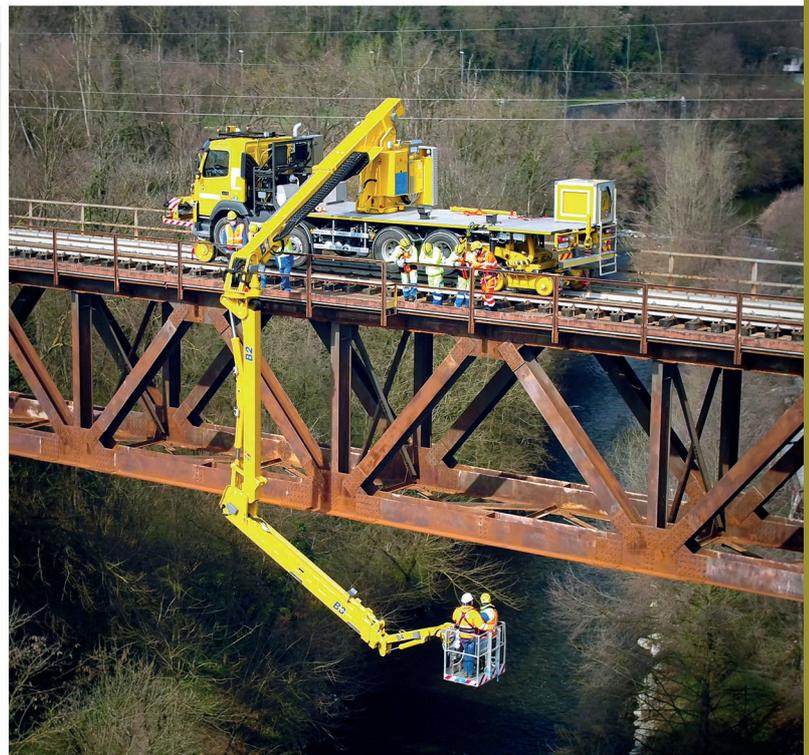




VEICOLI BIMODALI CON PIATTAFORMA BY-BRIDGE

Thermit Italiana e SRS Sjölanders, parte del Gruppo Goldschmidt, hanno già fornito cinque veicoli bimodali e ne forniranno altri tre nel corso del 2021 a Rete Ferroviaria Italiana che li utilizzerà in tutta Italia per l'ispezione di ponti e viadotti.

Grazie alle elevate prestazioni sottoponte e sovrapponte è possibile effettuare i controlli in completa sicurezza e autonomia.



THERMIT ITALIANA S.R.L. · A GOLDSCHMIDT COMPANY

Via Sirtori, 11 · 20017 Rho (MI) · Italia · Phone: +39 02 931 80 932 · E-Mail: ti@goldschmidt.com

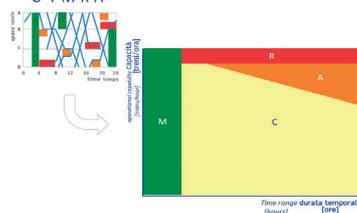
www.goldschmidt.com

ISSN: 0020 - 0956

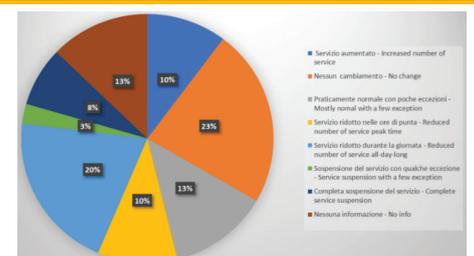
Poste Italiane S.p.A. - Speciazione in abbonamento postale - d.l. 353/2003 (conv. in l. 27/02/2004 n. 46) art. 1, comma 1 - DCB Roma

In questo numero
In this issue

disponibilità per utilizzo commerciale availability for commercial use
C=T-M-R-A



Pianificazione dell'esercizio dell'infrastruttura ferroviaria
Planning of railway infrastructure operation



Politiche per il trasporto sostenibile e COVID-19
Policies for sustainable transport and COVID-19

IL TUO TOTALE CONTROLLO DEL BINARIO



matisa.ch

CON LA RINCALZATRICE UNIVERSALE B 45 UE

Le nostre macchine offrono la massima precisione, la correzione della geometria e la gestione totale del controllo con il sistema integrato METEOR (MATISA EMBEDDED TECHNOLOGY).

MATISA S.p.A | Via Ardeatina Km 21 | IT-00040 Pomezia | Santa Palomba (RM)
Tel.: +39-06-918 291 | Fax: +39-06-919 84 574 | Email: matisa@matisa.it



la passion du rail

I SOCI COLLETTIVI DEL COLLEGIO INGEGNERI FERROVIARI ITALIANI

A.A.R.B.A. – MILANO	INFRASTRUTTURE VENETE S.r.l. – PIOVE DI SACCO (PD)
A.I.FERR – GENOVA	INTECS S.p.A. – ROMA
A.M.T. – GENOVA	ITALCERTIFER S.p.A. – FIRENZE
A.T.M. S.p.A. – MILANO	ITALFERR S.p.A. – ROMA
ABB S.p.A. – GENOVA	ITALO – N.T.V. S.p.A. – MILANO
ALSTOM FERROVIARIA S.p.A. – SAVIGLIANO (CN)	IVECOS S.p.A. – COLLE UMBERTO (TV)
ANCEFERR – ROMA	KNORR–BREMSE RAIL SYSTEMS ITALIA S.r.l. – CAMPI BISENZIO (FI)
ANIAF – ASSOCIAZIONE NAZIONALE IMPRESE ARMAMENTO FERROVIARIO – ROMA	KONI B.V. – BARGE (CN)
ANSFISA – FIRENZE	KRAIBURG STRAIL GMBH & CO KG – TITTMONING (GERMANIA)
ARMAFER S.r.l. – LECCE	LA FERROVIARIA ITALIANA S.p.A. – AREZZO
ASS.TRA – ASSOCIAZIONE TRASPORTI – ROMA	LEF S.r.l. – FIRENZE
ASSIFER – ASSOCIAZIONE INDUSTRIE FERROVIARIE – MILANO	LOTTRAS S.r.l. – FOGGIA
ATAC – ROMA	LUCCHINI RS S.p.A. – LOVERE (BG)
AUTORITÀ DI SISTEMA PORTUALE DEL MARE ADRIATICO ORIENTALE – TRIESTE	MA.FER S.r.l. – BOLOGNA
B. & C. PROJECT S.r.l. – SAN DONATO MILANESE (MI)	MARGARITELLI FERROVIARIA S.p.A. – PONTE SAN GIOVANNI (PG)
BOMBARDIER TRANSPORTATION – ROMA	MARINI IMPIANTI INDUSTRIALI S.p.A. – CISTERNA DI LATINA (LT)
BONOMI EUGENIO S.p.A. – MONTICHIARI (BS)	MATISA S.p.A. – SANTA PALOMBA (RM)
BRESCIA INFRASTRUTTURE S.r.l. – BRESCIA	MER MEC S.p.A. – MONOPOLI (BA)
BUREAU VERITAS ITALIA S.p.A. – MILANO	MICOS S.p.A. – LATINA
C.E.M.E.S. S.p.A. – PISA	MICROELETTRICA SCIENTIFICA – BUCCINASCIO (MI)
C.L.F. COSTRUZIONI LINEE FERROVIARIE S.p.A. – BOLOGNA	MONT-ELE S.r.l. – GIUSSANO (MI)
CARLO GAVAZZI AUTOMATION S.p.A. – LAINATE (MI)	NICCHERI TITO S.r.l. – AREZZO
CARROZZERIA NUOVA S. LEONARDO S.r.l. – SALERNO	NIER INGEGNERIA S.p.A. – CASTEL MAGGIORE (BO)
CEIE CLAMPS S.r.l. – CHIETI	NTT DATA ITALIA S.p.A. – MILANO
CEIT IMPIANTI S.r.l. – SAN GIOVANNI TEATINO (CH)	OFFICINA NAVALE QUAIAT S.r.l. – TRIESTE
CEMBRE S.p.A. – BRESCIA	PANDROL ITALIA S.r.l. – AGRATE BRIANZA (MB)
CEPAV DUE – MILANO	PFISTERER S.r.l. – PASSIRANA DI RHO (MI)
CEPRINI COSTRUZIONI S.r.l. – ORVIETO (TR)	PLASSER ITALIANA S.r.l. – VELLETRI (RM)
Co.Me.F. S.r.l. – ROMA	POLISTUDIO S.p.A. – MOSCHETTO (VE)
COET S.r.l. – COSTRUZIONI ELETTROTECNICHE – SAN DONATO M. (MI)	PRATI ARMATI S.r.l. – OPERA (MI)
COGESIRM S.r.l. – CASORIA (NA)	PROGETTO BR S.r.l. – COSTA DI MEZZATE (RM)
COLAS RAIL ITALIA S.p.A. – MILANO	PROJECT AUTOMATION S.p.A. – MONZA (MI)
COMESVIL S.p.A. – VILLARICCA (NA)	PTF S.r.l. – CARINI (PA)
COMMEL S.r.l. – ROMA	QSD SISTEMI S.r.l. – PESSANO CON BORNAGO (MI)
CONSORZIO SATURNO – ROMA	RAIL TRACTION COMPANY – VERONA
CONSORZIO TRIVENETO ROCCIATORI S.c.a.r.l. – FONZASO (BL)	RAVA – REGIONE AUTONOMA VALLE D'AOSTA – POLLEIN (AO)
COSTRUIRE ENERGIE S.r.l. – GUIDONIA MONTECELIO (RM)	R.F.I. S.p.A. – RETE FERROVIARIA ITALIANA – ROMA
CRONOS SISTEMI FERROVIARI S.r.l. – CAIRO MONTENOTTE (SV)	RINA CONSULTING S.p.A. – GENOVA
CZ LOKO ITALIA S.r.l. – PORTO MANTOVANO (MN)	S.I.C.E. DI ROCCHI ROBERTO & C. – CHIUSI (PI)
D&T S.r.l. – MILANO	S.T.A. S.p.A. – STRUTTURE TRASPORTO ALTO ADIGE – BOLZANO
D'ADIUTORIO APPALTI E COSTRUZIONI S.r.l. UNIPERSONALE – MONTORIO AL VOMANO (TE)	SADEL S.p.A. – CASTEL MAGGIORE (BO)
DINAZZANO PO – REGGIO NELL'EMILIA	SALCEF GROUP S.p.A. – ROMA
DUCATI ENERGIA S.p.A. – BOLOGNA	SATFERR S.r.l. – FIDENZA (PR)
DYNASTES S.r.l. – ROMA	SCALA VIRGILIO & FIGLI S.p.A. – MONTEVARCHI (AR)
ECM S.p.A. – SERRAVALLE PISTOIESE (PT)	SCHAEFFLER ITALIA S.r.l. – MILANO
ENTE AUTONOMO VOLTURNO S.r.l. – NAPOLI	SICURFERR S.r.l. – CASORIA (NA)
EREDI GIUSEPPE MERCURI S.p.A. – NAPOLI	SIELTE S.p.A. – ROMA
ESERCIZIO RACCORDI FERROVIARI – VENEZIA	SIEMENS S.p.A. SETTORE TRASPORTI – MILANO
ETS S.r.l. – SOCIETÀ DI INGEGNERIA – LATINA	SILSUD S.r.l. – FERENTINO (FR)
FADEP S.r.l. – NAPOLI	SINTAGMA S.r.l. – SAN MARTINO IN CAMPO (PG)
FAVELEY TRANSPORT ITALIA S.p.A. – PIOSSASCO (TO)	SOLARI DI UDINE – MI
FASE S.a.s. – DI EUGENIO DI GENNARO & C. – SENAGO (MI)	SPEKTRA S.r.l. – VIMERCATE (MB)
FER S.r.l. – FERROVIE EMILIA ROMAGNA – FERRARA	SPII S.p.A. – SARONNO (MI)
FERONE PIETRO & C. S.r.l. – NAPOLI	SPITEK S.r.l. – PRATO
FERROTRAMVIARIA S.p.A. – BARI	SVECO S.p.A. – BORGO PIAVE (LT)
FERROVIE APPULO LUCANE S.r.l. – BARI	T.M.C. S.r.l. – TRANSPORTATION MANAGEMENT CONSULTANT – POMPEI (NA)
FERROVIE DEL GARGANO S.r.l. – BARI	TE.SI.FER. S.r.l. – FIRENZE
FERROVIE DEL SUD EST E SERVIZI AUTOMOBILISTICI – BARI	TECNOFER S.p.A. – (MN)
FERROVIE DELLO STATO S.p.A. – ROMA	TECNOLOGIE MECCANICHE S.r.l. – ARICCIA (RM)
FERROVIE NORD MILANO S.p.A. – MILANO	TELEFIN S.p.A. – VERONA
FIDA – ROMA	TERMINALI ITALIA – VERONA
FONDAZIONE FS ITALIANE – ROMA	TESMEC S.p.A. – GRASSOBBIO (BG)
FOR.FER S.r.l. – ROMA	THALES ITALIA – FIRENZE
FRANCESCO COMUNE COSTRUZIONI S.r.l. – GIUGLIANO IN CAMPANIA (NA)	THERMIT ITALIANA S.r.l. – RHO (MI)
G.T.T. – GRUPPO TRASPORTI TORINESE S.p.A. – TORINO	TRASPORTO PASSEGGERI EMILIA ROMAGNA – TPER – BOLOGNA
GALLERIA DI BASE DEL BRENNERO BBT SE – BOLZANO	TRENTALIA S.p.A. – ROMA
GESTIONE GOVERNATIVA – ROMA	TRENTALIA TPER – BOLOGNA
GILARDONI S.p.A. – MANDELLO DEL LARIO (LC)	TRENORD S.r.l. – MILANO
HARPACEAS S.r.l. – MILANO	TRENTINO TRASPORTI S.p.A. – TRENTO
H.T.C. S.r.l. – LEINI (TO)	TUA – SOCIETÀ UNICA ABRUZZESE DI TRASPORTO S.p.A. – LANCIANO
HIMA ITALIA – MILANO	URETEK ITALIA S.p.A. – BOSCO CHIESANUOVA (VR)
HITACHI RAIL S.p.A. – NAPOLI	VERICERT S.r.l. – FORNACE ZARATTINI (RA)
HITACHI RAIL STS S.p.A. – GENOVA	VERTIV S.r.l. – ROMA
HUPAC S.p.A. – BUSTO ARSIZIO (VA)	VOITH TURBO S.r.l. – REGGIO EMILIA
IKOS CONSULTING ITALIA S.r.l. – MILANO	VOSSLOH SISTEMI S.r.l. – CESENA
IMATEQ ITALIA S.r.l. – RIVALTA SCRIVIA (AL)	VTG RAIL EUROPE GmbH – SARONNO (VA)
IMPRESA SILVIO PIEROBON S.r.l. – BELLUNO	WEGH GROUP S.p.A. – FORNOVO DI TARO (PR)

INDICE DEGLI ANNUNZI PUBBLICITARI

THERMIT Italiana S.r.l. – Rho (MI)	I Copertina
MATISA S.p.A. – Santa Palomba – Pomezia (RM)	II Copertina
PLASSER Italiana S.r.l. – Velletri (RM)	pagina 668
PANTECNICA S.p.A. – Rho (MI)	pagina 697
PLASTIROMA S.r.l. – Guidonia Montecelio (RM)	pagina 726
ISOIL S.p.A. – Cinisello Balsamo (MI)	pagina 726
CLF – Costruzioni Linee Ferroviarie S.p.A. – Bologna	pagina 728
ESSEN ITALIA S.p.A. – Roma	III Copertina

CONDIZIONI DI ASSOCIAZIONE AL CIFI QUOTE SOCIALI ANNO 2021

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

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

Il modulo di associazione è disponibile sul sito internet www.cifi.it alla voce “ASSOCIARSI” e l’iscrizione decorre dopo il versamento della quota tramite:

- c.c.p. 31569007 intestato al CIFI – Via Giolitti, 46 – 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;
- 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

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 IWNIKI
Marino LUPI
Adoardo LUZI
Gabriele MALAVASI
Giampaolo MANCINI
Vito MASTRODONATO
Enrico MINGOZZI
Elena MOLINARO
Francesco NATONI
Umberto PETRUCCELLI
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
Ivan CUFARI
Francesca PISANO
Federica THOLOSANO DI VALGRISANCHE

**Collegio Ingegneri Ferroviari Italiani**

Associazione NO PROFIT con personalità giuridica (n. 645/2009)
iscritta al Registro Nazionale degli Operatori della Comunicazione
(ROC) n. 33553 - 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, 46 - 00185 Roma
E-mail: info@cifi.it - u.r.l.: www.cifi.it
Tel. 06.4742986 - 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 LXXVI | Settembre 2021 | 9

Condizioni di Associazione al CIFI 650**LA PIANIFICAZIONE DELL'ESERCIZIO
DELL'INFRASTRUTTURA FERROVIARIA
THE PLANNING OF THE OPERATION
OF THE RAILWAY INFRASTRUCTURE**Valerio GIOVINE **653****Ricordo di Alessandro CONTI PUORGER 667****MISURE DI CONTENIMENTO DEL COVID-19 E POLITICHE
PER IL TRASPORTO SOSTENIBILE:
MUTAZIONI ATTUALI E DIREZIONI FUTURE
COVID-19 CONTAINMENT MEASURES AND POLICIES
FOR SUSTAINABLE TRANSPORT:
PRESENT CHANGES AND FUTURE DIRECTIONS**

Maria Vittoria CORAZZA
Guenter EMBERGER
Vilmos OSZTER
Ana PEJDO
Takeru SHIBAYAMA

669**Notizie dall'interno 699****Notizie dall'estero
News from foreign countries 713****IF Biblio 727****Condizioni di Abbonamento a IF - Ingegneria Ferroviaria
Terms of subscription to IF - Ingegneria Ferroviaria 730****Elenco di tutte le Pubblicazioni CIFI 732****Borse di studio 2021 - Bando di concorso 734****Fornitori di prodotti e servizi 738**

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: +39.06.4742986 – Fax: +39.06.4742987 – e-mail: 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: +39.06.4742986 – Fax: +39.06.4742987 – e-mail: redazioneif@cifi.it



La pianificazione dell'esercizio dell'infrastruttura ferroviaria

The planning of the operation of the railway infrastructure

Valerio GIOVINE^(*)

1. Il concetto di pianificazione

Per inquadrare adeguatamente l'argomento è opportuno soffermarsi sul titolo, partendo dalla prima parola che è "pianificazione".

Se si esamina il suo significato, la pianificazione è definita come la scelta di investimenti finalizzati a raggiungere uno scopo in un determinato ambito, tenendo conto dei vincoli esistenti. In altri termini, pianificare corrisponde a decidere al meglio per la collettività e per i soggetti che vi operano. Costituisce quindi l'indicazione per programmare la sequenza di attività riportata in un piano operativo ovvero di una serie di piani che costituiscono un "filo conduttore" nella gestione delle attività da svolgere.

L'opportunità, se non la necessità, di pianificare è determinata dalla scarsità di almeno una delle risorse in gioco. Non si pianifica se si hanno tempo, fattori produttivi, risorse umane ed economiche sovrabbondanti o illimitate, normalmente si avvia il processo di pianificazione quando occorre stabilire come utilizzare le risorse disponibili più scarse, cioè quelle che vincolano il sistema.

Da questi presupposti nascono le economie pianificate, le pianificazioni familiari, le pianificazioni organizzative o aziendali. La pianificazione nell'ambito dei trasporti si è sviluppata nel secondo dopoguerra, con impostazione tendenzialmente americana, inizialmente finalizzata alla costruzione di nuove strade e all'adeguamento delle strade esistenti, in particolare nelle aree in via di sviluppo.

Le tecniche utilizzate per determinare la pianificazione si basano su modelli matematici o euristici (cioè per tentativi) che sono impostati in modo da poter riprodurre la situazione effettiva, utilizzando come variabili i fattori che concorrono a costituire il sistema. I modelli vanno quindi ideati, calibrati, resi applicabili in modo da poter rappresentare scenari presumibili al variare dei valori dei fattori [1].

Determinate le risorse vincolanti, cioè quelle scarse o quelle di cui comunque si desidera minimizzare l'uso, si vanno a individuare le soluzioni possibili per governare il sistema. La soluzione da adottare dipenderà unicamente

1. The concept of planning

To properly frame the topic, it is appropriate to focus on the title, starting with the first word which is "planning".

Examining its meaning, planning is defined as the choice of investments aimed at achieving a goal in a given area, taking into account existing constraints. In other words, planning corresponds to deciding in the best possible way for the community and for the subjects who work there. It therefore constitutes an indication for programming the sequence of activities reported in an operational plan or in a series of plans that constitute a "common thread" in the management of the activities to be carried out.

The opportunity, if not the need, to plan is determined by the scarcity of at least one of the resources involved. You do not plan if you have time, production factors, human and economic resources overabundant or unlimited, normally the planning process starts when it is necessary to establish how to use the scarce available resources, that is those that constrain the system.

From these assumptions are born the planned economies, family planning, organizational or business planning. The planning in transport sector was developed after the second world war, with an American approach, initially aimed at the construction of new roads and the adaptation of existing roads, particularly in developing areas.

The techniques used to determine the planning are based on mathematical or heuristic models (ie by trial and error) which are set up in such a way as to reproduce the actual situation, using as variables the factors that contribute to making up the system. Therefore the models must be conceived, calibrated, made applicable in such a way as to be able to represent presumable scenarios as the values of the factors vary [1].

Once the binding resources have been determined, that is those scarce or those whose use is to be minimized in any case, the possible solutions to govern the system are identified. The solution to be adopted will depend only on the decision maker: political, corporate, social. Planning should therefore

^(*) Dirigente a.r. RFI S.p.A.

^(*) Rete Ferroviaria Italiana, retired Executive Director.

dal decisore: politico, aziendale, sociale che sia. La pianificazione quindi va utilizzata per attuare la migliore soluzione operativa in base all'indicazione del fattore vincolante da parte del decisore.

J. M. LEVY, in una sua pubblicazione [2], definisce la moderna pianificazione dei trasporti un processo logico e tecnico che utilizza delle analisi quantitative di dati per decidere come investire al meglio le risorse nelle infrastrutture, soprattutto in quelle esistenti, e nei relativi servizi. La pianificazione dei trasporti si è spostata quindi verso la gestione del sistema, è diventata una pianificazione finalizzata a utilizzare al meglio le risorse presenti, superando il criterio degli anni '60 legato allo sviluppo di nuove infrastrutture attraverso la stima di flussi di traffico di scenari futuri, mirando a decidere come e dove investire per mantenere le infrastrutture di trasporto e i servizi connessi.

L'approccio attuale, che viene definito come *context sensitive solution*, affronta il problema anche bilanciando la disponibilità di infrastruttura con le esigenze di salvaguardia dell'ambiente e di sostenibilità economica [3]. Pur apparentemente rappresentando una concezione moderna, di fatto la sostenibilità è un classico caposaldo della pianificazione, poiché si concretizza attraverso la minore incidenza nel costo generalizzato del trasporto determinata dalla possibilità di riutilizzo di risorse o di spazio, fattori che costituiscono le variabili del sistema [4].

2. Il concetto di esercizio dell'infrastruttura

Il secondo termine che è opportuno definire è "esercizio dell'infrastruttura".

Per esercizio va inteso il novero delle attività che rendono utile l'infrastruttura ovvero che ne permettono un uso efficace ed economicamente efficiente. L'esercizio dell'infrastruttura viene generalmente valutato sulla base delle prestazioni, identificate con la capacità produttiva.

La capacità produttiva dipende principalmente dalle caratteristiche tecniche direttamente derivate dalla struttura fisica del sistema: per l'infrastruttura ferroviaria pensiamo ad esempio alla guida vincolata dal binario o agli spazi di sicurezza imposti dalla frenatura. Peraltro i principi di sicurezza propri del sistema ferroviario, imponendo parametri predefiniti e fissi, permettono di adottare metodi deterministici abbastanza agevoli per valutare la capacità produttiva del sistema [5].

Anche la struttura degli impianti di stazione e di nodo contribuiscono con le loro caratteristiche a definire i vincoli e i limiti tecnici da cui dipende la capacità.

La rappresentazione dell'esercizio dell'infrastruttura ferroviaria non è però limitabile alla capacità tecnica, poiché altre condizioni, apparentemente indipendenti dai parametri fisici, hanno un peso determinante nel concetto di esercizio e non possono essere trascurate nella valutazione. Queste condizioni sono sintetizzabili nei criteri di utilizzo dell'infrastruttura [6].

be used to implement the best operational solution based on the indication of the binding factor by the decision maker.

J. M. LEVY, in one of his publications [2], defines modern transport planning as a logical and technical process that uses quantitative data analysis to decide how to best invest resources in infrastructures, especially in existing ones, and related services. Transport planning has therefore moved towards system management, it has become planning aimed at making the best use of existing resources, overcoming the criterion of the 60s linked to the development of new infrastructures through the estimation of traffic flows of future scenarios, aiming to decide how and where to invest to maintain transport infrastructure and related services.

The current approach, which is defined as a context sensitive solution, addresses the problem by balancing also the availability of infrastructure with the needs of environmental protection and economic sustainability [3]. Although apparently representing a modern conception, in fact sustainability is a classic cornerstone of planning, since it is realized through the lower incidence in the generalized cost of transport determined by the possibility of reusing resources or space, factors that make up the variables of the system [4].

2. The concept of infrastructure operation

The second word that should be defined is "operation of the infrastructure". Operation refers to the number of activities that make the infrastructure useful or that allow it to be used effectively and economically. The operation of the infrastructure is generally assessed on the basis of performance, identified with the production capacity.

The production capacity depends mainly on the technical characteristics directly derived from the physical structure of the system: for the railway infrastructure we think, for example, of the guide bound by the track or of the safety distances imposed by braking. Moreover, the safety principles of the railway system, by imposing predefined and fixed parameters, make it possible to adopt fairly easy deterministic methods to evaluate the production capacity of the system [5]. The structure of stations and nodes also contribute with their characteristics to define the technical constraints and limits on which capacity depends.

The representation of the operation of the railway infrastructure cannot be limited to technical capacity, since other conditions, apparently independent of the physical parameters, have a decisive weight in the concept of operation and cannot be neglected in the evaluation. These conditions can be summarized in the infrastructure use criteria [6].

The operation of the railway infrastructure takes place, in fact, only on a part of the generic theoretical flow curve and its limitation is linked both to the spacing systems and to the concept of defined access (Fig. 1).

This requires a preventive definition of the structuring of capacity and therefore requires predefined criteria for planning paths that constitute a timetable. In other transport ar-

L'esercizio dell'infrastruttura ferroviaria si svolge, infatti, solo su una parte della generica curva di deflusso teorica e la sua limitazione è legata sia dai sistemi di distanziamento che alla concezione dell'accesso definito (Fig. 1).

Questa impone una definizione preventiva della strutturazione della capacità e pertanto richiede criteri predefiniti di programmazione di tracce che costituiscano un orario. In altri ambiti di trasporto, come il settore stradale o marittimo, l'accesso all'infrastruttura non è limitato normativamente e l'esercizio si svolge sull'intera curva di deflusso teorica, in base ai veicoli che utilizzano la stessa infrastruttura. Altri ancora, come la navigazione fluviale e l'aereo, pur avendo accessi in qualche modo definiti nei nodi (aeroporto, porto, ...), non hanno particolari vincoli di utilizzo dell'infrastruttura.

La condizione di accesso all'infrastruttura rende rigida la strutturazione della capacità ed è quindi necessario che venga regolamentata quando il sistema è impostato come un mercato. In applicazione delle Direttive Europee anche l'Italia si è dotata della Autorità di Regolazione dei Trasporti che deve garantire le condizioni di accesso equo e non discriminatorio all'infrastruttura ferroviaria, disciplinando il mercato, proprio perché l'infrastruttura ferroviaria è una risorsa pregiata e non infinita. Le normative di regolazione vanno a costituire quindi uno degli elementi cardine per i criteri di utilizzo dell'infrastruttura e rappresentano una delle condizioni determinanti per l'esercizio dell'infrastruttura ferroviaria.

