglio regionale della Lombardia, delle autorità istituzionali cantonali del Ticino rappresentate da F. QUATTRINI e dei rappresentanti della Direzione delle Ferrovie Ticinesi (Fig. 2).

Sono seguite le relazioni del Di-



Fig. 1 - Il nuovo impianto per l'alimentazione della TE.

(Fonte: Regione Lombardia)



(Fonte: CIFI)

Fig. 2 - L'apertura del Convegno del CIFI.

rettore Territoriale di RFI L. CAVACCHIOLI, dei responsabili tecnici di Italferr e delle Ferrovie Federali Svizzere sullo sviluppo futuro della stazione di Chiasso, sull'incremento della potenzialità e della sicurezza degli impianti di trazione di valico e sulle nuove tecnologie di alimentazione. Il progetto della nuova sottostazione elettrica e della Cabina TE di Chiasso è stato illustrato dal direttore tecnico di Mont-Ele M. POZZOLI.

Il Presidente del Consiglio regionale lombardo ha espresso soddisfazione per il fatto che un impianto di così alta innovazione tecnologica è stato realizzato da una azienda lombarda, la Mont-Ele di Giussano in Brianza, che già opera in molte realtà internazionali come Riad, Città del Messico, Honolulu, Taiwan e Taipei, "segno e dimostrazione della qualità e della competitività delle piccole e medie imprese lombarde anche in settori ad elevata tecnologia e dove molto forte è la concorrenza internazionale".

Le Ferrovie Federali Svizzere (SBB CFF FFS), in considerazione dei previsti aumenti di traffico derivanti dall'attivazione delle nuove trasversali alpine, Gottardo e Ceneri, hanno avviato una serie di interventi di rinnovo e modifica degli impianti esistenti, tra cui la sostituzione del-

l'attuale Apparato Centrale Elettronico (ACE) di Chiasso, con un sensibile potenziamento degli impianti di elettrificazione.

Il 27 maggio 2018 è passato nella stazione svizzera di Chiasso il primo treno alimentato dai nuovi impianti tecnologici (Cabina TE e Sottostazione elettrica), con committenza delle Ferrovie Federali Svizzere (SBB CFF FFS) e realizzati dalla società lombarda Mont-Ele, e ora le nuove soluzioni adottate sono entrate in funzione a pieno regime.

L'opera definisce un nuovo assetto del sistema di alimentazione italo/svizzero, e consentirà un aumento della capacità di traffico del corridoio del Gottardo, oltre alla gestione separata dei nuovi impianti italiani e svizzeri, soprattutto nella prospettiva della messa in servizio della Galleria di base del Monte Ceneri prevista per il 2020.

La realizzazione della Galleria del Ceneri comporterà un miglioramento delle interconnessioni con la Lombardia e l'istituzione di nuove linee ferroviarie da parte della TiLo.

Rete Ferroviaria Italiana ha in corso interventi di potenziamento tecnologico e infrastrutturale per circa 500 milioni di euro lungo i tre valichi transfrontalieri di Luino, Chias-

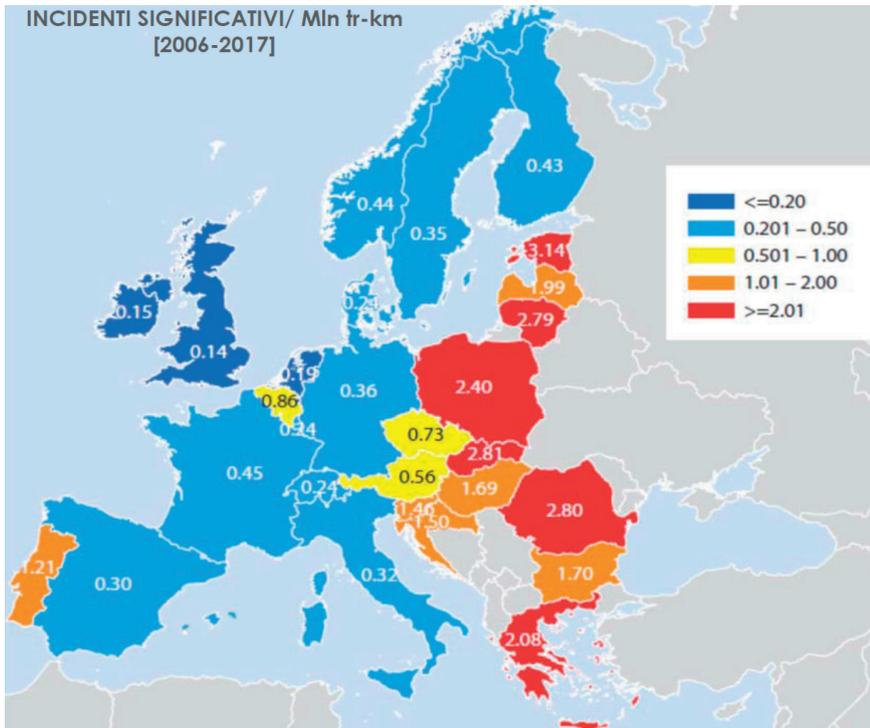
so e Domodossola, tra cui adeguamenti per consentire il transito di carichi alti fino a quattro metri, l'adeguamento del binario allo standard europeo di 750 metri e l'installazione di tecnologie di ultima generazione per incrementare la capacità di traffico merci e viaggiatori.

Con il completamento dell'opera, unitamente a quella del San Gottardo, si potrà ottenere un'unica linea ferroviaria quasi completamente pianeggiante, in grado di accogliere sul suo percorso treni merci dal peso complessivo di 2mila tonnellate. A lavori completati, la capacità di traffico merci sarà di 390 treni al giorno a fronte dei 285 di odierni, di cui 170 al valico di Chiasso, 90 al valico di Luino e 130 al valico di Domodossola (*Comunicato Stampa Regione Lombardia*, 3 aprile 2019).

### **Nazionale: Ansf, sicurezza ferroviaria, Rapporto Preliminare anno 2018**

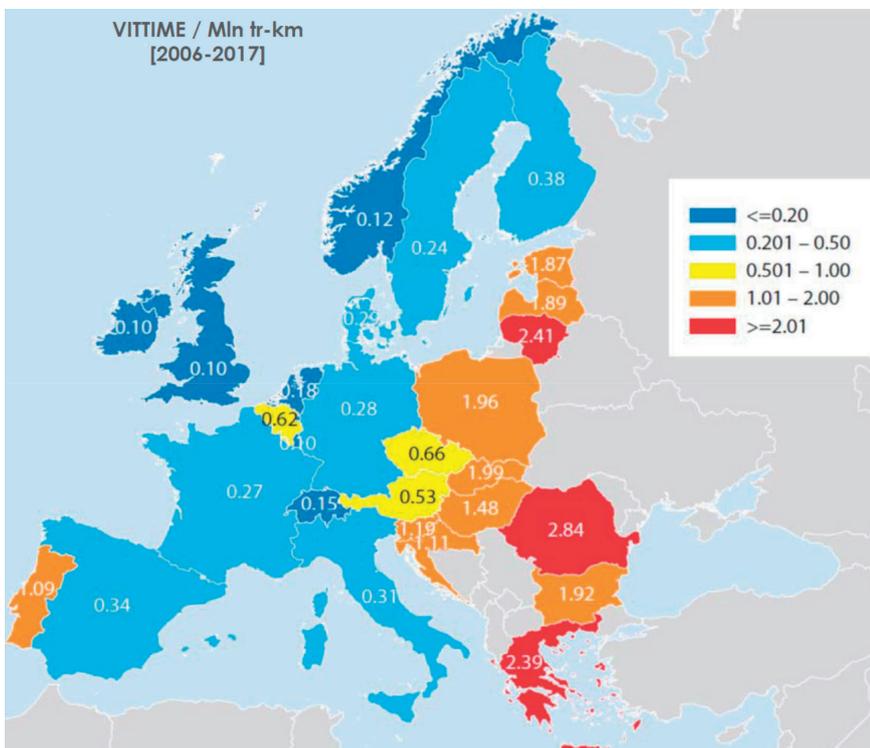
Nel 2018 si sono verificati 116 incidenti ferroviari significativi: 113 sulla rete gestita da RFI e 3 sulle reti di competenza dei gestori regionali. Pur restando sotto la media europea (Figg. 3 e 4), il dato è in crescita rispetto al 2017 e risente, in termini di vittime, delle gravi conseguenze degli incidenti avvenuti a Pioltello il 25 gennaio 2018 e a Caluso il 23 maggio 2018, che hanno causato rispettivamente 3 morti e 34 feriti gravi e 2 morti e 21 feriti gravi. Le vittime sono in aumento nel 2018 rispetto al 2017: i decessi passano da 55 a 75 e i feriti gravi da 37 a 89.

Sull'incidentalità ferroviaria l'Italia mostra (Tabella 1) ancora margini di miglioramento sul fronte della manutenzione, della cultura della sicurezza e sull'implementazione tecnologica delle reti regionali. È questa in sintesi quanto emerge dalla "Relazione sulla sicurezza ferroviaria 2018" presentata dall'Agenzia Nazionale per la Sicurezza delle Ferrovie (Ansf) presso il Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti alla presenza del Ministro D. TONINELLI. La relazione è basata su una analisi prelimi-



(Fonte: CSI (Common Safety Indicators) – ERA (European Union Agency for Railways) - Rapporto Preliminare Ansf)

Fig. 3 - La rappresentazione della incidentalità ferroviaria non finalizzata alla classificazione dei livelli di sicurezza ferroviaria nei paesi europei.



(Fonte: CSI (Common Safety Indicators) – ERA (European Union Agency for Railways) - Rapporto Preliminare Ansf)

Fig. 4 - La rappresentazione della mortalità per incidentalità ferroviaria non finalizzata alla classificazione dei livelli di sicurezza ferroviaria nei paesi europei.

nare, con dati non ancora consolidati, che anticipa il report annuale che verrà inviato, come da obbligo di legge, entro il mese di settembre al Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti e all’Agenzia Europea per le Ferrovie.

“I numeri, peraltro influenzati negativamente da incidenti gravissimi e luttuosi eventi fuori dall’ordinario – ha commentato il ministro D. TONINELLI – non consentono alcuna distrazione e alcun rallentamento sul percorso di rafforzamento dei presidi di sicurezza delle linee ferroviarie. Chi sceglie il treno per spostarsi, magari per andare ogni mattina a scuola o al lavoro, deve sapere di poter viaggiare con il massimo grado di protezione. Dunque, soprattutto i gestori regionali devono mettersi rapidamente al passo con gli standard più avanzati di controllo della marcia dei treni e devono investire sulla qualità delle loro linee. L’altro tema che mi sta davvero a cuore è quello dell’attraversamento dei binari da parte dei pedoni, causa primaria di incidenti mortali. Su questo fronte, accanto alla messa in sicurezza delle tratte, bisogna lavorare alla creazione di nuovi sottopassi e alla bonifica di quelli esistenti, che spesso sono inservibili. Ma serve anche un’operazione di sensibilizzazione culturale, che il mio ministero ha già avviato, mirata a far percepire davvero quanto possa essere realmente pericoloso attraversare un binario. La nascita di Ansfisa servirà, infine, a migliorare l’azione di vigilanza sulle infrastrutture ferroviarie, inquadrandola in un contesto sistemico di sorveglianza delle nostre reti”.

“I dati del 2018 mostrano un andamento in controtendenza rispetto ai risultati positivi degli ultimi 10 anni – ha commentato M. D’ONOFRIO, Direttore dell’Ansf che ha illustrato la Relazione -. Non bisogna quindi per alcun motivo abbassare la guardia sulla sicurezza ferroviaria. L’Agenzia sta seguendo con la massima attenzione l’efficacia dei processi manutentivi dei gestori e delle imprese ferroviarie, mentre sul fronte delle linee regionali occorre accelerare i piani di messa in esercizio dei si-

Incidenti significativi anno 2018

Anno 2018  Incidenti (classificazione ERA)	Reti regionali interconnesse			Rete RFI			Totale		
	Numero	Totale		Numero	Totale		Numero	Totale	
		Morti	Feriti		Morti	Feriti		Morti	Feriti
Collisione di treno con veicolo ferroviario	0	0	0	2	0	1	2	0	1
Collisione di treno contro ostacolo che ingombra la sagoma libera dei binari	0	0	0	4	0	0	4	0	0
Deragliamento di treno	0	0	0	8	3	34	8	3	34
Incidente al passaggio a livello	0	0	0	3	4	21	3	4	21
Incidente che coinvolge veicoli in movimento, eccetto suicidi e tentati suicidi	3	1	2	88	67	26	91	68	28
Incendio a bordo di veicolo ferroviario	0	0	0	3	0	1	3	0	1
Altro	0	0	0	5	0	4	5	0	4
<b>Totale</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>113</b>	<b>74</b>	<b>87</b>	<b>116</b>	<b>75</b>	<b>89</b>

(Fonte: Rapporto Preliminare Ansf)

stemi di protezione della marcia del treno e le attività per il conseguimento delle autorizzazioni. Non siamo più disposti ad accettare posticipi sull'implementazione tecnologica di queste linee. Da segnalare, infine, che l'Ansf nel 2019 sarà impegnata nelle nuove attività conseguenti al recepimento del IV pacchetto ferroviario, all'estensione dell'ambito di competenza alle ferrovie isolate, al processo di nascita di Ansfisa ed al potenziamento del proprio organico".

- *Investimenti dei pedoni*

Nel 2018 il 78% degli incidenti (91 casi, 88 sulla rete RFI e 3 sulle regionali) è stato causato da cadute di persone dai veicoli ferroviari in movimento e dagli investimenti di pedoni. Questa tipologia di incidente è alla base del 90% delle morti sui binari con 68 decessi e 22 feriti nel 2018. Il dato, ancora non completamente depurato dal fenomeno dei suicidi che, in quanto atto volontari vanno conteggiati in diversi contesti, appare in aumento rispetto agli anni precedenti: nel 2017 infatti gli incidenti sono stati 75 e 72 nel 2016.

Inoltre, nel 2018 si sono registrati 5 incidenti relativi all'indebita salita o discesa dai treni con 4 feriti gravi e 1 morto. L'andamento italiano in questo tipo di eventi è superiore alla media dei maggiori Paesi europei. La

causa va ricercata principalmente in comportamenti individuali impropri sui quali è necessario incrementare la consapevolezza degli utenti. Permane inoltre l'importanza dell'adozione di sistemi tecnici e tecnologici per impedire il manifestarsi del fenomeno.

- *Deragliamenti*

Nel 2018 sulla rete RFI sono avvenuti 8 deragliamenti per un totale di 37 vittime (3 morti e 34 feriti gravi). Le vittime registrate sono tutte relative al tragico evento di Pioltello del 25 gennaio 2018. Il confronto con le principali realtà europee nel periodo 2007-2017 mostra per l'Italia valore comunque inferiori alla media dei principali paesi europei. Il dato è in crescita rispetto agli anni precedenti con 5 deragliamenti nel 2017 (4 su RFI e 1 sulle regionali) e 2 nel 2016. Dagli elementi a disposizione dell'ANSF i deragliamenti del 2018 sono tutti riconducibili a problematiche manutentive e in particolare dell'infrastruttura. A tal fine L'Agenzia già dal 15 gennaio 2018 aveva emesso una specifica circolare rivolta a tutti gli operatori ferroviari richiamandoli all'importanza di una corretta manutenzione; e ha poi impartito ulteriori disposizioni nei confronti di RFI, definendo azioni immediate a breve e a lungo termine finalizzate ad un rie-

same complessivo dei processi interni per garantire un efficace presidio dei processi manutentivi di propria competenza; tale riesame ha comportato l'avvio di un processo di revisione dei processi manutentivi di cui l'Agenzia segue costantemente l'evoluzione.

- *Cantieri ferroviari*

Sulla rete RFI nel 2018 si sono registrati 8 incidenti significativi relativi ad attività legate a cantieri ferroviari con 8 vittime, di cui 2 morti e 6 feriti gravi. Il dato è in aumento rispetto agli anni precedenti (1 evento nel 2016 e 2017) e conferma l'urgenza delle direttive che l'Agenzia ha impartito ai gestori delle infrastrutture, con particolare riferimento ai processi relativi alla qualificazione dei fornitori esterni, alla formazione del personale e all'adeguatezza dell'organizzazione e delle risorse impiegate.

Passaggi a livello. Nel 2018 circa il 3% degli incidenti significativi e circa il 15% delle vittime (3 morti e 34 feriti gravi) sono avvenuti in corrispondenza di un passaggio a livello. Il dato del 2018 è in netto decremento rispetto al 2017 ma l'impatto generato dagli eventi è superiore a quello rilevato nel periodo di riferimento. Due morti e 21 feriti gravi sono legati alla collisione di un treno passeggeri con un trasporto stradale

eccezionale, indebitamente presente sulla sede ferroviaria in corrispondenza di un passaggio a livello a semibarriere avvenuta a Caluso il 23 maggio 2018. Il confronto con le principali realtà europee nel periodo 2007-2017 mostra per l'Italia valore inferiori alla media del periodo.

- *Situazione linee regionali interconnesse*

Al 31 dicembre 2018 risultano 8 reti regionali interconnesse con uno stato di completamento sistema di controllo della marcia del treno pari allo 0%. Solo un gestore presenta uno stato di completamento pari al 100%, mentre i restanti hanno presentato piani di adeguamento che si sviluppano su più anni. Il panorama sopra delineato, anche in considerazione delle criticità segnalate dalle attività di audit e ispezione, evidenzia la necessità di allineare al più presto la dotazione tecnologica e l'organizzazione a supporto della sicurezza degli operatori ferroviari che svolgono la propria attività sulle reti regionali interconnesse a quanto presente sulla rete nazionale.

- *Potenziamento dell'organico*

Nel 2018 l'Ansf ha avviato quattro concorsi pubblici e due procedure di mobilità per il reclutamento complessivamente di 46 unità di personale tutte nell'area tecnica. L'assunzione di tale personale risulta indispensabile per potenziare le attività di controllo (anche in termini di ispezioni ed audit) oltre che per fare adeguatamente fronte alle nuove competenze, già attribuite, sulle ferrovie interconnesse e a quelle in via di attribuzione sulle ferrovie isolate, tenuto anche conto degli esodi per quiescenza nel frattempo intervenuti (*Comunicato Stampa Ansf*, 10 aprile 2019)

### **Lombardia-Piemonte: linea Milano-Mortara-Alessandria, tre treni Vivalto a sei carrozze**

Da domenica 7 aprile sulla linea Milano-Mortara-Alessandria entreranno progressivamente in circolazione tre treni Vivalto a 6 carrozze a

2 piani. I convogli, treni con 13 anni di età, moderni e confortevoli, sostituiranno le "piano ribassato" al momento in circolazione, che hanno più di 40 anni.

Il potenziamento della flotta sulla linea è reso possibile dalla maggiore disponibilità di mezzi ottenuta da Trenord grazie al piano di rimodulazione introdotto con l'orario invernale, in vigore dallo scorso 9 dicembre, e grazie ai convogli usati messi a disposizione da Trenitalia.

I treni effettueranno le seguenti corse:

*Da Mortara a Milano*

- 10506 Alessandria 6:09-Mortara 6:53-Milano Porta Genova 7:41
- 10504 Mortara 6:33-Milano Porta Genova 7:18
- 10510 Alessandria 6:54-Mortara 7:38-Milano Porta Genova 8:24
- 10522 Mortara 9:33-Milano Porta Genova 10:18
- 10528 Mortara 12:33-Milano Porta Genova 13:23
- 10524 Mortara 10:33-Milano Porta Genova 11:18
- 10534 Mortara 14:06-Milano Porta Genova 14:57
- 10538 Mortara 15:33-Milano Porta Genova 16:18
- 10544 Mortara 17:33-Milano Porta Genova 18:23
- 10556 Mortara 20:33-Milano Porta Genova 21:18

*Da Milano a Mortara*

- 10505 Milano Porta Genova 7:46-Mortara 8:37
- 10509 Milano Porta Genova 8:47-Mortara 9:32
- 10515 Milano Porta Genova 10:42-Mortara 11:27
- 10523 Milano Porta Genova 13:42-Mortara 14:32
- 10519 Milano Porta Genova 12:42-Mortara 13:27
- 10527 Milano Porta Genova 15:42-Mortara 16:27
- 10537 Milano Porta Genova 18:08-Mortara 19:01-Alessandria 19:43
- 10539 Milano Porta Genova 18:42-Mortara 19:27
- 10541 Milano Porta Genova 19:08-Mortara 20:01-Alessandria 20:43
- 10553 Milano Porta Genova 21:42-Mortara 22:27

Nella settimana dall'1 al 6 aprile i convogli Vivalto hanno effettuato alcune corse prova sulla linea.

- *Nota per il lettore: le caratteristiche del treno Vivalto*

I rotabili a due piani continuano a rappresentare la soluzione ideale per le direttrici ad alta intensità di traffico permettendo di massimizzare lo sfruttamento delle banchine delle stazioni.

Vivalto permette di comporre treni formati da 4 a 7 carrozze, trainati da una locomotiva E464. Hanno una capacità di trasporto che spazia tra 469 e 847 passeggeri comodamente seduti. La capacità complessiva, includendo i passeggeri ammessi in piedi, si attesta tra 816 e 1452 persone.

Ogni treno è dotato di carrozza semipilota attrezzata per la fruizione da parte di disabili anche senza l'assistenza di mezzi in stazione.

Le carrozze a due piani Vivalto hanno comode sedute con poggiatesta, braccioli, tavolini ribaltabili, prese elettriche da 220 V. in ogni seduta, appendiabiti, bagagliere, maniglie e corrimano per i passeggeri in piedi.

La carrozza semipilota, posta all'estremità del treno opposta alla locomotiva, ospita la cabina di guida, un ambiente multifunzionale per il trasporto biciclette, sci e bagagli ingombranti ed è dotata di un ambiente per passeggeri disabili con toilette dedicata.

La tecnologia di bordo permette un'attenta integrazione di tutti i sistemi di informazione (annunci sonori, monitor e segnaletica), mappe tattili nelle toilette e pulsantiere in "Braille" per i passeggeri non vedenti, 6 monitor LCD per ogni vettura (5 nella semipilota), un sistema di videosorveglianza e un citofono dotato di pulsante di allarme per comunicare con il personale di bordo (*Comunicato Stampa Trenord*, 5 aprile 2019).

## TRASPORTI URBANI

### Liguria: “Aptis”, una nuova esperienza di mobilità a Genova

Aptis, il bus di Alstom 100% elettrico, sbarca a Genova per farsi conoscere dal pubblico italiano dopo aver visitato Spagna, Francia, Belgio, Olanda e Germania. L'e-bus ha circolato per le vie del capoluogo ligure, operato da AMT, dal 10 al 20 aprile completamente gratuito.