Le regole che disciplinano l'accesso all'infrastruttura ferroviaria non sono mutuabili semplicemente da quelle che regolano altri tipi di mercato e vanno sapientemente adattate per non distorcerne le finalità ed evitare di commettere anche grandi errori con effetti su tutto il sistema dei trasporti.

La relazione tra il Gestore dell'infrastruttura e le Imprese ferroviarie, modello organizzativo ormai consolidato in Europa e in fase di adozione in altre realtà mondiali, si basa su standard tecnici e normativi derivati dalle disposizioni interne delle Amministrazioni ferroviarie precedenti. La differenza fondamentale è che oggi la base tecnica rappresenta un riferimento normativo da rispettare. Così gli standard sono utilizzati nell'ottenere l'ottimo aziendale e non più l'ottimo di sistema. Vanno ricordati gli studi tecnici svolti per ricercare le durezze dell'acciaio delle rotaie e dell'acciaio dei cerchioni delle sale ferroviarie che garantissero la condizione ottimale basata sul minor costo complessivo di gestione del sistema, oggi superati da uno standard tecnico d'interoperabilità rispetto al quale ogni soggetto interessato ricercherà un proprio ottimo aziendale, sfruttando le tolleranze ammissibili. Non sempre però i sub-ottimi aziendali sono equivalenti all'ottimo complessivo del sistema.

Di conseguenza l'esercizio dell'infrastruttura ferroviaria va rappresentato non solo con il valore della capacità produttiva, ma anche con i vincoli imposti dai criteri di utilizzo, che ne definiscono la strutturazione.

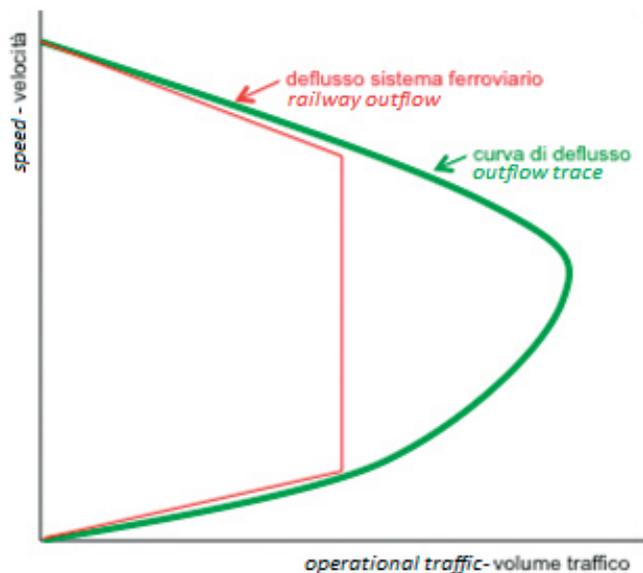


Figura 1 – Curva di deflusso teorica.
Figure 1 – Theoretical flow diagram.

eas, such as the road or maritime sector, access to the infrastructure is not limited by law and the operation takes place on the entire theoretical flow diagram, based on the vehicles using the same infrastructure. Still others, such as river navigation and aviation, despite having accesses in some way defined at the nodes (airport, port,...), do not have particular restrictions on the use of the infrastructure.

The condition of access to the infrastructure makes the structuring of capacity rigid and it is therefore necessary that it be regulated when the system is set up as a market. In application of the European Directives, Italy too has adopted the Transport Regulation Authority which must guarantee the conditions of fair and non-discriminatory access to the railway infrastructure, regulating the market, precisely because the railway infrastructure is a valuable resource and not infinity. The regulatory regulations therefore constitute one of the key elements for the criteria for using the infrastructure and represent one of the determining conditions for the operation of the railway infrastructure. The rules governing access to the railway infrastructure cannot be simply borrowed from those governing other types of market and must be wisely adapted so as not to distort their aims and avoid making even major mistakes with effects on the entire transport system.

The relationship between the infrastructure manager and the railway undertakings, an organizational model now consolidated in Europe and being adopted in other world situations, is based on technical and regulatory standards derived from the internal provisions of the previous railway administrations. The fundamental difference is that today the technical basis represents a regulatory reference to be respected. Thus the standards are used in obtaining the business optimum and no longer the system optimum. It should be remembered the technical studies carried out to research

3. L'utilizzo dell'infrastruttura ferroviaria

Inquadri i concetti chiave, la pianificazione dell'esercizio dell'infrastruttura ferroviaria non può essere affrontata che partendo dalla valutazione dell'utilizzo dell'infrastruttura.

Generalmente si considera l'infrastruttura ferroviaria come se fosse un oggetto sempre disponibile nel tempo.

Se ipotizziamo una griglia spazio-tempo, cioè la griglia base di un orario grafico teorico, di un'ipotetica linea ferroviaria tra le stazioni A, B, C e D (Fig. 2) e riportiamo in un diagramma tempo-capacità la disponibilità complessiva dell'infrastruttura, questa sarà rappresentata dal rettangolo indicato in giallo. Di fatto la capacità teorica è definita dalle caratteristiche tecniche di esercizio, in particolare dal tempo di distanziamento, che ne determinano il valore nell'unità di tempo. Per ottenere la disponibilità, ovvero la capacità complessiva, il valore della capacità va ovviamente integrato per le 24 ore della giornata.

Per fare in modo che le caratteristiche dell'infrastruttura non vengano a deteriorarsi anche in assenza di traffico, serve utilizzare parte della disponibilità per il mantenimento in efficienza dell'infrastruttura ovvero per la manutenzione, il rinnovo e in alcuni casi il suo sviluppo.

the hardness of the steel of the rails and of the steel of the rims of the railway axels that guaranteed the optimal condition based on the lower overall cost of managing the system, today exceeded by a technical standard of interoperability with respect to which each interested party will search for its own excellent company, exploiting the admissible tolerances. Business sub-optimal are not always equivalent to the overall optimal system.

Consequently, the operation of the railway infrastructure must be represented not only with the value of the production capacity, but also with the constraints imposed by the criteria of use, which define its structure.

3. The use of the railway infrastructure

Having framed the key concepts, the planning of the operation of the railway infrastructure can only be addressed by starting from the assessment of the use of the infrastructure.

The railway infrastructure is generally considered as if it were an object that is always available over time.

If we hypothesize a space-time grid, that is the basic grid of a theoretical graphic timetable, of a hypothetical railway line between stations A, B, C and D (Fig. 2) and we report the overall infrastructure, availability in a time-capacity diagram,

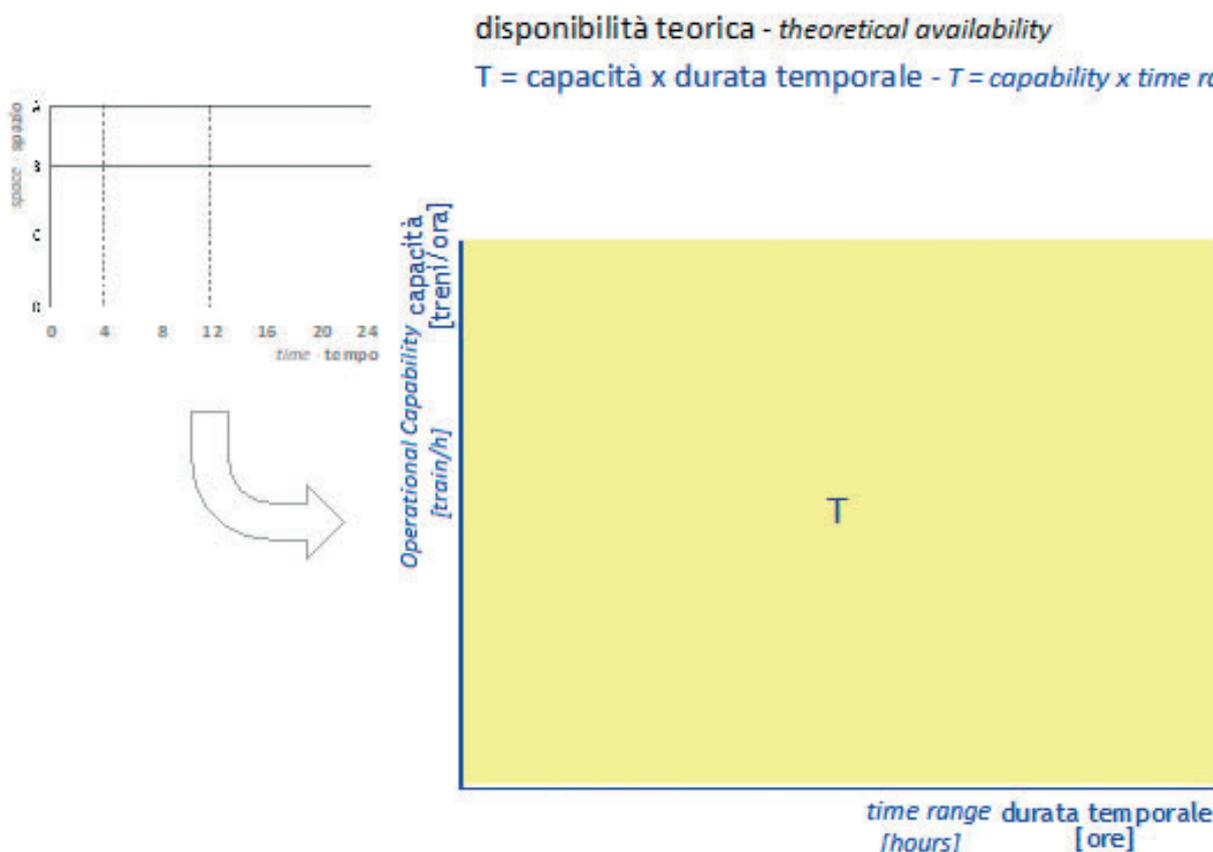


Figura 2 – Griglia di orario grafico e corrispondente diagramma tempo-capacità teorico.
 Figure 2 – Time grid graph and corresponding theoretical time-capacity diagram.

Nella griglia dell'orario grafico quindi andranno inserite delle "fasce" dedicate al mantenimento in efficienza, durante le quali l'infrastruttura viene utilizzata per garantire la sua capacità di prestazione.

Stabilire il posizionamento di tali "fasce" nell'ambito della giornata e il loro dimensionamento è importante. Infatti le attività di mantenimento in efficienza dipendono dalle norme, che prescrivono i parametri e i tempi delle verifiche tecniche di sicurezza, dai tempi di esecuzione degli interventi, a loro volta derivanti dalle modalità operative e di sicurezza, e dalla usura, determinata dal traffico presente.

Quelle che nell'orario grafico vengono indicate come fasce di interruzione o interruzioni programmate, compattate nel diagramma tempo-capacità, corrispondono alla capacità per il mantenimento in efficienza, che dipende dal traffico: più traffico c'è, più c'è necessità di manutenzione, di rinnovo, di sviluppo. Nel diagramma tempo-capacità una parte della disponibilità rappresentata del rettangolo indicato in giallo è quindi utilizzata dal mantenimento in efficienza rappresentato dal rettangolo indicato in verde, che si sovrappone riducendo la durata temporale teorica (Fig. 3).

Occorre inoltre considerare che l'infrastruttura ferroviaria può essere soggetta a situazioni di funzionamento degradato. Il degrado va inteso non come evento acciden-

this will be represented by the rectangle indicated in yellow. In fact, the theoretical capacity is defined by the technical characteristics of operation, in particular by the spacing time, which determine its value in the unit of time. To obtain the availability, that is the overall capacity, the value of the capacity must obviously be integrated for the 24 hours of the day.

To ensure that the characteristics of the infrastructure do not deteriorate even in the absence of traffic, it is necessary to use part of the availability for maintaining the efficiency of the infrastructure or for maintenance, renewal and in some cases its development.

In the graphic timetable grid, therefore, "bands" dedicated to maintaining efficiency will be inserted, during which the infrastructure is used to ensure its performance capacity.

Establishing the positioning of these "bands" within the day and their sizing is important. In fact, the activities of maintaining efficiency depend on the regulations, which prescribe parameters and times of the technical safety checks, on the execution times of the works, in turn deriving from the operating and safety methods, and on wear, determined by the existing traffic.

Those that in the graphic timetable are indicated as interruption bands or scheduled interruptions, compacted in the time-capacity diagram, correspond to the capacity for maintaining efficiency, which depends on the traffic: more traffic

disponibilità per mantenimento e sviluppo infrastruttura - infrastructure development and maintenance availability

$$M = f(\text{traffico, norme sicurezza, tempi esecuzione, ...}) - M = f(\text{traffic, safety regulations, time table, ...})$$

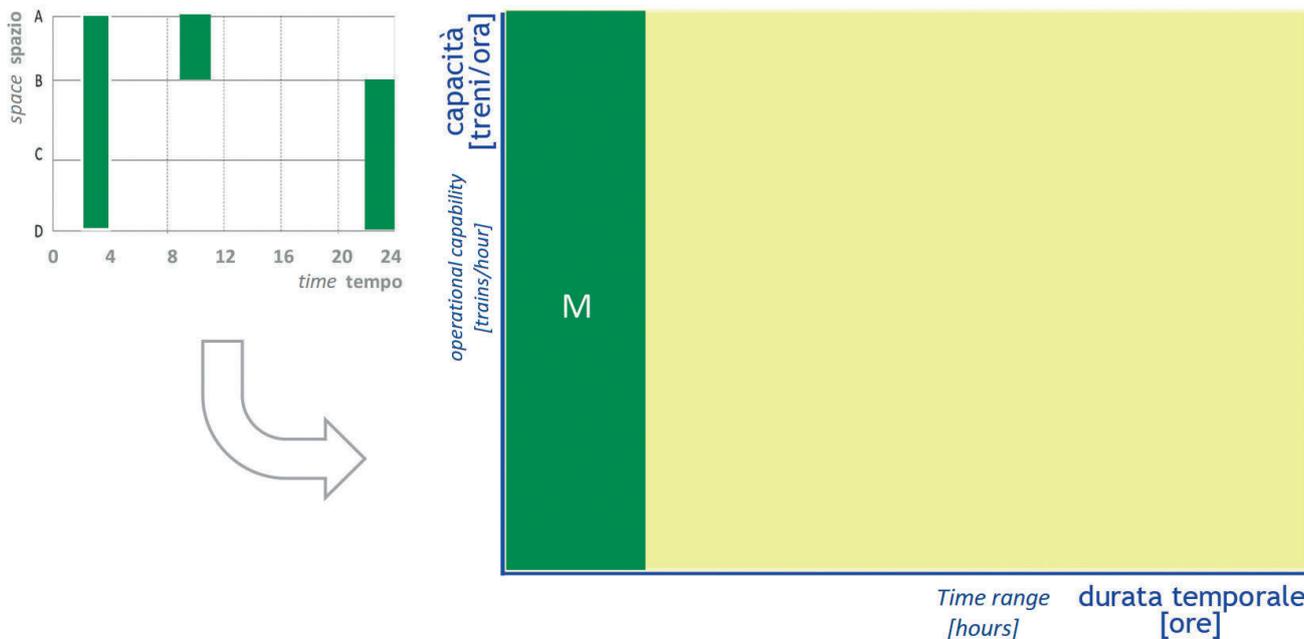


Figura 3 – Griglia di orario grafico e corrispondente diagramma tempo-capacità con evidenziata la riduzione di disponibilità per mantenimento in efficienza dell'infrastruttura ferroviaria.

Figure 3 – Graphic timetable grid and corresponding time-capacity diagram with highlighted the reduction of availability for maintaining the efficiency of the railway infrastructure.

tale, ma come una condizione gestita, determinata da variazioni delle caratteristiche tecniche. Tali variazioni generano una riduzione sistematica della capacità e pertanto si ha un esercizio dell'infrastruttura con una prestazione inferiore e trasversale nel tempo per tutta la durata del degrado. Esempi di tali situazioni sono i casi di rallentamenti (non accidentali), indicati in forma generica nella griglia dell'orario grafico.

Nel diagramma tempo-capacità questi degradi, opportunamente compattati, sono rappresentati dal rettangolo indicato in rosso, che va a ridurre la disponibilità teorica rappresentata dal rettangolo indicato in giallo (Fig. 4), come valore della capacità.

Infine va preso in considerazione l'effetto delle anomalie dei componenti dell'infrastruttura.

I sistemi ferroviari, in particolare i sistemi che garantiscono la sicurezza, sono progettati in maniera intrinsecamente *fail safe*, cioè in caso di malfunzionamento tendono a bloccare la circolazione e quindi a impedire che si possa determinare un inconveniente di esercizio. Questo concetto spesso si dimentica, o lo si ignora, quando si genera un inconveniente e se ne vanno solo a stigmatizzare gli effetti prodotti, senza valutare adeguatamente il valore del mantenere integra la sicurezza a discapito della regolarità.

there is, more maintenance is needed. In the time-capacity diagram a part of the availability represented by the rectangle indicated in yellow is therefore used by the maintenance in efficiency represented by the rectangle indicated in green, which overlaps reducing the theoretical time (Fig. 3).

It should also be considered that the railway infrastructure may be subject to degraded operating situations. The degradation is to be understood not as an accidental event, but as a managed condition, determined by variations in the technical characteristics. These variations generate a systematic reduction in capacity and therefore there is an operation of the infrastructure with a lower and transversal performance over time for the entire duration of the degradation. Examples of such situations are the cases of slowdowns (not accidental), indicated in generic form in the timetable grid.

In the time-capacity diagram these degradations, suitably compacted, are represented by the rectangle indicated in red, which reduces the theoretical availability represented by the rectangle indicated in yellow (Fig. 4), as capacity value.

Finally, the effect of the failures of the infrastructure components must be taken into account.

The railway systems, in particular the systems that guarantee safety, are designed intrinsically fail-safe, that is, in

disponibilità per riduzioni prestazionali (rallentamenti, ...) - availabilities for performance reductions (slowdowns, ...)

$$R = f(\text{traffico, norme sicurezza, livello affidabilità, ...}) - R = f(\text{traffic, safety regulations, reliability level, ...})$$

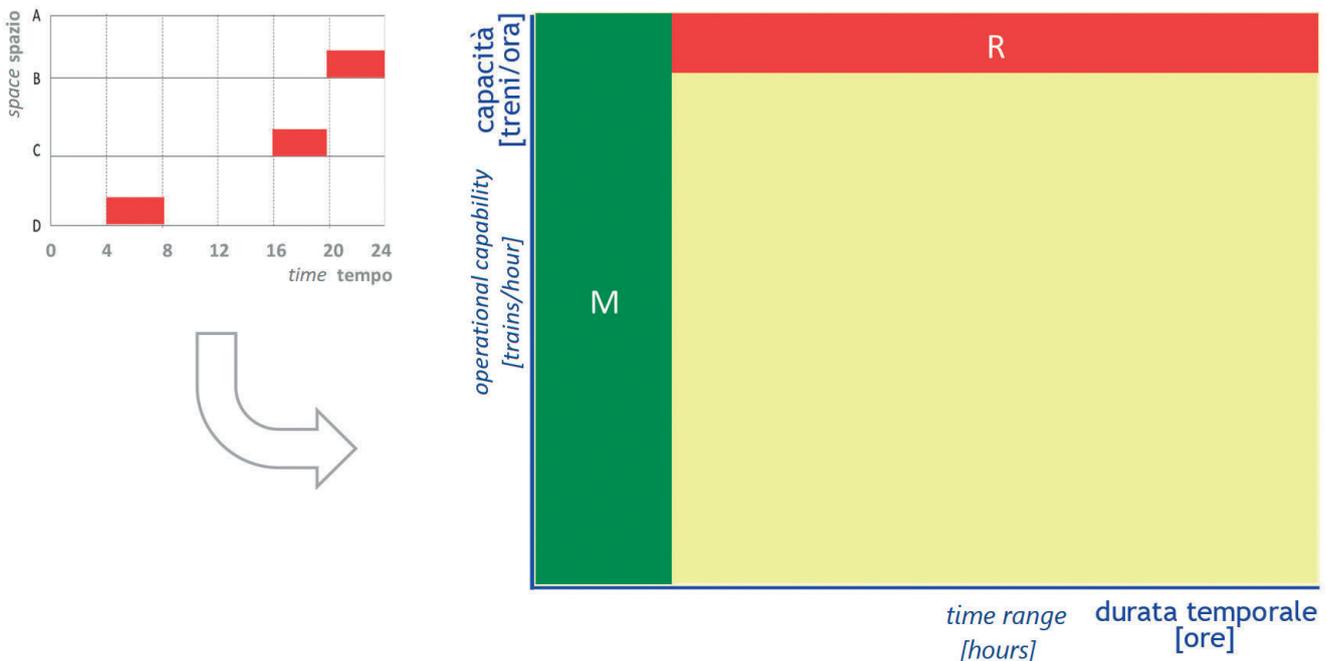


Figura 4 – Griglia di orario grafico con indicazione delle limitazioni prestazionali e corrispondente diagramma tempo-capacità con evidenziata la riduzione di disponibilità per mantenimento in efficienza e per limitazioni prestazionali dell'infrastruttura ferroviaria.

Figure 4 – Graphic timetable grid with indication of performance limitations and corresponding time-capacity diagram with highlighted reduction of availability for maintaining efficiency and for performance limitations of the railway infrastructure.

Le anomalie determinano un'indisponibilità di capacità dell'infrastruttura casuale, che dipende fondamentalmente dal volume del traffico esistente, dalle caratteristiche tecniche dell'infrastruttura e dalla complessità del componente guasto. Va ricordato che in un meccanismo il "pezzo che non c'è" è il "pezzo" che non si guasta mai: più componenti ci sono, più la probabilità di guasto diventa alta.

Rispetto all'orario grafico teorico non si possono inserire a priori "spazi" determinati da guasti, i cui effetti peraltro variano in funzione del traffico e delle modalità di gestione, a loro volta dipendenti dalle norme di sicurezza, dai tempi di intervento, dall'organizzazione finalizzata a riparare, o comunque a sopperire, al guasto.

I tempi di intervento, in particolare, possono essere minimizzati attraverso un accrescimento delle risorse di pronto intervento per garantire effetti sempre più limitati, la cui onerosità va temperata al valore della minore perdita di capacità.

In alternativa si possono adottare delle "gestioni degradate", che pur limitando la capacità permettono di mantenere l'esercizio e rendono meno pesanti gli effetti dei tempi di intervento. Questo principio, che si è da sempre applicato e tuttora si applica nell'ambito della circolazione ferroviaria, è basato sull'attribuire all'uomo le funzioni del "pezzo" guasto, sostituendo l'automatismo del componente con la operatività dell'uomo e riducendo la capacità del sistema. In questa logica si inserisce l'uso dei tasti di soccorso degli apparati di sicurezza, richiamato dal "piombo": la necessità di "spiombamento" del tasto di soccorso serviva proprio per far prestare attenzione all'operatore e ricordare che da quel momento non aveva solo le funzioni di comando e di controllo, ma presidiava anche le condizioni che il componente non funzionante svolgeva nel processo complessivo.

Nel diagramma tempo-capacità questo tipo di eventi possono essere schematicamente rappresentati dal triangolo indicato in arancione, in quanto non sempre presenti e con effetti non costanti nel tempo. (Fig. 5).

Mentre i rettangoli verdi e rosso sono in qualche modo predefinitibili, il triangolo arancione non è valutabile a priori e può essere determinato solo con logiche probabilistiche legate agli eventi accidentali.

Se si considerano quindi tutti gli "spazi" destinati al mantenimento in efficienza, ai degradi programmati e alle anomalie, la disponibilità dell'infrastruttura per l'utilizzo commerciale, è rappresentata dal poligono indicato in giallo (Fig. 6).

4. L'approccio della pianificazione

Questa rappresentazione teorica della ripartizione dell'utilizzo dell'infrastruttura ferroviaria è importante per concettualizzare l'approccio della pianificazione dell'esercizio.

Partendo dal diagramma tempo-capacità è fondamentale comprendere quali siano le interrelazioni tra i diversi ambiti di utilizzo ovvero come si modificano in funzione

the event of a malfunction they tend to block circulation and therefore prevent an operating inconvenience from occurring. This concept is often forgotten, or ignored, when an inconvenience is generated and they go only to stigmatize the effects produced, without adequately evaluating the value of maintaining safety intact at the expense of regularity.

The failures result in an unavailability of random infrastructure capacity, which basically depends on the volume of existing traffic, the technical characteristics of the infrastructure and the complexity of the faulty component. It should be remembered that in a mechanism the "part that isn't there" is the "part" that never fails: more components there are, higher the probability of failure becomes.

With respect to the theoretical graphic timetable, it is not possible to insert a priori "areas" determined by failures, whose effects vary according to traffic and management methods, which in turn depend on safety regulations, work times, organization aimed at repairing or in any case, making up for the breakdown.

Work times, in particular, can be minimized through an increase in emergency response resources to ensure increasingly limited effects, the cost of which must be balanced against the value of the lesser loss of capacity.

Alternatively, "degraded management" can be adopted, which, while limiting the capacity, allow the operation to be maintained and make the effects of work times less severe. This principle, which has always been applied and still applies in the railway traffic sector, is based on attributing to man the functions of the faulty "part", replacing the automatism of the component with the operation of man and reducing the capacity of the system. The use of the emergency keys of the safety devices is inserted into this logic, recalled by the "seal": the need to "unplug" the emergency button was used precisely to make the operator pay attention and remember that from that moment he had not only the command and control functions, but also oversaw the conditions that the non-functioning component performs in the overall process.

In the time-capacity diagram this type of events can be schematically represented by the triangle indicated in orange, as they are not always present and with effects that are not constant over time. (Fig. 5).

While the green and red rectangles are somehow predefined, the orange triangle cannot be evaluated a priori and can only be determined with probabilistic logics linked to accidental events.

Therefore, if we consider all the "area" intended for maintenance in efficiency, planned degradation and failures, the availability of the infrastructure for commercial use is represented by the polygon indicated in yellow (Fig. 6).

4. The planning approach

This theoretical representation of the distribution of the use of the railway infrastructure is important for conceptualizing the approach of operating planning.

disponibilità per riduzione connessa ad anomalie - *Availabilities for reduction connected to deviations*
 $A = f(\text{traffico, norme sicurezza, tempi intervento, ...})$ $A = f(\text{traffic, safety regulations, work times...})$

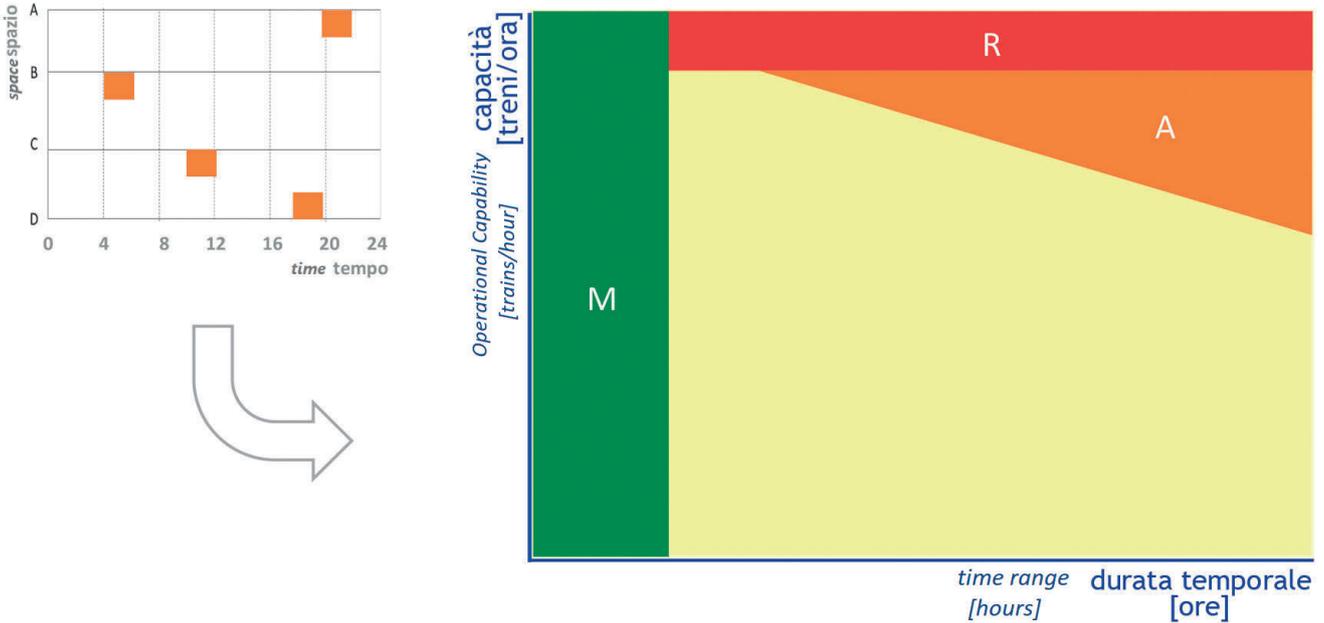


Figura 5 – Griglia di orario grafico con indicazione delle indisponibilità per anomalie e corrispondente diagramma tempo-capacità con evidenziata la riduzione di disponibilità per mantenimento in efficienza, per limitazioni prestazionali e per anomalie dell’infrastruttura ferroviaria.

Figure 5 – Graphic timetable grid with indication of unavailability due to anomalies and corresponding time-capacity diagram with highlighted reduction of availability for maintaining efficiency, for performance limitations and for anomalies of the railway infrastructure.

disponibilità per utilizzo commerciale *availability for commercial use*

$C=T-M-R-A$

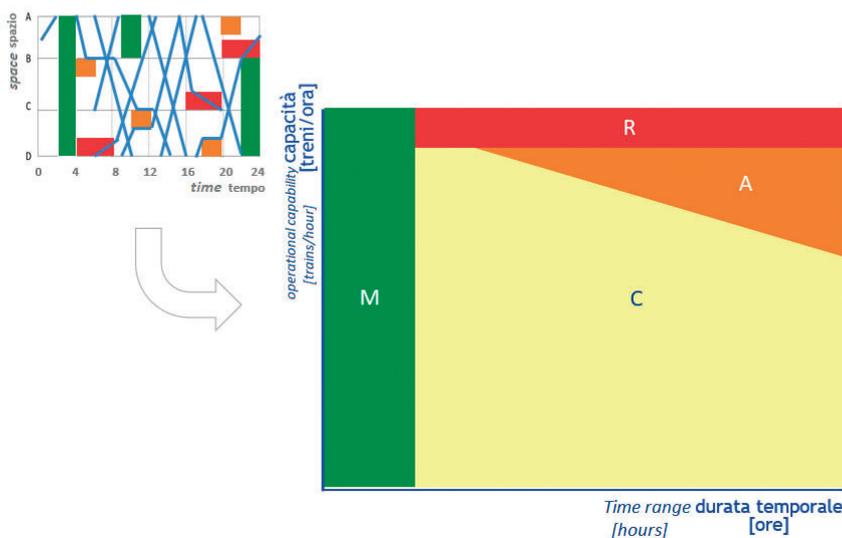


Figura 6 – Griglia di orario grafico e corrispondente diagramma tempo-capacità con evidenziata l’effettiva disponibilità per l’utilizzo commerciale dell’infrastruttura ferroviaria.

Figure 6 – Graphic timetable grid and corresponding time-capacity diagram highlighting the actual availability for commercial use of the railway infrastructure.

delle variabili più significative. È chiaro che all'interno del sistema esiste un equilibrio dinamico, che occorre definire per valutare la migliore utilizzazione delle risorse più scarse o che si desidera minimizzare in fase di pianificazione.

Ad esempio, un aumento del traffico incide direttamente sulle dimensioni del rettangolo verde e del poligono giallo e indirettamente anche sul rettangolo rosso e sul triangolo arancione, richiedendo un maggiore livello di affidabilità e di regolarità per raggiungere un equilibrio del sistema (Fig. 7).

La necessità di una preventiva strutturazione di capacità nell'ambito ferroviario, in quanto infrastruttura ad accesso definito, fa emergere l'opportunità di giocare sul livello della disponibilità dell'infrastruttura per ottenere il massimo risultato.

In una situazione in cui vi sia sufficiente "spazio" per tutti gli ambiti descritti ovvero dove la disponibilità d'infrastruttura sia sovrabbondante rispetto alle esigenze della domanda di traffico, è ovvio che la variabile da ottimizzare in fase di pianificazione sia il costo di esercizio, minimizzandolo e lasciando che si espandano i rettangoli verde e rosso se si riducono i costi unitari.

Era la situazione delle linee AV al loro avvio: pochi treni, pochi conflitti di traffico, tempo per svolgere in serie le attività di mantenimento, peraltro ancora limitate vista la "freschezza" dell'opera.

Starting from the time-capacity diagram, it is essential to understand what are the interrelationships between the different areas of use or how they change according to the most significant variables. It is clear that within the system there is a dynamic equilibrium, which must be defined to evaluate the best use of the most scarce resources or which you want to minimize in the planning phase.

For example, an increase in traffic directly affects the size of the green rectangle and the yellow polygon and indirectly also the red rectangle and the orange triangle, requiring a greater level of reliability and regularity to achieve a system equilibrium (Fig. 7).

The need for a prior structuring of capacity in the railway sector, as an infrastructure with defined access, brings out the opportunity to play on the level of infrastructure availability to obtain the maximum result.

In a situation in which there is sufficient "area" for all the sectors described or where the availability of infrastructure is overabundant with respect to the needs of traffic demand, it is obvious that the variable to be optimized in the planning phase is the operating cost, minimizing it and letting the green and red rectangles expand if you reduce unit costs.

It was the situation of the HS lines when they started: few trains, few traffic conflicts, time to carry out maintenance activities in series, however still limited given the "freshness" of the structure.

equilibrio dinamico del sistema *Dynamic System Steady-State*
all'aumento del traffico ... *to the traffic increasing ...*

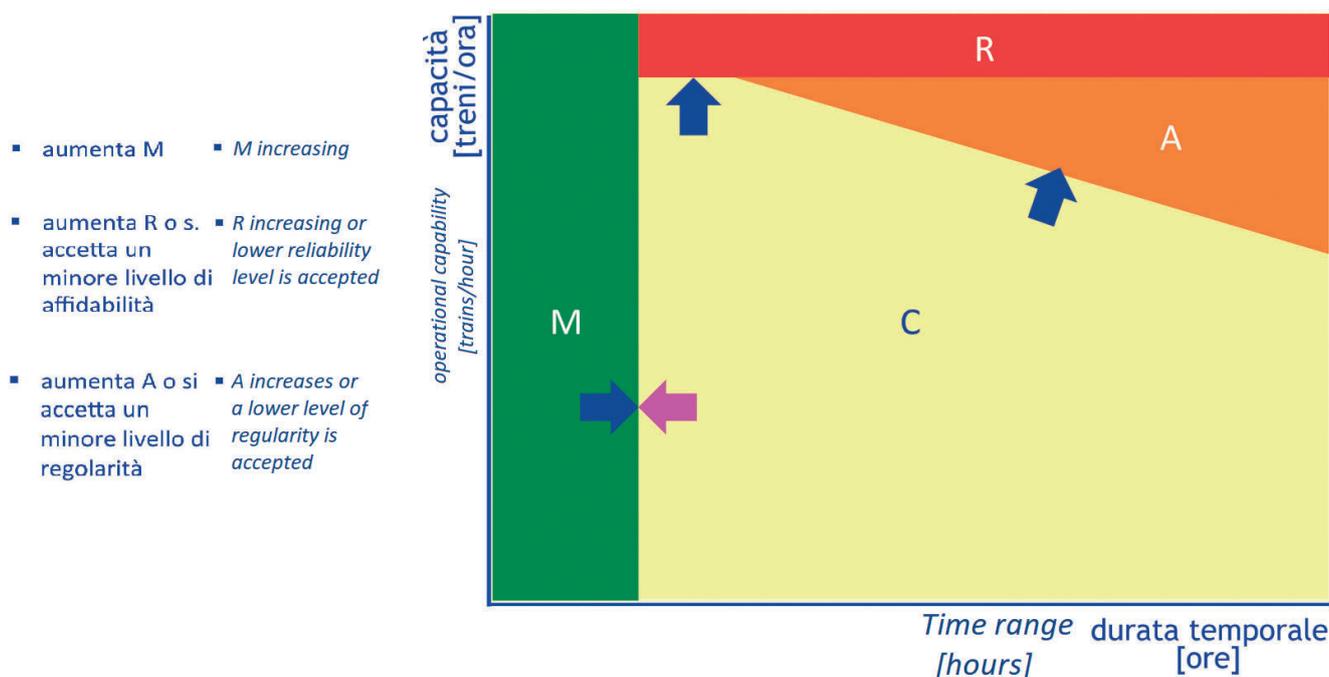


Figura 7 – Diagramma tempo-capacità teorico con evidenziato l'equilibrio dinamico del sistema.
 Figure 7 – Theoretical time-capacity diagram with highlighted the dynamic equilibrium of the system.

L'obiettivo era vendere nuove tracce e posizionare le attività di mantenimento negli spazi disponibili dove meno costose (di giorno) e con durata vincolata solo dal passaggio del treno programmato, anche in gestione operativa.

Diversa la situazione sulle linee AV a inizio 2019, con la disponibilità dell'infrastruttura per l'utilizzo commerciale praticamente esaurita in alcune tratte e con contrazione massima degli intervalli di manutenzione in fasce rigorosamente notturne, spesso non concessi in gestione operativa per recuperare ritardi dei treni. Al di là dei principi regolatori, l'obiettivo era diventato la garanzia di mantenimento in efficienza dell'infrastruttura, a cui era concessa una disponibilità di utilizzo scarsa per l'aumento del traffico (e quindi dell'usura) e della vetustà dell'infrastruttura.

La pianificazione assume un ruolo importante quando vi è scarsità di risorse e occorre ottimizzare, ovvero minimizzare o massimizzare, uno dei fattori del sistema. Charamente non si può prendere lo "spazio" utilizzato per la commercializzazione, né si possono ridurre le attività di mantenimento che, aumentando il traffico, devono proporzionalmente essere incrementate. Per ottenere un equilibrio si devono rivedere le organizzazioni di ciascun ambito di utilizzo, sia trovando soluzioni di orario che permettano di mantenere i volumi richiesti riducendo le dispersioni interne, ad esempio attraverso l'omotachicità e definendo cataloghi di tracce standard, sia adottando diverse impostazioni manutentive, in modo da eliminare le situazioni di degrado e utilizzare quegli "spazi" per le accresciute esigenze di mantenimento.

Per rendere operativo questo processo occorre quindi pianificare tenendo presenti tutte le componenti che interagiscono e soprattutto utilizzando principi e criteri coerenti.

5. Lo scenario attuale

Il contesto esterno si è modificato con l'emergenza COVID-19 e il grande sforzo futuro sarà nella ricerca di un nuovo equilibrio sociale ed economico.

Certamente non cambia il concetto di esercizio dell'infrastruttura ferroviaria, non cambia il concetto di pianificazione, che anzi si rafforza nella sua finalità attuale. Variano solo i parametri dei fattori produttivi interni ed esterni al sistema ferroviario.

L'esigenza iniziale del distanziamento interpersonale per limitare i contagi, o distanziamento sociale come veniva definito nei primi DPCM¹, i successivi divieti di spostamento, le chiusure di interi settori produttivi hanno determinato situazioni che devono trovare un nuovo equilibrio.

La diffusione delle tecnologie telematiche ha permesso di svolgere attività a distanza, accelerando il processo, già in atto, di revisione delle modalità lavorative nel settore degli uffici, storicamente impostate con criteri organizzativi mutuati dalla fabbrica: lavorazioni in compresenza e orari fissi.

¹ Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri.

The goal was to sell new paths and place maintenance activities in the available spaces where they are less expensive (during the day) and with a duration limited only by the scheduled train passage, even in operational management.

The situation on the HS lines at the beginning of 2019 was different, with the availability of the infrastructure for commercial use practically exhausted in some sections and with a maximum reduction of maintenance intervals in strictly night time bands, often not granted in operational management to recover train delays. Beyond the regulatory principles, the objective had become the guarantee of maintaining the efficiency of the infrastructure, which was granted a scarce availability of use due to the increase in traffic (and therefore of wear) and the age of the infrastructure.

Planning plays an important role when there is a scarcity of resources and it is necessary to optimize, or minimize or maximize, one of the factors of the system. Clearly, the "area" used for marketing cannot be taken, nor can maintenance activities be reduced which, by increasing traffic, must be proportionally increased. To obtain a balance, the organizations of each area of use must be reviewed, both by finding time-table solutions that allow to maintain the required volumes by reducing internal dispersions, for example through homotachicity and defining catalogs of standard paths, and by adopting different maintenance settings, in order to eliminate situations of degrade and use those "areas" for the increased maintenance needs.

To make this process operational, it is therefore necessary to plan keeping in mind all the interacting components and above all using consistent principles and criteria.

5. The current scenario

The external context has changed with the COVID-19 emergency and the great future effort will be in the search for a new social and economic balance.

Certainly the concept of railway infrastructure operation does not change, the concept of planning does not change, which on the contrary is strengthened in its current purpose. Only the parameters of production factors internal and external to the railway system change.

The early need for interpersonal distancing to limit contagions, or social distancing as it was defined in the first DPCM,¹ the subsequent travel bans, the closures of entire production sectors have resulted in situations that must find a new balance.

The spread of telematic technologies has made it possible to carry out activities remotely, accelerating the process, already underway, of reviewing the working methods in the office sector, historically set with organizational criteria borrowed from the factory: co-presence work and fixed hours.

With the use of "smart working", home-to-work trips are

¹ Decree of the President of the Council of Ministers.

Con l'utilizzazione dello "smart working", vengono sicuramente a ridursi gli spostamenti casa-lavoro in particolare nel settore terziario, pur restando forte l'esigenza di un rapporto "di persona", che richiede momenti di incontro e quindi spostamenti. Questa diversa esigenza di mobilità, intesa come spostamento di persone, farà variare l'impostazione dei servizi di trasporto ferroviari ancora basati su flussi verso luoghi di lavoro. Anche la logica del cadenzamento ovvero della continuità di servizio, adottata per relazioni in cui la domanda di mobilità è elevata e costante nell'arco della giornata, dovrà adattarsi a quella che sarà la richiesta di spostamenti in un nuovo equilibrio organizzativo del lavoro.

Una diversa impostazione dei servizi commerciali viaggiatori modifica le caratteristiche della strutturazione della capacità e pertanto richiede una nuova logica di programmazione delle tracce orario e quindi un'attenta verifica della disponibilità dell'infrastruttura per l'utilizzo commerciale.

La scelta del distanziamento e la minore propensione alla condivisione degli spazi chiusi, ha prodotto una diminuzione dell'uso dei mezzi di trasporto collettivi e pubblici individuali, come i taxi, in particolare connessa al loro riempimento. L'obbligo di riduzione dei posti offerti sui veicoli, che riguarda le imprese ferroviarie, e più in generale tutte le imprese di trasporto, ha però determinato una diversa impostazione delle esigenze di utilizzo dell'infrastruttura.

L'iniziale opzione adottata dalle ferrovie di mantenere un basso riempimento dei veicoli, circa il 50%, ha prodotto anche un grande gradimento da parte della clientela per i margini di distanziamento garantiti, per cui la richiesta di tracce orario è rimasta quasi invariata, nonostante la riduzione della domanda complessiva di trasporto. In relazione alla contrazione della domanda e in particolare la domanda di tipo "business", che corrisponde al segmento di maggiore redditività, le Imprese ferroviarie, per utilizzare al meglio le proprie risorse, hanno inoltre rimodulato le richieste di tracce orario per relazioni a offerta più debole. Per esempio, nel periodo estivo 2020 le relazioni AV Torino-Reggio Calabria, che in precedenza non rivestivano grande interesse economico, nel momento della riduzione del riempimento sono state saturate, rendendo anche opportuno offrire nuove coppie dei treni. Questo per l'esercizio dell'infrastruttura ha significato produrre una flessibilità dell'offerta di tracce e un riposizionamento verso relazioni a domanda fino allora più debole.

La quantità di posti offerti per veicolo, che è un aspetto apparentemente non connesso all'utilizzo dell'infrastruttura, è invece importante per la pianificazione dell'esercizio ferroviario. La lunghezza dei convogli è, infatti, un elemento da considerare per le caratteristiche tecniche e prestazionali connesse alla capacità. Le raccomandazioni UIC per le carrozze di tipo europeo prevedevano sei posti (tre posti a fila) per ogni compartimento, sia di prima che di seconda classe (allora venivano offerte due classi di servizio) anche se con distanze interne lievemente differenti. Con

certainly reduced, particularly in the tertiary sector, while the need for "in person" relationship strongly remains, requiring moments of meeting and therefore travel. This different need for mobility, understood as the movement of people, will change the setting of railway transport services still based on flows to workplaces. The logic of timing or continuity of service, adopted for relation in which the demand for mobility is high and constant throughout the day, will also have to adapt to what will be the demand for travel in a new organizational work balance.

A different approach to commercial passenger services changes the characteristics of the capacity structuring and therefore requires a new logic for scheduling the train paths and therefore a careful check of the availability of the infrastructure for commercial use.

The choice of spacing and the lower propensity to share enclosed spaces, has resulted in a decrease in the use of public collective means of transport and individual, such as taxis, in particular related to their filling. However, the obligation to reduce the number of seats offered on vehicles, which concerns railway undertakings, and more generally all transport companies, has resulted in a different approach to the needs for the use of the infrastructure.

The first option adopted by the railways to maintain low vehicle filling, around 50%, also produced great customer satisfaction for the guaranteed spacing margins, so the request for train paths remained almost unchanged, despite the reduction of the overall demand for transport. In relation to the contraction in demand and in particular the "business" demand, which corresponds to the segment with the highest profitability, the railway undertakings, in order to make the best use of their resources, have also reshaped requests for train paths for more weak supply relations. For example, in the summer of 2020 the HS Turin-Reggio Calabria connections, which previously were not of great economic interest, were saturated at the time of the reduction in filling, making it also appropriate to offer new pairs of trains. For the operation of the infrastructure, this meant producing flexibility in the supply of paths and a repositioning towards relations with hitherto weaker demand.

The amount of seats offered per vehicle, which is an aspect apparently not related to the use of the infrastructure, is instead important for planning the railway operation. The length of the trains is, in fact, an element to be considered for the technical and performance characteristics related to capacity. The UIC recommendations for European-type carriages provided for six seats (three seats in a row) for each compartment, both first and second class (then two classes of service were offered) although with slightly different internal distances. With the abolition of the compartments and the different use of the internal spaces of the vehicles and with the adoption of different commercial logics, the four seats in a row have been re-proposed in the vehicles in the service categories equivalent to the second class, restoring old logic respect services differentiation,

l'abolizione dei compartimenti e il diverso utilizzo degli spazi interni dei veicoli e con l'adozione di differenti logiche commerciali, si sono riproposti nei veicoli i quattro posti a fila sulle categorie di servizio equivalenti alla seconda classe, ripristinando vecchie logiche rispetto alla differenziazione dei servizi, che occorrerà di nuovo superare per rendere coerente il riempimento dei veicoli con le esigenze di distanziamento interno e con le finalità di trasporto che si andranno a determinare nel futuro equilibrio.

Nel settore merci la domanda di trasporto ferroviario, pur subendo fluttuazioni legate alle chiusure dei settori produttivi, ha mantenuto il suo volume tendenzialmente costante nel periodo dell'emergenza. Va però evidenziata una richiesta di servizi molto più estemporanea e flessibile, spesso soddisfatta dalla riduzione del traffico viaggiatori, che indurrà una diversa impostazione delle tracce orario nell'arco della giornata e soprattutto nelle modalità operative di richiesta di capacità. Le Imprese ferroviarie merci dovranno ritrovare un punto di equilibrio tra garanzia di tracce assegnate e possibilità di tracce in gestione operativa in funzione di una valutazione dei costi di produzione, pedaggio incluso.

Altro importante elemento del contesto sono le modalità di esecuzione delle attività connesse al mantenimento in efficienza dell'infrastruttura, anche in assenza di traffico. Le disposizioni di sicurezza sanitaria anti-assembra-mento impongono una diversa organizzazione per le lavorazioni, con un obbligo di fatto di porre in serie interventi finora svolti in parallelo, che produce un allungamento dei tempi di esecuzione. Analogo effetto si ha sulle lavorazioni più complesse che, posizionando in serie fasi operative precedentemente previste in parallelo (Fig. 8), produce la necessità di adeguamento della durata delle fasce di interruzione per la diversa organizzazione del lavoro.

Inoltre, pur riducendosi l'attività manutentiva per la parte di usura connessa al traffico, l'attività di presidio può richiedere tempi maggiori e pertanto è opportuno po-

which will need to be overcome again to make the filling of vehicles consistent with the needs of internal spacing and with the transport purposes that will be determined in the future balance.

In the freight sector, though undergoing fluctuations related to the closures of the production sectors, the demand for rail transport has kept its volume basically constant during the emergency period. However, a much more extemporary and flexible request for services should be highlighted, often satisfied by the reduction in passenger traffic, which will lead to a different setting of the paths throughout the day and especially in the operating procedures for requesting capacity. Freight railway companies will have to find a balance between guaranteeing assigned paths and the possibility of paths under operational management based on an assessment of production costs, tolls included.

Another important element of the context are the methods of carrying out activities related to maintaining the efficiency of the infrastructure, even in the absence of traffic. The anti-gathering health safety provisions impose a different organization for the workings, with a de facto obligation to put in series activities carried out up to now in parallel, which produces a lengthening of the execution times. A similar effect occurs on the more complex processes which, by placing previously planned operating phases in series in parallel (Fig. 8), produces the need to adjust the duration of the interruption bands for the different organization of work.

Furthermore, while the maintenance activity for the wear and tear connected to traffic is reduced, the check activity may take longer and therefore it is advisable to place it at times of the day when the unit cost is lower.

It should also be considered that the degradation of capacity connected to safety regulations after some work on the armament (speed reductions up to the passage of a defined tonnage) has a duration depending on the traffic and therefore the availability of infrastructure consumed by the degraded situation is greater in case of low traffic. As well as the buffers inserted in the programming of the time paths and interruptions, they must be re-elaborated in consideration of the traffic and the relative interferences.

The planning of the operation of the railway infrastructure takes on an even more important value, because it must take into account the four classic components – the transport market, the capacity of the infrastructure, time management and the return of experience – in a logic appropriate to the context and careful to align supply with demand, in order to identify the best operational solution (Fig. 9).

Planning by its nature must be monitored, updated and revised over

Fasce di interruzione programmate

- adeguamento della durata alla diversa organizzazione del lavoro
- limitazioni di durata per permettere il transito di treni in gestione operativa (o in ritardo)

Scheduled interruption periods

- adjustment of the duration to the different organization of work
- time duration limitations to allow the transit of trains under operational management (or delayed)

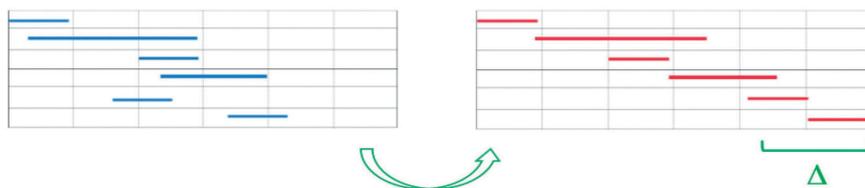


Figura 8 – Esempio schematico di diagrammi di Gantt del medesimo intervento con attività in parallelo o in serie.

Figure 8 – Schematic example of Gantt charts of the same intervention with activities in parallel or in series.

sizionarla nei momenti della giornata in cui il costo unitario è inferiore.

Va anche considerato che il degrado di capacità connesso alle normative di sicurezza dopo alcune lavorazioni all'armamento (riduzioni di velocità fino al passaggio di un tonnello definito) ha una durata dipendente dal traffico e pertanto la disponibilità di infrastruttura consumata dalla situazione di degrado è maggiore in caso di traffico non elevato. Così come i *buffer* inseriti nella programmazione delle tracce orario e delle interruzioni sono da rielaborare in considerazione del traffico e delle relative interferenze.

La pianificazione dell'esercizio dell'infrastruttura ferroviaria assume un valore ancora più importante, perché deve tener conto delle quattro classiche componenti – il mercato del trasporto, la capacità dell'infrastruttura, la gestione del tempo e il ritorno d'esperienza – in una logica adeguata al contesto e attenta ad allineare l'offerta alla domanda, per individuare la migliore soluzione operativa (Fig. 9).

La pianificazione per sua natura deve essere monitorata, aggiornata e revisionata nel tempo. Come sostenevano i pianificatori dei trasporti degli anni '60 e '70 che lavoravano nei paesi in via di sviluppo, talvolta la pianificazione serve come giustificazione delle scelte e, a maggior ragione, deve essere rivisitata in momenti successivi, in modo da renderla sempre adeguata alle esigenze e a "garantire continuità di lavoro ai pianificatori". In realtà il processo di pianificazione ha al suo interno una sorta di autoapprendimento che, come avviene oggi nell'industria 4.0, è legato al ritorno di esperienza e il monitoraggio e il riallineamento dei piani ne sono parte integrante.

6. Conclusione

Le attese dell'applicazione del processo di pianificazione dell'esercizio dell'infrastruttura ferroviaria si possono sintetizzare nel cogliere le opportunità del contesto per ridefinire l'equilibrio del sistema.

Nell'attuale situazione in cui si stanno modificando fattori importanti per la domanda di trasporto e l'organizzazione delle attività lavorative, in cui si ha l'opportunità di virare verso soluzioni innovative ancora da valutare, solo un approccio adeguato della pianificazione permetterà di ottenere validi risultati.

Si possono ipotizzare alcuni elementi che rappresenteranno modalità, vincoli o obiettivi.

Il mutamento delle esigenze di

time. As the transport planners of the 60s and 70s who worked in developing countries argued, sometimes planning serves as a justification for choices and, even more so, must be revisited later, so as to always make it adequate to needs and to "guarantee continuity of work for planners". In reality, the planning process has within it a sort of self-learning which, as happens today in industry 4.0, is linked to the return of experience and the monitoring and realignment of plans are an integral part of it.

6. Conclusion

The expectations of the application of the railway infrastructure operation planning process can be summarized in seizing the opportunities of the context to redefine the balance of the system.

In the current situation in which important factors for the demand for transport and the organization of work activities are changing, in which there is the opportunity to turn towards innovative solutions yet to be evaluated, only an adequate planning approach will allow to obtain valid results.

It is possible to hypothesize some elements that will represent modalities, constraints or objectives.

The change in mobility needs, understood as the movement of people, and freight logistics requires a revision of

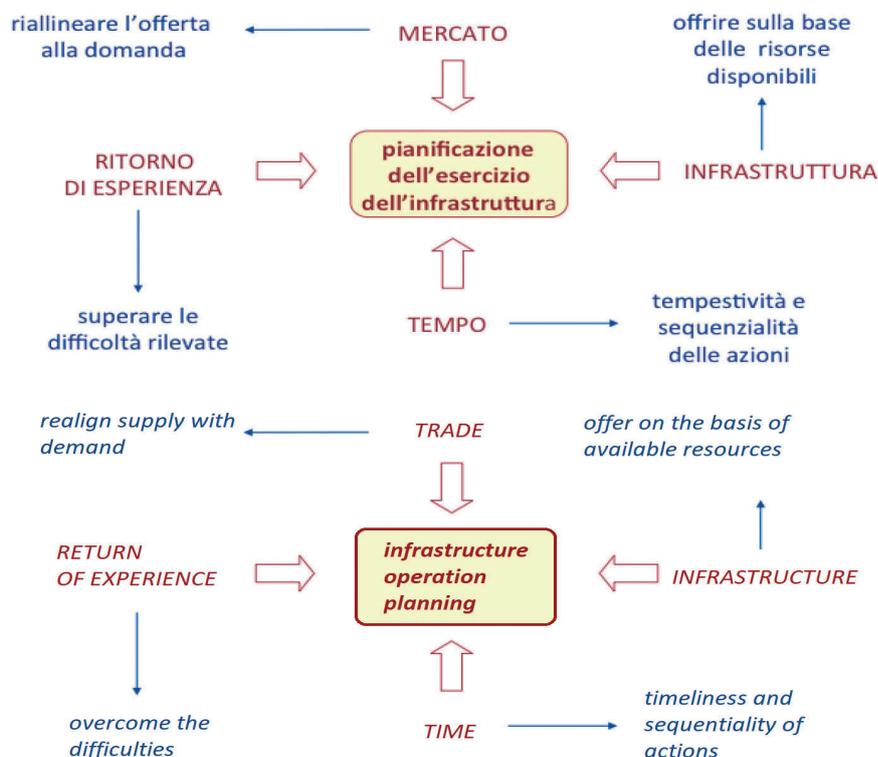


Figura 9 – Esempio schematico di diagrammi.
Figure 9 – Schematic example of diagrams.

mobilità, intesa come spostamento delle persone, e di logistica delle merci richiede una revisione dei criteri finora adottati per definire i servizi di trasporto, spesso sottoscritti in accordi tra Imprese ferroviarie e istituzioni.