Presenti alla conferenza stampa e al viaggio panoramico per le vie della città a bordo di Aptis, S. BALLEARI, Vice Sindaco e Assessore alla Mobilità del Comune di Genova, M. BELTRAMI, Amministratore Unico di AMT e M. BARALE, Direttore Commerciale di Alstom in Italia.

“Siamo onorati che la meravigliosa Genova, una città attenta alla mobilità sostenibile, abbia accettato l'invito di ospitare il tour Italiano di Aptis. Aptis è un autobus elettrico ispirato al mondo dei tram e permette ai passeggeri di vivere un'esperienza di comfort unica a bordo. Ci auguriamo che gli abitanti e i turisti di Genova abbiano l'opportunità di apprezzare questo innovativo e-bus, che circolerà gratuitamente per le strade della città fino al 20 aprile” – ha dichiarato M. BARALE, Direttore Commerciale di Alstom in Italia.

“Vedo con grandissimo piacere questa sperimentazione portata avanti congiuntamente da Alstom e AMT. Sempre più Genova vuole proporsi come città innovativa e in evoluzione, pronta a proporre nuove tecnologie. Una città laboratorio dove si sperimenta anche la mobilità del futuro. Ringrazio Alstom per aver colto questa nostra disponibilità. La mobilità elettrica è una delle priorità di questa amministrazione” – ha sottolineato S. BALLEARI, Vicesindaco e Assessore alla Mobilità del Comune di Genova.

“Proseguiamo il nostro percorso di avvicinamento all'elettrico e quindi a una mobilità più sostenibile. Vogliamo provare Aptis perché è un prodotto innovativo, già nato elettri-

co e non trasformato da termico in elettrico. Offre una serie di caratteristiche, in particolare le 4 ruote sterzanti, che devono essere attentamente valutate nel nostro contesto urbano. Ringrazio pubblicamente Alstom per averci voluto offrire questa opportunità, che considero anche un riconoscimento dell'impegno di AMT nel trasformare la mobilità cittadina” – ha evidenziato M. BELTRAMI, Amministratore Unico di AMT.

In collaborazione con AMT, Aptis è stato in servizio passeggeri fino al 20 aprile. È stato testato su alcune linee del centro città ed utilizzato con priorità per un servizio navetta tra le stazioni ferroviarie di Brignole e Principe. I passeggeri hanno potuto ammirare dagli ampi finestrini il paesaggio e potranno esprimere il loro gradimento sull'esperienza di viaggio votando a bordo e sui social media con i loro selfie e messaggi per Aptis #iosonoaptis all'account Twitter: @Aptis\_Alstom

Dalla presentazione del prototipo di Aptis nel marzo 2017, quattro veicoli di prova hanno già percorso più di 40.000 chilometri in condizioni operative reali, nelle principali città d'Europa. Queste prove hanno permesso di testare le caratteristiche specifiche di Aptis, in un nuovo contesto urbano, le sue prestazioni di inserimento nei centri cittadini, il grado di autonomia e il sistema di assistenza alla guida.

Aptis è un autobus ispirato al mondo dei tram e permette ai passeggeri di vivere un'esperienza di comfort unica a bordo. Il pavimento ribassato lungo 12 metri e le grandi porte doppie, permettono un agevole discesa e un accesso facilitato per sedie a rotelle e carrozzine. Grandi finestrini panoramici forniscono una superficie vetrata più grande del 20% rispetto a quella dei bus tradizionali che insieme a un'esclusiva area salottino, ne completano il design. Aptis ha vinto il premio per l'innovazione alla fiera Busworld nel 2017. Alstom ha appena ricevuto il primissimo ordine per 12 Aptis, ciascuno lungo 12 metri e dotato di tre porte, dalla compagnia di trasporti di Strasburgo

CTS in Francia (*Comunicato Stampa Alstom*, 10 aprile 2019).

### Lazio: Atac, primo trimestre 2019 superati i 66 milioni di ricavi

Triplicano nel mese di marzo le vendite di titoli de-materializzati con servizio B+. Abbonamenti annuali in aumento del 5,8%. Quindi anche a marzo 2019 Atac conferma il trend positivo delle vendite di titoli di viaggio registrando dati in netto miglioramento rispetto a quelli registrati a marzo 2018. L'andamento favorevole si conferma anche su base trimestrale. Complessivamente, fra gennaio e marzo del 2019 i ricavi sono cresciuti del 4,9% rispetto allo stesso periodo del 2018.

#### • I risultati di marzo 2019

A marzo 2019 i ricavi da titoli di viaggio hanno sfiorato i 24 milioni di euro, in crescita del 4,4% rispetto a marzo 2018. Al risultato positivo di marzo hanno contribuito anche l'eccellente andamento dei titoli de-materializzati venduti attraverso il servizio B+, triplicati rispetto a marzo 2018 (+200%) e quello dei titoli rete Atac Roma Transport Pass. Buoni risultati anche per gli abbonamenti mensili (+2,9%) e soprattutto per quelli annuali (+5,8%).

#### • I risultati del primo trimestre 2019

Il dato di marzo si aggiunge agli ottimi risultati del bimestre precedente e consente ad Atac di chiudere il primo trimestre dell'anno con ricavi in crescita del 4,9% rispetto allo stesso periodo del 2018. Nel trimestre si conferma anche il buon andamento degli abbonamenti annuali, i cui ricavi sono cresciuti del 5,7% rispetto al primo trimestre 2018 (*Estratto Atac News*, 16 aprile 2019).

## TRASPORTI INTERMODALI

### Lombardia: “Dronitaly”

“La prospettiva dell'uso di droni terrestri e aerei per consegnare nel modo più efficiente le merci in città è senza dubbio suggestiva e interes-

sante, ma c'è ancora molto da studiare e da verificare per renderla una opzione percorribile a medio termine, entro il 2030 per esempio". È questa l'analisi di M. MARCIANI, Presidente del Freight Leaders Council, l'associazione che studia i nuovi trend della logistica e dei trasporti, intervenuto al convegno "U-Space, il nuovo scenario europeo per l'integrazione degli UAV nello spazio aereo" nell'ambito di Dronitaly".

"La logistica urbana – ha detto MARCIANI – vale circa il 30% dei flussi della movimentazione delle merci ed è un mercato in continua crescita grazie all'esplosione dell'e-commerce. Aumenta il numero delle consegne svolte con veicoli convenzionali e di conseguenza cresce l'inquinamento, il traffico e l'utilizzo del suolo. Il mercato delle consegne di piccoli colli a livello mondiale vale circa 70 miliardi di euro con tassi di crescita del 10% in Germania e negli Stati Uniti e di addirittura del 300% in India. C'è quindi molto interesse su come soddisfare la domanda crescente abbattendo i costi, aumentando la velocità di consegna e, possibilmente, eliminando il costo del personale. La risposta fornita da una nuova modalità basata sui droni è una alternativa senza dubbio affascinante, ma che necessariamente deve essere sviluppata in termini di business model sostenibile. Vanno analizzati nel dettaglio alcuni fattori cruciali quali la sicurezza del volo, anche in termini di possibili sabotaggi, il rumore generato da centinaia di droni che si muovono contemporaneamente, le infrastrutture dedicate al decollo e all'atterraggio, l'efficienza energetica e non ultimo la regolamentazione e la gestione dei servizi" (*Comunicato Stampa Freight Leaders Council*, 4 aprile 2019).

### INDUSTRIA

#### **Nazionale: Anfia, mercato auto in discesa libera a marzo: -9,6%**

Secondo i dati pubblicati dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, a marzo il mercato italiano

dell'auto totalizza 193.662 immatricolazioni, in calo del 9,6% rispetto allo stesso mese del 2018.

I volumi immatricolati nel primo trimestre del 2019 ammontano, così, a 537.289 unità, il 6,5% in meno rispetto ai volumi dello stesso periodo del 2018. "Il mercato dell'auto – dopo il lieve recupero di febbraio (-2,4) che faceva seguito al -7,5 di gennaio – a marzo 2019 evidenzia un preoccupante trend discendente (-9,6%), su cui ha pesato anche un giorno lavorativo in meno (21 giorni a marzo 2019 contro i 22 di marzo 2018) – commenta P. SCUDIERI, Presidente di Anfia. Incide su questo risultato anche il perdurante calo dell'indice del clima di fiducia dei consumatori, stanti anche le previsioni negative sull'andamento dell'economia italiana – l'Ocse ha recentemente rivisto al ribasso (-0,2%) le previsioni di crescita economica per il 2019.

Le vendite di auto "alto di gamma", dopo una crescita del 19% a febbraio, mese antecedente l'entrata in vigore del bonus/malus, registrano a marzo un calo del 27%. Gli unici segmenti in rialzo nel mese sono i SUV compatti (+16%) ed i monovolumi piccoli (+7%). Tutti gli altri segmenti hanno visto calare il proprio mercato con variazioni negative a due cifre, ad eccezione delle contrazioni più contenute dei SUV piccoli (-0,9%) e del segmento A (-7%).

Nel mese, inoltre, risultano in crescita le immatricolazioni di autovetture a benzina, Gpl, ibride ed elettriche, mentre continuano a diminuire quelle diesel e a metano. Le vetture elettriche crescono del 44% a marzo, dopo il +3% di febbraio, frenato dall'attesa del bonus. Nonostante il provvedimento, comunque ancora in stallo dal punto di vista operativo, con evidenti difficoltà per consumatori e rete distributiva, i tassi di crescita risultano nettamente inferiori a quelli raggiunti nel corso del 2018, quando, per otto mesi, la variazione positiva è stata addirittura a tripla cifra. Il mercato delle elettriche, a marzo, rappresenta lo 0,3% del mercato con circa 630 unità. Le autovetture ibride (incluse le plug-in) chiudono

marzo a +36% e il primo trimestre a +33%. Tra le ibride, nel mese, registrano una crescita maggiore le tradizionali (+36%), rispetto alle ibride ricaricabili (+19% e 443 unità), nonostante queste ultime godano di un maggiore incentivo previsto dal bonus".

Passando all'analisi del mercato per alimentazione, a marzo 2019, le autovetture diesel continuano a calare, -25% (quasi 30.000 vetture in meno rispetto a marzo 2018), con una quota del 45%, al contrario di quelle a benzina che crescono del 10% e rappresentano il 41% del mercato. Nei primi tre mesi dell'anno, le autovetture diesel risultano in diminuzione del 26%, mentre quelle a benzina sono in aumento del 22%.

Le autovetture ad alimentazione alternativa rappresentano il 13,6% del mercato di marzo e sono in crescita del 5,5% nel mese e, nel cumulato rappresentano il 13,2% del mercato, in crescita del 4%.

Le autovetture Gpl risultano in aumento del 2% nel mese e del 2,7% nel cumulato, in entrambi i casi con il 6,5% di quota, mentre quelle a metano subiscono, a marzo, un altro pesante ridimensionamento, -36%, dopo il tonfo del 50% di dicembre, del 46% di gennaio e del 54% di febbraio. Nel cumulato, il calo delle autovetture a metano è del 46%. Nel complesso, nel mese, le autovetture rappresentano il 7,9% del mercato di marzo (6,5% per il Gpl, 1,4% per il metano).

Al rialzo delle immatricolazioni di vetture elettriche e ibride (incluse le plug-in) di cui si è già detto, si accompagna un calo della quota di mercato di queste ultime: 5,6% nel mese, contro il 3,7% registrato a marzo dello scorso anno.

In riferimento al mercato per segmenti, a marzo 2019, Fiat Panda e Fiat 500 sono le auto più vendute del segmento delle superutilitarie. I due modelli, insieme, hanno una quota di mercato, nel segmento, del 56%, mentre Lancia Ypsilon è l'auto più venduta del segmento delle utilitarie. Fiat 500X è il SUV più venduto nel

mezzo di marzo, mentre Alfa Romeo Stelvio è il più venduto tra i SUV medi. Nel complesso, i modelli del Gruppo FCA rappresentano il 19% del mercato dei SUV di tutte le dimensioni, nel terzo mese dell'anno. Fiat 500L è il monovolume più venduto di marzo 2019 e rappresenta un terzo delle vendite totali di monovolumi.

Secondo l'indagine ISTAT, a marzo l'indice del clima di fiducia dei consumatori (base 2010=100) diminuisce da 112,4 a 111,2. L'indice composito del clima di fiducia delle imprese (Iesi) registra, invece, una dinamica positiva, passando da 98,2 a 99,2.

In riferimento al clima di fiducia dei consumatori, inoltre, per quanto riguarda i beni durevoli, tra cui l'automobile, l'indice relativo all'opportunità attuale all'acquisto risulta in calo rispetto a febbraio (da -47,8 a -51,7).

Secondo le stime preliminari ISTAT, a marzo l'indice nazionale dei prezzi al consumo registra un aumento dello 0,3% su base mensile e dell'1,0% su base annua (stesso tasso tendenziale del mese precedente). La stabilità dell'inflazione è la sintesi di dinamiche contrapposte: da una parte l'accelerazione dei Beni energetici non regolamentati (da +0,8% a +3,3%), dall'altra il rallentamento dei prezzi dei Beni alimentari non lavorati, dei Servizi relativi ai trasporti (da +0,9% a +0,4%) e dei Tabacchi.

Nel comparto dei Beni energetici non regolamentati (+1,6% la variazione su base mensile), guardando all'andamento dei prezzi dei carburanti, si rileva: Gasolio +2,6% il congiunturale (da +1,7% a +5,3% in termini tendenziali), e Benzina +2,4% rispetto al mese precedente (con un'inversione di tendenza da -3,0% a +0,3%).

Le marche nazionali, nel complesso, totalizzano nel mese 48.550 immatricolazioni (-19,1%), con una quota di mercato del 25,1%. Nel cumulo da inizio 2019, le immatricolazioni complessive ammontano a 133.721 unità (-16,2%), con una quota di mercato del 24,9%. I marchi di

FCA (escludendo Ferrari e Maserati) totalizzano nel complesso 48.052 immatricolazioni nel mese (-19,3%), con una quota di mercato del 24,8%. Andamento positivo per il brand Lancia/Chrysler (+15,5%). Bene anche Ferrari (+37%) e Lamborghini (+71,4%).

Nel primo trimestre, i marchi di FCA totalizzano 132.109 autovetture immatricolate, con un calo del 16,6% e una quota di mercato del 24,6%. Chiudono positivamente il primo trimestre i brand Lancia/Chrysler (+35%) e Jeep (+2,9%), ai quali si affiancano Ferrari (+51,1%) e Lamborghini (+94,9%).

Sono sei, a febbraio, i modelli italiani nella top ten delle vendite, con Fiat Panda (13.726 unità) ancora in prima posizione, seguita, al secondo posto, da Lancia Ypsilon (6.080), che si mantiene stabile, e, al terzo, da Fiat 500X (4.662), che sale di ben quattro posizioni. Al settimo posto troviamo Fiat 500 (4.293), seguita, al nono, da Jeep Compass (4.115) e, al decimo, da Fiat 500L (4.091).

Il mercato dell'usato totalizza 380.227 trasferimenti di proprietà al lordo delle minivolture a concessionari a marzo 2019, registrando un calo dell'8,3% rispetto a marzo 2018. Nel primo trimestre del 2019, i trasferimenti di proprietà sono 1.121.098, il 5,4% in meno rispetto allo stesso periodo del 2018 (*Comunicato Stampa Anfia*, 1 aprile 2019).

## Nazionale: Oice/Informatel, aggiornamento a febbraio 2019

Dopo la discesa di gennaio, a febbraio il mercato torna in campo positivo: le gare di sola progettazione sono state 227 (di cui 61 sopra soglia) per un importo di 58,1 milioni di euro (51,6 sopra soglia); rispetto a gennaio il numero cresce del 20,7% e il loro valore del 101,2%; rispetto a febbraio 2018 -33,2% in numero e -1,1% in valore.

Sempre per la sola progettazione febbraio non riesce però a recuperare il calo di gennaio: nel primo bimestre 2019 le gare sono state 415, per un valore di 87,0 milioni di euro; ri-

spetto al primo bimestre 2018 il numero delle gare si riduce del 30,9% (positivo il numero delle gare sopra soglia a +27,5%) e il valore del 3,0% (ancora positivo il valore delle gare sopra soglia a +33,5%).

Secondo l'aggiornamento al 28 febbraio dell'osservatorio Oice/Informatel, nel primo bimestre 2019 per tutti i servizi di ingegneria e architettura sono state bandite 735 gare per un importo complessivo di 189,0 milioni di euro che, confrontati con il primo bimestre 2018, mostrano un calo del 21,6% nel numero (positivo a +30,4% il sopra soglia) ma una crescita del 41,2% nel valore (+49,5% sopra soglia).

“Ad un mese calante succede un mese crescente – ha dichiarato G. SCICOLONE, Presidente OICE – e quindi a un gennaio in calo succede un febbraio in crescita, anche se non recupera quanto perso da gennaio sul 2018. Siamo quindi in un momento di volatilità, si direbbe in termini borsistici, una situazione di incertezza che potrebbe essere alimentata da scelte contrarie alle logiche di mercato e concorrenziali.

Destano preoccupazione, anche per le probabili ricadute in termini di contrazione del mercato, le prime anticipazioni sui contenuti del decreto-legge sblocca-cantieri che sembrerebbe ripristinare l'incentivo del due per cento a favore dei tecnici delle pubbliche amministrazioni che progettano, la cui abrogazione ha contribuito al rilancio del settore, tornato sui livelli di dieci anni fa. Si tratta di un pericoloso e antistorico passo indietro sul fronte della qualità dei progetti, che rischia di ripristinare opache prassi del passato delle quali non si sentiva il bisogno; una scelta contraria ad ogni logica, soprattutto in una fase nella quale la digitalizzazione dei processi necessita di personale che sappia gestire piattaforme BIM, che sia in grado di muoversi all'interno di logiche di project management nella gestione di flussi di informazioni sempre più complessi.

Si incentivino, invece, e si riconoscano emolumenti ai RUP – project manager – finalizzati ad obiettivi

precisi di rispetti di tempi e costi, non a progettisti che, necessariamente, non possono essere al passo con l'evoluzione delle tecniche di progettazione. Preoccupano – soprattutto se non saranno ben chiarite – anche le annunciate marce indietro sulla centralità del progetto, sulla concorrenza e sui controlli ed è molto negativa la soppressione del tetto, al momento al 30%, per il peso dell'offerta economica che serve comunque a garantire la qualità delle prestazioni offerte e che noi vorremmo fosse al 20%. A nostro avviso bisogna intervenire sullo snellimento delle procedure di approvazione dei progetti e sulla digitalizzazione dell'iter progettuale e realizzativo, unica strada per bloccare varianti e individuare con chiarezza ruoli e responsabilità. Si può anche migliorare e snellire la fase di affidamento con piattaforme per la comprova dei requisiti, con la certezza dei tempi di aggiudicazione, consapevoli però che essa copre soltanto il 10% del tempo di realizzazione di un'opera”.

Le gare per tutti i servizi di ingegneria e architettura rilevate nel mese di febbraio sono state 397 (77 sopra soglia), per un importo complessivo di 112,0 milioni di euro (80,9 sopra soglia). Rispetto al mese di gennaio 2019 il numero delle gare cresce del 17,5% (+11,6% sopra soglia), e il loro valore sale del 45,5% (+39,9% sopra soglia), rispetto a febbraio 2018 il numero delle gare cala del 18,5% (+24,2% sopra soglia) e il loro valore cresce del 41,4% (+37,0% sopra soglia).

Continuano ad essere sempre molto alti i ribassi con cui le gare vengono aggiudicate. In base ai dati raccolti fino a febbraio il ribasso medio sul prezzo a base d'asta per le gare indette nel 2016 è al 42,7%, per quelle indette nel 2017 il ribasso arriva al 39,9%. Le notizie sulle gare pubblicate nel 2018 attestano un ribasso del 40,4%.

Le gare italiane pubblicate sulla gazzetta comunitaria sono passate dalle 62 unità del mese di febbraio del 2018, alle 77 del mese appena trascorso, con un incremento del

24,2%. Nell'insieme dei paesi dell'Unione Europea il numero dei bandi presenta, nello stesso mese, una crescita del 16,7%. L'incidenza del nostro Paese continua ad attestarsi su un modesto 3,0%, un dato di gran lunga inferiore rispetto a quello di paesi di paragonabile rilevanza economica: Francia 26,6%, Germania 26,6%, Polonia 9,8%, Svezia 5,4%.

Nel primo bimestre 2019 l'andamento delle gare miste, cioè di progettazione e costruzione insieme (appalti integrati, project financing, concessioni di realizzazione e gestione) ha raggiunto i 1.459,3 milioni di euro, con 88 bandi. Gli appalti integrati da soli sono 25 per 173,9 milioni di euro, nel primo bimestre 2018 erano stati 17 in numero per un valore di 159,7 milioni di euro, il valore dei servizi di ingegneria compreso in questi bandi è stimabile in 4,6 milioni di euro (*Comunicato Stampa Oice/Informatel*, 1 marzo 2019).

### VARIE

#### **Nazionale: più sicurezza da sinergie tra Mit e Difesa nei trasporti**

Controllo delle infrastrutture, anche attraverso forme di monitoraggio satellitare di sempre maggiore dettaglio e con droni, fino alla messa in sicurezza anche con il supporto da parte del Genio Militare, collaborazioni per i voli suborbitali, obiettivi di cyber security con standard militari per la “smart mobility” e per la sicurezza delle forme di trasporto, compreso quello intermodale. Sono solo alcune delle attività e collaborazioni attive per il Mit che sono state presentate, durante il Convegno sul “Duplice uso sistemico” sull'impiego innovativo delle Forze Armate al servizio del Paese, da C. FIORILLO, responsabile per la Cyber Security e lo Spazio del Mit.

Il Convegno è stato organizzato nell'ambito del progetto omonimo, nato dall'iniziativa del Ministro della Difesa, E. TRENTA, e rivolto ai Dicasteri con i quali esistono già rapporti di collaborazione, che ha come

obiettivo una più ampia e pervasiva sicurezza collettiva e sviluppo di tutte le potenzialità “duali”.

Nel corso del suo intervento, FIORILLO ha evidenziato come per il Mit il concetto del duplice uso sistemico abbia una particolare valenza e declinazione, data la dipendenza funzionale del Corpo delle Capitanerie di Porto-Guardia Costiera, che è incaricato nella Marina Militare, così come le svariate collaborazioni già in essere tra il Mit e il Ministero della Difesa in forza di un Accordo Quadro (di cui FIORILLO è referente lato Mit, mentre lato Difesa lo è il Segretario Generale Gen. C.A. FALSAPERNA) che permette sinergie a vari livelli tra i due Dicasteri su tutti i temi di comune interesse.

Sinergie che trovano attuazione nella fattiva collaborazione tra singola Forza Armata e strutture operative del Mit o degli enti vigilati. Un esempio su tutti la stretta collaborazioni nel settore aereo tra Enac e Enav e l'Aeronautica Militare, ma anche quella sul programma Galileo, il sistema gps europeo, del quale il Mit è titolare politico, in quanto attinente al settore trasporti, ma che ha forti implicazioni nel comparto Difesa e della sicurezza. Altri settori che vedono competenza diretta del MIT ed una sempre più stretta e sinergica collaborazione con la Difesa sono i voli suborbitali e l'accesso allo spazio (anche attraverso mezzi militari aerei o navali) in quanto costituiscono future forme di trasporto o tecnologie con dirette ricadute su trasporti e rete delle infrastrutture, e quindi una sfida che il nostro Paese deve affrontare da protagonista (*Comunicato Stampa Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti*, 15 aprile 2019).

#### **Nazionale: FSI, conclusa la cessione di Centostazioni Retail**

È stata conclusa il 28 marzo l'operazione di cessione del 100% del capitale di Centostazioni Retail. Le azioni sono state cedute da FS Italiane e Rete Ferroviaria Italiana (RFI) ad Altarea Cogedim.

Altarea Cogedim era stata selezionata come migliore offerente nella procedura competitiva indetta per la cessione del 100% del capitale di Centostazioni Retail, la società titolare della valorizzazione commerciale e pubblicitaria di lungo termine in cinque stazioni ferroviarie italiane: Milano Porta Garibaldi, Torino Porta Susa, Padova, Roma Ostiense e Napoli Afragola.

La valorizzazione commerciale di Centostazioni Retail interessa aree attualmente pari a oltre 18mila m<sup>2</sup>, con un potenziale di crescita al 2026 fino a 26mila m<sup>2</sup>. Lo sfruttamento

pubblicitario riguarda più in generale gli immobili di stazione.

Le cinque stazioni, frequentate da oltre 70 milioni di persone l'anno, sono collocate per lo più in aree urbane ad alta densità abitativa.

La vendita della Società completa il processo di riorganizzazione e valorizzazione del network Centostazioni e, più in generale, dell'attività travel retail del Gruppo FS Italiane.

L'operazione ha visto, infatti, la scissione parziale di Centostazioni, di cui FS Italiane aveva riacquisito il 100% del capitale nel gennaio 2017,

con la creazione della nuova società Centostazioni Retail, l'ulteriore apporto del ramo retail di RFI e l'attribuzione del contratto di sfruttamento economico in esclusiva degli spazi commerciali e pubblicitari dei cinque scali ferroviari.

Centostazioni, dopo la scissione, nel luglio 2018 è stata fusa per incorporazione in RFI.

Dalla vendita di CS Retail il Gruppo FS Italiane ha incassato 45 milioni di euro, oltre ai futuri corrispettivi del contratto di sfruttamento economico (*Comunicato Stampa Gruppo FSI*, 5 aprile 2019).

## CONDIZIONI DI ASSOCIAZIONE AL CIFI QUOTE SOCIALI ANNO 2019

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

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

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

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

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

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

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

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

## Notizie dall'estero News from foreign countries

Massimiliano BRUNER

### TRASPORTI SU ROTAIA RAILWAY TRANSPORTATION

#### Svizzera: cantiere sul Lötschberg, treni per auto ogni mezz'ora

Dopo Pasqua, BLS inizierà la prossima fase di costruzione per il rinnovamento della galleria in quota del Lötschberg. Fino alla fine di ottobre 2019 un quarto della galleria rimane chiuso. Nonostante ciò, i treni per auto circoleranno almeno ogni mezz'ora.

Durante la stagione sciistica i lavori del Lötschberg sono stati sospesi dal venerdì pomeriggio alla domenica sera. Ciò ha consentito il passaggio in galleria di un massimo di sette treni per ora e direzione. È stato così anche per le festività pasquali. Dal 23 aprile 2019, BLS ha installato un binario fisso su un tratto di circa 6 chilometri della galleria in quota del Lötschberg. Pertanto questo tratto dovrà rimanere chiuso fino alla fine di ottobre 2019. Di conseguenza i treni per auto circolano ogni mezz'ora. Nei fine settimana BLS offre fino a tre treni l'ora. I treni RegioExpress tra Berna, Spiez, Briga e Domodossola continueranno a circolare a cadenza oraria.

- *Informazioni sui tempi di attesa*  
L'orario attuale del trasporto veicoli può essere consultato in qualsiasi momento su [bls.ch/autoverlad-loetschberg](http://bls.ch/autoverlad-loetschberg). Nei fine settimana delle vacanze estive e autunnali e durante l'Openair Gampel, i viaggiatori dovranno mettere in conto tempi di attesa più lunghi alle stazioni di carico. Su [bls.ch/autoverlad-loetschberg](http://bls.ch/autoverlad-loetschberg), BLS informa anche sui tempi di at-

sa previsti. BLS consiglia ai propri clienti di iscriversi al servizio Allerta-SMS o di ascoltare gli aggiornamenti del traffico su Radio SRF.

- *Lavori di rinnovamento fino al 2022*

Per evitare il blocco totale del servizio, BLS eseguirà i lavori di risanamento a tappe fino al 2022, continuando a garantire il regolare esercizio del trasporto veicoli. La galleria in quota del Lötschberg collega il Vallese a Berna dal 1913. I binari della galleria di 14,6 km sulla linea di valico tra Kandersteg e Goppenstein hanno più di 40 anni e devono essere sostituiti. BLS eliminerà dunque le vecchie rotaie dotate di traversine in legno e ghiaia per installare binari fissi in cemento, che offriranno un maggior comfort di viaggio e minori costi di manutenzione (*Comunicato Stampa BLS*, 15 aprile 2019).

#### Switzerland: construction site on the Lötschberg, car trailer trains every half hour

*After Easter, BLS will begin the next phase of construction for the renovation of the Lötschberg high-altitude tunnel. Until the end of October 2019 a quarter of the gallery remains closed. Despite this, car trains will circulate at least every half hour.*

*During the ski season the works of the Lötschberg were suspended from Friday afternoon to Sunday evening. This allowed the passage of a maximum of seven trains per hour and direction to the tunnel. This is the case for the Easter holidays. From 23 April 2019, BLS installed a fixed track on a section of approximately 6 kilometers*

*of the Lötschberg high-level tunnel. Therefore, this section will have to remain closed until the end of October 2019. As a result, during the week the car trains run every half hour. On weekends BLS offers up to three trains an hour. The RegioExpress trains between Bern, Spiez, Briga and Domodossola will continue to circulate hourly.*

- *Information on waiting times*

*The current vehicle transport timetable can be consulted at any time on [bls.ch/autoverlad-loetschberg](http://bls.ch/autoverlad-loetschberg). During the weekends of the summer and autumn holidays and during the Openair Gampel, travelers will have to take into account longer waiting times at loading stations. On [bls.ch/autoverlad-loetschberg](http://bls.ch/autoverlad-loetschberg), BLS also reports on expected waiting times. BLS advises its customers to subscribe to the SMS Alert service or to listen to traffic updates on SRF Radio.*

- *Renovation work until 2022*

*To avoid the total blockage of the service, BLS will carry out the renovation work in stages until 2022, continuing to guarantee the regular operation of vehicle transport. The high-altitude tunnel of the Lötschberg has been connecting the Valais to Bern since 1913. The 14.6 km tunnel tracks on the pass line between Kandersteg and Goppenstein are more than 40 years old and must be replaced. BLS will therefore eliminate the old rails with wooden and gravel sleepers to install fixed concrete tracks, which will offer greater travel comfort and lower maintenance costs (BLS Press Release, April 15<sup>th</sup>, 2019).*

#### Sud Africa: i primi treni di Gibela presentati da PRASA a Città del Capo

Alstom è lieta di annunciare che la sua joint venture sudafricana (JV) Gibela, ha visto due dei suoi treni X'Trapolis Mega (Fig. 1) mostrati con successo dall'Agenzia ferroviaria passeggeri del Sudafrica (PRASA) ai residenti della città di Cape Town, la capitale legislativa del paese. Il presidente del Sudafrica, C.



(Fonte - Source: Alstom)

Fig. 1 - I primi treni di Gibela presentati da PRASA a Cape Town.  
Fig. 1 - Gibela's first trains presented by PRASA in Cape Town.

RAMAPHOSA ha mostrato i treni alla stazione di Cape Town di fronte a oltre 1.000 ospiti.

Presenti anche per celebrare questo evento sono stati il ministro dei trasporti sudafricano, il dott. B. NZIMANDE e il suo vice, la signora S. CHIKUNGA, il Premier della città, il dott. H. ZILLE, presidente di PRASA, K. KWEYAMA, direttore esecutivo di PRASA, Dr. N. SISHI, Dirigente del gruppo: Strategic Asset Development per PRASA, P. SEBOLA, CEO di Gibela, T. DARTHOUT e Alstom Managing Director per l'Africa del Sud, X. BOISGONTIER, insieme agli azionisti di minoranza di Gibela che rappresentano Ubumbano Rail e New Africa Rotaia.

Questi treni fanno parte dei 600 che compongono la nuova flotta all'avanguardia, costruita da Gibela per l'Agenzia ferroviaria passeggeri del Sudafrica (PRASA). I primi 18 treni, attualmente operativi a Pretoria, a nord di Johannesburg, sono stati fabbricati nello stabilimento Alstom di Lapa in Brasile. La nuova e moderna fabbrica di treni di Gibela, situata a Dunnottar (provincia di Gauteng), ha iniziato la produzione dei primi treni fatti in Sud Africa da persone sudafricane - i primi tre di questi treni sono stati consegnati a PRASA tra il dicembre 2018 e il marzo 2019.

“Alstom è molto lieta di partecipare alla rivitalizzazione del trasporto ferroviario del Paese. Il successo di questo progetto con Gibela ci posiziona come un partner affidabile, stabilito per il lungo termine in Sud Africa”, ha commentato X. BOISGONTIER, Managing Director di Alstom Southern Africa e CEO di Alstom Ubunye. “In effetti, Gibela riceve regolarmente riconoscimenti da vari enti del settore, l'ultimo dei quali dall'Autorità per l'istruzione e la formazione dei trasporti del governo sudafricano per l'eccellenza nello sviluppo e nella formazione delle competenze”.

Lo stabilimento di Gibela, inaugurato lo scorso ottobre dal Presidente del Sud Africa, è stato costruito con la capacità di produrre 62 treni all'anno alla massima produzione (ogni treno comprende sei moduli). Gli operatori locali coinvolti nella catena di fornitura in linea con gli impegni contrattuali sui contenuti acquisiranno competenze manifatturiere che consentiranno loro di competere sui mercati globali, aprendo un potenziale reale per esportazioni significative e utili in valuta estera per il Sudafrica. Il progetto stimolerà l'economia del paese in quanto crea posti di lavoro, sviluppa nuove competenze, dà priorità allo sviluppo economico locale. (Comunicato Stampa Alstom, 9 aprile 2019).

### South Africa: Gibela's first trains presented by PRASA in Cape Town

Alstom is pleased to announce that its South African joint venture (JV) Gibela, has seen two of its X'Trapolis Mega trains (Fig. 1) successfully revealed by the Passenger Rail Agency of South Africa (PRASA) to the residents of the City of Cape Town, the country's legislative capital. The President of South Africa, Mr C. RAMAPHOSA unveiled the trains at Cape Town Station in front of more than 1,000 guests.

Also present to celebrate this reveal were the South African Minister of Transport, Dr B. NZIMANDE and his Deputy, Ms. S. CHIKUNGA, the city's Premier, Dr. H. ZILLE, Chairperson of PRASA, K. KWEYAMA, acting CEO of PRASA, Dr N. SISHI, Group Executive: Strategic Asset Development for PRASA, P. SEBOLA, CEO of Gibela, T. DARTHOUT, and Alstom Managing Director for Southern Africa, X. BOISGONTIER, along with Gibela's minority shareholders representing Ubumbano Rail and New Africa Rail.

These trains are part of the 600 new, state-of-the-art fleet being built by Gibela for the Passenger Rail Agency of South Africa (PRASA). The first 18 trains, currently operating in Pretoria, north of Johannesburg, were manufactured at Alstom's Lapa factory in Brazil. Gibela's new, modern train manufacturing facility located in Dunnottar (Gauteng Province) has started the production of the first trains made in South Africa by South African people – the first three such trains having been delivered to PRASA between December 2018 and March 2019.

“Alstom is very pleased to be participating in the country's railway transport revitalization. The success of this project with Gibela positions us as a reliable partner, established for the long-term in South Africa”, commented X. BOISGONTIER, Managing Director for Alstom Southern Africa and CEO of Alstom Ubunye. “Indeed, Gibela is consistently receiving recognition through various industry bodies, the latest being from the South African government's Transport Edu-

*ation and Training Authority for excellence in Skills Development and Training”.*

*The Gibela plant, inaugurated last October by the President of South Africa, has been built with the capacity to produce 62 trains a year at peak production (each trainset comprises six cars). Local suppliers involved in the supply chain in line with local content contractual commitments will gain manufacturing expertise which will enable them to compete in global markets, opening up real potential for significant exports and foreign exchange earnings for South Africa. The project will boost the country's economy as it creates jobs, develops new skills. (Alstom Press Release, April 9<sup>th</sup>, 2019).*

### **TRASPORTI URBANI URBAN TRANSPORTATION**

#### **India: elettrificazione per la Pune Metro Line 1 e 2**

Alstom continua a lavorare a Pune in quanto vince un contratto del valore di € 15 milioni per l'elettrificazione di trazione e la palificazione per 28 km del corridoio della linea 1 & 2 della metropolitana di Pune da Maha-Metro (il progetto della metropolitana di Maha Metro Rail Corporation Ltd. è stato intrapreso dalla MAHA Metro, una SPV, Special Purpose Vehicle, del governo indiano e dal governo del Maharashtra). Questo è il contratto per Alstom nella città di Pune dopo quello per l'installazione del segnalamento CBTC per la linea 1 e 2 della metropolitana di Pune.

Lo scopo del contratto assegnato comprende progettazione, fornitura, installazione, collaudo e messa in servizio del sistema di catenaria flessibile e rigida (OCS/OHE) a 25KV e di sezionamento per il progetto Pune Metro Rail. L'esecuzione di questo progetto sarà completata in quattro fasi con la messa in servizio di un tratto di 28 km da completare entro il 2023.

Mr. A. SPOHR, Managing Director, India e Asia del Sud, ha dichiarato: “Vorremmo ringraziare Maha Metro per la loro fiducia in Alstom. Ci impegniamo a fornire consegne di livello mondiale per contribuire a rafforzare le infrastrutture di mobilità urbana dell'India e attendo con ansia ulteriori opportunità di questo tipo. La nostra “impronta” nei sistemi e nelle infrastrutture sta crescendo rapidamente e questo progetto ci darà l'opportunità di estendere le nostre capacità e soluzioni di avanguardia per il cliente”.

A livello globale, Alstom progetta, costruisce, consegna, collauda e commissiona tutti i tipi di infrastrutture di elettrificazione ferroviaria con una forte attenzione alle esigenze dei clienti e garantisce la manutenzione dell'intero sistema. Le capacità dei sistemi di alimentazione dell'azienda sono costantemente migliorate attraverso la continua attività di ricerca e sviluppo e innovazione, che hanno prodotto innovazioni ed hanno reso Alstom più reattivo alle esigenze dei clienti e ai cambiamenti del mercato (*Comunicato Stampa Alstom*, 4 aprile 2019).

#### **India: electrification for Pune Metro Line 1 and 2**

*Alstom continues to expand its footprints in Pune as it wins a contract worth €15 million towards traction electrification and sectioning posts for 28 km corridor of Pune Metro Line 1 & 2 from Maha-Metro (Maha Metro Rail Corporation Ltd. Pune Metro project has been undertaken by MAHA Metro, a SPV (Special Purpose Vehicle) of Government of India and Government of Maharashtra). This is the second contract win for Alstom in the city of Pune after CBTC signaling contract for Pune Metro line 1 and 2.*

*The scope of the contract awarded includes design, supply, installation, testing and commissioning of 25KV flexible & rigid overhead catenary system (OCS/OHE) and sectioning posts for Pune Metro Rail Project. The execution of this project will be completed in four phases with the commis-*

*sioning of 28 kms stretch to be completed by 2023.*

Mr. A. SPOHR, Managing Director, India & South Asia said, “We would like to thank Maha Metro for their trust and confidence on Alstom. We are committed to deliver world class deliveries to help strengthen India's urban mobility infrastructure and look forward to more such opportunities. Our footprint in systems and infrastructure is growing rapidly, and this project will give us an opportunity to extend our cuttingedge capabilities and solutions to the customer”.

*Globally, Alstom designs, builds, delivers, tests and commissions all types of rail electrification infrastructure with a strong focus on customer needs and ensures maintenance of the entire system. The company's feeding systems capabilities are constantly enhanced through continuous R&D and innovation efforts, which have produced breakthroughs making Alstom more responsive to customer needs and market changes (Alstom Press Release, April 4<sup>th</sup>, 2019).*

### **TRASPORTI INTERMODALI INTERMODAL TRANSPORTION**

#### **Germania: ICE 4, dichiarazione congiunta Siemens-Bombardier**

Bombardier Transportation, un subappaltatore per il progetto ICE 4, ha stabilito nel quadro della sua gestione della qualità che le saldature individuali su strutture ICE 4 non sono state eseguite come prescritto. Questa evidenza non è rilevante per la sicurezza.

Tutti gli organi ferroviari attualmente in produzione rispettano gli standard di qualità concordati. Siemens Mobility e Bombardier Transportation hanno informato proattivamente l'Autorità ferroviaria federale tedesca (EBA).

Deutsche Bahn (DB) ha richiesto che i produttori riparassero tutti i veicoli interessati nell'ambito della garanzia, se necessario. I dettagli di questo processo sono attualmente in

fase di elaborazione. Bombardier Transportation è in stretto contatto con Siemens Mobility, DB ed EBA e sta lavorando insieme a loro per trovare una soluzione.

Attualmente non vi sono indicazioni che il problema della saldatura abbia alcun impatto sui treni interessati in servizio. Per il momento, DB non accetterà ulteriori treni ICE 4 dal produttore fino a quando non saranno disponibili risultati dettagliati. Siemens Mobility è l'appaltatore generale per i treni ICE 4. Bombardier Transportation fornisce circa il 30 per cento del sistema complessivo, compresa la consegna di tutti i corpi carrozza verniciati e di tutti i carrelli dei cuscinetti interni e l'assemblaggio completo per tre tipi di moduli ferroviari, comprese le vetture finali (*Comunicato Stampa Siemens Mobility e Bombardier Transportation*, 4 aprile 2019).

### **Germany: ICE 4 joint statement Siemens-Bombardier**

*Bombardier Transportation, a subcontractor for the ICE 4 project, has determined within the framework of its quality management that individual welds on ICE 4 railcar bodies were not carried out as prescribed. This deviation is not safety relevant.*

*All railcar bodies currently in production comply with the agreed upon quality standards. Siemens Mobility and Bombardier Transportation have proactively informed the German Federal Railway Authority (EBA).*

*Deutsche Bahn (DB) has requested that the manufacturers repair all affected vehicles within the scope of the warranty, if necessary. The details of this process are currently being worked out. Bombardier Transportation is in close contact with Siemens Mobility, DB and EBA and is working together with them to find a solution.*

*There are currently no indications that the welding issue has any impact on the relevant trains in service. For the time being, DB will not be accepting any further ICE 4 trains from the manufacturer until detailed findings*

*are available. Siemens Mobility is the general contractor for the ICE 4 trains. Bombardier Transportation delivers around 30 percent of the overall system, including delivery of all painted railcar bodies and of all inboard bearing bogies as well as the complete assembly for three railcar types, including the end cars (Siemens Mobility and Bombardier Transportation, April 4<sup>th</sup>, 2019).*

### **Internazionale: UE approva il progetto "I RAIL"**

Circle S.p.A. ("Circle"), società a capo dell'omonimo Gruppo specializzata nell'analisi dei processi e nello sviluppo di soluzioni di automazione e per la digitalizzazione dei settori portuale e della logistica intermodale, quotata sul mercato AIM Italia, organizzato e gestito da Borsa Italiana, comunica l'avvio e il co-finanziamento europeo, da parte della DG MOVE nella call Connecting Europe Facilities, del progetto europeo "I RAIL", che comprende Italia, Spagna e Portogallo.

"I RAIL" ha come obiettivo quello di attuare e sviluppare procedure a livello europeo tra gli operatori ferroviari al fine di contribuire a un sistema di scambio di informazioni interoperabile ed efficiente in termini di costi per l'Europa, che soddisfi i requisiti delle direttive sull'interoperabilità e sulla sicurezza. Il progetto "I RAIL" andrà a supportare le imprese ferroviarie, i gestori delle infrastrutture e gli stakeholder nell'attuazione delle norme TAF TSI al fine di realizzare l'interoperabilità e la sicurezza dei dati all'interno del sistema ferroviario dell'Unione Europea, e di estendere tale rete a tutto il sistema logistico intermodale.

Il progetto "I RAIL" rappresenta per la compagine Italiana formata da Agenzia delle Dogane, Confetra, Circle, AdriaFer, FuoriMuro, Captrain Italia e AdSP del Mar Ligure Orientale (per il tema di ultimo miglio ferroviario portuale) una eccellente opportunità di innovazione e digitalizzazione dei processi ferroviari, logistici e doganali in coerenza con un quadro europeo che vede l'integra-

zione e l'interoperabilità dei sistemi come paradigma fondamentale per lo sviluppo di un trasporto efficiente ed efficace. In particolare per l'Italia, l'obiettivo è lo sviluppo di nuovi processi interoperabili digitali non solo con dati ferroviari, ma anche inerenti a informazioni a valenza logistica e doganale a supporto di imprese ferroviarie, terminal ferroviari e Multimodal Transport Operator in primis.

"I RAIL" prevede nel periodo 1 gennaio 2019-31 dicembre 2022 un valore complessivo di 11.957.067 €. Il finanziamento europeo per i partner italiani si distribuisce fra Agenzia delle Dogane, Confetra, Circle, AdriaFer, FuoriMuro, Captrain Italia e AdSP del Mar Ligure Orientale, all'interno di un importante partenariato che coinvolge anche Spagna e Portogallo.

Per Circle il contributo è pari a € 391.600 nell'arco del progetto.

"I RAIL rappresenta un tassello fondamentale nella strategia di sviluppo digitale di Circle nel mondo ferroviario", afferma A. PICCO, Business Development e Funding Director di Circle. "Questo progetto si integra perfettamente con i coerenti sviluppi sia in termini di innovazione nei processi di primo/ultimo miglio e di gestione integrata logistico-doganale di corridoio sia in termini di supporto all'evoluzione dello standard TAF TSI per il quale stiamo supportando la Commissione Europea (DG MOVE) in uno specifico studio".

"La partecipazione di Confetra in I RAIL" dichiara il Presidente confederale N. MARCUCCI "sottolinea il riconoscimento della Confederazione – anche a livello comunitario – quale Organizzazione rappresentativa dell'interoperabilità e degli operatori dell'intera catena logistica. Daremo un rilevante contributo, nella ricerca dell'ottimizzazione dei processi ai vari livelli, portando al tavolo il punto di vista delle imprese".