Le modalità operative per le attività di mantenimento in efficienza dell'infrastruttura ferroviaria a loro volta richiedono tempi non più comprimibili in gestione, soprattutto per la difficoltà di sovrapporre lavorazioni. I margini di flessibilità all'interno delle fasce manutentive si sono ridotte e pertanto vanno trattate in analogia ai tempi di percorrenza delle tracce. In termini metaforici occorre dare pari priorità agli "spaghetti" delle tracce e alle "lasagnette" delle interruzioni, pianificando in modo che questa pari dignità sia parte del modello.

Il Gestore dell'infrastruttura deve quindi predisporre e farsi parte proponente di un catalogo di tracce orario tipo con parametri differenti dagli attuali, già resi compatibili e ottimizzati con le esigenze di mantenimento in efficienza dell'infrastruttura e dei livelli di regolarità dell'esercizio che deve garantire.

Parallelamente si deve affrontare il rinnovo dei criteri normativi, che non siano più basati sull'additività di comportamenti per ridondare condizioni e sull'integrazione con misure mitigative di eventuali rischi residui, ma partano dalle logiche di sicurezza da garantire nell'esercizio. Un cambio di visione per pianificare, contestualmente all'esercizio, anche la sicurezza e non più per mitigare situazioni derivanti da un'analisi di rischio.

Chiaramente questi concetti, che come tali sono stati illustrati in maniera puramente qualitativa, devono essere supportati da modelli, da ordini di grandezza, da valori numerici dei fattori in gioco per rappresentare il processo in maniera oggettiva e anche dare il giusto peso a tutti gli aspetti.

Queste riflessioni, quindi, sono di base per avviare una pianificazione dell'esercizio dell'infrastruttura ferroviaria che possa essere effettivamente utile e non restare un mero strumento di giustificazione delle scelte progettuali o un libro dei sogni.

the criteria adopted up to now to define transport services, often signed in agreements between railway undertakings and institutions.

The operating procedures for maintaining the efficiency of the railway infrastructure in turn require times that can no longer be compressed in management, especially due to the difficulty of overlapping processes. The flexibility margins within the maintenance bands have been reduced and therefore should be treated in analogy to the travel times of the paths. In metaphorical terms it is necessary to give equal priority to the "spaghetti" of the paths and the "lasagnette" of the interruptions, planning so that this equal dignity is part of the model.

The Infrastructure Manager must therefore prepare and be a proposing part of a catalog of standard train paths with different parameters from the current ones, already compatible and optimized with the needs of maintaining the efficiency of the infrastructure and the levels of regularity of the service that it must to guarantee.

At the same time, the renewal of the regulatory criteria must be addressed, which are no longer based on additivity of behaviors to redundant conditions and on the integration with mitigating measures of any residual risks, but start from the safety logic to be guaranteed in the operation. A change of vision to plan, at the same time as the operation, also safety and no longer to mitigate situations resulting from a risk analysis.

Clearly these concepts, which as such have been illustrated in a purely qualitative way, must be supported by models, by orders of magnitude, by numerical values of the factors involved in order to represent the process objectively and also give the right weight to all aspects.

These reflections, therefore, are the basis for starting a planning of the operation of the railway infrastructure that can actually be useful and not remain a mere tool of justification for design choices or a dream book.

BIBLIOGRAFIA - REFERENCES

- [1] C. LEE (1974), "I modelli della pianificazione", Venezia: Marsilio Editori.
- [2] J.M. LEVY (2011), "Contemporary Urban Planning", Boston: Longman.
- [3] United States Department of Transportation (2017), "Federal Highway Administration, Context Sensitive Solutions Technical Assistance: North Dakota Department of Transportation", Washington.
- [4] United States Department of Transportation (2013), "Federal Highway Administration Performance Based Planning and Programming Guidebook", Washington.
- [5] S. RICCI (2017), "Ingegneria dei sistemi ferroviari", Forlì: EGAF.
- [6] V. GIOVINE (2003), "I criteri di gestione della circolazione ferroviaria", La Tecnica Professionale 2/2003, p. 27, Roma: CIFI.



Ricordo di Alessandro CONTI PUORGER

L'Ingegnere Alessandro CONTI PUORGER (il suo secondo cognome deriva dalla madre, cittadina svizzera) nasce a Piombino il 25 agosto 1938. Svolge gli studi universitari a Roma dove si laurea in ingegneria Civile Trasporti nel maggio 1964 e consegue l'abilitazione all'esercizio della professione nel settembre dello stesso anno. Nel novembre del 1964 viene assunto, tramite la Scuola Professionale Ferroviaria, dall'Azienda Autonoma Ferrovie dello Stato come Ispettore e viene impiegato presso il Reparto Progetti e Studi dell'Ufficio Lavori Compartimentale di Trieste. Sin dall'esordio in ambito ferroviario, l'Ing. CONTI mostra notevole e raro intuito ingegneristico e una spiccata capacità di analisi, accompagnate da una naturale predisposizione a sintetizzare in scritti il frutto della propria speculazione intellettuale, non esclusivamente tecnica. L'apprezzamento di tali doti è motivo, nel 1966, del suo trasferimento all'Ufficio Corpo Stradale e Gallerie del Servizio Lavori e Costruzioni di Roma e, nel 1973, della sua nomina a Capo Sezione dell'Ufficio dell'Alta Vigilanza della costruzione del 1° lotto della DD Roma-Firenze a Civita Castellana. Nel 1975 viene promosso 1° Dirigente a capo della Divisione Tecnica del 2° Ufficio per la costruzione della DD Roma-Firenze e, nel 1978, Dirigente Superiore. Nel 1981 va a ricoprire il ruolo di Capo Ufficio Ponti del Servizio Lavori e Costruzioni e, nel 1984, gli viene assegnata la responsabilità dell'Ufficio Architettura e Fabbricati del medesimo Servizio. Nel 1986 assume il ruolo di Capo dell'Ufficio Lavori del Compartimento di Roma. Nel 1987 viene promosso Dirigente Generale e va a ricoprire il ruolo di Coadiutore nella Direzione dell'Istituto Sperimentale FS. Nel 1990 diviene Responsabile del Servizio Tecnico della Divisione Costruzioni, Nel 1993 gli viene affidata la responsabilità della Divisione Specialistica Civile e Armamento dell'Area Ingegneria e Costruzioni di FS e, a partire dal 1994, anche quella della Divisione Ingegneria di Italferr. Nel 1996 diventa Co-responsabile della Divisione Ingegneria dell'Area Ingegneria e Costruzioni di FS e, contemporaneamente, di Italferr. Nel 1995 è insignito dell'Onorificenza di "Commendatore dell'Ordine al Merito della Repubblica Italiana". Alla fine del 1996 va in pensione, dedicandosi ai suoi affetti familiari e alle altre passioni che lo hanno accompagnato per tutto il corso della vita. Si occupa, quindi, di studio e ricerca biblica per cui, a partire dal 1997, ha messo a punto un metodo di traduzione dall'aramaico (!), raccolto in uno dei suoi innumerevoli scritti "Decriptare le lettere parlanti delle sacre scritture ebraiche", pubblicato nel sito da lui creato e gestito www.bibbiaweb.net. Parallelamente, continua a dedicarsi alle attività di collaudo tecnico amministrativo delle infrastrutture ferroviarie, nelle quali traferisce il frutto del patrimonio tecnico e culturale acquisito in tanti anni di servizio.

Nel suo percorso professionale di ingegnere e di studioso si è occupato di molti temi (tecnici, economici, normativi, contrattuali etc.). In queste attività ha sempre adottato approcci pragmatici e caratterizzati da originalità, contribuendo a far progredire la conoscenza tecnica di alcuni fenomeni, a consolidare le *best practices* tecnico gestionali e a capitalizzare l'esperienza maturata in documenti normativi e contrattuali. Tra i tanti ambiti, nei quali ha sempre portato contributi originali, devono ricordarsi:

- gli studi del fenomeno dell'interazione Treno-Binario-Struttura sia in ambito statico che dinamico, necessari per l'adozione estensiva ed in sicurezza della Lunga Rotaia Saldata sull'infrastruttura ferroviaria. Gli studi furono avviati su sue intuizioni negli anni settanta ed hanno trovato una "consacrazione" normativa sia a livello nazionale che in ambito UIC negli anni novanta;
- coordinamento attività di messa a punto e pubblicazione nel 1995 della circolare tecnica "sovraccarichi per il calcolo dei ponti ferroviari - istruzioni per la progettazione, l'esecuzione e il collaudo" che - a 50 anni dal precedente aggiornamento - compendia il quadro normativo per la progettazione dei ponti ferroviari e lo allineava ai principi degli eurocodici allora vigenti, strutturandolo secondo un impianto che non è stato più modificato da allora.

Sempre nell'intento di contribuire alla condivisione della conoscenza e alla sua capitalizzazione a vantaggio dei colleghi ferroviari e di tutti i tecnici operanti in ambito ferroviario, ha partecipato in modo attivo alla vita del CIFI: è stato consigliere nella sezione di Roma (1994-95), ha prodotto oltre venti pubblicazioni scientifiche e, in qualità di esperto, per oltre un decennio è stato membro autorevole del Comitato di Redazione della rivista "Ingegneria Ferroviaria".

A tutti coloro che lo hanno avuto come Capo, riconoscendolo e rispettandolo come tale, o che lo hanno conosciuto professionalmente apprezzandone il valore, la competenza, il grande carattere e la forte determinazione, lascia in eredità, oltre agli insegnamenti, anche un profondo senso di amore e attaccamento alla "Ferrovia" - come la chiamava confidenzialmente - e, soprattutto, all'Ingegneria Ferroviaria.

INGEGNERIA FERROVIARIA

ALTA PRESTAZIONE | PRECISIONE | AFFIDABILITÀ

Plasser Italiana



Veicolo ibrido (elettrico-diesel) per la diagnostica

Il veicolo di ultima generazione EM120 E³ può essere equipaggiato con diversi sistemi diagnostici per il rilevamento dell'infrastruttura ferroviaria. Il mezzo è attrezzato con il sistema BL3 e può circolare in modalità elettrica o diesel su tutte le linee ferroviarie ad una velocità fino a 120 km/h.

www.plasser.it

"Plasser & Theurer", "Plasser" e "P&T" sono marchi registrati a livello internazionale.



Misure di contenimento del COVID-19 e politiche per il trasporto sostenibile: mutazioni attuali e direzioni future

COVID-19 containment measures and policies for sustainable transport: present changes and future directions

Maria Vittoria CORAZZA^(**)
 Guenter EMBERGER^(*)
 Vilmos OSZTER^(***)
 Ana PEJDO^(****)
 Takeru SHIBAYAMA^(*)

Sommario - Le misure di contenimento del COVID-19 sono parte delle strategie essenziali per ridurre la mobilità degli individui al fine di rallentare il contagio, finendo per interferire con le politiche dei trasporti e influenzando le abitudini in fatto di spostamenti. In questo articolo, sulla scorta di informazioni raccolte grazie ad un questionario somministrato ad esperti del settore e corroborate da una analisi di letteratura in materia, si presenta un'analisi che descrive come le politiche dei trasporti risentano effettivamente di tali misure di contenimento.

L'analisi dimostra che tali azioni applicate al trasporto pubblico sono quasi esclusivamente di natura restrittiva, implicando comportamenti di viaggio adattivi. Ad esempio, l'uso delle mascherine protettive è necessarie a scopo precauzionale, non essendovi univoco accordo, dal punto di vista epidemiologico, sulla caratterizzazione del trasporto pubblico quale ambiente a rischio di alto contagio, allo stato delle attuali conoscenze. Inoltre, dalle risultanze del questionario appare una pletora di misure applicate in risposta all'esigenza del contenimento, cosa che dimostra la mancanza preparazione e unicità di vedute fra gli operatori di trasporto pubblico. Al contrario, per il trasporto privato le misure di contenimento del COVID-19 sono, invece, orientate ad un alleggerimento delle restrizioni, confliggendo di fatto con il principio generale delle politiche di trasporto sostenibile che mira a sostenere i modi non motorizzati e il trasporto pubblico e a ridurre l'uso dell'auto privata, evidenziando la vulnerabilità delle politiche dei trasporti e dei processi decisionali in questo momento.

Summary - *The COVID-19 containment measures are parts of the key strategies is to reduce human mobility to slow down the spread, thus at a crossroad with transport policy and affecting travel behaviors. In this paper, based on information collected with expert questionnaire and supported by a literature review, we carried out an analysis on how transport policy is affected through various COVID-19 containment measures.*

Our analysis shows that the COVID-19 measures on public transport are virtually all restrictive, calling for additional behavioral changes, typically wearing face masks and enforced on a precautionary basis, since there seems no epidemiological consensus that public transport is a high-risk superspreading environment at the current status of knowledge. Moreover, from the result of the expert questionnaire, it is clear that a large variety of measures has been enforced, in response to the specific problem of containment, thus demonstrating that there was neither preparedness nor common vision among the public transport operators. On the contrary, for private motorized transport, COVID-19 measures are often oriented on ease of existing restrictions and regulations. This is not in line with the principle of sustainable transport policies to encourage the use of active modes and public transport and to discourage the use of private motorized modes. It shows the vulnerability of current transport policy and policy-making.

^(*) Vienna University of Technology, Austria.

^(**) Sapienza University of Rome, Italy.

^(***) KTI Institute for Transport Sciences, Hungary.

^(****) University of Zadar, Croatia.

^(*) Vienna University of Technology, Austria.

^(**) Sapienza University of Rome, Italy.

^(***) KTI Institute for Transport Sciences, Hungary.

^(****) University of Zadar, Croatia.

1. Introduzione

Il ruolo della mobilità delle persone e dei trasporti è indubbiamente al centro sia delle osservazioni sulla diffusione del nuovo coronavirus, SARS-CoV-2, sia delle misure di contenimento. La mobilità delle persone è stata centrale nell'avvio del contagio a Wuhan, in Cina, ove la patologia nota come COVID-19 è stata originariamente riscontrata [1][2][3][4]. Le prime notizie ufficiali inerenti restrizioni sui trasporti risalgono alla fine di gennaio 2020 [5] e quasi tutte ne riportano gli effetti a causa del confinamento a Wuhan e nella provincia dello Hubei, ove la città è sita.

Da quando, il giorno 11 marzo 2020, la *World Health Organization* (WHO) ha ufficialmente dichiarato il COVID-19 un evento pandemico, avendo ormai già interessato più di 100 nazioni con oltre 100,000 infezioni accertate [6], le politiche di contenimento del COVID-19 da parte delle autorità di sanità pubblica avevano, ormai già, spesso compreso al loro interno alcune misure afferenti al settore dei trasporti e alla mobilità; ad esempio restrizioni sui viaggi internazionali, raccomandazioni per incoraggiare il telelavoro e restrizioni sull'uso del trasporto pubblico [7]. Le politiche governative anti COVID-19 hanno, a questo punto, influenza diretta sulla mobilità quotidiana, e dunque sui processi decisionali sui trasporti, differendo però notevolmente da quanto era accaduto in passato per le recenti epidemie o pandemie come la SARS nel 2002-2003, l'influenza H1N1 nel 2009, la MERS ed Ebola nel 2014, e i virus Chikungunya e Zika nel 2016. Infatti, tutti questi eventi epidemiologici hanno avuto una durata relativamente modesta, con effetti essenzialmente limitati al trasporto aereo. Al contrario, il COVID-19 sta modificando, a scala mondiale, le abitudini di viaggio delle persone da ormai lungo tempo, coinvolgendo tutti i modi di trasporto, non solo per le percorrenze a lungo raggio, ma anche per i più brevi spostamenti quotidiani.

Sin dall'inizio si è potuto osservare come le politiche anti-COVID-19 abbiano integrato interventi di natura sanitarie nella gestione della mobilità. Nell'attuale concezione dei processi decisionali sui trasporti, orientata a perseguire obiettivi di tipo quantitativo e valutare prestazioni tramite indicatori [8][9], l'individuazione di pacchetti di interventi "misurabili" ed atti ad adeguare i comportamenti di persone e organizzazioni, è divenuta attività imprescindibile [10]. Pertanto, alla luce di tale contesto, sorgono varie domande: quale tipo di politiche anti-COVID-19 interagiscono con le politiche dei trasporti? Come si coniugano tali politiche anti-COVID-19 con il concetto di sostenibilità, da lungo tempo centrale nelle politiche dei trasporti? Si possono trovare affinità o differenze fra quanto applicate nei diversi paesi? Quali basi hanno originato queste misure in campo trasportistico? Che tipo di effetti si possono osservare fra le misure applicate e le abitudini di spostamento?

Sin dall'insorgenza del-COVID-19, il trasporto pubblico ha ricevuto grande attenzione da parte delle autorità sanitarie perché ritenuto potenziale ambiente ad alto ri-

1. Introduction

The role of human mobility and transport has been undisputedly on focus as a part of the spread of the novel coronavirus, SARS-CoV-2, and at the same time of containment measures. Human mobility is supposed to have played a central role in starting the initial viral spread in Wuhan, China, where the disease now known as COVID-19 was first reported [1][2][3][4]. The first professional transport-related news about the COVID-19-associated restrictions already appeared at the end of January 2020 [5]: almost all of them detailed transport-related effects of the lockdown in Wuhan and Hubei Province, where the city is located.

Since World Health Organization (WHO) officially declared the outbreak of COVID-19 as a pandemic on 11th March 2020, when it appeared over 100 countries with over 100,000 known infections [6], real-world COVID-19 containment policies from public health perspectives often have included a number of mobility- and transport-associated measures in their cores, such as restrictions in international travels, work-from-home recommendations, and restrictions in use of public transport [7]. COVID-19 government policies directly influence the aspects of everyday mobility, which have typically been addressed as a part of transport policy. This makes a fundamental difference of COVID-19 from other recent epidemics and pandemics such as the SARS in 2002-2003, the H1N1 influenza in 2009, the MERS and Ebola in 2014, and the Chikungunya and Zika viruses in 2016. They had a relatively modest duration and had affected mostly civil aviation and only in selected regions, but COVID-19 resulted in alternation of people's everyday travel behaviors in a longer duration. It also affected all means of transport, not only the ones used for long-distance travel, but also for everyday travels, and in a worldwide scale.

As such, COVID-19 policy is at a crossroad of public health policy and transport policy since the beginning. Today's transport policy-making is characterized by the goal-oriented approach based on the consideration of outcome targets and target indicators such as modal shares [8][9]. In this policy-making framework, packaging of measures to encourage behavioral changes of people and enterprises is on the core [10]. In this today's transport policy-making context, several questions arise. What kind of COVID-19 policy interacts with transport policy? How can we characterize such COVID-19 policy in the context of policy for sustainable transport, which has long been on one of the central agendas in transport policy? Do we find any commonalities or differences in implemented transport-related COVID-19 policy in different places? On which basis COVID-19 measures were implemented in the field of transport? What kind of effects can possibly be observed among implemented measures on travel behaviors?

Since the beginning of the COVID-19 outbreak, public transport has drawn great attention to public health as a

schio di contagio, visto l'ambito ristretto, sigillato e potenzialmente affollato di individui non tracciabili che caratterizza i veicoli [11]. Al contrario, i modi privati non possedendo queste peculiarità, ad eccezione di taxi e servizi in condivisione, sono stati ritenuti secondari nella considerazione delle autorità di salute pubblica, che li hanno inglobati all'interno di restrizioni più generali, come il divieto di varcare i confini comunali o regionali (ad esempio in Italia) o di viaggiare oltre una certa percorrenza (come nel Regno Unito). Di conseguenza l'effetto delle politiche anti COVID-19 su modi pubblici e privati è assai diverso, cosa che ha indirizzato gli autori del presente articolo a focalizzarsi sui primi.

L'articolo è, successivamente a questa introduzione, organizzato come segue: nella Sezione 2 si riportano gli esiti dell'analisi della letteratura di settore e la descrizione della metodica di ricerca adottata; conseguentemente, nella Sezione 3, vengono presentati i risultati della meta-analisi sulle interrelazioni fra contagio e trasporto pubblico, sulla base di una estesa ricerca bibliografica. Nella Sezione 4, vengono riassunti i risultati della somministrazione del questionario agli esperti riguardo alle misure anti COVID-19 adottate durante la pandemia per il trasporto pubblico. Le risultanze permettono di elaborare numerosi punti di discussione e conclusivi, presentati nelle Sezioni 5 e 6, che aprono la via a future analisi sulle politiche dei trasporti.

2. Considerazioni metodologiche

Nella ricerca sulla salute pubblica, da tempo, esistono studi che correlano malattie respiratorie al trasporto pubblico, ad esempio: sulle le relazioni fra infezioni respiratorie acute e l'uso del trasporto pubblico prima dell'insorgenza di sintomi [12]; sull'uso della mascherina durante la diffusione dell'influenza H1N1 in Messico [13]; sulla valutazione del rischio per i viaggiatori, come ha fatto la WHO durante l'epidemia di Ebola in Africa occidentale [14]. Sono stati anche studiati i casi di infezione da tubercolosi fra i lavoratori del trasporto pubblico [15], e un gruppo di esperti del governo giapponese ha simulato gli impatti sull'esercizio del trasporto pubblico, in caso di epidemia, dovuti all'assenza massiccia per malattia degli addetti [16]. In questa letteratura, tuttavia, l'accento è sulle infezioni respiratorie o sull'impatto dal punto di vista dell'esercizio, senza prendere in considerazione il ruolo o le interazioni con le politiche dei trasporti. Alcuni ricerche in ambito trasportistico hanno avviato riflessioni al riguardo, segnatamente in risposta al COVID-19 [17], ma si tratta di un nuovo filone di studi tuttora *in fieri*.

I cambiamenti nei comportamenti durante la pandemia sono stati analizzati da molti, nel campo della ricerca trasportistica, come sintetizzato in [18]. Durante lo svolgimento della ricerca per questo articolo, la letteratura disponibile verteva principalmente sulla fase iniziale della pandemia. Statistiche su passeggeri e volumi di traffico fino al terzo quadrimestre del 2020 erano già disponibili, spesso collazionate da autorità dei trasporti

potential super-spreader environment due to its particular fact that it is closed, sealed and used by a number of unregistered people at the same time [11]. On the contrary, private motorized modes of transport do not have such characteristics with an exception of ride-sharing, taxi and ride-sourcing services. COVID-19 policy on private transport is thus deemed secondary from the viewpoint of public health, or embedded within general restriction of movement such as prohibition of crossing municipal or regional borders (e.g. Italy) or of travel beyond a certain distance threshold (e.g. UK). As such, COVID-19 policies' effects on transport policy are likely to be different between private and public modes of transport. Therefore, in our research, we selected public transport as our main focus.

The remainder of this paper is structured as follows. In Section 2, relevant literatures are reviewed and our research methodology is described. Following this, in Section 3, we present the result of our meta-analysis of the interrelations between the viral spread and the public transport, which is based on our extensive literature review. In Section 4, results of our expert questionnaire onto transport-related measures during the COVID-19 pandemic is summarized. These creates several key areas for discussion and concluding remarks, and paves the way for more policy analyses, which are presented in Sections 5 and 6.

2. Methodological considerations

Studies related to respiratory diseases and public transport are not entirely new in the public health researches: for example, relationships between acute respiratory infections and the use of public transport before symptom onsets have been analyzed [12]; likewise, for the use of face masks during the outbreak of the H1N1 influenza in Mexico [13]. WHO [14] made a risk assessment among travelers during the Ebola outbreak in West Africa. Tuberculosis infections among public transport workers have been also analyzed [15], and a Japanese government panel simulated a potential impacts of epidemic on public transport operations in case of high numbers of sick leaves among public transport workers [16]. However, the focus of this literature is on respiratory infections themselves or impact in operations, and transport policy is out of their scopes. Some researchers in the field of transport science started to discuss this in response to COVID-19 (e.g. [17]), but this is rather a new phenomenon, on which the literature is currently building.

Behavioral changes during the pandemic have been researched by many in the field of transport researches as synthesized in [18]. At the time of the research, available literature in this regard was mostly about the early phase of the COVID-19 pandemic. Some passenger and traffic-volume statistics until around the third quarter of 2020, often collected by transport authorities [19][20], car-navigation service providers (e.g. TomTom [21]), geolocation service

[19][20], provider di servizi di navigazione stradale (ad esempio TomTom [21]), o di servizi di geolocalizzazione per smartphones (ad esempio Google [22]). Tuttavia, si sottolinea ancora come tali fonti riportino variazioni nei comportamenti e nei volumi di traffico esclusivamente quale diretto effetto delle azioni anti COVID-19, non a seguito dell'applicazione di politiche vere e proprie. Per questo, e anche perché la pandemia è tuttora in atto, si ritiene che le analisi dettagliate dei cambiamenti comportamentali non riescano, ancora, a fornire informazioni adeguate sulle politiche dei trasporti.

Dall'analisi delle fonti ora citate emergono anche altri spunti di riflessione. In primis, le politiche di contenimento consistenti applicate ai trasporti alla luce degli obblighi dettati dalla pandemia possono assumere forme assai diverse. Ad esempio, per il trasporto pubblico alcune misure per la riduzione del rischio si applicano prevalentemente a bordo, come la raccomandazione o l'obbligo di indossare le mascherine [13]. Ancora, il volume del servizio di trasporto pubblico può essere adeguato in base alle ridotte esigenze di viaggio, ma nel contempo l'adeguamento stesso può divenire una misura nella politica sanitaria per ridurre i movimenti delle persone. E in effetti, alcuni studi affrontano la portata dei diversi tagli ai servizi concentrandosi su una o più realtà urbane durante la pandemia [23][24], con attenzione maggiore sulle aree metropolitane [24].

Nel presente studio si è cercato di colmare questa lacuna, raccogliendo informazioni da fonti e luoghi di diversa scala per descrivere e comprendere le strategie più importate che riguardano le modifiche dell'offerta di trasporto pubblico. Un esempio per tutti: rimane ancora da chiarire quale approccio sia il migliore ai fini della gestione del servizio, ovvero se la sospensione o riduzione del trasporto pubblico debba (o possa) avvenire in virtù della ridotta domanda o per contenere i movimenti delle persone. Oppure, al contrario, se sia il caso di esercire il servizio normalmente, o addirittura incrementarlo, per ridurre il tasso di occupazione a bordo.

Per affrontare questi problemi, si è optato per un approccio diretto basato su un questionario rivolto a professionisti ed esperti dei trasporti, come già avvenuto in altre ricerche sul COVID-19 nel campo dei trasporti, ad esempio l'indagine fra i membri della *World Conference on Transport Research Society* (WCTR) [25]. Su questa scia, molte istituzioni hanno creato opportunità tra studiosi e professionisti in questo settore, come ad esempio quella organizzata dall'Università *Széchenyi István* in Ungheria, per condividere le esperienze su come gestire gli impatti sull'esercizio quotidiano nell'ambito delle "nuove normali" misure imposte.

Questo articolo descrive la messa a punto del questionario e i risultati conseguiti, più avanti riportati. Diversamente da quanto rinvenibile nella maggior parte della letteratura scientifica di settore, che si focalizza sul confronto delle abitudini di viaggio dei passeggeri e sugli effetti generali della pandemia sull'ambiente urbano, questo articolo rappresenta uno dei pochi contributi ove la

providers for smartphones (e.g. Google [22]), were available, too. However, again, such changes in travel behaviors and passenger volumes reflect the impacts of COVID-19 policies but are not about policies themselves. As such, and also because the pandemic is still ongoing, detailed analyses of behavioral changes are not deemed to bring about any useful insights into transport policy, yet.

Implemented transport-relevant virus containment policy in light of pandemic can be diverse. For public transport, some risk-reduction measures are likely to be implemented on board, such as recommendation or obligation for wearing face masks [13]. Public transport's service volume may be adjusted in accordance with reduced travel demands during the pandemic, or adjustment itself could be a measure in public health policy to reduce people's movements. Indeed, some papers address the scale of the different service cuts focusing on one or multiple cities already in light of the COVID-19 pandemic [23][24], with [24] having more focus on large cities and less on national and regional levels.

In our research, we try to fill this gap in knowledge by collecting information from different sources and places to report and understand the underlying strategies regarding public transport supply changes. For example, it is still not fully understood whether public transport services are suspended or reduced because of an adaption to less demand or to reduce physical movements of people. Or, public transport services may run normally or even with increased service volumes to reduce the passengers' on-board occupancy rate.

To address these issues, we opted for a questionnaire-based approach targeting on transport professionals and experts, has done in other COVID-19 researches in the field of transport. For example, an expert survey for World Conference on Transport Research Society (WCTR) members was carried out [25]. Many institutions and conferences created an opportunity among scholars and practitioners in the field of transport to share their experiences on how to handle the impacts during every day service provision under the imposed new normal measures such as the one organized by Széchenyi István University in Hungary.

This paper reports the development of the questionnaire and its results, further described. Unlike the majority of the scientific literature available, which focuses on passengers' behavioral challenges and the overall effects of the pandemic on the urban environment, this paper represents one of the few contributions where the public transport preparedness (or the lack of) in dealing with the pandemic is analyzed from the operators' and managers' point of view. This is done by asking them to state the (at the time) contemporary situation in the home area, and reporting the sentiment about sensitive issues like the supply deployment, the problems in dealing with specific requirements, funding, etc. It is also worth noticing that preparedness, thus far, is

preparazione (o la sua assenza) nel gestire questo evento è analizzata dal punto di vista degli operatori e dei gestori. Ciò è stato possibile chiedendo agli intervistati di riportare la situazione locale ed esprimere l'opinione su aspetti sensibili quali l'esercizio, i problemi nell'affrontare specifici requisiti dettati dalle circostanze, i finanziamenti, ecc. Al riguardo vi è anche da sottolineare come il tema della preparazione è già affrontato nella letteratura tecnica [11][26][27] e, in questo senso, questo articolo vuole fornire l'opportunità di portare l'attenzione della comunità scientifica su questi problemi.

Segnatamente, appare dirimente capire il contesto all'interno del quale si dibatte se il trasporto pubblico sia un ambiente ad alto rischio di contagio, come discusso al principio della pandemia, partendo dalle conoscenze che si sono via via sviluppate, sia in forma di letteratura grigia che scientifica. Nelle fasi iniziali, la ricerca era incentrata principalmente sulla conoscenza dei meccanismi di diffusione del virus. Parallelamente, poche analisi in ambito trasportistico erano già state inizialmente avviate per valutare il contagio sui flussi di passeggeri [28] prima del rapido taglio dei servizi a lunga percorrenza internazionali e infine locali, una volta attuate le misure di confinamento. In mancanza di successivi sviluppi, e per raccogliere le informazioni necessarie si è ricorso ad una estesa revisione di letteratura, utilizzando fonti quali i rapporti tecnici regolarmente pubblicati da enti per la tutela della salute pubblica nazionali ed internazionali che riportavano l'insorgenza di nuovi casi e focolai ed altre informazioni correlate. Questa ricerca è stata, contemporaneamente, integrata da una raccolta di articoli indicizzati nelle più note banche dati internazionali, nonché completata dallo studio di altri documenti tecnici di organizzazioni industriali o professionali come IRU (*International Road Transport Union*), ITF (*International Transport Forum of OECD*), UITP (*International Association of Public Transport*), UIC (*International Union of Railways*), CER (*Community of European Railway and Infrastructure Companies*). Da ultimo, al fine di completare la conoscenza dei meccanismi decisionali nelle politiche dei trasporti durante la pandemia, sono stati anche considerati i media generalisti e i siti web che si occupano di trasporto pubblico e rischi occupazionali.

3. Meta-analisi: COVID-19 e i trasporti

a. I rischi di infezione da COVID-19 infection risks e il trasporto pubblico

Inizialmente, per meglio comprendere il contesto decisionale che lega COVID-19 e trasporto pubblico, sono state passate in rassegna le fonti che correlavano i rischi di infezione da COVID-19 e i trasporti in generale. Poiché SARS-CoV2 è un nuovo virus, la letteratura si è sviluppata praticamente in tempo reale partendo da fonti tecniche e dalle cronache (come prima accennato), ovvero dagli articoli che giorno per giorno venivano pubblicati sulla stampa, o diffusi in televisione o via social media. Questo ha fatto sì che, conseguentemente, la letteratura scientifica si indirizzasse verso specifici ambiti quali lo studio di casi, gli

mostly analyzed in grey literature [11][26][27], thus this paper is meant to bring attention to the operators' issues at scientific level.

Yet it is important to understand the context whether public transport is a super-spreader environment as discussed in the earlier phase of pandemic. In the very early phase of the pandemic, the research focus was much set on understanding the characteristics of the virus itself. In parallel, transport-related analyses were undertaken regarding the spread of the coronavirus by passenger traffic flows [28] before the rapid service cuts of all means of long-haul, cross-border and in certain cases even domestic transport services.

To gather all the relevant information, we opted for carrying out an intensive literature review using several sources such as reports published regularly by international and national health authorities regarding detected new cases and clusters and other relevant information; this was complemented by a collection of papers reflected in the most internationally-acknowledged scientific abstract and citation databases. Furthermore, reports of professional-industrial organizations such as IRU (International Road Transport Union), ITF (International Transport Forum of OECD), UITP (International Association of Public Transport), UIC (International Union of Railways), CER (Community of European Railway and Infrastructure Companies), and so on are searched and reviewed, too. Finally, we reviewed the general media and news websites referring to public transport and health risks to understand the policy-making context in the field of (public) transport during the pandemic.

3. Meta-analysis: COVID-19 and transport

a. COVID-19 infection risks and public transport

As the first step, to better understand the policy context regarding COVID-19 and public transport, we reviewed literature related to COVID-19 infection risks and transport. As SARS-CoV2 is a novel virus, literature was built virtually in real time starting mostly from "grey" literature and chronicles, i.e. the day-by-day articles provided by newspapers and magazines, broadcasts and social media communications. This steered the building scientific literature towards some specific directions: case studies, behavioral issues, and visioning, with no actual emphasis placed on the public transport operators' point of view.

From the analyses of MEDLINE, Embase, Google Scholar, and bibliographies of relevant articles between 1st December 2019 and 11th March 2020 it was concluded that the incubation period (<11 days in most of the analyzed studies) and the time lag between the onset of symptoms and diagnosis (~5 days) are longer for COVID-19 compared to other respiratory viral infections such as MERS and SARS [29]. This implied that, if a person infected with

aspetti comportamentali, il *visioning*, senza una vera attenzione alle prospettive degli operatori di trasporto pubblico.

Dall'analisi di MEDLINE, Embase, Google Scholar ed altre fonti bibliografiche con collazioni di articoli fra il 1 dicembre 2019 e l'11 marzo 2020, era già possibile evincere come il tempo di incubazione (<11 giorni, secondo la maggior parte degli studi analizzati) ed il periodo fra la comparsa dei sintomi e la diagnosi (circa 5 giorni) risultassero più lunghi di quelli riscontrati in altre infezioni respiratorie come MERS e SARS [29]. Ciò implicava che se una persona infetta da COVID-19 avesse usato il trasporto pubblico durante il periodo di incubazione o prima della diagnosi, questa sarebbe divenuta un diffusore del virus, con la conseguente propagazione fuori controllo della malattia nel trasporto pubblico. Ad esempio, in Giappone ove il super affollamento dei treni dei pendolari è una realtà nota, il rischio di infezione era stato dibattuto dai media [30]. Nel contempo, il comitato epidemiologico del governo giapponese [31], già all'inizio di marzo 2020, attestava che, sulla base dell'analisi sui primi focolai, i treni superaffollati non rispondevano ad uno dei tre requisiti essenziali per la generazione dei focolai, più tardi nota come delle "3 C's" [32], ovvero; 1) ambiti chiusi e confinati (*closed and confined spaces*), 2) luoghi affollati (*crowded places*), e 3) situazioni di contatto verbale ravvicinato (*close-verbal-contact settings*); quest'ultima "C", secondo il comitato, difficilmente si sarebbe potuta verificare a bordo di un treno affollato di pendolari, anche se le evidenze scientifiche al riguardo erano ancora esigue. A New York l'affermazione per la metropolitana fosse fonte di insorgenza del virus secondo un approccio econometrico [33] è divenuta subito oggetto di numerose confutazioni [34][35][36].

Anche gli operatori del trasporto pubblico, unitamente ad alcuni ricercatori, hanno avviato studi analoghi. L'analisi di 2,568 casi accertati di COVID-19 fra i passeggeri delle linee ad alta velocità cinesi che avevano viaggiato tra il 19 dicembre 2019 e il 6 marzo 2020 rivelava che il rischio di trasmissione era maggiore fra coloro che avevano viaggiato vicini, sebbene vi fossero differenze rilevanti una volta considerati i tempi a bordo di ognuno dei contagiati e l'ubicazione del posto [37]. A questo si aggiunge anche la considerazione che spesso gli occupanti di posti vicini possono essere membri di uno stesso gruppo familiare o amici che viaggiano insieme, con numerose occasioni di contatto sia a bordo che altrove. Il rischio di infezione per passeggero tipo è stato anche oggetto di simulazione: in caso di passeggero senza mascherina di protezione, la probabilità stimata è di 1 infezione ogni 11,068 viaggi, con mascherina la probabilità sale a 1 occorrenza ogni 19,765 viaggi. [38]. L'ultimo rapporto disponibile, al tempo della raccolta dati, da parte dell'autorità sanitaria francese [39], pubblicato nell'ottobre 2020, mostrava che i focolai riconducibili ai trasporti ammontavano al 1,2% dei casi nazionali, un tasso più basso di quello riscontrato tra gli addetti degli asili o dei centri di accoglienza di migranti e paragonabile solo a quello degli istituti di pena.

Sebbene non dirette ai passeggeri, anche altre analisi sui focolai di COVID-19 in ambiti occupazionali avviate

COVID-19 uses public transport in the incubation period or before diagnosis is made, this person can be a spreader of the virus, leading to a notion that virus spreads uncontrollably in public transport. For example, in Japan, where overcrowded commuter trains in peak hours are still an important issue, the infection risk has been discussed in the media [30]. On the other hand, the Epidemiological Advisory Board for Japanese Government [31] stated already in early March 2020 that, based on their preliminary cluster analysis, overcrowded trains are not likely to fulfill one of the three essential conditions for cluster building which is later known as the "3 C's" [32], namely (1) closed and confined spaces, (2) crowded places, and (3) close-verbal-contact settings. According to the advisory board, it is rare to fulfill the third condition in overcrowded commuter trains, but with a clear caveat about limitation of scientific evidences cumulated until then. In New York City, it was argued that the subway is the source of the viral outbreak applying an econometric approach [33], but became a subject of disputes immediately [34][35][36].

Transport operators and researchers carried out independent researches onto the same topic. Analysis of 2,568 confirmed cases of COVID-19 among rail passengers who have traveled between 19th December 2019 and 6th March 2020 by high-speed trains across mainland China revealed that COVID-19 has higher transmission risk among passengers in a near proximity, but there are significant differences if co-travel time and seat location are taken into account [37]. As the author of this paper points out, passenger in adjacent seats or in near proximity may be family members or friends travelling together, facilitating closer contacts on board and elsewhere. Infection risks per average passenger journey was modeled: in case passenger is without face covering, probability is one infection per 11,068 journeys, and with face covering 1 infection per 19,765 journeys [38]. The latest available report at the time of our research by the French national public health agency [39], which was released in October 2020, shows that transport-related clusters accounted for 1.2% cases in France, at a lower level than kindergartens and migrant care facilities and at a similar level to correctional facilities (e.g. prisons).

Albeit not among passengers, analyses onto COVID-19 clusters in a variety of occupational settings have been carried out since the beginning of the pandemic, and transport is often on a focus. Information on 377 COVID-19 clusters in China except for Hubei, where Wuhan is located reported that the most dominant was the family cluster with 79% while transport with 6 clusters accounted for 2% [40]. German Railway's long-distance division tested 625 train conductors, 242 train drivers, and 203 maintenance workers. The antibody seroprevalence of the tested employees was less than 2% [41]. Among the 103 cases surveyed in Hong Kong, Japan, Singapore, Taiwan, Thailand, and Vietnam, the five occupational groups with the most cases

sin dall'inizio della pandemia si sono spesso focalizzate sui trasporti. Su 377 focolai COVID-19 in Cina, ad eccezione dello Hubei dove si ricorda essere sita Wuhan, il 79% risultava avvenire in ambiti familiari, mentre i trasporti con solo 6 cluster rappresentavano appena il 2% del totale [40]. La divisione "lunghe percorrenze" delle ferrovie tedesche su 625 addetti di bordo, 242 macchinisti e 203 addetti alla manutenzione testati riscontrava una sieroprevalenza degli anticorpi inferiore al 2% [41]. Su 103 casi censiti ad Hong Kong, Singapore, Taiwan, in Giappone, Thailandia e Vietnam, sono stati indentificati cinque gruppi occupazionali prevalenti, con gli addetti ai trasporti (18%) secondi agli operatori sanitari (22%), ed insieme agli addetti alle vendite e del terziario (18%), seguiti dal personale addetto alle pulizie domestiche (9%) e agli addetti di pubblica sicurezza (7%) [42]. In un'analisi della ECDC, l'agenzia della sanità pubblica della Unione Europea, in 15 stati membri e nel Regno Unito, si rilevava come fra marzo e l'inizio di luglio 2020, si erano verificati 1376 focolai COVID-19 in ambiti occupazionali, incluso il settore dei trasporti. Questo però è risultato del tutto secondario, sebbene attività come la conduzione di taxi e autobus fosse ritenuta ad alto rischio: infatti si potevano identificare solo tre cluster (con 3, 4 e 8 componenti) di cui alcuni su servizi taxi o noleggio con conducente e due in servizi a lunga percorrenza (pullman e ferrovia). Lo stesso documento riportava, sulla base di analisi statistiche, un alto rischio di infezione fra i conducenti di taxi (in Svezia) e fra questi e i conducenti di autobus, pullman, e drivers (in Inghilterra e Galles) [43].

b. Comportamenti e scelte modali

Un sondaggio internazionale ha mostrato che circa l'80% dei pendolari intervistati, che hanno continuato a recarsi sul posto di lavoro e hanno cambiato modo di trasporto da pubblico a privato durante una prima fase della pandemia, lo ha fatto considerando i rischi di infezione a bordo quale motivo primario; al contrario, la maggior parte di coloro che hanno continuato a frequentare i luoghi di lavoro ma non hanno cambiato modalità di trasporto, lo ha fatto perché senza alternative [44]. Analogamente, un rapporto della McKinsey & Company sottolinea che il rischio di infezione è stato il motivo principale nella scelta del modo di trasporto durante la pandemia di COVID-19, anche se tale affermazione deve essere letta alla luce dell'obiettivo dell'indagine che era la valutazione circa la propensione all'acquisto di un'auto dopo la pandemia [45].

Altre ricerche basate su questionari e interviste rivelano il favore accordato alle auto, sia durante i periodi di confinamento, sia nella ripresa della nuova normalità [46][47]. Tale favore è corroborato anche dai dati sul traffico in tempo reale, che hanno portato a ritenere come la bassa utenza del trasporto pubblico sia destinata a durare in un prossimo futuro [48]. Ciò sembra suggerire che coloro che sono nella posizione di adottare un approccio "precauzionale" per evitare il trasporto pubblico lo hanno già fatto o intendono, comunque, farlo in futuro.

were identified. Drivers and transport workers (18%) were second in the five groups after healthcare workers (22%), along with services and sales workers (18%), and followed by cleaning and domestic workers (9%) and public safety workers (7%) [42].

In an analysis by ECDC, the EU's public health agency, in 15 EU/EEA countries and the UK, between March and early July 2020, 1,376 COVID-19 clusters were reported in occupational settings including transport. In this, the number of clusters in transport-related occupational settings is not significant, although relevant occupations such as taxi and bus drivers are thought to face higher viral exposure risk: only three clusters (3, 4 and 8 individuals) were reported among employees in the transport sector, and these are among a taxi/private car service company and two long-distance transport companies (coach and railway, respectively). In the same report, based on country-level statistical analysis, high infection risk among taxi drivers (Sweden) and among taxi, bus, coach drivers and chauffeurs (England and Wales) are mentioned [43].

b. Travel behaviors and modal choice

An international survey shows that approximately 80% of surveyed commuters who continued to go to workplaces and changed transport modes from public transport to private modes during an early phase of the pandemic did so in consideration of infection risks on board as their primary motivations; on the contrary, the majority of those who continued to go to workplaces but did not change transport modes had no usable alternative [44]. A consultancy report by McKinsey & Company also stresses the infection risk becoming the top reason to choose mode of transport during the COVID-19 pandemic, although their survey's primary focus being on car-buying behavior would show possible bias in terms of a general vision of the problem [45]. Other questionnaire and interview-based researches reveal people in favor of passenger cars both during lockdowns and when new normalcy resumed, too [46][47]. Such favor is also corroborated by the real-time traffic data, which led to consider that public transport low ridership is deemed to last in a near future [48]. The result implies that those who are able to take a precautionary approach to avoid public transport did or will do so at individual levels.

The aforementioned survey [44], reports 40 to 60% working respondents practicing home office, leading to a sharp drop in commuting travel demands. Rapid uptake of home-deliveries are reported, too [49], as well as willingness to walk and to cycle [46] or use new kinds of personal vehicles such as kick-scooters more [50]. The demand drop in public transport is also reported in many places in the aforementioned literature by public transport authorities and operators. Among the first ones to report such trend there is Santander, Spain with up to 93% reduction [51], followed by reports from many other cities [52][53].

La già menzionata ricerca [44] riporta fra 40 e 60% degli intervistati come impiegati in modalità di telelavoro, con una riduzione della domanda di spostamento sistematico casa-lavoro. Contemporaneamente, sono numerosi i casi ove si studia il rapido aumento delle consegne a domicilio [49], nonché la volontà di camminare e andare in bicicletta [46] o utilizzare di più la micromobilità, ad esempio i monopattini [50], più avanti analizzata. Il calo della domanda di trasporto pubblico è riportato in altrettanti numerosi studi in letteratura, anche da parte delle autorità e dagli operatori del trasporto pubblico. Tra i primi a segnalare tale tendenza c'è Santander, in Spagna, con una riduzione fino al 93% della domanda [51], seguita da analoghi casi in molte altre realtà urbane [52][53].

c. Considerazioni intermedie

La meta-analisi presentata in questa sezione implica che il trasporto pubblico non è considerato, dal punto di vista epidemiologico, come una delle principali occasioni di probabile generazione di cluster da COVID-19, e certamente non paragonabile alla casistica in famiglia, o riscontrata negli incontri sociali o luoghi di lavoro. Il numero di studi disponibili all'attualità appare ancora troppo limitato per arrivare a conclusioni definitive. Nel contempo, va anche riconosciuta la difficoltà nel monitorare l'insorgenza di infezioni a bordo del trasporto pubblico a causa dell'anonimato dei passeggeri. Il piccolo numero di cluster COVID-19 registrato nei documenti delle agenzie di sanità pubblica potrebbe essere anche in parte dovuto alla ridotta domanda durante il lockdown. Tuttavia, sulla base dello stato attuale delle conoscenze, sembra che il rischio di infezione durante l'utilizzo dei mezzi pubblici non appaia così elevato come paventato all'inizio della pandemia.

Al contrario, la percezione del rischio tra le persone e nei media sembra derivare dal presupposto per cui il trasporto pubblico sia un ambiente ad alto pericolo di infezione, presumibilmente a causa degli ambiti chiusi ed affollati di questo modo di trasporto a cui si associa il già rilevato anonimato degli altri passeggeri, come fatto notare in precedenza. Nel contesto delle politiche dei trasporti, questo diviene elemento di nota così come il generale interesse a favore delle auto e di altri tipi di trasporto privato, nonché il comportamento precauzionale per evitare il trasporto pubblico. Così come il generale timore, anche il rinnovato favore per la auto era più che prevedibile per una serie di motivi: la sempre percepita maggiore comodità delle auto private rispetto al trasporto pubblico; la scarsa comunicazione sugli effettivi livelli di rischio di contagio a bordo; la percezione che viaggiare "da soli" possa in qualche modo rispettare i requisiti di distanziamento sociale, creando così una sorta di "indulgenza" nei confronti delle auto private.

4. Il COVID-19 e le misure sui trasporti

a. Il questionario

Nel contesto del processo decisionale, in che modo le

c. Intermediate remarks

Our meta-analysis presented in this section implies that public transport is epidemiologically not considered as one of the main likely occasion of generating COVID-19 clusters, and certainly not comparable to families, social gatherings or workplaces at the current state-of-the-art in the knowledge. The number of cumulated studies until the time of the research seems still limited to conclude this in a definitive way. It has to be mentioned that it is not easy to track infections occurring in many of public transport due to anonymity of passengers. The small number of COVID-19 clusters recorded in public health agencies' regular reports may be partially due to the reduced number of passengers travelling during the lockdowns. Despite these points calling for attentions, based on current knowledge status, it seems that the risk of infection when using public transport is not as high as it was expected at the beginning of the pandemic.

On the contrary, risk perceptions among people and in the media tend to originate from a recognition that public transport is a high-risk environment for COVID-19 infections, presumably because of closed and crowded feature of public transport combined with anonymity of other passengers. Also noteworthy in the context of the transport policy-making is the general uptake of interest in favor of passenger cars and other types of private transport, as well as people's precautionary behavior to avoid public transport during the pandemic of the respiratory disease. This was expected for a mix of reasons, along with that banking on the spread fear: the ever-perceived major convenience of private cars over transit; poor communication on the actual on-board spread risk levels; the perception that "solo" traveling might in somehow comply with the social distancing requirements, all creating a kind of allowance towards private cars.

4. COVID-19 and transport-related measures

a. Expert questionnaire

Within policy-making context, how did and do COVID-19 policies in different countries affect the transport sector? What are the spectrums of policy responses in relation to transport? In order to answer the questions stated above, a specific comparative knowledge about transport-related COVID-19 measures is essential, at supranational level. Our approach managed to overcome the issue of global sources of information by setting up an online expert questionnaire and invited more than 500 experts in the field of transport research and practices making use of contacts of the authors' host institutions and WCTR's Special Interest Group's expert network. The questionnaire was advertised at various online professional groups and forums, too. This online expert survey focused on surface-based public and private transport modes.

azioni anti-COVID-19 nei diversi paesi hanno influenzato e influenzano il settore dei trasporti? Quali sono le aree di azione delle risposte politiche sui trasporti? Per rispondere alle domande sopra esposte, è essenziale una conoscenza comparativa specifica delle misure anti-COVID-19 relative ai trasporti, a livello sovranazionale. Al fine di superare il problema del reperimento di informazioni dirette, l'approccio di questo studio si è orientato verso la predisposizione di un questionario per esperti online, invitando più di 500 esperti nel campo della ricerca e professionale grazie ai contatti delle istituzioni ospitanti gli autori e alla rete di esperti dei vari *Interest Group* del WCTRS. Il questionario è stato pubblicizzato avvalendosi anche di gruppi professionali e su forum online, ed è stato incentrato sui modi di trasporto pubblico e privato di superficie. La metodica adottata (progetto del questionario, elaborazione ed interpretazione delle risposte, divulgazione degli esiti) è stata svolta dagli autori nell'ambito del lavoro congiunto quali membri del WCTR *Special Interest Groups SIG G2 – National and Regional Transport Policies and Planning*. La narrativa adottata (formulazione e testo delle domande), la struttura (organizzazione in sezioni e ordine delle risposte, opzioni di risposta e punteggi) e la fase di *pre-testing* sono state sviluppate sulla scorta di fortunate esperienze simili pregresse svolte all'interno di progetti di ricerca comunitari [54][55] e seguendo la pratica scientifica consolidata [56].

Il cuore del questionario è costituito da domande sui cambiamenti nei servizi di trasporto pubblico in risposta al COVID-19, ad esempio mirate ad accertare la sospensione completa e i tagli minimi del servizio, oppure le misure di riduzione del rischio a bordo e nelle stazioni e fermate. Al fine di proporre un vasto ventaglio di opzioni sulla riduzione del rischio, lo studio si è avvalso di due documenti elaborati da altrettante organizzazioni sovranazionali che operano nell'ambito del trasporto pubblico e che hanno raccomandato specifiche azioni. Segnatamente, UITP ha pubblicato nel febbraio 2020 una serie di linee guida per la salvaguardia di lavoratori e passeggeri [11], con l'obiettivo di tutelarli al fine di poter comunque mantenere il servizio di trasporto pubblico attivo. Allo stesso modo, l'UIC ha pubblicato nell'aprile 2020 simili linee guida, basate su una serie di potenziali misure di cui si suggerisce l'adozione a bordo dei treni [27]. Questi documenti, che sono stati pubblicati nella primissima fase della diffusione del virus, hanno fornito indicazioni specifiche per la formulazione delle domande, per le quali non si è tenuto conto solo di due misure riportate dai UIC: la raccomandazione di spostarsi in orari di morbida e la somministrazione di un questionario sanitario ai passeggeri del servizio di lunga percorrenza, ritenute non utili per lo scopo del presente studio. Altre indicazioni sono state rielaborate alla luce degli sviluppi della pandemia dopo l'aprile 2020 (ad esempio, la necessità di informare i passeggeri sul sistema di ventilazione naturale a bordo degli autobus, tenendo aperti i finestrini).

La struttura nella predisposizione delle domande è suddivisa in modo da procedere a partire dalle informa-

The methodological approach (questionnaire design, data process and interpretation, results dissemination) was developed within the authors' joint work as associated members with the WCTR Special Interest Groups SIG G2 – National and Regional Transport Policies and Planning.

The questionnaire narrative (question content and wording), structure (parts and order of response options, ranking and rating options) and pre-testing were developed banking on some of the authors' long experience in similar tasks within projects funded by the European Commission [54][55], and according to consolidated scientific practice [56].

The core of the questionnaire consists of questions about changes in public transport services in response to COVID-19, e.g. complete public transport suspension and minimal service cuts, as well as risk-reduction measures against COVID-19 infections on board and at stations. To select risk-reduction measures, we reviewed two documents from international organizations specialized in public transport recommending measures on board. The International Association of Public Transport (UITP) published in February 2020 a guideline to protect workers and passengers on board of public transport [11]. The primary focus of this document is set on protecting workers to keep the service of public transport. Similarly, the International Union of Railways (UIC) published in April 2020 a guideline to protect passengers on board of railways. It lists a number of potential measures to be implemented in rail passenger transport [27]. We selected measures from these two documents, which were published in the very early phase of the spread of the virus. Of note, two specific measures from the UIC document are excluded: the recommendation to commute in off-peak hours, and the submission of a health questionnaire for passengers on non-stop long-distance service. Some are adapted in light of the development after April 2020 (e.g. passenger information about ventilation system to active ventilation by keeping windows open).

The questions are subdivided into long-distance public transport and local and regional public transport: in the analysis presented in this section, we used the information collected for local and regional public transport. The reason for differentiate is because of the aforementioned crowded and anonymous situation in public transport is more likely in local and regional public transport than in long-distance transport, which is generally less crowded and where seat reservation and assignments are common. Another reason is that the long-distance travel is less likely to take place during lockdowns while short-distance travel demand remains for some groups such as essential workers. As for private transport, respondents were asked to provide information about temporary interventions implemented in parallel to COVID-19 measures, such as free public parking

zioni sull'esercizio a lunga percorrenza e finire su quelle del trasporto pubblico regionale e locale. Nella trattazione di questa sezione si presentano gli esiti di quest'ultime. La ragione di tale scelta risiede nella constatazione della maggiore probabilità che le criticità prima accennate, inerenti l'assemblamento e l'anonimità dei passeggeri, si verifichino prevalentemente sul trasporto locale che su quello a lungo raggio, tradizionalmente meno affollato e ove vige la pratica assodata dell'assegnazione nominale dei posti. A ciò si aggiunge l'osservazione che gli spostamenti a lunga percorrenza siano i primi ad essere ridotti o inibiti in caso di lockdown, a fronte di un trasporto locale necessariamente mantenuto attivo per permettere gli spostamenti degli addetti ai lavori essenziali. A tal fine, per valutare l'entità del trasporto privato, è stato chiesto agli intervistati di fornire informazioni anche riguardo ad interventi temporanei adottati in parallelo alle misure anti COVID-19, come ad esempio il parcheggio gratuito su strada o la riqualificazione della sede viaria per accogliere una maggiore quota di pedoni e ciclisti.