Per quanto riguarda Agenzia delle Dogane e dei Monopoli (ADM), intende "contribuire ad una gestione automatizzata dei gate ferroviari nei

porti e negli interporti, sostituendo i controlli dei documenti cartacei con procedure digitalizzate e con lo scambio di informazioni tra sistemi.

L'approvazione del progetto rappresenta una ulteriore conferma della validità della strategia portata avanti dall'ADM con l'obiettivo di contribuire a rendere più competitivo il sistema logistico e portuale italiano grazie all'applicazione di tecnologie innovative" (*Comunicato Stampa Circle*, 03 aprile 2019).

### **International: EU approves the "I RAIL" project**

Circle S.p.A. ("Circle"), a company headed by the homonymous Group specialized in the analysis of processes and the development of automation solutions and for the digitalization of the port sectors and intermodal logistics, listed on the AIM Italia market, organized and managed by Borsa Italiana, announces the launch and European co-financing by DG MOVE in the call Connecting Europe Facilities, of the European project "I RAIL", which includes Italy, Spain and Portugal.

"I RAIL" aims to implement and develop procedures at European level among railway operators in order to contribute to an interoperable and cost-effective information exchange system for Europe, which meets the requirements of the guidelines on interoperability and safety. The "I RAIL" project will support railway companies, infrastructure managers and stakeholders in the implementation of TAF TSI standards in order to achieve interoperability and data security within the European Union rail system, and to extend this network to the entire intermodal logistics system.

The "I RAIL" project represents for the Italian team formed by Customs Agency, Confetra, Circle, AdriaFer, FuoriMuro, Captrain Italy and AdSP of the Eastern Ligurian Sea (for the theme of the last port railway mile) an excellent opportunity for innovation and digitization railway, logistics and customs processes in line with a European framework that sees the integration and interoperability of systems

as a fundamental paradigm for the development of efficient and effective transport. In particular for Italy, the objective is the development of new digital interoperable processes not only with railway data, but also related to logistic and customs information to support railway companies, railway terminals and Multimodal Transport Operator in the first place.

"I RAIL" provides for a total value of € 11,957,067 in the period January 1<sup>st</sup>, 2019-December 31<sup>st</sup>, 2022. European funding for Italian partners is distributed between the Customs Agency, Confetra, Circle, AdriaFer, FuoriMuro, Captrain Italy and AdSP of the Eastern Ligurian Sea, within an important partnership that also involves Spain and Portugal.

For Circle the contribution is equal to € 391,600 during the project.

"The RAILS are a fundamental part of Circle's digital development strategy in the railway world," says A. PICCO, Business Development and Funding Director of Circle. "This project integrates perfectly with the coherent developments both in terms of innovation in first/last mile processes and integrated logistic-customs corridor management and in terms of supporting the evolution of the TAF TSI standard for which we are supporting the Commission European Commission (DG MOVE) in a specific study".

"Confetra's participation in I RAIL" declares Confederal President N. MARCUCCI "underlines the recognition of the Confederation - even at the community level - as the representative organization of interoperability and of the operators of the entire logistics chain. We will make a significant contribution, in the search for the optimization of processes at various levels, bringing to the table the point of view of the companies".

With regard to the Customs and Monopolies Agency (ADM), it intends to "contribute to the automated management of railway gates in ports and interports, replacing the controls of paper documents with digitalised procedures and with the exchange of information between systems.

The approval of the project represents a further confirmation of the validity of the strategy carried out by ADM with the aim of contributing to making the Italian logistics and port system more competitive thanks to the application of innovative technologies" (Press Release Circle, April 3<sup>rd</sup>, 2019).

## INDUSTRIA MANUFACTURES

### **Olanda: RailTech Innovation Awards 2019**

Nell'ambito delle manifestazioni legate all'evento RailTech Pro 2019, svoltosi dal 26 al 28 Marzo a Utrecht, l'azienda italiana Esim Srl (esimgroup.com), specializzata nei settori della Trazione Elettrica, del Segnalamento Ferroviario e della Diagnostica Ferroviaria, si è aggiudicata due Innovation Awards per le categorie "IT Innovation" e "Industry Award".

I riconoscimenti, sono stati consegnati durante la cerimonia che si è svolta il 26 marzo presso la Nicolaïkerk di Utrecht, dove il presidente della giuria, il Professor R. DOLLEVOET (TU Delft), ha presentato i premiati al termine della prima giornata di RailTech Europe 2019 (Fig. 2).

La giuria, formata da otto esperti del mondo ferroviario provenienti dall'Olanda e dall'estero, ha selezionato su una platea di 75 candidati al premio le diciotto innovazioni finaliste, scegliendo tra queste ultime i vincitori per ciascuna delle sei categorie in elenco (Infrastrutture, Materiali Rotabile, IT Innovazione e Industria, Trasporto Ferroviario, Trasporto Pubblico, Startup).

Il "Sistema di Diagnostica Impresenziata" progettato e ingegnerizzato dai ricercatori Esim ha vinto per la categoria "IT Innovation".

Il sistema di Diagnostica Impresenziata Esim per il monitoraggio della qualità del binario è un sistema innovativo e altamente tecnologico sviluppato per valutare i seguenti parametri geometrici del binario:



(Fonte - Source: Esim)

Fig. 2 – I vincitori del RailTech Innovation Awards 2019.  
Fig. 2 - The winners of the RailTech Innovation Awards 2019.

- scartamento;
- scartamento in media mobile;
- livello trasversale;
- scarto di livello trasversale;
- sghembo, base 3m e 9m;
- livelli longitudinali, banda D1, D2, D3;
- allineamenti, banda D1, D2, D3;
- usura rotaia orizzontale;
- usura rotaia verticale;
- usura rotaia 45°;

Il Sistema, unico al mondo, monitora tali parametri in maniera automatica senza coinvolgere personale specializzato a bordo treno. L'utilizzo di molteplici tecnologie innovative per sincronizzare segnali, acquisire, elaborare e memorizzare dati rende il sistema affidabile e completamente impresenziato. Lo stesso è installabile su qualunque tipologia di treno, passeggeri o merci, consentendo il monitoraggio dell'infrastruttura senza ricorrere a rotabili dedicati, soluzioni attualmente adottate per la diagnostica della geometria del binario. Il sistema automatizza l'intero processo di gestione, tra cui l'elaborazione dei dati, la determinazione dei difetti dell'infrastruttura, la gene-

razione della reportistica associata e la comunicazione dei provvedimenti manutentivi.

Questo approccio consente di ridurre sensibilmente i costi di gestione e l'impiego di personale qualificato.

Il sistema è stato omologato dall'Ansf (Agenzia Nazionale per la Sicurezza Ferroviaria) ed è conforme alle vigenti normative italiane ed europee in ambito ferroviario.

Il professor R. DOLLEVOET della Università Tecnica di Delft, durante la cerimonia di premiazione, ha dichiarato: "Usiamo un sistema analogo presso la nostra Università, penso che sia sufficiente per ritenerlo meritevole del premio". La selezione è stata il risultato di ampie discussioni tra i membri della giuria che alla fine hanno concordato: "Dopo tutto, le innovazioni portano sempre alla discussione per la scelta di cosa sia innovativo e cosa no. C'erano molte candidature sulla manutenzione predittiva e sul recupero meritevoli del premio. Il prodotto della Esim, rispetto ad esse, rappresenta anche una buona realizzazione e su questo siamo stati tutti d'accordo".

Esim si è aggiudicata inoltre il premio "Industry Award" in quanto

la Diagnostica Impresenziata è risultata l'innovazione più votata in un sondaggio pubblico condotto tra figure rappresentative dell'industria ferroviaria (Comunicato Stampa Esim, 28 marzo 2019).

### **Netherlands: RailTech Innovation Awards 2019**

As part of the events related to the RailTech Pro 2019 event, held from 26 to 28 March in Utrecht, the Italian company Esim Srl ([esimgroup.com](http://esimgroup.com)), specializing in the areas of electric traction, railway signaling and railway diagnostics, will be awarded two Innovation Awards for the "IT Innovation" and "Industry Award" categories.

The awards were presented during the ceremony held on March 26<sup>th</sup> at the Nicolaïkerk in Utrecht, where the president of the jury, Professor R. DOLLEVOET (TU Delft), presented the winners at the end of the first day of RailTech Europe 2019 (Fig. 2).

The jury, made up of eight railway experts from the Netherlands and abroad, selected the eighteen finalist innovations from an audience of 75 candidates, choosing among them the winners for each of the six categories listed (Infrastructures, Rolling Stock Materials, IT Innovation and Industry, Rail Transport, Public Transport, Startup).

The "Unprocessed Diagnostic System" designed and engineered by the Esim researchers won for the "IT Innovation" category.

The Esim Unsigned Diagnostic System for Track Quality Monitoring is an innovative and highly technological system developed to evaluate the following geometric parameters of the track:

- gauge measurement;
- gauge in moving average;
- transversal level;
- cross-level deviation;
- twist, base 3m and 9m;
- longitudinal levels, band D1, D2, D3;
- alignments, band D1, D2, D3;

- horizontal rail wear;
- vertical rail wear;
- 45° rail wear;

*The system, unique in the world, monitors these parameters automatically without involving specialized personnel on board the train. The use of multiple innovative technologies to synchronize signals, acquire, process and store data makes the system reliable and completely unattended. The same can be installed on any type of train, passenger or freight, allowing the monitoring of the infrastructure without resorting to dedicated rolling stock, solutions currently adopted for the diagnostics of track geometry. The system automates the entire management process, including data processing, infrastructure defect determination, associated reporting generation and maintenance measures communication.*

*This approach significantly reduces management costs and the use of qualified personnel.*

*The system has been approved by Ansf (Italian National Agency for Railway Safety) and complies with current Italian and European regulations in the railway sector.*

*Professor R. DOLLEVOET of the Technical University of Delft, during the awards ceremony, said: "We use a similar system at our University, I think it is sufficient to consider it worthy of the award". The selection was the result of extensive discussions between the members of the jury who finally agreed: "After all, innovations always lead to discussion for choosing what is innovative and what is not. There were many applications for predictive maintenance and on the deserving recovery of the award. The product of Esim, compared to them, also represents a good achievement and on this we have all agreed".*

*Esim was also awarded the "Industry Award" as the Undiagnosed Diagnostics was the most voted innovation in a public survey conducted among representatives of the railway industry (Esim Press Release, March 28<sup>th</sup>, 2019).*

### **Belize: l'ingegneria italiana sfida l'estero con la nuova autostrada "Coastal Highway"**

Politecnica, società di progettazione integrata a capitale italiano - architettura, ingegneria e urbanistica - ha curato il progetto di realizzazione dell'Autostrada Costiera del Belize "Coastal Highway" (Fig. 3), confermando il proprio "commitment" sul mercato estero nella realizzazione di infrastrutture innovative e sostenibili con l'utilizzo di strumenti ad alto valore tecnologico e l'adozione di specifiche analisi per aumentare la resilienza del progetto nei confronti delle sfide poste dal cambiamento climatico.

Per Politecnica, si tratta del secondo progetto in Belize dopo quello dell'Haulover Bridge (progetto di collegamento) un ponte ad arco situato lungo la Northern Highway, progettato in modo da adattarsi al contesto ambientale del paese dove i fattori climatici tipici dell'area caraibica sono elementi di rischio.

La progettazione della Coastal Highway prevede la realizzazione di un'arteria stradale ad alta capacità, oggi in terra battuta, percorribile in tutte le stagioni per consentire un migliore accesso e interconnessione con il sistema viabilistico del Belize.

L'intervento intende riportare la via di collegamento lunga 58 km al suo originario ruolo fondamentale all'interno del sistema viabilistico, favorire l'apertura del Sud del paese al commercio e al turismo e facilitare la realizzazione di altre opere di riqualifica.

Il progetto realizzato da Politecnica è di particolare innovatività per l'utilizzo di tecnologie all'avanguardia sul piano dell'analisi dei rischi idrogeologici a causa del particolare contesto ambientale e climatico del Belize. I progettisti hanno utilizzato diversi strumenti, quali la tecnologia Lidar, per la scansione laser via aerea del terreno e un sistema di rilevazione batimetrico dei fiumi tramite sonar per la mappatura grafica dello spostamento dell'acqua per l'analisi dei rischi di esondazione.



(Fonte - Source: Politecnica)

Fig. 3 - L'attuale Autostrada Costiera del Belize o Coastal Highway è un'arteria di distribuzione secondaria, collegamento alternativo tra Nord e Sud del Belize. L'infrastruttura, conosciuta anche con il nome di Manatee Highway o "Shortcut" ricopre, nonostante le sue attuali condizioni, un ruolo fondamentale all'interno del sistema viabilistico del paese riuscendo a connettere la città di La Democracia e Hope Creek e le autostrade George Price e Hummingbird.

Fig. 3 - The current Belize Coastal Highway or Coastal Highway is a secondary distribution artery, an alternative connection between North and South of Belize. The infrastructure, also known as Manatee Highway or "Shortcut" covers, despite its current conditions, a fundamental role within the road system of the country, managing to connect the city of La Democracia and Hope Creek and the George highways Price and Hummingbird.

La campagna di studio, analisi e modellazione topografica, geognostica, idrologica e idraulica dell'area ha permesso di progettare la Coastal Highway come via di trasporto idonea all'utilizzo in qualsiasi periodo dell'anno "all-weather road", innalzandone i livelli di sicurezza stradale secondo le normative di derivazione USA.

"Il progetto, si configura come un vero e proprio "case study" nel campo della progettazione di nuove infrastrutture per l'utilizzo di tecnologie innovative e all'avanguardia. - ha dichiarato l'ingegner A. GORI, socio di Politecnica e responsabile del progetto - In questo caso specifico abbiamo curato molto anche l'aspetto dell'environmental and social impact, coinvolgendo in incontri periodici le popolazioni dell'area interessate dal progetto al fine di raccogliere richieste ed esigenze e mettendo in atto un sistema di consultazioni pubbliche con tutti gli stakeholders. In questo modo siamo stati in grado di comprenderne le necessità e progettare un'infrastruttura non solo sostenibile dal punto di vista ambientale ma anche e soprattutto sociale".

- *Nota per il lettore:*

Politecnica è una società italiana di progettazione integrata - architettura, ingegneria e urbanistica. Indipendente, fa capo a 43 soci, ingegneri ed architetti, che hanno firmato lavori in oltre 50 Paesi al mondo con un fatturato annuo di circa 15 milioni di euro.

5 sono le sedi in Italia a Modena, Milano, Bologna, Firenze, Catania e 11 i Paesi di presenza all'estero (Armenia, Belize, Costa d'Avorio, Ghana, Malta, Palestina, Repubblica democratica del Congo, Sierra Leone, Turchia, Etiopia, Kenya).

Politecnica sviluppa progetti in ogni campo, pubblico e privato, nella scuola e nella sanità, nell'industria, nei servizi, nelle infrastrutture e - con la divisione internazionale - ha realizzato opere civili ed infrastrutturali in numerosi Paesi in via di sviluppo nell'ambito di Progetti fi-

nanziati da Donors Internazionali (International Financial Institutions) (*Comunicato Stampa Politecnica*, 16 aprile 2019).

### ***Belize: Italian engineering challenges abroad with the new "Coastal Highway"***

*Politecnica, an integrated design companies with Italian capital - architecture, engineering and urban planning - oversaw the project to build the Belize Coastal Highway "Coastal Highway" (Fig. 3), confirming its commitment to developing foreign infrastructures on the foreign market and sustainable with the use of high technological value tools and the adoption of specific analyzes to increase the resilience of the project to the challenges posed by climate change.*

*For Politecnica, this is the second project in Belize after that of the Haulover Bridge (link project) an arch bridge located along the Northern Highway, designed to adapt to the environmental context of the country where the climatic factors typical of the Caribbean are elements of risk.*

*The design of the Coastal Highway involves the construction of a high-capacity road artery, now in clay, passable in all seasons to allow better access and interconnection with the Belize road system.*

*The intervention intends to restore the 58 km connection to its original fundamental role within the road system, to favor the opening of the South of the country to trade and tourism and to facilitate the realization of others redevelopment works.*

*The project carried out by Politecnica is particularly innovative for the use of cutting-edge technologies in terms of hydrogeological risk analysis due to the particular environmental and climatic context of Belize. The designers used various tools, such as the Lidar technology, for laser scanning by air of the ground and a bathymetric survey system of the rivers using sonar for the graphic mapping of the water displacement for the analysis of flood risks.*

*The study campaign, analysis and topographic, geognostic, hydrological and hydraulic modeling of the area made it possible to design the Coastal Highway as a transport route suitable for use at any time of the year "all-weather road", raising the levels of road safety according to US derivation regulations.*

*"The project is configured as a real case study in the field of designing new infrastructures for the use of innovative and cutting-edge technologies - said the engineer A. GORI, partner of Politecnica and project manager - In this specific case we have also taken care of the aspect of the environmental and social impact, involving in the periodic meetings the populations of the area affected by the project in order to collect requests and needs and implement a system of public consultations with all stakeholders. In this way we have been able to understand their needs and design an infrastructure that is not only sustainable from an environmental point of view but also, and above all, social".*

- *Note to the reader:*

*Politecnica is an Italian integrated design company - architecture, engineering and urban planning. Independent, it is headed by 43 partners, engineers and architects, who have signed works in over 50 countries worldwide with an annual turnover of around 15 million euros.*

*5 are the offices in Italy in Modena, Milan, Bologna, Florence, Catania and 11 countries of presence abroad (Armenia, Belize, Ivory Coast, Ghana, Malta, Palestine, Democratic Republic of the Congo, Sierra Leone, Turkey, Ethiopia, Kenya).*

*Politecnica develops projects in every field, public and private, in schools and health, in industry, in services, in infrastructures and - with the international division - it has carried out civil and infrastructural works in numerous developing countries in the context of Projects funded by Donors Internazionali (International Financial Institutions) (Politecnica Press Release, April 16<sup>th</sup>, 2019).*

**VARIE  
OTHERS**

**Internazionale: a Napoli  
gli esperti delle opere  
in sotterraneo, “best practice”  
ed innovazioni**

È ufficiale il programma (www.wtc2019.com) del World Tunnel Congress, l'appuntamento annuale internazionale per il settore dell'ingegneria dedicato alle costruzioni in sotterraneo che vedrà l'Italia protagonista il prossimo mese di maggio (Fig. 4).

Il nostro Paese è la prima nazione in Europa e la seconda al mondo per lunghezza complessiva di gallerie stradali e ferroviarie: oltre 2.100 km, secondi solo alla Cina.

Secondo i più recenti dati Ance (Associazione Nazionale dei Costruttori Edili), la costruzione di tunnel è una voce importante per l'industria italiana del settore, con un fatturato complessivo di 15 miliardi di euro, realizzato all'estero. Degli 811 cantieri aperti nel mondo da aziende italiane, 43 sono per la realizzazione di linee sotterranee di metropolitana,

suddivisi tra Arabia Saudita, Australia, Danimarca, Qatar, Turchia, Francia e Romania. Tutto questo ad integrazione dell'indotto del mercato domestico.

• *L'evento*

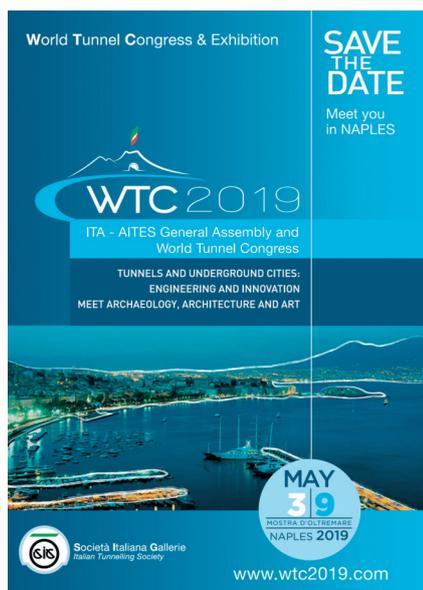
Promosso dalla Società Italiana Gallerie (Sig) e dall'International Tunnelling and Underground Space Association (Ita-Aites), quest'anno il World Tunnel Congress sarà ospitato nella città di Napoli, che dal 3 al 9 maggio accoglierà, negli spazi della Mostra D'Oltremare, massimi esperti del settore, docenti e ricercatori universitari, professionisti, società di ingegneria, grandi committente e rappresentanti delle principali società di costruzione del comparto, oltre 150 relatori e circa 2mila partecipanti attesi, provenienti da ogni parte del mondo. Un appuntamento scientifico, quindi, per fare il punto sullo stato dell'arte e sulle più recenti innovazioni del settore.

“Siamo orgogliosi che Napoli sia la terza città italiana, dopo Firenze nel 1986 e Milano nel 2001, ad essere stata scelta come sede del Congresso mondiale del tunnelling - commenta il Presidente della Sig A. PIGORINI -. La proposta di candidatura per il World Tunnel Congress 2019 è risultata particolarmente originale, riuscendo ad attirare le attenzioni delle altre associazioni nazionali. Il titolo dell'edizione di quest'anno infatti, Tunnels and Underground Cities: Engineering and Innovation meet Archaeology, Architecture and Art, punta sulla contaminazione culturale, coniugando i temi dell'ingegneria con alcuni elementi propri della cultura italiana, come l'archeologia, l'architettura e l'arte. Il WTC 2019 si propone come appuntamento per indagare la crescita e il cambiamento delle città contemporanee, con il racconto delle soluzioni che le opere in sotterraneo possono offrire. Professionisti ed esperti condivideranno le best practice e le ultime innovazioni, con l'obiettivo di spiegare come le infrastrutture possano essere occasioni per potenziare la funzionalità degli spazi in equilibrio con l'ambiente e in armonia

con le culture del passato. Si potranno utilizzare quindi le aree disponibili in sotterraneo, rendendole anche più interessanti esteticamente e migliorandone la fruizione”.

“Il costante aumento della densità abitativa nelle grandi aree urbane non consente di disporre di nuovi spazi liberi e progressivamente si costruisce nel sottosuolo. Un'opportunità - commenta il Presidente del Comitato Organizzatore del WTC 2019 R. CASALE - considerando che la gestione dei servizi è più semplice, efficiente e sicura in sotterraneo. Si pensi agli impianti di distribuzione di energia, alle infrastrutture per la mobilità, alle reti di telecomunicazione, agli apparati per la gestione dei rifiuti. Ma anche ai depositi di beni preziosi o strategici, alle reti idriche, ai depositi di combustibili e alle centrali di comando e controllo per la gestione di conurbazioni sempre più complesse. Il World Tunnel Congress di Napoli - aggiunge CASALE - parlerà agli addetti ai lavori e non solo, con l'obiettivo di accendere un faro, in un tempo in cui tanto si discute di smart city, per dare un contributo concreto ad un'idea di futuro, che è sempre più vicina. Molte metropoli stanno già andando in questa direzione: realtà come Parigi, Stoccolma, New York, Singapore, Shanghai e Sydney hanno fatto da apripista. Inoltre, l'uso del sotterraneo per realizzare città resilienti ai cambiamenti climatici sta diventando un'applicazione frequente nel mondo”.