Sono state, infine, raccolte alcune informazioni aggiuntive circa, ad esempio, l'adozione di mascherine facciali protettive pre-COVID-19, completate da quelle generali inerenti l'ambito degli interventi (nazionale, regionale o urbano) o il principale del periodo di applicazione. Va notato che l'ambito geografico delle informazioni raccolte non implica che l'ente pubblico che governa l'area abbia necessariamente attuato le misure segnalate. Ad esempio, una misura segnalata in una specifica regione potrebbe essere stata attuata dal governo nazionale, non da quello regionale.

b. Gli esiti

Dopo aver eliminato le risposte non valide perché mancanti di informazioni sull'ambito della risposta (nazionale, regionale o urbano) o sulla fascia temporale (Periodo 1: febbraio-maggio 2020, periodo 2: giugno-settembre 2020, periodo 3: ottobre-dicembre 2020 o qualsiasi combinazione fra queste), si è ottenuto un campione di 50 serie di risposte alla fine del dicembre 2020, i cui esiti sono presentati di seguito in questa sezione. Poiché il questionario è di natura conoscitiva, non è ritenuto statisticamente rappresentativo; al contrario, è da ritenersi quale strumento comparativo per le aree coperte dal set di risposte valide. Fig. 1 e Fig. 2 riportano le aree geografiche associate al set di risposte valide che, come mostrato, coprono una vasta gamma di regioni (da Baku, a San Paolo, a varie aree tedesche, al Veneto, solo per citare le più grandi) e aree urbane (Vienna, San Paolo City, Wuhan, Zagabria, Cuenca, Monaco, Budapest, Reykjavik, Calcutta, Medan, Roma, Brasov, Belgrado, Bratislava, Istanbul e Harare), così da ottenere una vasta rappresentatività internazionale.

c. Il trasporto pubblico

Fin dalla prima fase della pandemia, come già detto, il trasporto pubblico è stato visto come un potenziale am-

and repartitioning of urban roads for more pedestrian and cyclists.

Some additional information was collected such as the situation around face masks prior to COVID-19, decision-making basis, and so on. General information about responses and respondents were collected, such as country, region or urban area of responses' focuses, primary focus of the period (early 2020, mid-2020 and late 2020, or any combination of them). Of note, the collected information's geographic scope does not always imply that the public sector body governing the area implemented reported measures. For example, a measure reported in a response for a region may have been implemented by the national government, not by the regional government.

b. Responses

After removing invalid sets of answers without information about country, response scope (national, regional or urban), or temporal scope (Period 1: Feb-May 2020, Period 2: Jun-Sep 2020, Period 3: Oct-Dec 2020 or any combination of them), we obtained 50 sets of answers as of the end of December 2020. These are used for analysis presented in this section. As this questionnaire is intended to collect information in a fact-finding manner during the ongoing period of the pandemic, the result is not deemed to be statistically representative. Rather, the result should be interpreted as a comparative study of the places covered by the 50 answer sets. Fig. 1 and Fig. 2 are geographic representations of these responses' scopes; as shown, responses covered a wide range of regions (among these: from Baku, to Sao Paulo, to various German areas, to Veneto, just to mention the largest ones) and urban areas (Vienna, Sao Paulo City, Wuhan, Zagreb, Cuenca, Munich, Budapest, Reykjavik, Kolkata, Medan, Rome, Brasov, Belgrade, Bratislava, Istanbul and Harare, thus having worldwide representativeness).

c. Public transport

Since the early phase of the COVID-19 pandemic, public transport was seen as a potential super-spreader environment with a large number of people sharing an enclosed environment on one hand. On the other hand, many countries' COVID-19 containment strategies are to reduce physical contacts among people by limiting people's mobility. In contrast to private transport, decisions about the provision of services and their volume have to be made for public transport. Public transport falls into an ambivalent situation in that, on one hand, reduction of passenger density on board may be on an agenda in light of physical distancing, but on the other hand, adjustment of service volume may be a measure to reduce human mobility and may also take place due to reduced travel demands.

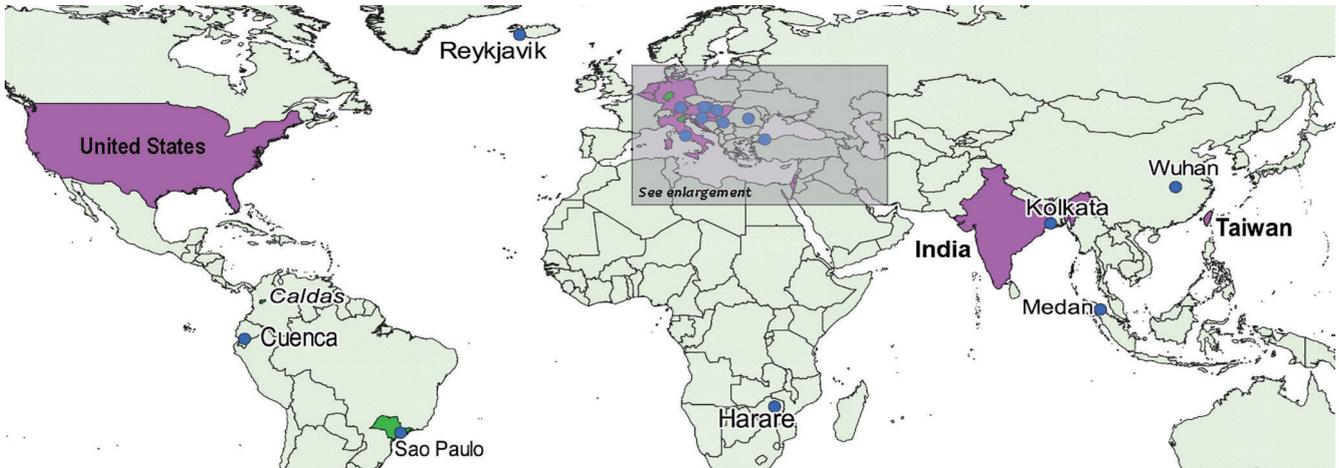


Figura 1 – Aree geografiche coperte a livello mondiale.
 Figure 1 – Geographic overview of responses - worldwide.

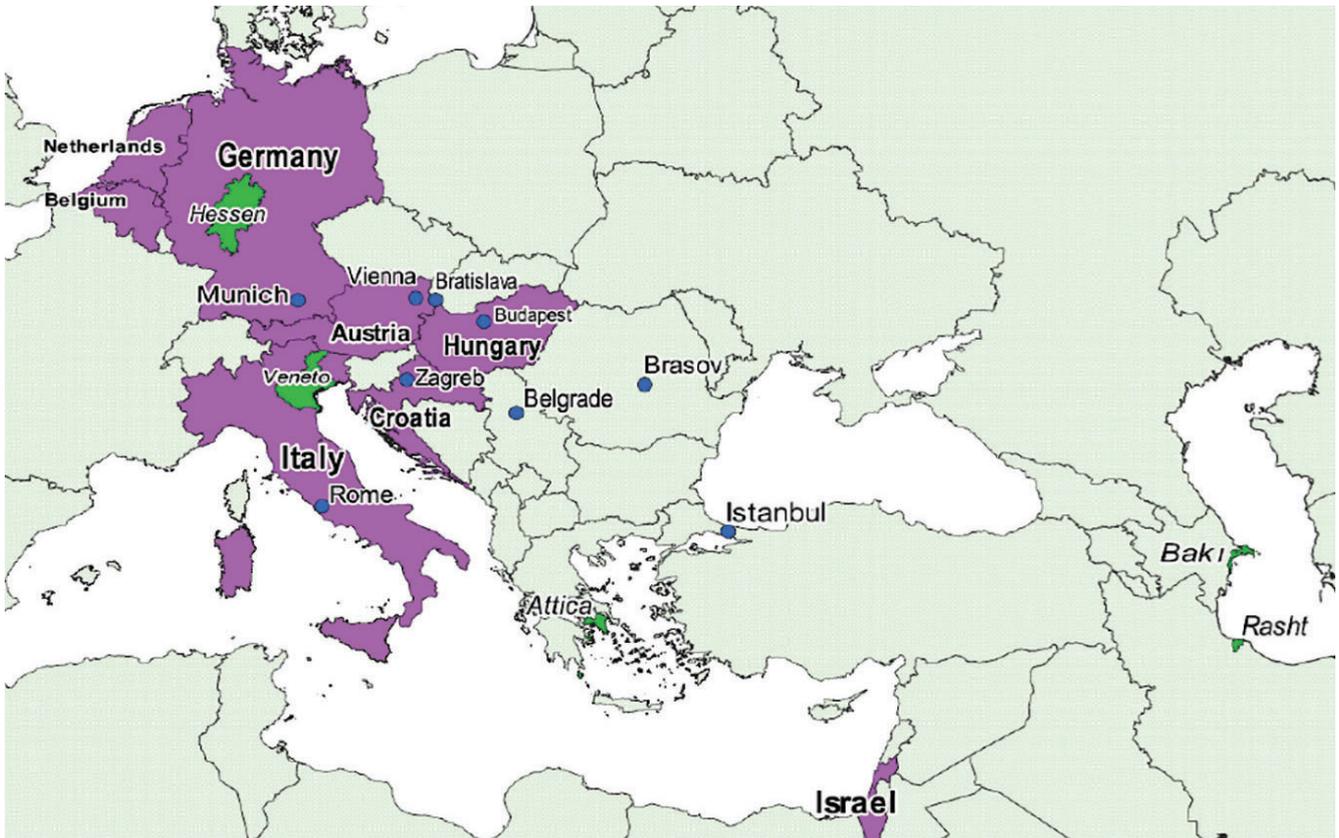


Figura 2 – Aree geografiche coperte, focus su Europa e Medio Oriente.
 Figure 2 – Geographic overview of responses - enlargement of Europe and Middle East.

biente super-diffusore visto il gran numero di persone presenti nello stesso spazio chiuso, vagone o vettura. Nel contempo, le strategie di contenimento anti-COVID-19 di molti paesi vertono sulla riduzione dei contatti fisici, limitando la mobilità delle persone e, a differenza del trasporto privato, per quello pubblico si richiedono decisio-

i. Service provisions and suspensions

In the questionnaire, we asked how the public transport services were changed in response to the COVID-19 pandemic, and 34 respondents provided information with this regard. As analyzing precise changes of timetable is beyond

ni specifiche sulle modalità di esercizio e sui livelli di servizio da adottare. Il trasporto pubblico si colloca, in questo, in una situazione ambivalente: come accennato, da un lato, la riduzione della densità dei passeggeri a bordo può essere imposta dalla necessità del distanziamento fisico, ma nel contempo, l'adeguamento del volume del servizio può essere dettato per ridurre la mobilità delle persone o da una diminuzione della domanda stessa.

i. Erogazione e sospensione del servizio

Una domanda del questionario è stata volta ad indagare le modalità di cambiamento del trasporto pubblico a seguito della pandemia, con un set di 34 risposte al riguardo. Evitando di chiedere modifiche specifiche degli orari, agli intervistati è stato chiesto di rispondere secondo le sette opzioni riportate in Fig. 3, da cui si evince una casistica ad ampio spettro.

Da un lato, si registra un aumento dell'offerta a Budapest e Istanbul, entrambi in ambito urbano. Di segno opposto è la sospensione del servizio in altre aree urbane da Cuenca, Ecuador (con alcune eccezioni), a Calcutta, Zagabria e Wuhan. In altri casi non si segnala alcun cambiamento (ad esempio nei Paesi Bassi e Austria, a livello nazionale), oppure un'offerta regolare con riduzioni contenute di servizi specifici come le navette aeroportuali e quelli notturni (in Assia e Bratislava, fino alla riduzione nelle ore di punta (San Paolo del Brasile). Le risposte da Roma, Reykjavik, Belgrado e Brasov in Romania segnalano una riduzione progressiva servizio.

Per le aree ove si è verificata la sospensione del servizio, è stato chiesto agli intervistati di specificarne il processo decisionale. È interessante notare la comune risposta delle quattro aree per cui tale cessazione è stata originata da ordinanze governative emanate nell'ambito delle generali misure di contenimento anti-COVID-19 per limitare i movimenti, implicando che ciò fosse principalmente originato quale misura di salute pubblica. A ciò si sono sommate altre motivazioni quali, ad esempio, l'intenzione degli operatori di adeguare i servizi in risposta alla riduzione della domanda.

ii. Misure per la mitigazione del rischio a bordo e a terra

Come già accennato, il rischio di infezione a bordo è fortemente percepito, sebbene non ne sia assodata l'evidenza epidemiologica. Nel questionario, pertanto, si è chiesto di riportare la casistica di misure di riduzione del rischio implementate per il trasporto pubblico. Questa è riassunta nella Tab. 1 per la scala regionale e nazionale, e nella Tab. 2 per le aree urbane, e così descritte:

the scope of this research, we asked respondents to answer in 7 classifications as summarized in Fig. 3. As this result shows, a wide spectrum of changes in public transport services are reported. On one end, increase in the transit services are reported from Budapest, Hungary and Istanbul, Turkey both on an urban scope. On the other end, service suspension on an urban scope is reported from Cuenca, Ecuador (with some exceptions), Kolkata, India, Zagreb, Croatia and Wuhan, China (all complete suspension). Many others report no change (e.g. the Netherlands and Austria on the national scope), normal services with minor service reductions of particular services such as airport services and nighttime services (e.g. Hessen, Germany and Bratislava, Slovakia) or peak hour services (e.g. Sao Paulo City, Brazil). Responses from Rome, Italy, Reykjavik, Iceland, Brasov, Romania and Belgrade, Serbia reports service reduction all day long.

For the areas with service suspensions, we asked the decision-making basis for that. Interestingly, the responses from all of the four places report that this was due to government orders to suspend public transport services as a part of COVID-19 containment measures to restrict movements, also implying that the service suspension was originated as a public health measure. Others reported additional reasons such as operators' intention to adjust services in response to reduced demands.

ii. Risk-reduction measures on board and at stations

As mentioned in the previous section, infection risk on board is strongly perceived although such epidemiological evidence is not prevalent. In the questionnaire, we asked what kind of risk-reduction measures were implemented in

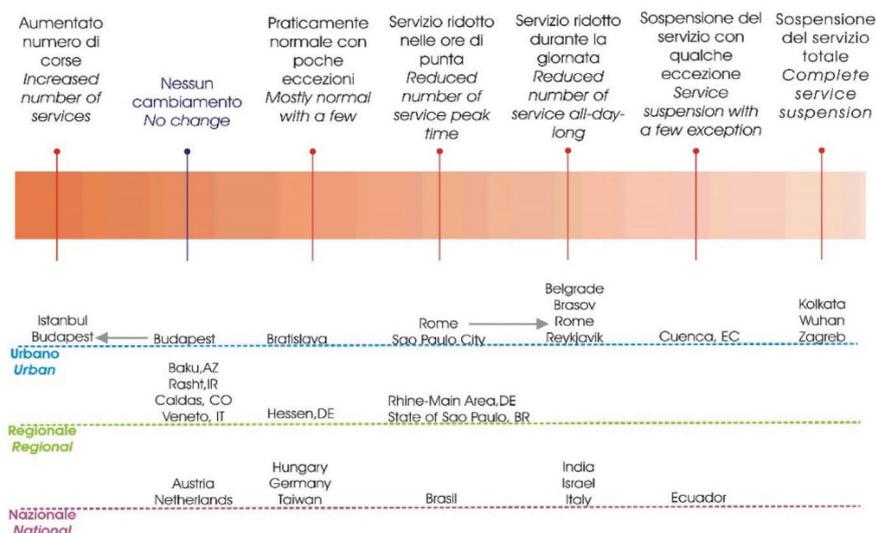


Figura 3 – Principali modifiche nell'esercizio dei servizi di trasporto pubblico. Figure 3 – Main changes in local and regional public transport services.

Tabella 2 – Table 2

Sintesi delle misure di mitigazione del rischio a bordo e a terra e caratteristiche urbane
Reported risk-reduction measures on board and at stations and cities features

Regionale <i>Regional</i>				Nazionale <i>National</i>										Area				
Veneto, Italia <i>Italy</i>	Rasht, Iran	Aren, Germany	Assia, Renania e area del Meno, Germania <i>Hessen / RheinMain</i>	Caldas, Colombia	State of Sao Paulo, Brazil	Stato di Sao Paulo, Brasile	Baku, Azerbaijan	Taiwan	Paesi Bassi <i>Netherlands</i>	Italia	Israele	India	Hungary	Ungheria	Germania	Austria	Area	
✓			✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Obbligatorie <i>Mandatory</i>	Mascherine <i>Face Mask</i>
	✓							✓									Fortemente raccomandate <i>Strongly recommended</i>	
																	Porte separate per entrata e uscita <i>Separate boarding and alighting entrances</i>	Viaggio <i>Travel</i>
✓				✓		✓			✓	✓	✓						Pax per vettura <i>Pax per vehicle</i>	Capacità ridotta <i>Capacity reduction</i>
						✓											Entrata alle stazioni <i>Entry to stations</i>	
✓							✓										Blocco dei sedili <i>Bench blocking</i>	
					✓	✓					✓	✓					Misura della temperatura corporea dei pax <i>Measurement pax body temperature</i>	Igienizzazione <i>Hygienic measures</i>
✓		✓	✓			✓			✓	✓	✓	✓					Gel disinfettante <i>Disinfection gels</i>	
✓			✓			✓								✓	✓	✓	Chiusura della postazione del conducente <i>Driver area closed for passengers</i>	Area di guida <i>Driver area</i>
✓			✓	✓											✓		Ulteriori separazioni fisiche fra conducente e passeggeri <i>Additional physical separation between driver and passenger</i>	
			✓			✓									✓	✓	Apertura automatica delle porte dotate di bottone di apertura <i>Automatic operation of button-operated doors</i>	Iniziative in esercizio o in deposito <i>Operation while running or turning</i>
			✓			✓											Finestrini aperti <i>Windows kept open</i>	
✓			✓		✓	✓					✓						Disinfezione delle vetture <i>Vehicle disinfection</i>	
✓			✓														Incentivi per biglietti elettronici <i>Incentives for e-tickets</i>	Incentivi <i>Incentives</i>
			✓														Altro <i>Other</i>	

Per quanto riguarda le mascherine facciali, tutti gli intervistati ne riportano l'uso obbligatorio ad eccezione della regione di Rasht, Iran, e a Bratislava ove queste sono, invece, fortemente raccomandate. Quasi tutti i partecipanti al questionario, ad eccezione di quelli provenienti dall'Asia orientale, riferiscono che tali dispositivi per il viso erano, in precedenza, vietati dalla legge o non utilizzati comunemente, cosa che implica una nuova implementazione ampiamente diffusa nel trasporto pubblico solo in risposta al COVID-19.

La limitazione del numero massimo di passeggeri a bordo è un'altra misura comune, segnalata da Baku, alla regione di Caldas, in Colombia, a Reykjavík, Roma, Brasov, Belgrado, e Istanbul a livello locale, nonché da India, Israele e Italia come risposte di ambito nazionale. Anche Baku, Roma, Istanbul e l'India riportano la limitazione nell'accesso alle stazioni, mentre Brasov e Belgrado segnalano la separazione a bordo delle porte di salita e di discesa.

Si segnalano anche le misure che chiedono ai passeggeri di adeguare il proprio comportamento e le misure attuate per iniziativa dagli operatori stessi del trasporto pubblico, ad esempio il posizionamento di gel disinfettanti per i passeggeri e la frequente disinfezione dei veicoli sono segnalati comunemente.

La chiusura dell'area del veicolo in prossimità del posto di guida è segnalata principalmente in Europa dove è comune il sistema di riscossione del pagamento del biglietto da parte del conducente; alla lunga questo potrebbe divenire un problema, contribuendo così all'evasione tariffaria [57]. Da notare che la chiusura totale dell'ambiente di guida è un problema già studiato con lo sviluppo di prototipi per ricreare una cabina centrale chiusa come quella dei tram [54]. Segnatamente, la separazione fisica fra guidatori e passeggeri è segnalata nelle regioni di Caldas, dell'Assia e della Renania – Meno, del Veneto, a Budapest, Roma, Brasov e Istanbul, come misure prettamente locali, e in Germania a livello nazionale.

Ulteriori misure segnalate sono:

- mantenimento dei finestrini aperti per la ventilazione attiva: Baku, Assia, Roma e Istanbul a livello locale (urbano o regionale), Ungheria e Israele a livello nazionale;
- apertura automatica delle porte: Baku, Assia e Renania – Meno, Budapest, Brasov, a livello locale, Germania e Ungheria a livello nazionale;
- misura della temperatura corporea dei passeggeri: Baku, San Paolo del Brasile e lo stato omonimo, Roma e Istanbul livello locale, in India e Israele;
- blocco di sedili e panche alle stazioni localmente in Veneto e a Belgrado e Taiwan a livello nazionale.

La grande varietà di misure attuate appare tanto più singolare se si pensa che la loro implementazione è in risposta ad un specifico e singolo rischio. Sebbene alcune di queste siano comprese nelle raccomandazioni sovranazionali come quelle pubblicate da UITP [11], è necessario anche sottolineare che, in realtà, non sem-

each place for public transport. They are summarized in Tab. 1 for the regional and national scale, and in Tab. 2 for the urban areas, and described as follows:

For what concerns face masks, all responses but for the ones from Rasht Region, Iran and Bratislava, Slovakia report that mask wearing is made mandatory, while in Rasht and Bratislava face masks are strongly recommended. Almost all respondents but for ones from East Asia report that face masks were either prohibited by law or not used commonly before the COVID-19 outbreak. This implies that, with an exception of East Asia, wearing face masks on board is introduced as a new measure for public transport, and this has become a widely-used approach in public transport in response to COVID-19.

Limiting maximum number of passengers on board is another common measure, which is reported from Baku, Azerbaijan, Caldas Region, Columbia, Reykjavik, Iceland, Rome, Italy, Brasov, Romania, Belgrade, Serbia and Istanbul, Turkey as urban- or regional-scope responses, as well as from India, Israel and Italy as national-scope responses. Baku, Rome, Istanbul, and India Responses also report limiting the number of passengers to enter to stations. Responses from Brasov, Romania and Belgrade, Serbia reports separation of boarding and alighting doors.

Measures asking passengers to adapt their behavior along with measures implemented by public transport operators are also reported. Placement of disinfection gels for passengers and frequent disinfection of vehicles are reported from many places.

Closure of the vehicle area in a near proximity of driver seat is reported mainly from Europe, where proof-of-payment fare collection system is common; this might be relevant issue, with drivers not having to control each passenger's ticket while boarding or alighting, thus contributing to the fare evasion [57]. To be noted that the driving environment closure is a long studied problem, both with the development of prototypes to recreate a central cabin like that for trams [54].

Placement of additional physical separation between driver and passenger is reported from Caldas Region, Columbia, Hessen and Rhein-Main-Area, Germany, Budapest, Hungary, Rome and Veneto Region, Italy, Brasov, Romania, and Istanbul, Turkey, as urban- or regional-scope response, as well as from Germany as national-scope response.

Other reported measures are as follows:

- *keeping windows open for ventilation: Baku, Azerbaijan, Hessen, Germany, Rome, Italy, and Istanbul as urban- or regional-scope responses, as well as from Hungary and Israel as national-scope responses;*
- *automatic operation of button-operated doors: Baku, Azerbaijan, Hessen and Rhein-Main-Area, Germany, Budapest, Hungary, Brasov, Romania as urban- or re-*

brano esistere linee guida esaustive o complete per il trasporto pubblico in caso di propagazione di malattie respiratorie. Alcune misure richiedono o incoraggiano alcuni cambiamenti comportamentali da parte dei passeggeri (es. indossare maschere e utilizzare porte diverse per salire e scendere) o sono restrittive (es. limitare il numero di passeggeri per vagone). A livello urbano le cose non cambiano. La Tab. 2, in cui si considera la scala urbana e si riportano le città con le loro caratteristiche principali, mostra che non si verificano modelli attuativi specificatamente legati alle dimensioni urbane, alle caratteristiche di viaggio, all'uso del suolo. Ciò prova, ancora una volta, che ogni area ha reagito autonomamente, ricorrendo alle misure di più immediata o facile applicazione.

In linea di massima si può affermare che le mascherine protettive sono una misura comune implementata in molti luoghi diversi, indipendentemente dall'accettazione di queste prima della pandemia. Appare anche importante sottolineare che le misure sono implementate localmente spesso in combinazione; segnatamente il numero di misure implementate è: 10 (massimo); 1 (minimo); 5 (media); 8 (moda) e deviazione standard: 2.41; tuttavia le variazioni danno luogo a molteplici combinazioni come si può leggere nella Tab. 3.

d. Il trasporto privato

A differenza del trasporto pubblico in cui un insieme di persone condivide un ambiente chiuso e pertanto viene soggetto a misure simili a quelle applicabili in qualsiasi altro spazio pubblico, il trasporto privato non risponde a questo requisiti e anzi esula largamente dalle misure anti-COVID-19 basate sul distanziamento, sebbene dal questionario siano emersi interventi specifici di altra natura.

i. Veicoli privati

L'abrogazione temporanea di regolamenti o restrizioni del parcheggio su strada è segnalata da Budapest, Roma, Brasov e Bratislava, come risposte di ambito urbano o regionale, nonché dall'Ungheria a livello nazionale. È stata segnalata l'eliminazione temporanea di zone e strade a traffico limitato a Cuenca, in Ecuador. Parimenti si riscontra l'eliminazione temporanea di divieti orari per determinate categorie di veicoli (ad es. le restrizioni notturne sui camion) nelle regioni di Caldas, in Assia, nell'area di Budapest e di Brasov e nel Veneto. Tuttavia, rispetto alla casistica delle misure applicate sul trasporto pubblico, tali interventi appaiono di portata del tutto esigua.

ii. Modi non motorizzati

Nel questionario viene segnalata l'implementazione di piste ciclabili temporanee limitatamente al Veneto, nonostante questa misura sia riportata dalla stampa e in letteratura anche altrove in Europa e Sud America, come riassunto da molte istituzioni e media [45][58][59].

gional-scope responses, as well as from Germany and Hungary;

- *measurement of passengers' body temperatures: Baku, Azerbaijan, Sao Paulo State and City, Brazil, Rome, Italy, and Turkey, Istanbul as urban- and regional-scope responses as well as from India and Israel as national-scope responses;*
- *blocking some of benches at stations are reported Veneto, Italy, and Belgrade, Serbia and from Taiwan as a national-scope response.*

The large variety of the implementation rate is surprising since they are deemed to be measures in response to the same disease in the domain of public transport. Although some basic recommendations were made by supranational organizations such as UITP [11], there seems no guideline for public transport in case of respiratory diseases in a comprehensive manner. Many of them call for or encouraging some behavioral changes by passengers (e.g. wearing masks and use of different doors for boarding and alighting) or are restrictive (e.g. limiting number of passengers per wagon). At city-scale, the same applies. Tab. 2, where the urban scale is considered, and cities are reported along with their main features, shows that no patterns arise according to the city size, travel characteristics, land use. These evidence, one more time, that each city reacted in its own way, resorting to the most immediate measures.

At large, face masks are a common measure implemented in many different places in response to the COVID-19 pandemic, regardless of acceptance of it prior to the pandemic. The measures are implemented often in combinations of several different measures – among our responses, the number of implemented measures is: max. 10; min: 1; mean: 5; mode: 8 and standard deviation: 2.41 – but the combinations vary from one to another as it can be read in Tab. 3.

d. Private transport

Unlike public transport where a mass of people shares an enclosed environment and thus measures similar to any other public spaces might be applicable, private transport may not be a primary subject of COVID-19 containment measures. Nevertheless, some implemented measures are reported.

i. Private vehicles

Temporary elimination of regulations or restrictions of on-street parking is reported from Budapest, Hungary, Rome, Italy, Brasov, Romania and Bratislava, Slovakia as urban- or regional-scope responses as well as from Hungary as national-scope response. Temporary elimination of car traffic restriction zones/streets is reported from Cuenca, Ecuador.

Temporary elimination of time-based vehicle prohibition (e.g. lifting nighttime truck restriction) is reported from the

Tabella 3 – Table 3

Sintesi della rilevanza statistica delle misure censite, tutte le aree
Summary of statistical features of the responses, all geographical levels

Misure <i>Measures</i>		Rilevanza statistica <i>Statistical relevance</i>	
		Totale <i>Count (max=22)</i>	Tasso di implementazione <i>Implementation Rate [%]</i>
Mascherine <i>Face Mask</i>	Obbligatorie <i>Mandatory</i>	20	91
	Fortemente raccomandate <i>Strongly recommended</i>	6	27
Viaggio <i>Travel</i>	Porte separate per entrata e uscita <i>Separate boarding and alighting entrances</i>	2	9
Capacità ridotta <i>Capacity reduction</i>	Pax per vettura <i>Pax per vehicle</i>	11	50
	Entrata alle stazioni <i>Entry to stations</i>	4	18
	Blocco dei sedili <i>Bench blocking</i>	3	14
Igienizzazione <i>Hygienic measures</i>	Misura della temperatura corporea dei pax <i>Measurement paxbody temperature</i>	7	32
	Gel disinfettante <i>Disinfection gel</i>	16	73
Area di guida <i>Driver area</i>	Chiusura della postazione del conducente <i>Driver area closed for passengers</i>	11	50
	Ulteriori separazioni fisiche fra conducente e passeggeri <i>Additional physical separation between driver and passenger</i>	8	36
Iniziativa in esercizio o in deposito <i>Operation while running or turning</i>	Apertura automatica delle porte dotate di bottone di apertura <i>Automatic operation of button-operated doors</i>	6	27
	Finestrini aperti <i>Windows kept open</i>	6	27
	Disinfezionamento delle vetture <i>Wagon disinfection</i>	13	59
Incentivi <i>Incentives</i>	Incentivi per biglietti elettronici <i>Incentives for e-tickets</i>	7	32
Altro <i>Other</i>		2	9

Sebbene non esplicitamente riportati nel questionario, inoltre, in letteratura si riscontrano altre misure simili: ad esempio, l’allocazione di sedi pedonali e ciclabili sulla carreggiata a Milano, Parigi, Bruxelles e Seattle, o i programmi di conversione del sedime stradale a fini ricreativi, le *play streets*, durante i fine settimana del lockdown a Berlino [45]. A Vienna, uno studio ha concluso che la condivisione dell’invaso stradale unito alle corsie ciclabili temporanee ha, in realtà, sortito in effetti modesti a causa del parcheggio su strada [60]. Le stesse corsie ciclabili temporanee sono oggetto di polemiche nel cen-

following regions as urban- or regional-scope responses: Caldas Region, Columbia; Hessen, Germany; Budapest, Hungary; Veneto Region, Italy; and Brasov, Romania.

Compared to public transport, the number of reported measures in total is small.

ii. Cycling and walking

In the questionnaire, pop-up bike-lanes are reported from Veneto Region, Italy. This measure is also reported

tro di Londra, ove ne è stata chiesta la rimozione da parte di guidatori e conducenti di taxi [61].

Un altro tipo di misura tra quelle segnalate è il sussidio per l'acquisto di nuove biciclette, anche elettriche, in Italia e a Budapest. Nel caso dell'Ungheria, lo Stato ha cofinanziato circa 7.000 nuove biciclette elettriche [62]. In Francia, invece, le sovvenzioni da parte del ministero, sono rivolte a sostenere la riparazione di questi veicoli [63].

Infine si riportano anche i casi di introduzione di nuovi sistemi di micromobilità, per esempio l'e-scooter sharing in Veneto, a Brasov e Istanbul. Come nel caso delle piste ciclabili temporanee, questo intervento è riscontrabile anche altrove, ad esempio a Roma. La rapida introduzione di tali nuovi servizi ha comunque comportato alcuni problemi, come osservato nel caso del servizio *bike sharing free-floating* [64]. Nel caso di Roma, nonostante il boom iniziale con sei diversi operatori che hanno iniziato ad esercire servizi *free-floating* di veicoli elettrici nelle aree centrali (essenzialmente monopattini), la mancanza di regolamentazione specifica ha portato a diversi problemi come ad esempio quelli della sicurezza stradale evidenziati dai media. Inoltre, una volta svanito l'effetto "novità", l'offerta è risultata sovrastimata, con problemi di inaffidabilità nella gestione da parte di alcuni operatori e alla conseguente sospensione temporanea dal servizio disposta dal Comune di Roma [18].

e. Un approfondimento in cifre

I risultati del questionario mostrano, dunque, le diverse direzioni intraprese nell'erogazione del servizio di trasporto pubblico durante la pandemia, dalla sospensione totale all'incremento delle operazioni, quest'ultimo per ridurre il riempimento a bordo. Si è visto anche come tali adeguamenti siano affiancati da altre misure per la mitigazione del rischio, evidenziate non solo dagli intervistati ma anche a quanto si rinviene in letteratura, con le mascherine facciali e i gel disinfettanti fra quelle più comuni. Queste misure sono in linea con i principi fondamentali in materia di salute pubblica e prevenzione delle malattie, quali il distanziamento fisico e l'igiene personale, necessari a ridurre il rischio di trasmissione della SARS-CoV-2 [29].

Tuttavia, alcune misure richiedono cambiamenti nei comportamenti dei passeggeri, che sono chiamati a compiere nuove azioni come l'uso di accessi diversi o l'attesa prolungata in stazione, se il numero di passeggeri per veicolo o in banchina è ristretto. Se questo tipo di misure sono necessarie dal punto di vista della prevenzione, alla lunga contribuiscono a ridurre l'attrattiva del trasporto pubblico, essendo tarate esclusivamente su di esso ed escludendo, al contempo, qualsiasi restrizione sul trasporto privato. Per quanto riguarda quest'ultimo, le misure attuate hanno due esiti ben diversi. Da un lato, viene concretizzata la deregolamentazione del traffico privato grazie all'allentamento o alla rimozione delle restrizioni sui veicoli e sul parcheggio. Dall'altro, le misure adottate in alcuni paesi per incoraggiare i modi non motorizzati si scontrano con controversie, inefficienze o mancanza di regola-

in many other places in Europe and South America, as summarized by many institutions and media [45][58][59]. Although not explicitly reported in the questionnaire, similar kinds of measures are reported in the literature: for example, expansion of walking and cycling lanes by cutting car lanes in Milan, Paris, Brussel and Seattle as examples, play streets program which repurpose residential streets on Sundays during lockdown in Berlin [45]. An evaluation report for Vienna describes temporary shared-space, which was implemented in parallel to pop-up bike-lanes, concluding that temporary shared-space had only a very limited impacts due to several factors such as cars parked on street-parking [60]. Controversy around pop-up bike-lanes were also observed. For example, controversies around the temporary bike-lanes in the center of London due to conflicts with the taxi and car drivers are reported [61].

Another type of measure among the reported ones are subsidy for purchasing new bicycles or e-bikes. It is reported from Italy (Rome and Veneto Region) and from Budapest, Hungary. In case of Hungary, state co-financed approximately 7,000 new e-bikes [62]. In France, repair of bicycles are subsidized by the national government [63].

Launch of new individual mobility services such as e-scooter sharing are reported from Veneto Region, Italy, Brasov, Romania and Istanbul. As is the case of pop-up bike-lanes, this is also implemented in other places, for example in Rome. Quick introduction of such new services brings about some problems, as observed in the case of free-floating bike-sharing [64]. In case of Rome, despite the initial boom with six different companies started to operate free-floating e-scooters in the central areas, due to a lack of regulation, several issues such as series of accidents were highlighted in the media. Moreover, once the novelty wore off, the supply resulted overestimated, which led to an unreliable management by some operators and to the consequent temporary suspension from the service enforced by the Rome Municipality [18].

e. A focus on some figures

The result from our expert questionnaire shows several different directions in public transport service provisions occurring during the COVID-19 pandemic, from total suspension to increased operations, the latter presumably to reduce the passengers per vehicle.

Operations adjustment is complemented by general risk-reduction measures, as stressed by many respondents, and also in scientific literature, with face masks and placement of disinfection gels the most common. Such measures are in line with the fundamentals recommended in the domain of public health and disease prevention science, such as physical distancing and personal hygiene to reduce the risk of SARS-CoV-2 transmission [29]. However, some measures call for behavioral changes of passengers by ask-

mentazione dovute alla rapida attuazione e eccezionalità. Questo conferma quanto notato in precedenza a proposito di una certa indulgenza basata sulla revoca delle restrizioni per le auto, a fronte di una insufficienza per “modi attivi”, spesso caratterizzati da un’attuazione carente.

Tutto questo evidenzia una generale disorganizzazione o impreparazione nell'affrontare il problema, così come si evince dalle percentuali delle figure in Tab. 4. Se si osserva la gestione del servizio, la tendenza principale sembra essere quella della progressiva riduzione del servizio, corrispondente al 54% del campione delle risposte (Tab. 4a, che riassume i risultati delle Tab. 1 e Tab. 2), ma l'articolazione di questa riduzione è estremamente variabile e indipendente dal tipo di area ove viene applicata o dal volume dell'esercizio. Ragionamento analogo può essere condotto sulle misure per la sicurezza (Tab. 4b); se si esclude l'obbligo delle mascherine facciali, tutte le altre misure oscillano in un range di implementazione fra l'8% e il 16%. Tuttavia, va ricordato che questi dispositivi non sono specifici per il trasporto pubblico, così come non lo è l'uso di gel disinfettanti, cosa che suggerisce una semplice estensione delle norme generali di sicurezza al campo dei trasporti da parte degli operatori. I messaggi diffusi dagli operatori ai passeggeri risultano inoltre contrastanti (Tab. 4c): il distanziamento sociale appare raramente indicato (essendo dichiarato solo dall'1% degli intervistati), ma il 15% riporta la comunicazione della designazione dei posti disponibili, e il 23% la richiesta fatta ai passeggeri di non parlare ad alta voce per ridurre le forme di contagio. Per il 14% il messaggio veicolato era quello che il trasporto pubblico era sicuro, mentre per l'11% era di evitarne l'utilizzo nelle ore di punta e per il 20% di evitarlo del tutto. Ancora più divergenti sono i messaggi delle autorità governative al pubblico (Tab. 4d): due gruppi di intervistati, di simile consistenza (18%), rivelano sia l'affermazione che “il trasporto pubblico è sicuro come qualsiasi altro luogo”, sia che “il trasporto pubblico è pericoloso come qualsiasi altro luogo”; la comunicazione che il trasporto pubblico è sicuro (19%) è quasi perfettamente controbilanciata da quella contraria (16%).

5. Spunti di discussione

a. Le misure anti COVID-19 nei trasporti

In generale, le politiche di trasporto sostenibile sono mirate ad incoraggiare l'uso di modi non motorizzati e del trasporto pubblico e a disincentivare l'uso di veicoli privati [65][66]. È indubbio che le misure anti-COVID-19 sopra esaminate abbiano avuto un effetto diretto sul processo decisionale in materia di trasporto e mobilità circa il comportamento degli utenti nei confronti del trasporto pubblico, l'erogazione del servizio stesso, la gestione dei parcheggi e le misure non restrittive sui i veicoli. Si potrebbe affermare che le misure tipiche delle politiche dei trasporti sia state temporaneamente “sovrascritte” alla luce dei pacchetti di politiche generali di contenimento del COVID-19. I risultati del questionario suggeriscono che le decisioni sembrano essere state prese su iniziativa della

ing for some extra action such use different doors, or potentially waiting at stations if number of passengers per vehicle or at stations are restricted. Therefore, although their necessity as public health measures during COVID-19 pandemic is justifiable, these risk-reduction measures result in reduction of attractiveness of public transport in this respect, being public transport specific and not enforced for private transport.

As for the private transport, implemented measures are two-fold. On one hand, deregulation of car traffic is made, such as easing or removing vehicle restrictions and parking regulations. On the other hand, several measures to encourage active modes are made in some countries, but these tend to face some problem such as controversy, ineffectiveness or lack of regulation due to rapid implementation, and lack of continuity due to one-off nature of the measures. At large, implemented measures for cars are ones lifting restrictive regulations, while ones for active modes often resulted in incomplete implementation.

All of the above corroborates an unorganized or unprepared approach to the problem, which is also evidenced by the figures of Tab. 4. If we observe the service management, the leading trend was that of the service progressive reduction (Tab. 4a, which summarizes results from Tab. 1 and Tab. 2) accounting for 54% of the sample, but the extent of such reduction is very variable, and totally unrelated to the area or operations magnitude. Likewise, for the safety measures (Tab. 4b); aside for the mandatory face masks, all the other measures recurrence ranges between 8% and 16%. However, it is to be noticed that face masks are not transport-specific, and neither are disinfecting gels, which might imply that operators simply extended general safety measures to the transport environments.

Contrasting feelings can be found among the messages communicated by operators to passengers (Tab. 4c): social distancing was seldom communicated (since stated by just 1% of the respondents), but 15% observed a message that passengers should seat on the designated places, and for 23% that passengers should avoid talking aloud to reduce the spread; 14% that public transport is safe, whereas 11% that transit should be avoided during peak times and for 20% is to definitively be avoided. But even more divergent are the messages conveyed by governments to the public (Table 4d): two sets of respondents, each equally accounting for 18%, report that transit is safe as anywhere and that is dangerous as anywhere; the communication that transport is safe 19% is counterbalance by another for which it is unsafe (16%).

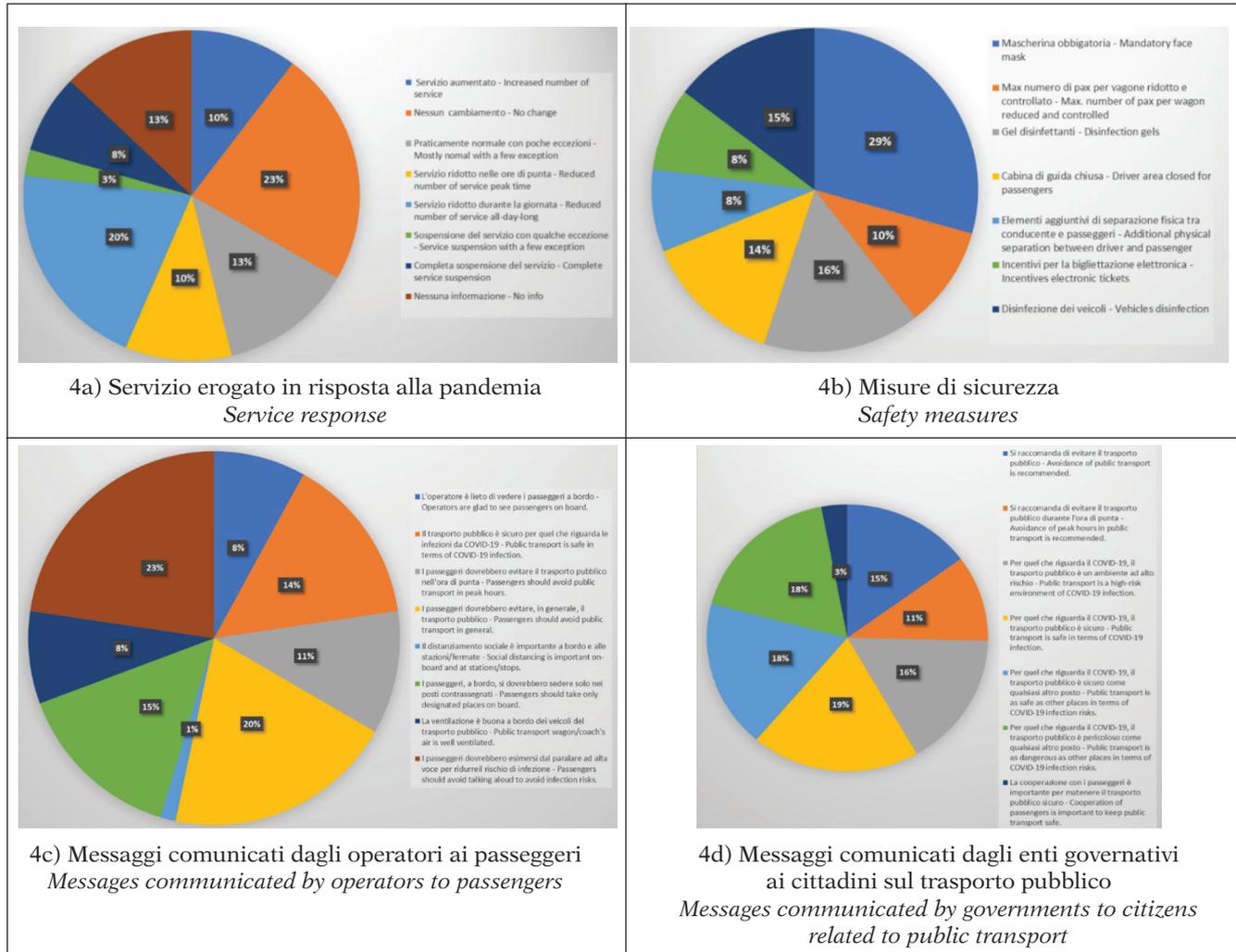
5. Discussions

a. COVID-19 measures in transport

Generally, policy towards sustainable transport is deemed to encourage the use of active modes and public

Tabella 4 – Table 4

Differenze nell'affrontare il problema della pandemia
Differences in approaching the pandemic problem



sanità pubblica a cui le politiche locali dei trasporti si sono associate (tuttavia, i risultati non conclusivi al riguardo di questo lavoro ne impongono un ulteriore approfondimento futuro).

I risultati del questionario presentati nella sezione precedente sono sovrapposti nella Tab. 5. Le variazioni nei servizi di trasporto pubblico sono aggregate nei quattro gruppi della Fig. 3 e correlate con le misure riportate nella Sezione 4.4 per il trasporto privato.

È notevole come, sebbene la strategia generale di contenimento del COVID-19 sia quella di ridurre la mobilità fisica delle persone, l'uso dei modi privati giochi alla fine il ruolo della "carota" fra le varie misure anti- COVID-19, chiamate invece ad esercitare quello del "bastone", essendo le prime spesso volte ad eliminare le restrizioni vigenti sui veicoli. E non aiutano neanche le misure destinate ad incrementare i modi non motorizzati, viste le già osservate caratteristiche di limitatezza, controversia, incomple-

transport and to discourage the use of private motor vehicles [65][66]. The COVID-19 measures as reviewed above directly affect the transport policy measures towards sustainable transport, such as user behavior in public transport, supply of public transport services, parking management, and non-restrictive measures for vehicles. Typical measures in transport policy are temporarily "overwritten" in light of COVID-19 containment policy packages. The results of our expert questionnaire suggest that decisions appeared to be made on the initiative of public health and transport policy seemed to have followed these decisions, although this has not been fully confirmed in the research in this paper and further research in respect is called for.

The results from our expert questionnaire presented in the previous section is cross-tabulated in Tab. 5. Changes in public transport services are aggregated into four groups based on Fig. 3 on the horizontal axis and interrelated with the measures reported in Section 4.4 for private transport.

Tabella 5 – Table 5

Paragone fra modifiche nell'esercizio del trasporto pubblico e misure per il modo privato
 Comparison between changes in public transport service provisions and measures for private motorized modes

		Modifiche al trasporto pubblico Changes in Public Transport Services				
		Aumento Increase	Nessuna variazione No change	Riduzione Reduction	Sospensione Suspension	
Misure sul trasporto privato Measures for private transport modes	Modi motorizzati Motorized modes	Facilitazione del parcheggio su strada <i>Ease of on-street parking</i>	Budapest	Bratislava	Rome Brasov	(Nessuna) (None)
		Eliminazioni di proibizioni orarie <i>Elimination of time-based vehicle prohibition</i>	Budapest	Caldas Hessen Veneto	Brasov	(Nessuna) (None)
	Facilitazioni nelle ZTL <i>Ease of car-restriction zones</i>	(Nessuna) (None)	(Nessuna) (None)	(Nessuna) (None)	Cuenca, EC	
	Modi non motorizzati Active modes	Corsie ciclabili temporanee <i>Pop-up bike-lane</i>	(Nessuna) (None)	Veneto	Rome Brasov	(Nessuna) (None)
		Sussidi per l'acquisto di biciclette <i>Subsidy to purchase new bicycles</i>	Budapest	Ungheria Hungary Veneto	Rome	(Nessuna) (None)
		Nuovi servizi di mobilità individuale <i>New individual mobility services</i>	Istanbul	Veneto	Brasov	(Nessuna) (None)

tezza e temporaneità. Se le misure di trasporto pubblico esplorano diverse strade, quelle per il trasporto privato sembrano focalizzarsi su una sola: farlo assurgere prevalentemente ad alternativa più sicura, riducendo così l'attrattiva del primo.

Infine vi è da considerare una ulteriore peculiarità nel trasporto pubblico. Diversamente da quanto è avvenuto per bus e metropolitane, in molti luoghi pubblici soggetti a misure anti-COVID-19 come esercizi con vendita al dettaglio, strutture sanitarie e educative, queste misure sono state univoche e uguali per ogni tipologia; ad esempio le misure per gli esercizi commerciali sono state le stesse, in maniera che l'utente non percepisse alcuna differenza fra un tipo di negozio ed un altro.

Nella disparità, invece, fra modo pubblico e privato, risulta alla fine maggiormente incoraggiata la modalità di viaggio meno efficiente dal punto di vista energetico e che consuma più spazio, l'auto; mentre viene scoraggiata quella più energeticamente efficiente e meno invasiva, ovvero il trasporto pubblico.

b. Insegnamenti e raccomandazioni

Le politiche dei trasporti sono per loro natura fortemente interconnesse con altri ambiti decisionali. Per decenni, sono state oggetto di ricerca, discussione e implementazione alla luce di altre aree politiche quali quelle

It is remarkable that, although the general COVID-19 containment strategy is to reduce physical human mobility, in some places the use of private motorized modes of transport, in most cases cars, are made more attractive as a part of COVID-19 measures. Such measures for private motorized modes are often aimed at lifting existing vehicle restrictions. Encouragement measures to increase the use of active modes are also implemented but only in limited cases, and were often subject to disputes or resulted in incompleteness as discussed before and mostly on a "pop-up" basis at most. If public transport measures explore several avenues, those for private transport seem mostly to deem it as an alternative to poorly safe transit, thus reducing its attractiveness.

In many publicly-accessible places subject to COVID-19 measures such as retail, health care and educational facilities, COVID-19 measures are implemented in an area-wide, sector-wide and unified manner. People generally have no alternative beyond the boundary of COVID-19 measures: for example, within the retail sector, given COVID-19 measures in a region are unified and therefore COVID-19 measures are supposed to make no difference in whatever type of shop they are enforced.

A logical consequence of this situation is that the less energy-efficient and more space-consuming mode of travel i.e. cars are encouraged, while the more energy-efficient and less space-consuming mode i.e. public transport is discouraged.

energetiche, economiche, sociali e tecnologiche, ma anche di branche più specifiche come le politiche l'uso del suolo, quelle per la mitigazione e il ripristino post-disastri e quelle inerenti il mondo IT.

Anche le questioni di salute pubblica sono state interrelate con le politiche dei trasporti ben prima della pandemia di COVID-19, ma soprattutto nel contesto delle relazioni tra salute e uso regolare di modi motorizzati e non [67][68]. Nel contesto odierno dei trasporti, delle politiche e della pianificazione, queste interrelazioni in combinazione con il concetto di sostenibilità sono state portate avanti bilanciando l'equilibrio tra i diversi modi di trasporto. Ma la pandemia, le misure di contenimento e le conseguenze sul trasporto indicano un diverso tipo di interrelazione. Una politica esogena, quella sanitaria dettata dal COVID-19, pur dispiegando al meglio le misure previste, sta attualmente intervenendo nell'ambito delle politiche dei trasporti, innescando un mutato equilibrio tra i diversi modi.

Il fenomeno non è nuovo. Già in passato altri ambiti politici hanno influenzato quello della politica dei trasporti in modo simile. Ad esempio, la crisi petrolifera degli anni '70 ha cambiato definitivamente le scelte modali. Tuttavia, all'epoca, l'approccio odierno delle politiche dei trasporti orientato al perseguimento di obiettivi ben definiti non era così diffuso e il concetto di sostenibilità non ancora fortemente radicato. Ma è innegabile che si assiste ad uno scollamento totale fra i processi decisionali di livello generale e le politiche dei trasporti.

La lezione da imparare è che le odierne politiche dei trasporti orientate verso la sostenibilità sono rese più vulnerabili da tale processo decisionale esogeno che influenza fortemente i modi di trasporto pubblici e privati, ma in maniera disomogenea. Non vi è una soluzione semplice per superare rapidamente questo problema, se non avviare un potenziale nuovo approccio che riveda i nuovi (dis) equilibri tra i diversi modi di trasporto, considerando anche le altre politiche in atto.

Un ulteriore insegnamento viene dall'osservazione che la politica applicata e le misure di contenimento del virus nel settore dei trasporti variano in modo significativo anche se basate su una logica comune. Ciò è in gran parte dovuto alla novità del virus, su cui manca consenso scientifico sul meccanismo di diffusione e che porta a diverse misure precauzionali nel trasporto pubblico e altrove. L'analisi dei meccanismi di infezione va oltre l'ambito della ricerca sui trasporti, ma i risultati che ne possono derivare aiuterebbero a decidere quali misure dovrebbero essere effettivamente attuate in futuro. Inoltre, manca lo studio sulla comunicazione del rischio in condizioni di incertezza sia da parte dei decisori che nei confronti del pubblico, tale da consentire l'attuazione delle misure precauzionali in maniera più semplice, condivisa e compresa. Ciò dovrebbe svilupparsi in un ambito multidisciplinare in quanto, oltre al linguaggio vero e proprio della comunicazione, le stesse misure attuate possono veicolare messaggi non verbali al pubblico per influenzarne la percezione del rischio. Inoltre, tale comunicazione deve considerare

b. Learning and recommendations

Transport policy is by its nature interrelated strongly with other policy domains. For decades, transport policy has been researched, discussed and delivered in light of other policy areas such as energy, economy, social, and technology policies. Although not always as broadly as these overarching policies, some specific policy areas are interrelated with other relevant policy areas such as land use, disaster mitigation and recovery, and information technology.

Public health has been also discussed in light of transport policy since the time before the COVID-19 pandemic, but mostly in the context of relationships between health and the regular use of active and motorized means of transport [67][68]. In today's transport and policy and planning context, these interrelations of transport policy with other policy domains in combination of sustainability in transport have been underpinned by regulating the balance between different modes of transport in their cores.

The COVID-19 pandemic, containment measures and their consequences in transport sector indicate a different kind of interrelation. An exogenous policy – in the case of COVID-19, public health policy – implement its measures for its best, but intervenes in transport policy measures and triggers a changed balance between different modes of transport.

Other interconnected policy areas have influenced transport policy in a similar way in the past. For example, the oil crisis in the 1970s also changed the choice of means of transport among people. However, at the time, today's goal-oriented approach to transport policy was not as widespread as today, and the concept of sustainability was not strongly embedded in transport policy. Therefore, general political decisions at this time differ fundamentally from today's transport policy.

The key learning from this research is that today's transport policy towards sustainability is vulnerable to such exogenous policy-making that influences private and public modes of transport strongly but differently. It seems that there is no simple solution to overcome this problem quickly, unless to develop a potential approach to review the balances between the different transport modes, by considering other related policy domains.

Further learnings from this research are that the applied policy and virus containment measures within the transport sector vary significantly even with a common rationale during the COVID-19 pandemic. This is largely due to the novelty of the virus without scientific consensus about spreading mechanism of the virus, leading to many precautionary measures in public transport and elsewhere. The analysis of the infection mechanisms goes beyond the scope of transport research, but the findings that can be derived from it would help to decide which measures should be implemented in the future. In addition, an investigation into risk communication under uncertainty with decision-makers and public will have to be carried

un'ampia gamma di segmenti di pubblico, come le persone con difficoltà di apprendimento e gli stranieri con proprietà nella lingua di adozione limitate o assenti.