Non è un caso che la città di Napoli sia stata scelta come sede del Congresso. Il capoluogo campano offre numerose testimonianze storiche di gallerie risalenti già all'epoca greco-romana e ha dimostrato in questi anni capacità significative nell'utilizzo e nella valorizzazione degli spazi sotterranei, adottando soluzioni innovative per gli scavi e riuscendo a coniugare felicemente archeologia, architettura e arte nelle pluripremiate Stazioni dell'Arte della metropolitana. Toledo, Università e Garibaldi sono solo alcune delle stazioni più apprezzate, esempio lampante di come il mix fra l'abilità realizzativa propria delle grandi imprese italiane,



(Fonte - Source: Esim)

Fig. 4 - La locandina dell'evento internazionale di Napoli.

Fig. 4 - The poster for the international event in Naples.

il genio creativo di artisti e architetti internazionali e la capacità di visione di un committente come Metropolitana di Napoli, possa garantire una rivalutazione inedita e di qualità del sottosuolo.

Il programma del WTC 2019 si distingue per la sua capacità di dare evidenza alle molteplici connessioni del mondo del tunnelling con le discipline considerate fino a ieri estranee al comparto. Numerosi, quindi, i focus specifici che saranno affrontati. Fra questi, le cosiddette sessioni sulla Tripla A – Archeologia, Architettura e Arte, che si terranno sia presso la Mostra d'Oltremare, sia al Palazzo Serra di Cassano, in particolare nella giornata di mercoledì 8 maggio. In agenda anche la visita speciale al Tunnel Borbonico, l'antico passaggio sotterraneo commissionato nel 1853 e recentemente restaurato. Il tour è organizzato in collaborazione con Itacus, uno dei quattro comitati permanenti dall'International Tunnelling and Underground Space Association (Ita-Aites).

- *Patrocini, partner istituzionale e presidenza del Congresso*

La manifestazione ha ricevuto numerosi patrocini, tra cui, sul fronte istituzionale, quello del Ministero degli Affari Esteri e della Cooperazione Internazionale, del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, della Regione Campania e del Comune di Napoli. L'appuntamento è patrocinato anche dalle associazioni di categoria del settore, come l'ANCE e l'OICE, oltre che dal Consiglio Nazionale dell'Ordine degli Ingegneri, il Collegio Ingegneri Ferrovieri Italiani, il Consiglio Nazionale degli Architetti Pianificatori Paesaggisti e Conservatori, il Consiglio Nazionale dei Geologi, l'Associazione Geotecnica Italiana e l'Associazione Georisorse e Ambiente.

Il gruppo Ferrovie dello Stato Italiane è Partner Istituzionale del WTC. A Pietro Salini, amministratore delegato della più grande impresa di costruzioni italiana, è stata recentemente affidata la Presidenza del Congresso.

- *Il programma scientifico*

- *Il format*

Il prossimo WTC di Napoli alterna momenti di alta cultura scientifica a occasioni di convivialità e di attenzione alla storia e alle bellezze dei luoghi, grazie allo speciale programma sociale previsto per gli ospiti.

Il Congresso aprirà ufficialmente lunedì 6 maggio, con l'Opening Ceremony ma anche nelle giornate precedenti (dal 3 al 5) corsi tematici e gruppi di lavoro internazionali saranno in piena attività. Dal 6 all'8 maggio si alterneranno conferenze, seminari e workshop sul mondo della progettazione e delle costruzioni legate alle opere in galleria. Nel panel, tra i relatori di eccellenza nel mondo della tecnica in sottoterraneo: G. ANAGNOSTOU dell'Università ETH di Zurigo; Raffaele ZURLO, Konrad BERGMEISTER e Mario VIRANO amministratori delle società di scopo che si occupano della realizzazione dei grandi trafori ferroviari alpini italiani; Håkan STILLE dalla Svezia; Jamal ROSTAMI dal Colorado, che parlerà di macchine di scavo per la costruzione di gallerie sulla luna; Markus THEWES dalla Germania; oltre a nomi noti tra i progettisti urbanisti del sottosuolo, tra cui Elisabeth REYNOLDS, Elsa WIFSTRAND, Dominique PERRAULT, Han ADMIRAAL e Antonia CORNARO, che interverranno nella sessione dedicata ad archeologia, architettura, arte.

La giornata del 9 maggio sarà dedicata alle visite tecniche, che offriranno l'opportunità di visitare alcuni dei cantieri più rilevanti in corso in Italia. Quattro le mete possibili: Metropolitana di Napoli, Linee 1 e 6, Stazione Municipio e Centro direzionale-Capodichino; linea ferroviaria ad alta velocità Napoli-Bari; Metropolitana di Roma, Linea C, dai Fori Imperiali alla Stazione San Giovanni; Tunnel di Base del Brennero, la galleria ferroviaria più lunga al mondo.

Il WTC 2019 sarà anche occasione per la formazione continua dei professionisti tecnici. Sono stati richiesti i crediti per le categorie degli ingegneri, dei geologi e degli architetti. In agenda, venerdì 3 e sabato 4 maggio, anche due corsi tematici

sull'innovazione tecnologica e la comunicazione, promossi in collaborazione con Itacet, il comitato dell'Ita che si occupa di formazione:

- Tunneling 4.0 e tecnologie informatiche per la progettazione, costruzione e manutenzione di opere sotterranee, con focus sulla metodologia BIM (Building Information Modeling) e la sua applicazione in tutte le fasi progettuali;

- Costruzione di tunnel, design, comunicazione operativa e coinvolgimento degli stakeholder, in cui si racconteranno le tecniche più attuali di comunicazione e condivisione con il territorio. A intervenire saranno gli attori che hanno partecipato alla costruzione di grandi cantieri nel mondo, a conferma di come il consenso verso un'opera da parte dei futuri fruitori sia sempre più parte integrante dell'infrastruttura stessa.

- *Le novità e le proposte tematiche*

Tra le principali novità dell'edizione 2019 c'è l'articolazione del programma in canali tematici e topic con sottocategorie specifiche, con l'obiettivo di fornire risposte mirate al target dei professionisti coinvolti. Tra gli argomenti in agenda archeologia, architettura e arte nelle costruzioni sotterranee; sostenibilità ambientale nelle costruzioni in sottoterraneo; innovazione nell'ingegneria, nei materiali e nei macchinari; comunicazione pubblica e sicurezza; tunnel urbani; conoscenze geologiche e geotecniche e requisiti per l'implementazione dei progetti.

Martedì 7 maggio il WTC 2019 ospiterà anche un focus sull'Emerald Book, il nuovo schema di contratti e linee guida che regolano i rapporti tra la committenza e l'appaltatore, specifico per il settore delle gallerie, cui molti paesi guardano per trarne indicazioni di riferimento. Nelle giornate dell'evento, la SIG presenterà invece la pubblicazione *The Italian Art of Tunnelling*, un outlook sulle opere in sottoterraneo costruite dalle grandi aziende Made in Italy.

Di particolare rilievo la sessione sulle gallerie transalpine, a cui sarà

dedicato il pomeriggio di martedì 7 maggio con 10 relazioni specifiche. L'Italia - pioniera nella costruzione di questa tipologia di tunnel, avendo realizzato la prima galleria alpina vicino al Monviso tra il 1475 e il 1480 e il primo traforo vero e proprio, ovvero la galleria ferroviaria del Frejus, tra il 1857 e il 1871 - racconta il proprio know-how e la capacità tecnologica acquisita grazie alle sfide imposte dalla conformazione orografica del proprio territorio e si confronta con altre importanti realizzazioni nei confinanti paesi alpini, come il tunnel ferroviario del Gottardo e del Ceneri, il progetto del raddoppio del tunnel autostradale del Gottardo in Svizzera e il Koralm tunnel in Austria. Per l'Italia, anche due focus sulla galleria ferroviaria per l'alta velocità Milano - Genova e la Gronda di Genova.

Nel modulo dedicato all'innovazione produttiva e impiantistica, invece, verranno illustrati casi applicativi (Tunnel Boring Machine - TBM) che delineano il futuro del settore, ad esempio per lo scavo di pozzi. In programma anche una sezione dedicata ai progetti speciali, come i grandi laboratori sotterranei per gli studi di fisica avanzata (oltre 100 km di tunnel ad anello per il nuovo acceleratore di particelle) secondo il modello del Cern, l'Organizzazione Europea per la Ricerca Nucleare.

Attenzione alle nuove infrastrutture, ma anche alla manutenzione di quelle esistenti, tema cui sarà dedicata una sessione - Tunnel refurbishment - con l'obiettivo di approfondire tecniche ed innovazioni in questo specifico settore, che più di altri può attingere ai sistemi di modellazione digitale informatizzata per una efficace gestione della manutenzione delle opere civili e dell'impiantistica. Tra gli altri argomenti si parlerà di uso di sistemi di diagnostica scanner, di sistemi di monitoraggio real time, analisi big data e intelligenza artificiale.

L'innovazione sarà al centro della sessione sull'industria e il tunnelling 4.0, con il BIM o più propriamente I-BIM (calato sulle infrastrutture li-

neari), un approccio informatico virtuoso che permette di creare il gemello digitale informatizzato dell'infrastruttura a partire dalla fase di progettazione, per poi arricchire il modello stesso con i dati "as built" durante la costruzione e utilizzarlo nella gestione dell'opera in esercizio. Si parlerà, in particolare, di alcune best practice che saranno illustrate con specifici paper, come l'Alta Velocità ferroviaria Napoli - Bari, nell'ambito del corso Tunnelling 4.0 del 3 e del 4 maggio, e il tunnel ferroviario Albvorland in Germania, nella tratta Stoccarda - Ulm, nella sessione di mercoledì 8 maggio.

### ➤ *Gli eventi sociali*

Per gli ospiti è previsto uno speciale programma di eventi sociali nei luoghi più belli di Napoli e per il dettaglio si rimanda al programma allegato. La cena di gala prevista per la sera dell'8 maggio al Museo Nazionale Ferroviario di Pietrarsa, dove è custodita la storia delle ferrovie italiane. Ad accompagnare i partecipanti alla cena sarà il treno storico di FS, che percorrerà anche l'itinerario della prima tratta ferroviaria italiana, la Napoli-Portici inaugurata nel 1839.

### ➤ *Charity Partner*

Non mancheranno momenti di attenzione per i temi sociali con la Fondazione Archè individuata dal Comitato Organizzatore quale Charity Partner del WTC2019 (*Comunicato Stampa WCT*, 28 marzo 2019).

### ***International: in Naples the international experts of underground works, best practices and innovations***

*The official programme is now available ([www.wtc2019.com](http://www.wtc2019.com)) for the World Tunnel Congress, the annual international event for the engineering sector dedicated to underground construction, in which Italy will play a leading role this May (Fig. 4).*

*Our country is ranked first in Europe and second in the world for the overall length of its road and railway tunnels: over 2100 km, second to China alone.*

*According to the most recent data by ANCE (the National Association of Building Constructors), tunnel construction was an important sector for Italian industry in this field, generating a total revenue of 15 billion euro from commissions abroad. The 811 construction sites operated around the world by Italian companies include 43 for the construction of underground subway lines, in Saudi Arabia, Australia, Denmark, Qatar, Turkey, France and Romania. Above and beyond the downstream effects on the domestic market.*

### • *The event*

*Promoted by the Società Italiana Gallerie (Sig) and by the International Tunnelling and Underground Space Association (Ita-Aites), this year the World Tunnel Congress will be held in the city of Naples, which from May 3<sup>rd</sup> to 9<sup>th</sup>, in the spaces of the Mostra D'Oltremare, will host the leading experts in the field, university professors and researchers, professionals, engineering firms, major clients and representatives from the most important construction companies in this sector. Over 150 speakers and 2000 participants are expected from every part of the world. This is a scientific event that will review the state of the art and the most recent innovations in the field.*

*"We are proud that Naples is the third Italian city, following Florence in 1986 and Milan in 2001, to be chosen as the site of the World Tunnelling Conference, comments A. PIGORINI, the President of Sig. The proposal to be nominated for the 2019 World Tunnel Congress was particularly original, and successful in attracting the attention of the other national associations. The title of this year's event, Tunnels and Underground Cities: Engineering and Innovation meet Archaeology, Architecture and Art, focuses on cultural cross-pollination, merging engineering themes with some of the essential elements of Italian culture, such as archaeology, architecture and art. The WTC 2019 is an event that explores growth and change in contemporary cities, illustrating the solutions that underground*

projects can offer. Professionals and experts will share best practices and the most recent innovations, with the aim of explaining how infrastructure can offer the opportunity to provide greater functionality for spaces while seeking a balance with the environment and harmony with the cultures of the past. We can therefore utilize areas available underground, making them more interesting from an aesthetic point of view and improving their potential for use”.

“The constant rise in the residential density of major urban areas makes it impossible to find new unused spaces, and this is leading progressively to an increase in underground constructions. It is an opportunity, comments the President of the WTC 2019 Organizing Committee R. CASALE, considering that it is easier, more efficient and safer to manage services underground, such as energy distribution systems, infrastructure for mobility, telecommunications networks, waste management facilities. Or the storage of valuable or strategic goods, water distribution networks, combustible fuel storage or command and monitoring centres to manage increasingly complex conurbations. The World Tunnel Congress in Naples, adds CASALE, will speak to professionals in the field and to a wider public, to shed light, at a time when so much is being said about smart cities, on how to offer a concrete contribution to an idea for a future that is rapidly approaching. Many metropolitan cities are already heading in this direction: Paris, Stockholm, New York, Singapore, Shanghai and Sydney are leading the way. Furthermore, relying on the underground to build cities resilient to climate change is becoming a frequent application around the world”.

It is no coincidence that the city of Naples has been chosen to host the Congress. The city offers many historic examples of tunnels from as far back as Greek-Roman Antiquity and in recent years has demonstrated a significant capacity for using and enhancing underground spaces, adopting innovative solutions for excavation, and successfully combining ar-

chaeology, architecture and art in the award-winning Art Stations of the Neapolitan subway system. Toledo, Università and Garibaldi are just some of the most highly appreciated stations, glowing examples of how the combination of the Italian industry's construction know-how, the creative genius of international artists and architects, and the visionary capacity of a client such as the Metropolitana di Napoli, can guarantee a new and sophisticated reappraisal of the underground.

The programme for the WTC 2019 is distinctive in the way it highlights the many connections between the world of tunnelling and the disciplines that until now have been considered unrelated to the field. Hence the many specific focuses planned for the event. They include what have been called the Triple-A sessions – Archaeology, Architecture and Art, to be held at the Mostra D'Oltremare and at Palazzo Serra di Cassano, in particular on Wednesday May 8<sup>th</sup>. Furthermore, a special visit has been planned to see the Tunnel Borbonico, the ancient underground tunnel commissioned in 1853 and just recently restored. The tour is organized in collaboration with Itacus, one of the four permanent committees of the International Tunnelling and Underground Space Association (Ita-Aites).

- Patronage, institutional partners and chairmanship of the Congress

The event has received the patronage of many institutions, such as the Ministry of Foreign Affairs and International Cooperation, the Ministry of Infrastructure and Transportation, the Regione Campania and the City of Naples. The event also enjoys the patronage of the professional associations in the field, such as Ance and Ice, as well as the Consiglio Nazionale dell'Ordine degli Ingegneri, the Collegio Ingegneri Ferrovieri Italiani, the Consiglio Nazionale degli Architetti Pianificatori Paesaggisti e Conservatori, the Consiglio Nazionale dei Geologi, the Associazione Geotecnica Italiana and the Associazione Georisorse e Ambiente.

The Ferrovie dello Stato Italiane group is the Institutional Partner of the WTC. Pietro Salini, CEO of Italy's largest construction company, was recently named Chairman of the Congress.

- The scientific programme
- The format

The next WTC in Naples will alternate moments of high scientific culture with convivial opportunities and attention to the history and beauty of the city and its locations, thanks to the special social programme planned for the guests.

The Congress will open officially on Monday May 6<sup>th</sup>, with the Opening Ceremony, but thematic courses and international teams will already be hard at work from May 3<sup>rd</sup> to 5<sup>th</sup>. From May 6<sup>th</sup> to 8<sup>th</sup>, a series of lectures, seminars and workshops will focus on the world of design and construction, in relation to works involving tunnels. On the panels, the finest authorities in the world on underground construction: G. ANAGNOSTOU of ETH University in Zurich; R. ZURLO, K. BERGMEISTER and M. VIRANO administrators of the special purpose entities responsible for the construction of the great Alpine railway tunnels in Italy; H. STILLE from Sweden; J. ROSTAMI from Colorado, who will talk about excavating equipment designed to build tunnels on the moon; M. THEWES from Germany; as well as other renowned designers and planners of the underground, including E. REYNOLDS, E. WIFSTRAND, D. PERRAULT, H. ADMIRAAL and A. CORNARO, who will participate in the session dedicated to archaeology, architecture and art.

May 9<sup>th</sup> will be dedicated to the technical field trips, offering the opportunity to visit some of the most important construction sites currently open in Italy. There are four possible destinations: the Metropolitana di Napoli, Lines 1 and 6, the Municipio Station and the Capodichino headquarters; the Naples-Bari high-speed railway line; the Metropolitana di Roma, Line C, from the Fori Imperiali to the San Giovanni Station; the Brenner Base Tunnel, the longest railway tunnel in the world.

The WTC 2019 will also offer opportunities for continuing education for technical professionals. A request has been made to confer credits for the categories of engineers, geologists and architects. On Friday May 3<sup>rd</sup> and Saturday May 4<sup>th</sup> the schedule also includes two thematic courses on technological innovation and communication, sponsored in collaboration with Itacet, the Ita committee responsible for training:

- *Tunnelling 4.0 and computer technology for the design, construction and maintenance of underground works, with a focus on BIM (Building Information Modelling) methodology and how it is applied in every phase of the design process;*

- *Tunnel construction, design, operative communication and stakeholder involvement, which will cover the most up-to-date techniques for communication and involving the territory. It will feature actors who have participated in the development of the largest construction projects in the world, to confirm how the acceptance of the work by its future users has increasingly become an integral part of the infrastructure itself.*

*New features and proposed themes*

- *One of the principal new features of the 2019 edition is the way the programme has been structured into thematic sections and topics with specific subcategories, made to provide answers that focus on the interests of the professionals involved. The topics on the agenda include archaeology, architecture and art in underground constructions; environmental sustainability in underground constructions; innovations in engineering, materials and equipment; public communication and safety; urban tunnels; geological and geotechnical knowledge and requisites for project implementation.*

*On Tuesday May 7<sup>th</sup>, the WTC 2019 will also feature a focus on the Emerald Book, the new contract outlines and guidelines that regulate the*

*relationship between the client and the contractor, written specifically for the tunnel construction sector, which many countries rely on as a model to refer to. During the event, SIG will present the publication The Italian Art of Tunnelling, an outlook on underground projects built by the major companies of Made in Italy.*

*A particularly important session will be the one on transalpine tunnels, scheduled for the afternoon of Tuesday May 7<sup>th</sup> with 10 specific lectures. Italy - a pioneer in the construction of this tunnel typology, having built the first tunnel in the Alps near Monviso between 1475 and 1480 and the first tunnel to actually pierce a mountain, the Frejus railway tunnel between 1857 and 1871 - will illustrate its know-how and technological capacity, acquired in meeting the challenges inherent to the orographic configuration of its territory, and examine other important projects built in neighbouring Alpine countries, such as the Gotthard railway tunnel and the Ceneri Base Tunnel, the project to double the Gotthard highway tunnel in Switzerland and the Koralm tunnel in Austria. For Italy, two focuses on the tunnel for the Milan-Genoa high-speed railway and the Gronda in Genoa.*

*The module dedicated to innovation in engineering systems and production, will illustrate cases of application (Tunnel Boring Machine - TBM) that will define the future of this sector, for example digging wells. Also, on the programme is a section dedicated to special projects, such as the large underground laboratories for studies in advanced physics (a ring-shaped tunnel over 100 km long for the new particle accelerator) similar to the model of the Cern, the European Organization for Nuclear Research.*

*Attention to new infrastructures, as well as the maintenance of existing ones is a theme to which the Tunnel Refurbishment section will be dedicated, with the goal of examining techniques and innovations in this specif-*

*ic sector which more than others may rely on computer digital modelling systems to efficiently handle the maintenance of civil engineering works and systems. Among other themes, there will be discussion of the uses of diagnostic scanning systems, real-time monitoring systems, big data analysis and artificial intelligence.*

*Innovation will be at the core of the session on industry and tunnelling 4.0, with BIM or more appropriately I-BIM (on linear infrastructures), a virtuous computer-based approach that makes it possible to create the digital twin of the infrastructure starting with the design phase, and then enrich the model itself with "as built" data during construction and use it to manage the work after completion. The focus will be on best practices, illustrated with specific papers on themes such as the Naples-Bari High-Speed Railway system, as part of the Tunnelling 4.0 course May 3<sup>rd</sup> and 4<sup>th</sup>, and the Alborland Railway Tunnel in Germany, between Stuttgart and Ulm, during the session scheduled for Wednesday May 8<sup>th</sup>.*

### ➤ The social events

*A special programme of social events has been planned in the most beautiful locations in Naples, as detailed in the attached programme. The gala dinner is scheduled for the evening of May 8<sup>th</sup> at the Museo Nazionale Ferroviario in Pietrarsa, which preserves the history of Italian railroads. The guests will be accompanied to the dinner on the historic train of the Italian Ferrovie dello Stato, which will run along the itinerary of the first Italian railway line, between Naples and Portici, inaugurated in 1839.*

### ➤ Charity Partner

*There will of course be moments of attention to social themes with the Fondazione Archè, selected by the Organizing Committee as the Charity Partner for the WTC 2019 (WCT Press Release, March 28<sup>th</sup>, 2019).*

# Elenco di tutte le Pubblicazioni CIFI

## 1 – TESTI SPECIFICI DI CULTURA PROFESSIONALE

### 1.1 – Cultura Professionale - Trazione Ferroviaria

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

### 1.2 – Cultura Professionale - Armamento ferroviario

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

### 1.3 – Cultura Professionale - Impianti Elettrici Ferroviari

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

## 2 – TESTI GENERALI DI FORMAZIONE ED AGGIORNAMENTO

2.1	G. VICUNA – “Organizzazione e tecnica ferroviaria” (in attesa di nuova edizione) .....	
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” (in attesa di nuova edizione).....	
2.6	G. Bonora-L. FOCACCI – “Funzionalità e Progettazione degli Impianti Ferroviari” .....	€ 50,00
2.7.	L. Franceschini - A. Garofalo - R. Marini - V. Rizzo – “Elementi generali dell’esercizio ferroviario” 2° Edizione .....	€ 40,00

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

## 3 – TESTI DI CARATTERE STORICO

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

## 4 – ATTI CONVEGNI

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

## 5 – ALTRO

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

## 6 – TESTI ALTRI EDITORI

6.1. V. FINZI (ed. Coedit) – “Impianti di sicurezza”  
parte II..... esaurito

6.2. 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

6.62. C. e G. MIGLIORINI (ed. Pegaso) “In treno sui luoghi  
della grande guerra” ..... € 14,00

6.63. PL. GUIDA (ed. Franco Angeli) “Il Project  
Management - la Norma UNI ISO 21500” ..... € 45,00

6.64. G. MAGENTA (ed. Gaspari) “L’Italia in treno” ..... € 29,00

6.65. A. CARPIGNANO “La Locomotiva a vapore (Viaggio  
tra tecnica e condotta di un Mezzo di ieri)”  
2° Edizione - L’Artistica Editrice Savigliano (CN) ..... € 70,00

6.66. A. CARPIGNANO “Meccanica dei trasporti  
ferroviari e Tecnica delle Locomotive”  
3° Edizione ..... € 60,00

6.67. C. e G. MIGLIORINI (ed. Pegaso) “In treno sui luoghi  
della Seconda Guerra Mondiale” ..... € 15,00

N.B.: I prezzi indicati sono comprensivi dell’I.V.A. Gli acquisti delle pubblicazioni, con pagamento anticipato, possono essere effettuati mediante versamento sul conto corrente postale 31569007 intestato al Collegio Ingegneri Ferroviari Italiani, Via Giolitti, 48 – 00185 Roma o tramite bonifico bancario: UNICREDIT – AGENZIA ROMA ORLANDO – VIA V. EMANUELE, 70 – 00185 ROMA – IBAN: IT29U0200805203000101180047. Nella causale del versamento si prega indicare: “Acquisto pubblicazioni”. La ricevuta del versamento dovrà essere inviata unitamente al modulo 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: 25%**  
**Sconto del 10% per gli abbonati alle riviste *La Tecnica Professionale* e *Ingegneria Ferroviaria***

## Modulo per la richiesta dei volumi

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

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

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

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

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

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

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

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

La consegna dovrà avvenire al seguente indirizzo:

.....

Data .....

**Si allega la ricevuta del versamento**

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

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

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

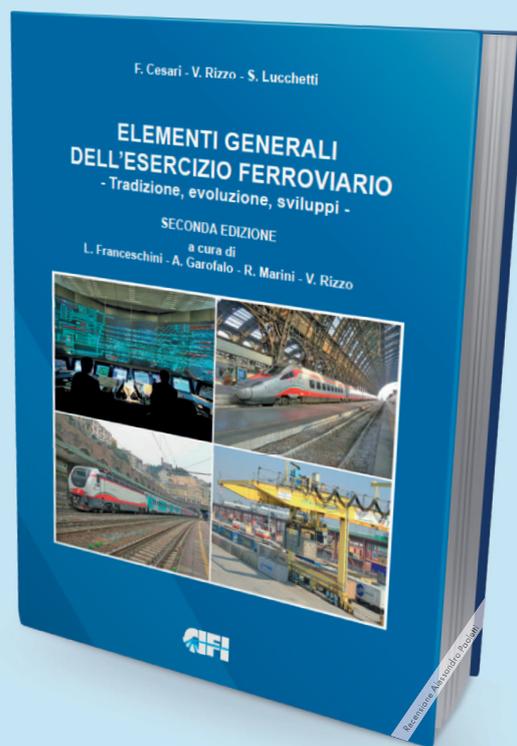
Il CIFI ha pubblicato la seconda edizione del libro "Elementi generali dell'esercizio ferroviario". La prima edizione era stata data alle stampe nel 1999. Andata esaurita anche la ristampa, il CIFI ha giustamente ritenuto opportuno, anziché procedere ad un'ulteriore ristampa, di pubblicare una nuova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

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

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

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

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



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

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

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

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

# IF Biblio

Maria Vittoria CORAZZA

## INDICE PER ARGOMENTO

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

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

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

Anche il primo quinquennio degli anni '90 è stato per I.F. particolarmente ricco di memorie e numeri speciali caratterizzati da elevato contenuto tecnico e scientifico. È quindi con piacere che la Rivista presenta ai suoi lettori la ormai tradizionale selezione di monografie sui principali argomenti di tecnica ferroviaria trattati in questo periodo.

La Rivista si augura in tal modo di venire incontro, come per il passato, alle esigenze di un'utenza attenta e qualificata, composta da studiosi e professionisti, da uffici e centri studi della industria, delle imprese costruttrici, delle amministrazioni ferroviarie e dei trasporti di massa.

Per ogni argomento sono riportati i nomi degli Autori che vi hanno contribuito, elencati in ordine alfabetico.

**Condizioni di pagamento:** Versamento in c.c.p. N. 31569007 intestato a "Collegio Ingegneri Ferroviari Italiani" – Via Giolitti, 48 – 00185 ROMA, indicando il titolo delle monografie. Ai Soci CIFI ed ai dipendenti dei Soci Collettivi viene praticato lo sconto del 20% sui prezzi appresso indicati, che sono comprensivi dell'IVA. Le stesse condizioni sono riservate agli studenti universitari, di facoltà tecniche ed economiche, previa presentazione di un certificato di iscrizione all'anno accademico in corso.

Le monografie vengono fornite in estratto originale e, ad esaurimento di questi, in fotocopia.

<b>90.1.1) ARMAMENTO</b>	n. 20 memorie – Autori: Accattatis, Ando, Berardi, Braga, Colella, Coletti, Conti Puorger, Corazza, Corridori, Dolce, Estrades Panades, Innocenti, Liberatore, Lopez Pita, Malavasi, Miliani, Miura, Natoni, Strazzullo, Villatico, Watanabe.....	€ 42	Carandini, Casini, Cavagnaro, Cheli, Cocciaglia, Coli, Di Giangiacomo, Di Trapani, Franchini, Incalza, Innocenti, Kajon, Luzi, Maraini, Marchisella, Mele, Misano, Misiti, Mosca, Napoleoni, Natoni, Paci, Pagone, Pandolfo, Pezzati, Pugi, Rizzotti, Roberti, Romei, Scarano, Serra, Spadolini, Tassini, Testa, Tosi, Cambini, Ventura .....	€ 52	
<b>90.1.2) CORPO STRADALE</b>	n. 5 memorie – Autori: Bregoli, Montepara, Pallotta, Patriarca, Pezzati, Poma, Prati, Randellini, Santagata, Virgili.....	€ 13	<b>90.1.11) PROGETTI E REALIZZAZIONI FERROVIARIE ALL'ESTERO</b>	n. 14 memorie – Autori: Bauducco, Burgio, Butini, Cappelli, Cirillo, Fagotto, Jolivet, Laganà, Liuzza, Manuelli, Orlandi, Pecorini, Perilli, Pezzati, Piccinini, Santoro, Semrau, Spirito, Vocca.....	€ 23
<b>90.1.3) DINAMICA DELLA LOCOMOZIONE</b>	n. 26 memorie – Autori: Antonacci, Bernabei, Bianchi, Bracciali, Bruni, Buonanno, Camposano, Casini, Cheli, Cigada, Ciuffi L., Ciuffi R., Cocciaglia, de Falco, Diano, Di Giangiacomo, Di Trapani, Franchini, Innocenti, Joly, Kajon, Luzi, Maraini, Marchisella, Mele, Miliani, Misano, Mosca, Napoleoni, Natoni, Pizzigoni, Pyrgidis, Pugi, Rissone, Roberti, Scarano, Strazzullo, Superti Furga, Tacci, Tassini, Testa, Tosi Cambini, Vandì, Ventura .....	€ 52	<b>90.1.12) SEGNALAMENTO E SICUREZZA</b>	n. 7 memorie – Autori: Canciani, Guaragna, Guida, Maraschini, Minna, Naglieri, Pappalardo, Rizzo, Vernazza, Violi, Zunino.....	€ 11
<b>90.1.4) FABBRICATI VIAGGIATORI</b>	n. 3 memorie – Autori: Bertagna, Boccalaro, Da Ros, Falleni, Gusman, Pagone .....	€ 8	<b>90.1.13) TELECOMUNICAZIONI</b>	n. 2 memorie – Autori: Di Mario, Martorana .....	€ 5
<b>90.1.5) METROPOLITANE E SUBURBANE</b>	<b>Descrizioni e Problemi</b> n. 4 memorie – Autori: Argenziano, De Risi, Falcone, Ignaccolo, Piccoli, Santorini, Vocca.....	€ 8	<b>90.1.14) TRAM E FILOBUS</b>	n. 7 memorie – Autori: Cheirasco, Cirenei, Giorgetti, Marini, Muscolino, Pontanari, Viganò .....	€ 16
<b>90.1.6) PIANIFICAZIONE DEI TRASPORTI</b>	n. 6 memorie – Autori: Castelletti, Del Sole, Fadda, Montella, Torriani, Trevisan, Vescovi, Vuchic .....	€ 13	<b>90.1.15) TRASPORTI INTERMODALI</b>	n. 3 memorie – Autori: Malavasi, Maluta, Musso, Salatiello .....	€ 8
<b>90.1.7) PONTI E VIADOTTI</b>	n. 21 memorie – Autori: Angeleri, Braga, Chiarugi, Cocciaglia, Colella, Conti Puorger, D'Amato, De Miranda, Di Trapani, Dolce, Gori, Levrero, Liberatore, Rabaioli, Scatagliani, Tisalvi, Traini, Villatico .....	€ 42	<b>90.1.16) TRAZIONE ELETTRICA</b>	<b>a) Impianti</b> n. 17 memorie – Autori: Bianchi, Brandani, Buonanno, Capasso, Celentano, Cesario, Fumi, Gaiga, Galeotti, Ghiara, Giorgi, Guidi Buffarini, Iacomi, Janes, Invernizzi, Lamedica, Luzi, Mayer, Morelli, Panza, Perticaroli, Romano, Salvatori, Spadini, Tacci, Toni, Toschetti, Vandì.....	€ 36
<b>90.1.8) PROBLEMI DELLE GRANDI STAZIONI</b>	n. 12 memorie – Autori: Camposano, Corazza, Giovine, Innocenti, Leonardi, Malavasi, Musso, Pandolfo, Pezzati, Poli, Potenza, Rota, Serra, Spadolini, Valdambri, Ventre.....	€ 21	<b>b) Materiale rotabile</b> n. 7 memorie – Autori: Antonacci, Attaianesi, Bianchi, De Luca, Flego, Framba, Ghislanzoni, Lanzavecchia, Luzi, Pagano, Pastena, Rizzi, Tassini, Vitrano .....	€ 16	
<b>90.1.9) PROGETTAZIONE DEI ROTABILI</b>	n. 14 memorie – Autori: Amici, Bergstromm, Bracciali, Camposano, Caroti, Casini, Cresti, Diener, Di Ruzza, Frediani, Gherardi, Ghidini, Gugliesi, Iacobini, Marini, Müller, Panagin, Pecorini, Perilli, Poutamen, Rahn, Rinaldi, Rissone, Rossi, Scepi.....	€ 23	<b>90.1.17) ESERCIZIO FERROVIARIO – CIRCOLAZIONE – NORMATIVE</b>	n. 15 memorie – Autori: Accattatis, Barbato, Canciani, Cirillo, Corazza, Fumi, Galaverna, Giovine, Leonardi, Malavasi, Marini, Melani, Musso, Petrilli, Potenza, Ricci, Rizzotti, Romano, Rota, Sciutto, Ventre .....	€ 29
<b>90.1.10) PROGETTI E REALIZZAZIONI FERROVIARIE IN ITALIA</b>	n. 35 memorie – Autori: Abbruzzese, Abruzzo, Antonacci, Bernabei, Bianchi, Bonora, Buonanno,		<b>90.1.18) IMPATTO AMBIENTALE</b>	n. 3 memorie – Autori: Bracciali, Ciuffi L., Ciuffi R., Cornelini, Scarano .....	€ 8
			<b>90.1.19) STORIA DELLE FERROVIE</b>	n. 15 memorie – Autori: Bianchi, Calzolari, Carli, Cuttica, Di Majo, Giosia, Giovine, Laget, Lanino, Pacetti, Pini, Santoro, Velani .....	€ 39

	IF Biblio	<b>Corpo stradale, gallerie, ponti, opere civili</b>	<b>1</b>
	<p><b>326</b> Studio sulla stabilità delle opere civili sotterranee delle linea TRG in relazione al rischio di inondazione (CAUSSE – THAUD – CHILE – TROQUET – CURTIL) <i>Etude de stabilité des ouvrages souterrains de la TRG face aux risques d'inondation</i> <i>Revue Générale des Chemins de Fer</i>, novembre 2017, pagg. 26-34, figg. 10. Biblio 7 titoli.</p>		<p><i>La Tecnica Professionale</i>, settembre 2018, pagg. 15-26, figg. 13, tabb. 2. Biblio 19 titoli.</p> <p>Approccio discreto già impiegato per altre tipologie strutturali murarie, viene utilizzato per la prima volta per l'analisi statica non lineare di ponti ad arco in muratura o in calcestruzzo non armato e applicato ad un ponte ferroviario rappresentativo</p>
	<p><b>327</b> Aspetti innovativi sul calcestruzzo strutturale (EVANGELISTA – SACCHI – ESTRAFALLACES) <i>La Tecnica Professionale</i>, marzo 2018, pagg. 4-9, figg. 6, tab. 1. Biblio 6 titoli.</p> <p>Le nuove linee guida del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici.</p>		<p><b>331</b> La tracciabilità dei provini di calcestruzzo (ESTRAFALLACES – EVANGELISTA – SACCHI) <i>La Tecnica Professionale</i>, novembre 2018, pagg. 6-9, figg. 5, tabb. 3. Biblio 3 titoli.</p> <p>Descrizione dei risultati ottenuti a seguito di due brevi sperimentazioni condotte da Italferr con l'impiego del sistema di tracciabilità mediante codici a barre.</p>
	<p><b>328</b> Processi di ottimizzazione per ponti e binario su ferrovie ad alta velocità (POLIAKOV) <i>Optimization facilities for bridges and track on high speed railways</i> <i>Ingegneria Ferroviaria</i>, marzo 2018, pagg. 191-205, figg. 18, tab. 1. Biblio 10 titoli.</p> <p>Si descrivono i risultati sulla ricerca dell'ottimizzazione dell'interazione "ponte-binario-veicolo" per l'esercizio ferroviario ad alta velocità (fino a 400 km/h) per le tratte di linea su ponte.</p>		<p><b>332</b> BIM per infrastrutture ferroviarie: stato dell'arte, standard dei dati e sviluppi generali (DELL'ACQUA – GUERRA DE OLIVEIRA – BIANCARDO) <i>Railway-BIM: analytical review, data standard and overall perspective</i> <i>Ingegneria Ferroviaria</i>, novembre 2018, pagg. 901-923, figg. 13. Biblio 46 titoli.</p> <p>Il Building Information Modeling (BIM) è ad oggi ritenuto il metodo più adeguato per gestire il processo di realizzazione di opere edili e infrastrutturali.</p>
<p><b>329</b> Nodo AlpTransit di Camorino: la traslazione dell'impalcato nord del nuovo cavalcavia sull'autostrada A2 (CORRADINI – MAGGINI – MONTINI – SIGNORELLI) <i>AlpTransit's Camorino junction: moving the north deck of the nw railway bridge over the A2 motorway</i> <i>Ingegneria Ferroviaria</i>, luglio-agosto 2018, pagg. 635-664, figg. 47, tab. 1. Biblio 2 titoli.</p> <p>Interventi di potenziamento finalizzati alla realizzazione del nodo ferroviario di Camorino, ubicato al portale nord della Galleria di base del Ceneri.</p>		<p><b>333</b> I lavori di ripristino delle linee ferroviarie coinvolte dal crollo del viadotto Morandi (MANDELLI) <i>La Tecnica Professionale</i>, gennaio 2019, pagg. 6-12, figg. 11.</p> <p>Il contributo di RFI per alleviare il disagio dell'intera città attuato, mettendo in campo il massimo impegno nei lavori di ripristino compiuti a tempo di record.</p>	
	<p><b>330</b> Ponti ferroviari ad arco (CALIÒ – CANNIZZARO – OCCHIPINTI – PANTÒ – RAPICAVOLLI – D'URSO – PISANELLI – SPIROLAZZI ZURLO)</p>		<p><b>334</b> L'importanza delle indagini geognostiche (ASTOLFI) <i>La Tecnica Professionale</i>, marzo 2019, pagg. 4-8, figg. 7. Biblio 10 titoli.</p> <p>Parlare di indagini geognostiche significa trattare temi collegati alla progettazione, alle costruzioni, alla vulnerabilità sismica, all'ambiente, al dissesto idrogeologico, ecc., anche in ambito ferroviario.</p>

Massimo Gerlini, Paolo Mori e Raffaello Paiella

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

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

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

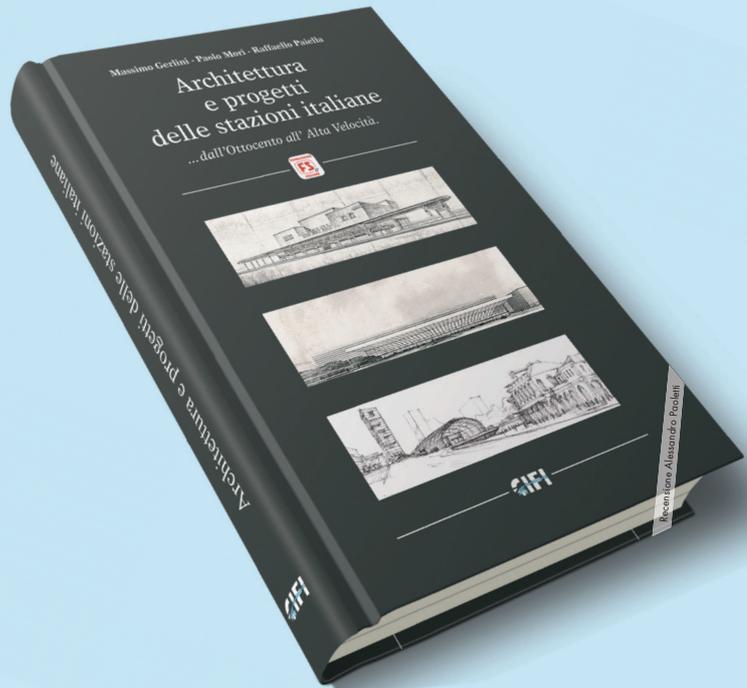
Dalla stazione di Lucca, del 1848, fino a quella di Vesuvio Est per l'Alta Velocità, in fase di progettazione, le schede, presentate in ordine cronologico, contrassegnano i Fabbricati Viaggiatori in base al prevalente interesse culturale, architettonico, funzionale e/o territoriale.

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

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



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



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

"La rassegna cronologicamente ordinata delle architetture e dei progetti di stazioni ferroviarie - scrive la Prof. Arch. Elisabetta Collenza nella presentazione del volume - ritenute maggiormente significative a livello storico, tipologico, architettonico e urbano aderisce alla logica del "manuale" tesa a raccogliere e organizzare il "materiale" prodotto sino ad oggi sul tema per permetterne un'agevole conoscenza soprattutto nella formazione scientifica e professionale dello studente e per la formulazione di nuove proposte progettuali.

La stazione ferroviaria appartiene a quella categoria di edifici che rivestono un ruolo istituzionale nella società e che attraverso l'evolversi dei fattori storici, culturali, funzionali, sintetizzati nel "tipo edilizio", sono nella costante ricerca di un'identità consona al contesto storico e territoriale in continua trasformazione. È per questo un tema "aperto" a nuovi approfondimenti: lo dimostrano, infatti, le numerose pubblicazioni su riviste di architettura, i libri e le ricerche condotte in ambito universitario che hanno svolto un'efficace azione divulgativa delle più interessanti opere di architettura ferroviaria realizzate dalla metà circa del XIX secolo sino ai nostri giorni.

	IF Biblio	<b>Ferrovie italiane ed estere</b>	<b>28</b>
	<p>415 Ferrovia Mendrisio-Varese nuovi binari tra Arcisate (I) e Stabio (CH) (LADAVAS - TOLINI) <i>La Tecnica Professionale</i>, luglio-agosto 2018, pagg. 4-21, figg. 39. Il nuovo collegamento tra Italia e Svizzera mette in comunicazione Varese con Lugano e Como.</p>	<p>420 Cambiamenti nella proprietà lasciano prevedere una espansione di Italo-TGV (GUERCIN) <i>Ownership change heralds expansion at Italo-TGV</i> <i>Railway Gazette</i>, maggio 2018, pagg. 40-43, figg. 11. Interessante panorama di dati di esercizio di linee italiane AV.</p>	
	<p>416 Le STI dedicate all'infrastruttura. La valutazione dello stato di funzionamento delle opere civili e delle vie (HILLER – WOLKERS) <i>STI Infrastruktur. Die Bewertung von Bestandsbauwerken und bestands Strecken</i> ETR, maggio 2108, pagg. 41-46, figg. 4. Biblio 26 titoli.</p>	<p>421 Impasse alpina (SCASSO) <i>An Alpine impasse</i> <i>Railway Gazette</i>, settembre 2018, pag. 37, figg. 1. Lo stallo percepito dalla stampa nel processo di costruzione della Torino-Lione, a seguito delle indicazioni politiche del nuovo governo italiano.</p>	
	<p>417 Digitalizzazione nel trasporto ferroviario (VARI) <i>Digitalisierung im Schienenverkehr</i> <i>ZEVrail</i>, numero speciale 2018, pagg. 63, 10 articoli. Tema di ricerca di grande attualità e diffusione. Stato dell'arte.</p>	<p>422 Le ferrovie algerine verso l'obiettivo di crescita del 2023 (SCASSO) <i>SNTF targets 2023 growth objectives</i> <i>Railway Gazette International</i>, giugno 2018, pagg. 40-42, figg. 5. Una domanda in crescita e corposi investimenti per nuove connessioni possono offrire nuove opportunità per la rivitalizzazione delle ferrovie algerine, sebbene restino da affrontare problemi di esercizio ed economici.</p>	
	<p>418 Primo caso di applicazione del BIM in campo ferroviario (CASSAN) <i>Premiere cas d'application du BIM dans le Domain ferroviaire</i> <i>Revue Générale des Chemins de Fer</i>, marzo 2018, pagg. 28-31, figg. 6. Rapporto sintetico della direttrice del grande progetto informatico.</p>	<p>423 Nuovi collegamenti transfrontalieri Italia-Slovenia (NANNETTI) <i>La Tecnica Professionale</i>, gennaio 2019, pagg. 18-22, figg. 9. Inaugurazione del nuovo collegamento transfrontaliero fra Italia e Slovenia.</p>	
	<p>419 Una Direttissima per la Serenissima (ZELIK) <i>Direttissima to La Serenissima</i> <i>Railway Gazette</i>, maggio 2018, pagg. 36-38, figg. 7. Ragguagli sull'andamento dei lavori della linea AV Milano – Brescia - Verona - Padova - Venezia.</p>	<p>424 Una nuova traversata dei Pirenei per il XXI secolo? (DUCHENE) <i>Une nouvelle traversé des Pyrénées pour le XXI siècle?</i> <i>Revue Générale des Chemins de Fer</i>, gennaio 2019, pagg. 63-71, figg. 9.</p>	

## RECENSIONE

Oltre alle pubblicazioni editte dal CIFI, che rappresentano ovviamente i nostri volumi più cari, riteniamo opportuno, nei limiti del possibile, presentare anche i volumi di altre case editrici con le quali è stato instaurato un reciproco rapporto di informazione e collaborazione.

Augusto Carpignano

### MECCANICA DEI TRASPORTI FERROVIARI E TECNICA DELLE LOCOMOTIVE

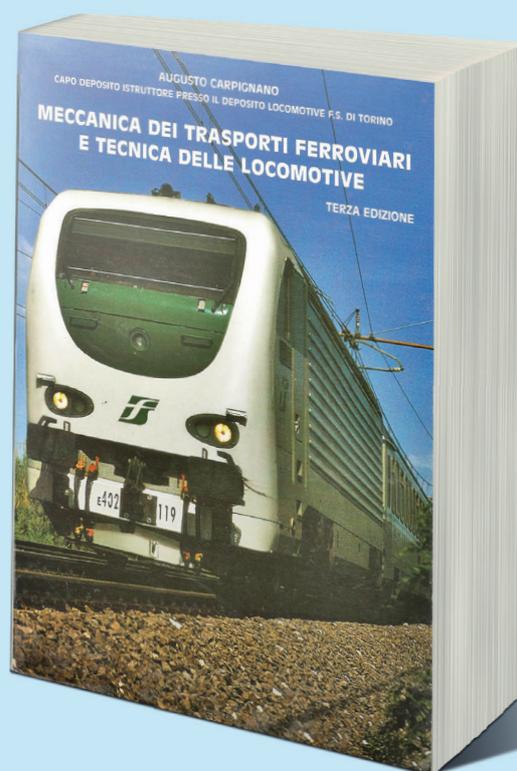
Presentazione di Tommaso Paoletti  
Editrice LEVROTTO & BELLA di Torino  
3<sup>a</sup> Edizione anno 2003

Il Testo è da considerarsi un “unicum” nel settore dell’editoria della meccanica dei trasporti ferroviari e delle locomotive in genere, in quanto l’Autore tratta con magistrale semplicità espositiva gli argomenti ricompresi negli otto Capitoli dell’opera, grazie alla sua ultratrentennale esperienza professionale sia nella tecnica che nel settore dell’insegnamento agli Allievi Macchinisti nel suo ruolo di Capo Deposito Istruttore presso il Deposito Locomotive di Torino Smistamento.

“*Meccanica della Locomozione*” e la “*Frenatura dei Treni*” rappresentano le tematiche descritte nei primi due Capitoli del Volume in esame, argomenti la cui comprensione è facilitata, anche per i neofiti, dall’utilizzo di figure auto-prodotte dall’Autore stesso e di tabelle riassuntive delle varie grandezze della cinematica applicata al movimento dei treni. Nel Capitolo successivo intitolato “*La trazione elettrica a 3.000 Volt*” l’Autore introduce il Lettore nel campo della trazione elettrica per scendere alla descrizione delle varie applicazioni della trazione ferroviaria, utilizzando le spiegazioni teoriche affiancate da figure illustrative dei relativi concetti, adeguatamente corredate da esaustive didascalie. “*La Corrente alternata trifase nella trazione ferroviaria*” e “*L’elettronica nella trazione ferroviaria*” sono i due Capitoli centrali dell’opera, i contenuti dei quali si richiamano alla spiegazione degli elementi di base, surrogata dall’ausilio di ottime figure illustrative delle diverse applicazioni, che l’introduzione dell’elettronica in campo ferroviario ha da sempre comportato. Un esempio, che piace appunto sottolineare, è la descrizione dell’inverter trifase a frequenza e tensione variabili per i più potenti motori di trazione delle locomotive.

“*La trazione diesel*” è il Capitolo, la cui trattazione è particolarmente dettagliata con i suoi vari tipi di trasmissione del moto: meccanico, idraulico ed elettrico.

Esemplare è la precisione nelle illustrazioni grafi-



che così come nella fig. 108.4 a pag. 208 del Testo, in cui risalta la vista in assonometria esplosa del sistema di trasmissione del moto detto “a doppio asse cavo”, così come è in dotazione alla Locomotiva E.404 motrice per l’ETR 500.

Il Volume recensito ha ottenuto un interesse in campo accademico, essendo stato adottato con la collana dei Testi consigliati agli Studenti del V Anno della Facoltà di Ingegneria Meccanica presso il Politecnico di Torino.

Formato 24x17 cm, 785 pagine, 400 figure, 7 tabelle

Prezzo di copertina € 60,00 (sconto del 20% ai Soci Cifi e del 10% agli abbonati alla rivista “La Tecnica Professionale”)

**Nuovo volume di Evaristo Principe**  
**LE CARROZZE DEI NUOVI TRENI DI TRENITALIA**

**Contenuti**

- Nascita delle prime carrozze unificate;
- Costruzione delle carrozze;
- Organi della Trazione e Repulsione;
- Rodiggio-Carrelli-Sospensioni;
- Impianti di bordo-Frenatura;
- Impianti Elettrici;
- Carrozze costruite dopo il 1980;
- Carrozze riqualificate-Frecciabianca;
- Carrozze costruite dopo il 2000;
- Treni Regionali e Interregionali;
- Treni Alta Velocità ETR Frecciarossa 500 e Frecciarossa 1000;
- Manutenzione.

Il volume è rivolto ad una estesa platea di lettori:

- ai tecnici, agli operatori dell'esercizio e della manutenzione dei rotabili ferroviari;
- ai tecnici delle varie ditte che operano nella manutenzione;
- ai nuovi dirigenti, a docenti e studenti della tecnica ferroviaria;
- agli appassionati di veicoli ferroviari.



**Caratteristiche del volume:**

Pagine 316 in bianco/nero - Copertina a colori - Formato 17 x 24 cm - Prezzo € 24,00 (comprese le spese di spedizione)

Sconto del 20% ai soci CIFI e/o agli abbonati alla Rivista "La Tecnica Professionale"

Acquistabile presso: Evaristo Principe tel. 0444-574060, Cell. 348-6501679 - mail: [princeva@alice.it](mailto:princeva@alice.it)

**INSERZIONI PUBBLICITARIE SU "INGEGNERIA FERROVIARIA"**

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

**"FORNITORI DEI PRODOTTI E SERVIZI"**

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

**Per informazioni:**

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

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

# FORNITORI DI PRODOTTI E SERVIZI

**Costruttori di materiale rotabile ed impianti ferroviari – Società di progettazione – Produttori di ricambi e prodotti vari per le ferrovie – Imprese appaltatrici di lavori di ogni genere per ferrovie nazionali, regionali, metropolitane e di trasporto pubblico urbano.**

**A** Lavori ferroviari, edili e stradali – Impianti di riscaldamento e sanitari – Lavori vari

**B** Studi e indagini geologiche-palificazioni

**C** Attrezzature e materiali da costruzione

**D** Meccanica, metallurgica, macchinari, materiali, impianti elettrici ed elettronici

**E** Impianti di aspirazione e di depurazione aria

**F** Prodotti chimici ed affini

**G** Articoli di gomma, plastica e vari

**H** Rilievi e progettazione opere pubbliche

**I** Trattamenti e depurazione delle acque

**L** Articoli e dispositivi per la sicurezza sul lavoro

**M** Tessuti, vestiario, copertoni impermeabili e manufatti vari

**N** Vetrofanie, targhette e decalcomanie

**O** Formazione

**P** Enti di certificazione

**Q** Società di progettazione e consulting

**R** Trasporto materiale ferroviario

per armamento ferroviario, tramviario e per metropolitane in cemento armato, cemento armato precompresso, legno e legno impregnato – Trattamenti preservanti del legno.

**D** **Meccanica, metallurgica, macchinari, materiali, impianti elettrici ed elettronici:**

**AMRA S.p.A. – CHAUVIN ARNOUX GROUP - Via Sant' Ambrogio, 23/25 – 20846 MACHERIO (MONZA BRIANZA)**  
– Tel.: +39 039 2457545 – Fax: +39 039 481561 - E-mail: info@amra-chauvin-arnoux.it - Sito web: www.amra-chauvin-arnoux.it - Progettazione e produzione di relè elettromeccanici per settori *Energia, Ferrovia* impianti fissi, *Ferrovia* impianti rotabili, *Industria Pesante* - Relè omologati RFI secondo la specifica RFI DPRIM STF IFS TE 143 A, Relè elettrici a tutto o niente per Impianti di Energia e Trazione elettrica - Relè conformi alle normative applicabili per uso su materiale rotabile EN60077, EN50155, EN61373, EN45545-2 - Relè con contatti a guida forzata per uso su impianti di sicurezza conformi a EN61810-3 - Strumenti di misura portatili e da laboratorio CHAUVIN ARNOUX Group, per la manutenzione di impianti TE, IS, TLC, SSE, e per materiale rotabile.

**ARTHUR FLURY ITALIA S.r.l. – Via Dante, 68-70 – 20081 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 stazione fino a 90 km/h e binari di corsa fino a 200 km/h ed asta di montaggio per isolatori cat. 773/145 e 146. Morsetteria in CuNiSi, morse di ormeggio Inox, morsetti di giunzione per filo di contatto 100-150 mmq. Sistema di messa a terra e corto circuito completo di rilevatore di tensione per linee AV 25 kV. Filo sagomato Cu/ Cu-Ag/ Cu-Mg e fune portante per impianti RFI 3 kV cc e 25 kV ca.

**BONOMI EUGENIO S.p.A. – Via Mercanti, 17 – 25018 MONTICHIARI (BS)** – Tel. 030.9650304 – Fax 030.962349 – e-mail: info.eb@gruppo-bonomi.com – www.gruppo-bonomi.com – Progettazione linee ferroviarie e tramviarie – Produzione di componenti ed accessori per i settori trazione elettrica e segnalamento – Sospensioni per linee tra-

**A** **Lavori ferroviari, edili e stradali  
Impianti di riscaldamento e sanitari  
Lavori vari:**

**B** **Studi e indagini  
geologiche-palificazioni**

**C** **Attrezzature e materiali  
da costruzione:**

**MARGARITELLI FERROVIARIA S.p.A. – Via Adriatica, 109 – 06135 PONTE SAN GIOVANNI (PG)** – Tel. 075/597211 – Fax 075.395348 – Sito internet: www.margaritelli.com – Progettazione e produzione di manufatti

dizionali ed Alta Velocità - Dispositivi di pensionamento a contrappesi ed oleodinamici, morsetteria e connettori, attrezzatura ed utensili meccanici ed oleodinamici (prodotti per linee da 1,5 kV a 25 kV).

**EBRebosio S.r.l. – Via Mercanti, 17 – 25018 MONTICHIARI (BS)** – Tel. 030/9650304 – Fax 030/962349 – e-mail: info.eb@gruppo-bonomi.com – www.gruppo-bonomi.com – Progettazione linee ferroviarie e tramviarie – Produzione di componenti ed accessori per i settori trazione elettrica e segnalamento – Isolatori in silicone d'ormeggio, di sospensione, di sezione – Sospensioni per linee tradizionali ed Alta Velocità - Isolatori in resina epossidica per interno, scaricatori, sezionatori, interruttori (prodotti per linee da 1,5 kV a 500 kV).

**CANAVERA & AUDI S.p.A. – Regione Malone, 6 – 10070 CORIO (TO)** – Tel. 011/928628 – Fax 011/9282709 – E-mail: canavera@canavera.com – Sito internet: www.canavera.com – Stampaggio a caldo particolari in acciaio fino a 200 kg – Lavorazioni meccaniche – Costruzione componenti per carri, carrozze, tram e metropolitane.

**CARLO GAVAZZI AUTOMATION S.p.A. – Via Como, 2 – 20020 LAINATE (MI)** – Tel. 02/93176201 – Fax 02/93176200 – Apparecchiature di segnalamento e controllo – Interruttori a scatto per ACE serie FS68 in c.c. e c.a. – Relè unitari in c.c. serie FS58-86-89 – Relè schermo – Segnali a specchi dicroici SPDO – Gruppi ottici a commutazione statica ed altro analogo su richiesta.

**CEMBRE S.p.A. – Via Serenissima, 9 – 25135 BRESCIA** – Tel. 030/36921 – (r.a. + Sel. pass.) – Fax 030/3365766 – E-mail: info@cembre.com – Produzione e commercio di: capicorda e connettori elettrici – Utensili per la compressione dei capicorda e connettori, tranciacavi e 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 – 31033 CASTELFRANCO VENETO (TV)** – Tel. 0423/490471 - fax 0423/498622 – E-mail: info@cinelspa.it – www.cinelspa.it – Stabilimenti: Via Sile, 29 - 31033 Castelfranco Veneto (TV) – Via Scalo Merci, 21 - 31030 Castello di Godego (TV) - Forniture per i settori ferroviario e tranviario: scambi ferroviari e tranviari, Kit cuscinetti elastici e autolubrificanti, Kit piastre per controrotaie 33C1, giunti isolanti incollati, piastre, piastrine, ganasce di giunzione, blocchi, caviglie, chiavarde, casse di manovra per deviatoio e accessori, tiranterie, zatteroni, traverse cave, fermascambi, immobilizzatori, dispositivi di bloccaggio, apparecchiature per segnalamento e sicurezza, passaggi a livello, materiali per rotabili.

**COLAS RAIL ITALIA S.p.A. – Via Lampedusa, 13/F – 20141 MILANO** – Tel. 02/89536.100 – Fax 02/89536536 – www.colasrail.com – Impianti fissi di trazione elettrica

chiavi in mano per trasporti ferroviari, metropolitane e tramvie – Studi di fattibilità, progettazione e realizzazione di linee di contatto, ferroviarie ed urbane – Sottostazioni elettriche per alimentazione in c.c. e c.a. – Linee primarie; impianti di telecomando – Impianti luce e forza motrice.

**COMEP S.r.l. – Via Provinciale Pianura, 10 – Zona Industriale S. Martino – 80078 POZZUOLI (NA)** – Tel./Fax 081/5266684 – E-mail: info@comepsrl.net – Sito www.comepsrl.net – Costruzione ed assemblaggio della quadristica, montaggio, integrazione dei sistemi di controllo, collaudo, messa in servizio e test finali nel settore del trasporto ferroviario – Taglio cavi con relativi sistemi di marcatura – Manutenzione e revisione di impianti elettrici ferroviari.

**DOT SYSTEM S.r.l. – Via Marco Biagi, 34 – 23871 LOMAGNA (LC)** – Tel. +39 039.92259202 – Fax +39 039.92259290 – E-mail: info@dotsystem.it – www.dotsystem.it – Monitor grafici LCD di banco per locomotive e carrozze pilota – Terminali grafici LCD per logica di treno e gestione dati diagnostici – Schede di comunicazione per Bus MVB classe 1, 2, 3 e 4 – Gateway MVB-Ethernet, MVB-CAN, MVB-RS485, MVB-Wireless – Moduli di ingresso/uscita digitali ed analogici per Bus MVB, CAN, ecc. – Cartelli indicatori grafici e tecnologia LED per interni ed esterni.

**ECM S.p.A. – Via IV Novembre, 29 – Loc. Cantagrillo – 51034 SERRAVALLE PISTOIESE (PT)** – Tel. 0573/92981 – Fax 0573/526392-929880 – e-mail: commerciale@ecmre.com - www.ecmre.com – Progettazione, produzione, installazione di: Sistemi di alimentazione elettrica senza interruzioni - Segnali luminosi ferroviari innovativi - Registratori cronologici di eventi - Diagnostica ferroviaria per apparati ferroviari - Telecomandi e controlli – Impianti di sicurezza e segnalamento ferroviario – Sistemi completi, terra bordo, di controllo automatico della marcia del treno - Controllo centralizzato del traffico ferroviario CTC - Conta- Assi.

**ESIM S.r.l. – Via Degli Ebanisti, 1 – 70123 BARI** - Tel. 080.5328425 – Fax +39.080.5368733 – E-mail: info@esimgroup.com – www.esimgroup.com – **Sede di Roma: Via Sallustiana, 1/A** – Tel. 06.4819671 – Fax: 06.48977008 – Progettazione e messa in opera di impianti elettrici, di telecomunicazione, di segnalamento e di trazione elettrica – Realizzazione e installazione di sistemi di diagnostica ferroviaria.

**E.T.A. S.p.A. – Via Monte Barbaghino, 6 – 22035 CANZO (CO)** – Tel. +39 031.673611 – Fax +39 031.670525 – e-mail: infosed@eta.it – www.eta.it – *Carpenteria*: quadri elettrici non cablati – Armadi e contenitori elettrici per esterni – Armadi 19" – Quadri inox per gallerie – Cassette inox lungo linea – Saldatura al TIG certificata – Conformità alle specifiche RFI.

**FAIVELEY TRANSPORT ITALIA S.p.A. – Via Volvera, 51**

– **10045 PIOSSASCO (TO)** – Tel. 011.9044.1 – Fax 011.9064394 – Sito internet: [www.faiveley.com](http://www.faiveley.com)

*Sistemi e prodotti a marchio SAB WABCO:* Impianti di frenatura pneumatici, elettropneumatici, elettromeccanici ed elettroidraulici, freni a pattino tradizionali e a magneti permanenti, per veicoli ferroviari, metropolitani e tramviari – Sistemi di frenatura per treni ad alta velocità – Sistemi di antipattinaggio e antislittamento – Attuatori pneumatici, unità frenanti, regolatori di timoneria, gamma completa dei dischi del freno in ghisa e in acciaio – Compressori a pistoni, compressori rotativi a vite, essiccatori d'aria, unità di produzione e trattamento dell'aria compressa – Sistemi diagnostici di bordo di manutenzione – Apparecchiature elettroniche di comando e controllo del freno.

*Sistemi e prodotti a marchio FAIVELEY:* Convertitori statici di potenza e carica batterie – Impianti di riscaldamento e condizionamento – Porte e comandi porte – Sistemi di piattaforme – Porte di accesso treno – Pantografi – Interruttori di alta tensione – Sistemi di scatola nera – Registratori di eventi (DIS) – Sistemi diagnostici e telediagnostici di bordo – Sistemi di videosorveglianza.

**FASE S.a.s. di Eugenio Di Gennaro & C. – Via del Lavoro, 41 – 20030 SENAGO (MI)** – Tel. 02/9986557-02/9980622 – Fax 02/9986425 – E-mail: [info@fase.it](mailto:info@fase.it) – Sito internet: [www.fase.it](http://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.

**GALLOTTI 1881 S.r.l. – Via Codrignano 57/a – 40026 IMOLA (BO)** – Tel. 0542/690987 – Fax 0542/690987 – e-mail: [gallotti@gallotti1881.com](mailto:gallotti@gallotti1881.com) – [www.gallotti1881.com](http://www.gallotti1881.com) – Costruzione con progettazione di strutture metalliche per il segnalamento ferroviario, strutture metalliche speciali, piantane ed attrezzature unifer, carpenterie metalliche e meccaniche.

**KNORR-BREMSE Rail Systems Italia S.r.l. – Via San Quirico, 199/I – 50013 CAMPI BISENZIO (FI)** – Tel. 055/3020.1 – Fax 055/3020333 – E-mail: [kbrsitalia@knorr-bremse.it](mailto:kbrsitalia@knorr-bremse.it) – Sito internet: [www.knorr-bremse.it](http://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](mailto:vendite@isoil.it) – Web: [www.isoil.com](http://www.isoil.com) – Strumentazione del materiale rotabile: Pick-up ad effetto Hall per misure di velocità anche multicanale - Generatori di velocità - Sensori Radar ad effetto doppler per velocità e distanza - Indicatori di velocità standard e applicazioni di sicurezza (SIL 2) - Juridical Recorder - MMI: Multifunctional Display per ERTMS - Videocamere - Passenger Information - Switch e Fotocellule di Sicurezza per porte - Livelli carburante - Pressostati e Termostati - Agente esclusivo di: DEUTA WERKE / JAQUET / GEORGIN / KAMERA & SYSTEM TECHNIK.

**JAMPEL S.r.l. – Via Degli Stradelli Guelfi, 86/A - 40138 BOLOGNA** – Tel. 051.452042 – Fax 051.455046 – E-mail: [info@jampel.it](mailto:info@jampel.it) – [www.jampel.it](http://www.jampel.it) – [www.jampel-networking-industriale.it](http://www.jampel-networking-industriale.it) – Commercializzazione e supporto tecnico-applicativo di apparati e sistemi per la connettività industriale (wired & wireless), 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](mailto:rolling-stock@lucchini.it) – sito web: [www.lucchini.it](http://www.lucchini.it) – Materiale rotabile per trasporti ferroviari urbani, suburbani e metropolitani; ruote cerchiate; ruote elastiche; ruote monoblocco; assili; cerchioni; boccole; sale montate da carro, carrozza e locomotiva completa di componenti; cuori fusi al manganese per scambi ferroviari – Riparazione e ripristino di sale montate con sostituzione di ruote e cerchioni – Revisione e collaudo di altri componenti.

**MARINI IMPIANTI INDUSTRIALI S.p.A. – Via A. Chiarucci, 1 – 04012 CISTERNA DI LATINA** – Tel. 06/96871088 – Fax 06/96884109 – e-mail: [info@mariniimpianti.it](mailto:info@mariniimpianti.it) – Sito web: [www.mariniimpianti.it](http://www.mariniimpianti.it) – Registratori Cronologici di Eventi (RCE) – Monitoraggio della temperatura delle rotaie (UMTR) – Apparecchiature di diagnostica centralizzate degli impianti di Segnalamento di linea e di stazione (SDC) – Sistemi di supervisione – Strumenti di misura per sotto stazioni – Rilevatore differenziale per segnali luminosi alti a commutazione statica SDO – Generatore di alimentazione 83 Hz PSK – Progettazione ed installazione degli impianti.

**MATISA S.p.A. – Via Ardeatina km. 21 – Loc. S. Palomba – 00040 POMEZIA (ROMA)** – Tel. 06.918291 – Telefax 06.91984574 – e-mail: [matisa@matisa.it](mailto:matisa@matisa.it) – Vagliatrici, rinalzatrici, profilatrici, veicoli di servizio per infrastruttura e catenaria, drasine di misura della geometria del

binario, treni di costruzione nuovo binario, incavigliatrici, foratrasverse, forarotaie, apparecchiatura di controllo, segarotaie, gruppi rinalzatrici a lame vibranti.

**MECNO SERVICE S.r.l. – Via Terraglio, 212 – 30174 VENEZIA MESTRE** – Tel. +39 0415745203 – Fax +39 0415020256 – E-mail: info@mecnoservice.com – Web: www.mecnoservice.com – Progettazione, costruzione ed esercizio di macchine molatrici per la molatura e riprofilatura di scambi e rotaie di linee ferroviarie, metropolitane e tranviarie – Progettazione, costruzione di deviatori e incroci monorotaie tipo Translhor.

**MERSEN ITALIA S.p.A. - Via dei Missaglia, 97/B2 - 20142 MILANO (ITALIA)** – Tel. 02/826813.1 - E-mail: ep.italia@mersen.com – Web: www.mersen.com – Fusibili e portafusibili MERSEN (Ferraz Shawmut) in BT e MT, in c.a. e c.c. e per semi-conduttori – Sezionatori, commutatori e corto circuitatori di potenza – Dissipatori di calore vacuum brazed, heat pipes, aria per componenti IGBT e press-pack – Ritorni di corrente per Messa a terra di rotabili ferrotramviari – Prese di corrente per 3<sup>a</sup> rotaia – Laminated Busbar – Resistenze industriali “Silohm” (lineari), “Carbohm” – Spazzole e portaspazzole per macchine elettriche rotanti – Striscianti per pantografi, sminatrici e rettifiche per collettori – Grafiti per applicazioni meccaniche (guarnizioni, cuscinetti, ecc.).

**MONT-ELE S.r.l. – Via Cavera, 21 – 20034 GIUSSANO (MI)** – Tel. 0362/850422 – Fax 0362/851555 – e-mail: mont-ele@mont-ele.it – www.mont-ele.it – Ingegneria di sottostazioni di conversione e di sottostazioni di alimentazione sistemi A.V. 25 kV – Produzione di quadri innovativi, alimentatori, raddrizzatori, sezionatori bipolari, quadri filtri, quadri misure – Produzione commutatori 3600 V 3000 A, sezionatori bipolari 3000 A, trasduttori di corrente, quadri di sezionamento 25 kV (52 kW) e sezionatori di alta tensione – Realizzazione di impianti, sottostazioni fisse e mobili lato alternata e continua.

**ORA ELETTRICA S.r.l. a socio unico - Sede legale: Corso XXII Marzo, 4 - 20135 Milano - Sede operativa: Via Filanda, 12 – 20010 Cornaredo (MI)** – Tel. +39 02.93563308 – Fax +39 02.93560033 – e-mail: info@ora-elettrica.com – www.ora-elettrica.com - Progettazione, produzione, commercializzazione, installazione e manutenzione di apparecchiature elettroniche specifiche per la gestione del tempo: centrali orarie controllate via DCF e GPS, NTP server, sistemi di supervisione, orologi analogici e digitali (per interni ed esterni), orologi da pensilina, orologi monumentali da facciata, RCE Registratori Cronologici di Eventi, sistemi integrati per il controllo degli accessi veicolari e pedonali, sistemi TVPL, TVCC, sistemi di rilevamento presenze certificati SAP.

**PANDROL S.r.l. – Via De Capitani, 14/16 – 20864 AGRATE BRIANZA (MB)** – Tel. +39.039.9080007/ +39.039.9153752 – E-mail: info.it@pandrol.com – Web: www.pandrol.com – Sistemi di attacco ferroviari per traverse in calcestruzzo armato e precompresso.

**PISANI S.r.l. – Via Vilfredo Pareto, 20 – 27058 VOGHERA (PV)** – Tel. +39.347.4318990 – e.mail: giorgio@pisani.eu – Sistemi informatizzati, non invasivi di monitoraggio e certificazione dei processi di realizzazione e controllo in esercizio della lunga rotaia saldata e della posizione piano altimetrica del binario.

**PLASSER ITALIANA S.r.l. – Via del Fontanaccio, 1 – 00049 VELLETRI (ROMA)** – Tel. 06/9610111 – Fax 06/9626155 – e.mail info@plasser.it – www.plasser.it – Commercializzazione, riparazione e manutenzione di macchine per la costruzione e la manutenzione del binario ferroviario - Risanatrici, rinalzatrici, profilatrici, stabilizzatrici dinamiche, vetture di rilevamento e sistemi per la diagnostica del binario e della linea di contatto, saldatrici mobili per rotaie, autocarrelli con gru e piattaforme, autocarrelli per tesatura frenata linee di contatto, carrelli portabobine, dispositivi per video-ispezione linee ferroviarie e binario, rappresentanza attrezzature Robel.

**POSEICO S.p.A. – Via Pillea, 42-44 – 16153 GENOVA** – Tel. 010/8599400 – Fax 010/8682006-010/8681180 – E-mail: semicond@poseico.com – www.poseico.com – Dispositivi a semiconduttori di potenza (Diodi, Tiristori, GTO's, IGBT Press-pack, ecc.) – Dissipatori ad acqua per il raffreddamento di dispositivi di potenza sia press-pack che moduli – Assiemati di potenza con raffreddamento in aria naturale, aria forzata ed acqua – Ponti raddrizzatori per applicazioni industriali e di trazione – Analisi di guasto e servizio di collaudo – Riparazioni di assiemati di potenza – Distribuzione e/o commercializzazione di componenti nel campo dell'elettronica di potenza.

**POWER MISURE S.r.l. – Via Balossa, 25 – 20032 CORMANO (MI)** – Tel. 02.25060990 - Fax 02.2506091 – E-mail: romano@powermeasure.it – Sito internet: www.powermeasure.it – Produzione e vendita di strumenti di verifica impianti elettrici e macchine elettriche in bassa-media e alta tensione – Misuratori di resistenza isolamento – Misuratori di terra – Misuratori passo e contatto – Misuratori di Tan Delta – Rigidimetri in c.c./c.a. fino a 300 kV – Alimentatori c.c./c.a. – Analizzatori di gas – Multimetri digitali e pinze amperometriche.

**PROJECT AUTOMATION S.p.A. – Viale Elvezia, 42 – 20052 MONZA (MI)** – Tel. 039/2806233 – Fax 039/2806434 – www.p-a.it – Sistemi ed apparecchiature di segnalamento, controllo e supervisione del traffico per metrotramvie e tramvie – Radiocomando scambi, casse di manovra carrabili, sistemi di controllo semaforico – Priorità mezzi pubblici – Sistemi di controllo e gestione traffico stradale.

**QSD SISTEMI S.r.l. – Via Isonzo, 6/bis – 20060 PESSANO CON BORNAGO (MI)** – Tel. 02.95741699 – 02.9504773 – Fax 02.95749915 – e-mail: gio.galimberti@qsd sistemi.it – www.qsd sistemi.it – Elettronica per ferroviario a norme EN50155 – Passenger Information System – Interfoni – Cruscotti – Terminali video Touch Screen – Sistemi

Radio Terra Treno – Realizzazione apparecchiature custom – Riprogettazione apparecchiature obsolete – Consulenza sviluppo Hw Sw.

**RAND ELECTRIC S.r.l. – Via Padova, 100 – 20131 MILANO**

– Tel. 02.26144204 – Fax 02.26146574 – Canaline, fascette, sistemi di identificazione, guaine corrugate, guaine metalliche ricoperte, tutte con caratteristiche di reazione al fuoco e tossicità entro i parametri della specifica FS 304142 – Connettori elettrici di potenza standard o custom.

**SCHAEFFLER ITALIA S.r.l. – Via Dr. Georg Schaeffler, 7 – 28015 MOMO (NO)**

– Tel. 0321/929211 – Fax 0321/929300 – E-mail: info.it@schaeffler.com – Sito internet: www.schaeffler.it – Cuscinetti volventi a marchio FAG e INA, standard e speciali, boccole ferroviarie, snodi sferici, attrezzature di montaggio e smontaggio, diagnostica.

**SCHUNK ITALIA S.r.l. – Via Novara, 10/D – 20013 MAGENTA (MI)**

– Tel. 02/972190-1 – Fax 02/97291467 – Spazzole, portaspazzole, pantografi, striscianti, dispositivi di messa a terra.

**S.I.D.O.N.I.O. S.p.A. – Via IV Novembre, 51 – 27023 CASOLNOVO (PV)**

– Tel. 0381/92197 – Fax 0381/928414 – e-mail: sidonio@sidonio.it – Impianti di sicurezza e segnalamento ferroviario – Impianti di elettrificazione ed illuminazione (linee BT/MT) – Opere stradali e ferroviarie – Scavi, demolizioni e costruzioni murarie – Impianti di telecomunicazione.

**SIRTEL S.r.l. – Via Taranto 87A/10 – 74015 MARTINA FRANCA (TA)**

– Tel. 080/4834959 – Fax 080 4304011 – E-mail: info@sirtel.biz – Sito web: www.sirtel.biz – Lanterne portatili ricaricabili ad uso ferrotranviario con luce principale alogena o LED e segnalazione (a 1/2 LED ad elevata luminosità) con possibilità di avere fino a 3 diversi colori sulla stessa lanterna.

**SPII S.p.A. – Via Don Volpi, 37 angolo Via Montoli – 21047 SARONNO (VA)**

– Tel. 02/9622921 – Fax 02/9609611 – www.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 – Termostati per c.a. e per c.c., per bassa ed alta tensione – Sezionatori – Motori e motoriduttori frazionari in c.c. – Connettori – Dispositivi di interblocco multiplo a chiave – Combinatori e manipolatori – Equipaggiamenti integrati completi per la trazione pesante e leggera.

**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.

**TECNEL SYSTEM S.p.A. – Via Brunico, 15 – 20126 MILANO**

– Tel. 02/2578803 r.a. – Fax 02/27001038 – www.tecnelsy-

stem.it – E-mail: tecnel@tecnelsystem.it – Pulsanti – Interruttori – Selettori – Segnalatori serie T04 per banchi comando – Segnalatori a Led serie S130 – Pulsanti apertura porte serie 56 e 58 – Pulsanti mancorrente richiesta fermata serie T84 – Sistemi di comando e protezione porte – Avvisatori ottici ed acustici – Sirene – Temporizzatori – Sensori presenza e apertura porte.

**TEKFER S.r.l. – Via Gorizia, 43 – 10092 BEINASCO (TO)**

– Tel. 011.0712426 – Fax 011.0620580 – E-mail: segreteria@tekfer.com – Sito internet: www.tekfer.com – Sistemi per impianti di sicurezza e segnalamento – Apparecchiature per il blocco automatico – INFILL – Codificatori statici – Relè elettronici (TR, HR, DR, relè a disco e altri) – Prodotti per 83,3 Hz (generatori di potenza fino a 15 kVA, filtri e rifasatori) – Telecomandi in sicurezza – Diagnostica impianti – Progettazione e installazione impianti.

**THERMIT ITALIANA S.r.l. – Via Sirtori, 11 – 20017 RHO (MI)**

– Tel. 02/93180932 – Fax 02/93501212 – Materiali ed attrezzature per la saldatura alluminotermica delle rotaie.

**T&T S.r.l. – Via Vicinale S. Maria del Pianto - Complesso Polifunzionale Inail - Torre 1 – 80143 NAPOLI**

– Tel./Fax 081.19804850/3 – E-mail: info@ttsolutions.it – www.ttsolutions.it – T&T (Technology & Transportation) opera da anni in ambito ferroviario offrendo servizi di consulenza ingegneristica - Specializzata per attività di System & Test Engineering – Progettazione e Sviluppo di Sistemi Embedded Real-Time per applicazioni Safety-Critical, Analisi RAMS, Verifica & Validazione, Preparazione Safety Assessment, Supporto alla Progettazione e alla Configurazione di Impianti di Segnalamento Ferroviario, Commissioning & Maintenance.

**VAIA CAR S.p.A. – Via Isorella, 24 – 25012 CALVISANO (BS)**

– Tel. 0309686261 - Fax 0309686700 - e-mail vaiaacar@vaiaacar.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 rinalzata del binario e di compattamento della massicciata.

**VOESTALPINE VAE ITALIA S.r.l. – Via Alessandria, 91 – 00198 ROMA**

– Tel. 06/84241106 – Fax 06/96037869 – E-mail vaeitalia@voestalpine.com – www.voestalpine.com/vaeitalia – Scambi ferroviari A.V. e standard, scambi tranviari, sistemi elettronici per monitoraggio scambi, cuscinetti autolubrificanti, casse di manovra per scambi fer-

roviari e tranviari - Rappresentanza Voestalpine Schienen GmbH per tutti i tipi di rotaie (vignole, a gola, barre per aghi) nonché servizi tecnici e logistici.

## **E** Impianti di aspirazione e di depurazione aria:

## **F** Prodotti chimici ed affini:

## **G** Articoli di gomma, plastica e vari:

**DERI S.r.l. - Via S. Paolo 54/58 - 10095 GRUGLIASCO (TO)** - Tel. 011.7809801 - Fax 011.7809899 - e-mail: info@deri.it - www.deri.it - Distributore specializzato nella produzione custom di tubazioni in gomma per basse, medie ed altre pressioni - Distribuzione raccorderie varie, innesti rapidi, utensili elettrici e pneumatici, guaine protezione, cavi in poliammide e metalliche con relativa raccorderia a tenuta stagna, fascette nylon e metalliche, ampio magazzino.

**FLUORTEN S.r.l. - Via Cercone, 34 - 24060 CASTELLI CALEPIO (BG)** - Tel. 035/4425115 - Fax 035/848496 - e-mail: fluorten@fluorten.com - www.fluorten.com - Semilavorati e prodotti finiti in PTFE e RULON® per industria meccanica, chimica, elettrica ed elettronica - Progettazione, costruzione stampi e stampaggio tecnopolimeri - Esclusivista Du Pont per l'Italia di semilavorati e finiti in Du Pont™ VESPEL®. Produzione di piastre in PTFE Certificate dal Politecnico di Milano a norma EN 1337-2. Certificazione sistema di gestione qualità per il settore aerospaziale EN 9100:2009 Certificate n. 5695/0. Certificazione sistema di gestione qualità ISO 9001:2008 Certificate n. 21. Certificazione sistema di gestione ambientale ISO 14001:2004 Certificate n. 27.

**KRAIBURG STRAIL GmbH & Co. KG - Goellstrasse, 8 - D-84529 TITTMONING (Germania)** - Tel. +49(8683)701-151 - Fax +49(8683)701-45151 - Sito web: www.strail.com - STRAIL sistemi di attraversamenti a raso & STRAILastic sistemi di isolamento per rotaie - Goellstrasse, 8 - D 84529 TITTMONING - Tel. +39 392.9503894 - Fax +39 02.87151370 - E-mail: tommaso.sa.vi@strail.it - www.strail.it - Sistemi modulari in gomma vulcanizzata per attraversamenti a raso STRAIL, innoSTRAIL, pedeSTRAIL, pontiSTRAIL - Moduli esterni per i carichi più pesanti - veloSTRAIL - Moduli interni che eliminano la gola - Per tutti i tipi di traffico, strade e armamento (anche per ponti, scambi, gallerie, curve, impianti industriali) - Dispositivi elastici per la riduzione del rumore, delle vibrazioni oltre che per l'isolamento elettrico del binario - STRAILastic\_P, STRAILastic\_S, STRAILastic\_R, STRAILastic\_K,

STRAILastic\_DUO, STRAILastic\_USM ed infine STRAILastic\_A costituiscono la gamma completa di questa nuova linea.

**IVG COLBACHINI S.p.A. - Via Fossona, 132 - 35030 CERVARESE S. CROCE (PD)** - Tel. 049/9997311 - Fax 049/9915088 - e-mail: market.italy@ivgspa.it - ivg.colbachi@ivgspa.it - www.ivgspa.it - Capitale Sociale L. 10.575.000 - Tubi di gomma a basse e medie pressioni e flessibili con raccordi per ogni uso ed applicazione, studiati su specifiche richieste, in modo particolare per il settore rotabile (tubi per impianti frenanti tipo RAILWS e guaine gomma-tela a Dis. FS 304188).

**PANTECNICA S.p.A. - Via Magenta, 77/14A - 20017 RHO (MI)** - Tel. 02.93261020 - Fax 02.93261090 - e-mail: info@pantecnica.it - www.pantecnica.it - Sistemi antivibranti per materiale rotabile e per armamento ferrotranviario - Completa gamma di guarnizioni per tenuta fluidi - Certificata ISO 9001:2008 e AS/EN 9120:2010 - Fornitore Trenitalia.

**PLASTIROMA S.r.l. - Via Palombarese km 19,100 - 00012 GUIDONIA MONTECELIO (RM)** - Tel. 0774.367431-32 - Fax 0774.367433 - E-mail: info@plastiroma.it - Sito web: www.plastiroma.it - Morsetterie, contropiastre, cassette per C.D.B., materiale isolante per C.D.B., segnali bassi di manovra, segnali alti di chiamata, shunt, componenti in materiale plastico per relè FS, progettazione di articoli tecnici.

## **H** Rilievi e progettazione opere pubbliche:

**ABATE dott. ing. Giovanni - Via Piedicavallo, 14 - 10145 TORINO** - Tel./ Fax 011.755161 - Cell. 335.6270915 - e-mail: abateing@libero.it - Armamento ferroviario - Progettazione e direzione lavori di linee ferroviarie, metropolitane e tranviarie - Armamento ferroviario e linee per trazione elettrica - Redazione di progetti costruttivi preliminari e definitivi comprensivo dei piani di sicurezza e di coordinamento sia in fase di progettazione che in fase di esecuzione per raccordi industriali - Rilievi e tracciamenti finalizzati alla progettazione di linee ed impianti ferroviari.

**ARMAMENTO FERROVIARIO - Ing. Marino CINQUEPALMI** - Tel. 3476766033 - E-mail: info@armamentoferroviario.com - www.armamentoferroviario.com - Rilievo dello stato dei luoghi con restituzione cartografica in coordinate rettilinee assolute e relative - Progettazione preliminare, definitiva, esecutiva, costruttiva dell'armamento in coordinate rettilinee assolute e relative - Redazione, valutazione computi metrici stimativi armamento - Redazione, valutazione fabbisogno materiali armamento - Redazione piani di manutenzione armamento - Redazione piani della qualità per lavori d'armamento - Correzione delle curve su

base relativa con il metodo Hallade – Analisi di adeguamento delle infrastrutture ferroviarie alle STI “Infrastruttura” – Analisi di velocizzazione delle linee ferroviarie – Studi di fattibilità per nuove linee ferroviarie e stazioni – Project Management nei progetti di infrastrutture ferroviarie.

**ISiFer S.r.l. – Sede legale: Via Mazzini, 15 – 80053 CASTELLAMMARE DI STABIA (NA) – Sede operativa: Via Gorizia, 1 – CICCIANO (NA) – Tel. 081.5741055 - Fax 081.5746835 – E-mail: segreteria@isifer.com – info@isifer.com – www.isifer.com – Azienda di ingegneria specializzata nel settore ferroviario con particolare riferimento alle attività di Concezione, Progettazione, Realizzazione, Verifica, Validazione, Collaudo, Messa in Servizio, Diagnostica e Manutenzione.**

## **I Trattamenti e depurazione delle acque:**

## **L Articoli e dispositivi per la sicurezza sul lavoro:**

**SCHWEIZER ELECTRONIC S.r.l. (SEIT) – Sede Centrale: Via Santa Croce, 1 – 20122 MILANO – Tel. +39 0289426332 – Fax +39 0283242507 – E-mail: franco.pedrinazzi@schweizer-electronic.com – Sito: www.schweizer-electronic.com – Sede Legale: Via Gustavo Modena, 24 – 20129 MILANO – Sistemi di Sicurezza Protezione Cantieri (SAPC) e può fornire servizio chiavi in mano, di protezione cantieri con SAPC “Sistema Minimel 95”, comprensivo di: Progettazione, installazione, formazione del personale, disinstallazione, manutenzione ed a richiesta gestione del SAPC in cantiere con proprio personale – Sistemi di segnalamento fisso, Minimel, ISP, che integrano le parti mobili di SAPC Minimel 95 nel segnalamento esistente – Sistemi di comunicazione nell’ambito della sicurezza ad alto contenuto tecnologico.**

## **M Tessuti, vestiario, copertoni impermeabili e manufatti vari:**

## **N Vetrofanie, targhette e decalcomanie:**

**TACK SYSTEM S.r.l. – Via XXV Aprile, 50 D – 20040 CAMBIAGO (MI) – Tel. 02/9506901 – Fax 02/95069051 – e-mail: tack@tacksystem.it – www.tacksystem.it – Pellicole autoadesive colorate, fluorescenti, trasparenti, rifrangenti, antigraffiti e protettive – Etichette, pittogrammi e iscrizioni prespaziate per rotabili carri, carrozze, locomotori, ecc. – I succitati manufatti rispondono a Specifiche FS TRENITALIA.**

## **O Formazione**

## **P Enti di certificazione**

**ITALCERTIFER S.p.A. – Largo F.lli Alinari, 4 – 50123 FIRENZE – Tel. 055.2988811 - Fax 055.264279 – www.italcertifer.it – Organismo notificato n. 1960 (Direttiva 2008/57/CE) – Verificatore indipendente di sicurezza (linee guida ANSF) – Organismo di ispezione di tipo A (norma EN 17020) per sottosistemi ferroviari e per la validazione di progetti civili – Laboratori accreditati per prove di componenti e sottosistemi ferroviari.**

## **Q Società di progettazione e consulting:**

**INTERLANGUAGE S.r.l. – Strada Scaglia Est 134 – 41126 MODENA - Tel. 059/344720 - Fax 059/344300 - E-mail: info@interlanguage.it – Sito internet: www.interlanguage.it – Traduzioni tecniche, giuridiche, finanziarie e pubblicitarie – Impaginazione grafica, localizzazione software e siti web. Qualificati nel settore ferroviario.**

## **R Trasporto materiale ferroviario:**

**FERRENTINO S.r.l. – Via Trieste, 25 – 17047 VADO LIGURE (SV) – Tel. 019.2160203 – Cell. +39.3402736228 – Fax 019.2042708 - E-mail: alessandroferrentino@gmail.com – www.ferrentinoconsulship.com – Consulenza e organizzazione trasporti, imbarchi, sbarchi per materiale ferroviario – Assistenza e consulenza per imballo, protezione e movimentazione pezzi eccezionali.**

Prof. Ing. Stefano Ricci, *direttore responsabile*  
Registrazione del Trib. di Roma 16 marzo 1951, n. 2035 del Reg. della Stampa

*Stab. Tipolit. Ugo Quintily S.p.A. - Roma*  
*Finito di stampare nel mese Maggio 2019*

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



**Plasser Italiana**

# INNOVATING FOR INNOVATORS

**RAILWAY DIVISION**