Un ultimo insegnamento riguarda la mancanza di piani di emergenza nel settore dei trasporti in grado di affrontare epidemie o pandemie legate a malattie respiratorie. Per il trasporto pubblico, con poche eccezioni come il già citato studio giapponese [16], non vi è ancora una pratica comune. Tali piani dovranno andare oltre quelli operativi in caso di improvvisa assenza di addetti specializzati nella gestione del trasporto pubblico; piani di emergenza a livello strategico in caso di interventi esogeni improvvisi che possano alterare gli equilibri tra le diverse modalità di viaggio potrebbero rivelarsi di estrema utilità. Per questo è necessaria più ricerca multidisciplinare; ad esempio, l'avvio di più studi che approfondiscano gli impatti della diffusione del telelavoro generati dalla pandemia di COVID-19, le cui risultanze potrebbero divenire un potenziale punto di partenza, visto l'atteso effetto a lungo termine di questa misura.

6. Notazioni conclusive: Quale sarà la nuova normalità?

Rimangono ancora aperte numerose questioni che dirigono la ricerca verso lo studio della attesa nuova normalità, in particolare sul consolidamento di alcune abitudini e comportamenti e sulle probabili caratteristiche dell'esercizio del trasporto pubblico alla luce di queste.

Partendo proprio da quest'ultimo punto, una prima questione riguarda l'ipotesi se il servizio di trasporto collettivo riprenderà con la stessa portata pre-pandemia; il tema è avvolto nell'alea, al punto da essere ancora poco affrontato in letteratura. Uno scenario con la piena riapertura delle attività a New York, e con una offerta del trasporto pubblico ripristinata 100%, ha simulato un ritorno solo del 73% dei passeggeri pre-COVID, a fronte di un aumento del 142% dei viaggi in auto [69]. Uno studio nella città di A Coruña, in Spagna, ha osservato che una volta revocato il primo lockdown, la domanda associata al trasporto pubblico era ancora inferiore del 40% rispetto a quella pre-pandemia, sebbene l'esercizio fosse completamente ripristinato e l'affidabilità addirittura aumentata [70]. Le previsioni per i modi di trasporto collettivi difficilmente fanno intravedere un pieno ripristino della crescita pre-Covid a causa della ridotta fiducia dei passeggeri [71]. L'uso obbligatorio a bordo dei dispositivi di protezione è probabilmente un ulteriore elemento in grado di ridurre l'attuale scarsa attrattiva del trasporto pubblico, soprattutto nelle aree ove non sussiste una cultura dell'uso delle mascherine. È stato osservato come una riduzione dell'uso di questi dispositivi possa riflettere "l'affaticamento da pandemia" tra i cittadini [72], quindi probabilmente il loro uso non sarà completamente rimosso con la regressione della pandemia. Studi in ambito medico, tuttavia, riconoscono che le conseguenze sociali e comportamentali dovute alle politiche sulle mascherine devono ancora essere valutate in generale [73], il che è valido anche per il settore dei trasporti.

out so that appropriate precautionary measures can be implemented more easily. This should be done in a broader scope as, besides the communication in language, implemented measures themselves may carry non-verbal messages to the public to influence their risk perceptions. In addition, such broader risk communication has to consider wide range of audiences, such as people with learning difficulties and foreigners with limited or no non-native language skills.

Another learning is that there is a lack of contingency plans in the transport sector to be prepared for epidemic or pandemic of respiratory diseases. For public transport, with a few exceptions such as the aforementioned Japanese one [16], it has not yet been a common practice. Such plans will have to go beyond the operational plans in case of sudden absence of specialized labor to operate public transport as the Japanese one was focused on: a contingency plan on a strategic level in case of sudden exogenous intervention that may alter balances between different travel modes may be useful. For this, further multidisciplinary research is needed: in-depth research onto the impacts of teleworking diffusing through the COVID-19 pandemic may be a potential starting point, as this is deemed to have such kind of effect in a long-term manner.

6. Concluding remarks: What will the New Normal be?

More research questions are still open about the new normalcy yet to come, especially about the consolidation of some habits and behaviors and the likely features of transit operations.

Starting from the latter, the question whether the collective transport operations will be resumed with the same magnitude as before is still poorly addressed in literature. A scenario with the full reopening of activities in New York City, with 100% transit capacity simulated just 73% of pre-COVID ridership versus a 142% increase of car trips [69]. An observational study in the city of A Coruña, Spain, observed that once the first lockdown was lifted, bus ridership was still 40% lower than the pre-pandemic's, although the supply was fully resumed and reliability even increased [70]. Forecasts developed for mass transport modes concluded that they hardly can return to the pre-Covid growth because of passengers' reduced confidence [71]. The compulsory use of on board of Personal Protection Equipment (PPEs) is probably one more element in increasing the current unattractiveness of transit, especially in areas without a culture of wearing masks. It has been observed how a reduction in the use of PPEs may reflect pandemic fatigue among the citizens [72], so probably PPEs mandates will be not completely dis-enforced as soon as the pandemic will regress. Medical studies, however, acknowledge that social and behavioral consequences due to mask policies are yet to assess in general [73], which is also valid for the transport sector.

Appare, quindi, poco realistico attendere un rapido ritorno ai livelli di domanda pre-pandemia, anche a causa dell'emergente considerazione del telelavoro come fattore concreto di riduzione dei fenomeni di congestione [74] o, quanto meno, catalizzatore per l'adozione di nuove modalità di viaggio [75]. Questo è ampiamente analizzato in letteratura, con studi che sottolineano come diverse aree saranno influenzate dal lavoro a distanza. Ci si aspetta infatti che il telelavoro: i) influenzerà il pendolarismo quotidiano degli strati più alti della popolazione [76][77], sollevando così il problema dell'equità; ii) dovrà essere considerato parte di un'efficace strategia di sostenibilità delle infrastrutture [78] per il suo potenziale nel ridurre le esternalità; iii) implicherà servizi, piani operativi e strutture commerciali diverse per il trasporto pubblico [77], con una maggiore integrazione tra paratransit e micromobilità [79][80][81]; infine iv) probabilmente influenzerà l'uso del suolo poiché il lavoro da casa riduce la necessità riunirsi nelle zone centrali [82], e più specificamente nelle scelte ubicazionali legate alla residenza, con una minore consistenza dei tempi di viaggio [83].

Un'ultima questione da affrontare è l'idoneità dei veicoli attuali in termini di comfort a bordo. Dalla lezione sulla pandemia, le aree progettuali che richiedono maggiori studi e ricerca sono la ventilazione a bordo e le operazioni contactless. Entrambi si sono rivelati, nelle attuali configurazioni di bordo, tra gli elementi più inidonei a garantire condizioni di viaggio sicure. Nell'ultimo decennio, la preoccupazione di progettisti e costruttori è stata quella di migliorare le prestazioni energetiche e ambientali dei motori e delle apparecchiature di bordo, in particolare gli ausiliari, in modo da creare ambienti "climatizzati" per ridurre al minimo le perdite d'aria riscaldata o raffreddata [54][55]; analogamente, l'elettrificazione ha perseguito gli stessi obiettivi di efficienza energetica [84] con la conseguenza di procedere nella prototipizzazione di ambienti "sigillati" a bordo, con limitate prese di rinnovo d'aria fresca, che certamente al momento richiederebbero una revisione in vista della nuova priorità. Idem per le tecnologie *touchless* a bordo; queste erano per lo più dedicate allo sviluppo di opzioni IT per facilitare lo scambio di informazioni, con grande attenzione alle operazioni di manutenzione in remoto [54][55], mentre ora richiedono una riprogettazione totale per far fronte a funzioni semplici come l'apertura delle porte su richiesta o la vendita di biglietti per le quali l'imperativo ora è essere contactless. Pertanto, la ricerca, la progettazione e la produzione, nel prossimo futuro, dovranno concentrarsi su questi tipi di innovazione, per fornire condizioni di viaggio più sicure e salubri.

7. Ringraziamenti

Gli autori desiderano ringraziare i partecipanti online al questionario che ha consentito di raccogliere informazioni sui cambiamenti nel trasporto pubblico in atto nei diversi paesi. Gli autori desiderano anche ringraziare la Taskforce COVID-19 della *World Conference on Transport Research Society*, che ha fornito l'opportunità per questa ricerca.

Therefore, it seems rather unrealistic to expect a fast return to pre-pandemic transit demand levels, and also because of the emerging consideration of teleworking as an actual factor in reducing congestion phenomena [74] or, at least, in triggering the adoption of new travel modes [75]. This is widely analyzed in literature, with studies stressing different influence areas, as teleworking: i) is going to affect the daily commute of the higher income strata of the population [76][77], thus raising the issue of equity; ii) will have to be considered part of an effective infrastructure sustainability strategy [78] for its potential in decreasing externalities; iii) will imply different services, operation plans, and business structures for transit [77], with more integration with paratransit and micromobility [79][80][81] and eventually iv) it will probably affect in general land use as work from home reduces the need to congregate in central business districts [82], and more specifically residential location choices, with diminished relevance of travel times [83].

One last issue to be addressed is the suitability of the current vehicles in terms of new on-board comfort patterns. From the pandemic lesson, areas that called for improvements are on-board ventilation and touchless operations. Both proved to be among the weakest elements to ensure safe riding conditions. In the last decade, designers and manufacturers' concern was to improve energetic and environmental performance of engines and on-board equipment, namely auxiliaries, so to create on board "acclimatized" environments to minimize heated or cooled air loss [54][55]; likewise, electrification pursued the same energy-efficiency goals [84] with the consequence to develop "sealed" environments with restricted fresh air intake, which certainly might call for revision, now, in sight of such new priority. Ditto for onboard touchless technologies; these were mostly dedicated to develop WiFi options to facilitate information exchange, with a focus on maintenance operations [54][55], whereas now they call for a total redesign to cope with basic functions like on-demand door-opening or ticket vending for which the imperative now is to be contactless. Therefore, research, design and manufacturing, in the near future will be required to focus on these types of innovation, to provide safer, healthier travel conditions.

7. Acknowledgement

We are thankful to the online participants to the expert questionnaire, enabling us to collect the information about the changes in public transport taking places in different countries. We are also thankful to World Conference on Transport Research Society's COVID-19 Taskforce, providing us with an opportunity for this research.

BIBLIOGRAFIA - REFERENCES.

- [1] DU Z., WANG L., CAUCHEMEZ S., XU X., WANG X., COWLING B., MEYERS L.A. (2020), "Risk for Transportation of Coronavirus Disease from Wuhan to Other Cities in China". *Emerging Infectious Disease journal*, 26, 1049. doi: 10.3201/eid2605.200146.
- [2] MUSSELWHITE C., AVINERI E., SUSILO Y. (2020), "Editorial JTH 16 –The Coronavirus Disease COVID-19 and implications for transport and health". *Journal of Transport & Health*, 16, 100853. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jth.2020.100853>.
- [3] ZHAO S., ZHUANG Z., CAO P., RAN J., GAO D., LOU Y., YANG L., CAI Y., WANG W., HE D., WANG M.H. (2020a), "Quantifying the association between domestic travel and the exportation of novel coronavirus (2019-nCoV) cases from Wuhan, China in 2020: a correlational analysis". *Journal of Travel Medicine*, 27. doi: 10.1093/jtm/taaa022.
- [4] ZHAO S., ZHUANG Z., RAN J., LIN J., YANG G., YANG L., HE D. (2020b), "The association between domestic train transportation and novel coronavirus (2019-nCoV) outbreak in China from 2019 to 2020: A data-driven correlational report". *Travel Medicine and Infectious Disease*, 33, 101568. doi: <https://doi.org/10.1016/j.tmaid.2020.101568>.
- [5] BBC Asia (2020), "Coronavirus: Wuhan shuts public transport over outbreak". BBC Asia, 23 January 2020. URL: <https://www.bbc.com/news/world-asia-china-51215348>.
- [6] CUCINOTTA VANELLI, M. (2020), "WHO Declares COVID-19 a Pandemic". *Acta Biomed*, 91, 157-160. doi: 10.23750/abm.v91i1.9397.
- [7] HALE T., WEBSTER S., PETHERICK A., PHILLIPS T., KIRA B. (2020), "Oxford COVID-19 Government Response Tracker". Oxford. URL: <https://www.bsg.ox.ac.uk/research/research-projects/coronavirus-government-response-tracker>.
- [8] MAY A.D. (2003), "Developing Sustainable Urban Land Use and Transport Strategies - A Decision Maker's Guidebook".
- [9] MAY A.D., KELLY C., SHEPHERD S. (2005), "Integrated Transport Strategies". In: J. B. KENNETH and A. H. DAVID (Ed.): "Handbook of Transport Strategy, Policy and Institutions, Emerald Group Publishing Limited". ISBN: 978-0-0804-4115-3, 978-0-0804-5604-1/. doi: 10.1108/9780080456041-014.
- [10] MAY A.D. (2016), "CHALLENGE Measure selection Manual – Selecting the most effective packages of measures for Sustainable Urban Mobility Plans". European Commission.
- [11] UITP (2020), "Management of COVID-19: Guidelines for Public Transport Operators". UITP. Factsheet. Brussels. URL: https://www.uitp.org/sites/default/files/cck-focus-papers-files/Corona%20Virus_EN.pdf.
- [12] TROKO J., MYLES P., GIBSON J., HASHIM A., ENSTONE J., KINGDON S., PACKHAM C., AMIN S., HAYWARD A, VAN-TAM, J.N. (2011), "Is public transport a risk factor for acute respiratory infection?" *BMC Infectious Diseases*, 11, 16. doi: 10.1186/1471-2334-11-16.
- [13] CONDON B.J., SINHA T. (2010), "Who is that masked person: The use of face masks on Mexico City public transportation during the Influenza A (H1N1) outbreak". *Health Policy*, 95, 50-56. doi: <https://doi.org/10.1016/j.healthpol.2009.11.009>.
- [14] WHO (2014), "Travel and Transport Risk Assessment: Interim guidance for public health authorities and the transport sector". URL: https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/132168/WHO_EVD_Guidance_TravelTransportRisk_14.1_eng.pdf.
- [15] HORNA-CAMPOS O.J., CONSIGLIO E., SÁNCHEZ-PÉREZ H.J., NAVARRO A., CAYLÀ J.A., MARTÍN-MATEO M. (2011), "Pulmonary tuberculosis infection among workers in the informal public transport sector in Lima, Peru". *Occupational and Environmental Medicine*, 68, 163-165. doi: 10.1136/oem.2009.051128.
- [16] HASE T., NAKAO S., KIKUCHI K., KATO K. (2015), "Research onto Measures for Public Transport Addressing Epidemic of Novel Influenza". *PRI Review*, 55, 34-47. URL: https://www.mlit.go.jp/pri/kikanshi/pdf/pri_review_55.pdf.
- [17] TIRACHINI A., CATS O. (2020), "COVID-19 and Public Transportation: Current Assessment, Prospects, and Research Needs". *Journal of Public Transportation*, 22, 1-21. doi: 10.5038/2375-0901.22.1.1.
- [18] CORAZZA M.V., MUSSO A. (2021), "Urban Transport Policies in the Time of Pandemic, and After: an ARDUOUS Research Agenda". *Transport Policy*. doi: <https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2021.01.010>.
- [19] *Deutsches Institut für Urbanistik gGmbH* (2020) "Wien: 45 Prozent mehr Radverkehr im Mai 2020 im Vergleich zum Vorjahres-Mai" ("Vienna: 45 percent more bicycle traffic in May 2020 in comparison to May in the previous year"). URL: <https://nationaler-radverkehrsplan.de/de/aktuell/nachrichten/wien-45-prozent-mehr-radverkehr-im-mai-2020-im>.

- [20] *Transport for London* (2021), “Public Transport Journeys by Type of Transport. London”. URL: <https://data.london.gov.uk/dataset/public-transport-journeys-type-transport>.
- [21] TomTom (2020), “TomTom Traffic Index” [Online]. URL: https://www.tomtom.com/en_gb/traffic-index/ Accessed 29 January.
- [22] Google (2020), “COVID-19 Community Mobility Reports” [Online]. URL: <https://www.google.com/covid19/mobility/> Accessed 29 January.
- [23] EKÉS A., SURÁNYI R. (2020), “A koronavírus hatása a városi közösségi közlekedésre – zuhanás és visszakapaszkodás” (“The impact of coronavirus on urban public transport - fall and recovery”). KTE (Hungarian Association for Transport Sciences). URL: https://ktenet.hu/uploads/varosi_kozlekedes/pdf/Online_ujsag/VK_2020_Online_kulonszam_9-16.pdf.
- [24] OSZTER V. (2020), “COVID-19 impacts on passenger rail transport in Hungary, Slovenia, Croatia, Serbia and Romania”. 23 (2), 2020. doi: 10.4467/2543859xpkg.20.001.12099, 7-13.
- [25] ZHANG J., HAYASHI Y., FRANK L.D. (2021), “COVID-19 and Transport: Findings from a World-wide Expert Survey”. Transport Policy. doi: <https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2021.01.011>.
- [26] NASEM - National Academies of Sciences, Engineering and Medicine (2014) “A Guide for Public Transportation Pandemic Planning and Response”. The National Academies Press: Washington, DC, USA.
- [27] UIC (2020), “Management of COVID-19”. Guidance for railway stakeholders, https://uic.org/IMG/pdf/1_guidance_for_railway_stakeholders_french.pdf.
- [28] LAI S., BOGOCH I.I., RUKTANONCHAI N.W., WATTS A., LU X., YANG W., YU H., KHAN K., TATEM A.J. (2020), “Assessing spread risk of Wuhan novel coronavirus within and beyond China, January-April 2020: a travel network-based modelling study”. medRxiv, 2020.02.04.20020479. doi: 10.1101/2020.02.04.20020479.
- [29] KHALILI M., KARAMOUZIAN M., NASIRI N., JAVADI S., MIRZAZADEH A., SHARIFI H. (2020), “Epidemiological characteristics of COVID-19: a systematic review and meta-analysis”. *Epidemiology and Infection*, 148, e130. doi: 10.1017/S0950268820001430.
- [30] SUZUKI T. (2020), “Viral spread in commuter trains - Is rapid or stopping service better? (Tsukin-densha-nai-no Uirusu Dou-Hirogaru - Noru-nara Kyuko? Kakutei?)”. The Asahi Shimbun. Tokyo. 9 March 2020. URL: <https://www.asahi.com/articles/ASN395HLON2TPLBJ005.html>.
- [31] *Epidemiological Advisory Board for Japanese Government* (2020) “High-risk Environments for COVID-19 Clusters in Everyday Lives (Shingata-Koronairusuu-Kansensho-kurasuta-hasse-no Risuku-ga-takai Nichijou-seikatsu-ni-okeru Bamen-ni-tsuite-no Kangaekata)”. Ministry of Health, Labor and Welfare,. URL: <https://www.mhlw.go.jp/content/10900000/000606000.pdf>.
- [32] FEDER S. (2020), “Japan avoided a lockdown by telling everyone to steer clear of the 3 C’s. Here’s what that means”. Business Insider. 28 May 2020. URL: <https://www.businessinsider.com/how-japan-tackled-coronavirus-without-a-lockdown-2020-5>.
- [33] HARRIS J.E. (2020), “The Subways Seeded the Massive Coronavirus Epidemic in New York City”. The National Bureau of Economic Research Working Paper, 27021. doi: 10.3386/w27021.
- [34] FURTH S. (2020), “Automobiles Seeded the Massive Coronavirus Epidemic in New York City”. URL: <https://marketurbanism.com/2020/04/19/automobiles-seeded-the-massive-coronavirus-epidemic-in-new-york-city/>.
- [35] LEVY A. (2020), “That MIT Study About the Subway Causing COVID Spread is Crap”. URL: <https://nyc.streetsblog.org/2020/04/17/that-mit-study-about-the-subway-causing-covid-spread-is-crap/>.
- [36] SADIK-KHAN J., SOLOMONOW S. (2020), “Fear of Public Transit Got Ahead of the Evidence - Many have blamed subways and buses for coronavirus outbreaks, but a growing body of research suggests otherwise”. The Atlantic. URL: <https://www.theatlantic.com/ideas/archive/2020/06/fear-transit-bad-cities/612979/>.
- [37] HU M., LIN H., WANG J., XU C., TATEM A., MENG B., ZHANG X., LIU Y., WANG P., WU G., XIE H., LAI S. (2020), “The risk of COVID-19 transmission in train passengers: an epidemiological and modelling study”. *Clinical Infectious Diseases*. doi: 10.1093/cid/ciaa1057.
- [38] RSSB (2020), “Covid-19 Transmission Rates on Rail” - brochure. RSSB. URL: <https://www.rssb.co.uk/-/media/Project/RSSB/RssbWebsite/Documents/Public/Public-content/Insight-and-News/covid-19-transmission-rates-on-rail-a5-leaflet-september-2020-jan-2021.pdf>.

- [39] *Santé Publique France* (2020), “COVID-19: point épidémiologique du 1er octobre 2020”. URL: <https://www.santepubliquefrance.fr/maladies-et-traumatismes/maladies-et-infections-respiratoires/infection-a-coronavirus/documents/bulletin-national/covid-19-point-epidemiologique-du-1er-octobre-2020> Accessed 20 November 2020.
- [40] YANG H.Y., XU J., LI Y., LIANG X., JIN Y.F., CHEN S.Y., ZHANG R.G., ZHANG W.D., DUAN G.C. (2020), (“The preliminary analysis on the characteristics of the cluster for the COVID-19”) “*Zhonghua Liu Xing Bing Xue Za Zhi*”. 41, 623-628. doi: 10.3760/cma.j.cn112338-20200223-00153.
- [41] GRAVERT C., NAGL P., BALL F., KOERNER T. (2020), “Update on SARS-CoV-2 Infection Risks in Long- distance Trains”. doi: 10.13140/RG.2.2.14207.64165.
- [42] LAN F.-Y., WEI C.-F., HSU Y.-T., CHRISTIANI D.C., KALES S.N. (2020), “Work-related COVID-19 transmission in six Asian countries/areas: A follow-up study”. *PLOS ONE*, 15, e0233588. doi: 10.1371/journal.pone.0233588.
- [43] ECDC (2020), “COVID-19 clusters and outbreaks in occupational settings in the EU/EEA and the UK”. European Centre for Disease Prevention and Control. Technical Report. Stockholm.
- [44] SHIBAYAMA T., SANDHOLZER F., LAA B., BREZINA T. (2021), “Impact of COVID-19 lockdown on commuting: a multi-country perspective”. *European Journal of Transport and Infrastructure Research*. doi: 10.18757/ejtir.2021.21.1.5135 (submitted).
- [45] HATTRUP-SILBERBERG M., HAUSLER S., HEINEKE K., LAVERY N., MÖLLER T., SCHWEDHELM D., WU T. (2020), “Five COVID-19 aftershocks reshaping mobility's future. McKinsey & Company”. URL: <https://www.mckinsey.com/industries/automotive-and-assembly/our-insights/five-covid-19-aftershocks-reshaping-mobilitys-future>.
- [46] ADAC (2020), “Corona und Mobilität: Mehr Homeoffice, weniger Berufsverkehr”. URL: <https://www.adac.de/verkehr/standpunkte-studien/mobilitaets-trends/corona-mobilitaet/> Accessed 28 November 2020.
- [47] IPSOS (2020), “Impact of Coronavirus to new car purchase in China”. URL: <https://www.ipsos.com/sites/default/files/ct/news/documents/2020-03/impact-of-coronavirus-to-new-car-purchase-in-china-ipsos.pdf> Accessed 12 May 2020.
- [48] CHANDRA S. (2020), “Speed, Space and Sustainability (3S) in Transportation Amid COVID-19 Crisis”. SSRN. URL: <https://ssrn.com/abstract=3598501>.
- [49] HOBBS J.E. (2020), “Food supply chains during the COVID-19 pandemic”. *Canadian Journal of Agricultural Economics/Revue canadienne d'agroeconomie*, 68, 171-176. doi: <https://doi.org/10.1111/cjag.12237>.
- [50] La Repubblica (2020), “Bici e monopattini, agli italiani piace la sharing mobility”. La Repubblica,. 18 June 2020. URL: https://www.repubblica.it/dossier/ambiente/green/2020/06/18/news/bici_e_monopattini_agli_italiani_piace_la_sharing_mobility-259540120/.
- [51] ALOI A., ALONSO B., BENAVENTE J., CORDERA R., ECHÁNIZ E., GONZÁLEZ F., LADISA C., LEZAMA-ROMANELLI R., LÓPEZ-PARRA Á., MAZZEI V., PERRUCCI L., PRIETO-QUINTANA D., RODRÍGUEZ A., SAÑUDO R. (2020), “Effects of the COVID-19 Lockdown on Urban Mobility: Empirical Evidence from the City of Santander (Spain)”. *Sustainability*, 12, 3870. URL: <https://www.mdpi.com/2071-1050/12/9/3870>.
- [52] DE VOS J. (2020), “The effect of COVID-19 and subsequent social distancing on travel behavior”. *Transportation Research Interdisciplinary Perspectives*, 5, 100121. doi: <https://doi.org/10.1016/j.trip.2020.100121>.
- [53] PARK J. (2020), “Changes in Subway Ridership in Response to COVID-19 in Seoul, South Korea: Implications for Social Distancing”. *Cureus*, 12. doi: doi:10.7759/cureus.7668.
- [54] CORAZZA M.V., GUIDA U., MUSSO A., TOZZI M. (2016), “From EBSF to EBSF-2: A compelling agenda for the bus of the future: A decade of research for more attractive and sustainable buses EEEIC 2016” - International Conference on Environment and Electrical Engineering, art. no. 7555479, DOI: 10.1109/EEEIC.2016.7555479.
- [55] MUSSO A., CORAZZA M.V. (2015), “Visioning the bus system of the future: Stakeholders' perspective”. *Transportation Research Record*, 2533, pp. 109-117. doi: 10.3141/2533-12.
- [56] DILLMAN D.A., SMYTH J.D., CHRISTIAN L.M. (2009), “Internet, Mail, and Mixed-Mode Surveys: The Tailored Design Method (3rd Edition)”. Hoboken, N.J.: Wiley & Sons.
- [57] BARABINO B., LAI C., OLIVO A. (2020), “Fare evasion in public transport systems: a review of the literature”. *Public Transp* 12, 27-88.
- [58] UCI (2020), “Pop-up bike lanes: a rapidly growing transport solution prompted by coronavirus pandemic”. URL: <https://www.uci.org/news/2020/pop-up-bike-lanes-a-rapidly-growing-transport-solution-prompted-by-coronavirus-pandemic>.

- [59] VANDY K. (2020), "Coronavirus: How pandemic sparked European cycling revolution". BBC. 2 October 2020. URL: <https://www.bbc.com/news/world-europe-54353914>.
- [60] FREY H., LAA B., LETH, U., KRATOCHWIL F. AND SCHÖBER P. (2020), "Accompanying research on temporary shared space and pop-up bike-lanes" (Begleituntersuchung Temporäre Begegnungszonen und Pop-Up Radinfrastruktur). Vienna University of Technology.
- [61] LYDALL R. (2020), "Euston Road 'covid pop up' cycle lanes could be totally removed within weeks". The Evening Standard. 7 October 2020. URL: <https://www.standard.co.uk/news/london/euston-road-covid-cycle-lanes-removed-a4567221.html>.
- [62] SZABÓ D. (2020), "The state gives money to Hungarians to buy e-bikes" ("E-biciklik vásárlására ad pénzt az állam a magyaroknak"). Napi.hu. 22 September 2020. URL: https://www.napi.hu/magyar_gazdasag/e-bicikli-biciklivasal-ras-kerekpar-allami-tamogatas-itm.714083.html.
- [63] BBC News (2020), "Coronavirus: France offers subsidy to tempt lockdown cyclists". BBC. URL: <https://www.bbc.com/news/world-europe-52483684>.
- [64] LAA B., EMBERGER G. (2020), "Bike sharing: Regulatory options for conflicting interests – Case study Vienna". Transport Policy, 98, 148-157. doi: <https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2020.03.009>.
- [65] SHIBAYAMA T. (2020), "Competence distribution and policy implementation efficiency towards sustainable urban transport: A comparative study". Research in Transportation Economics, 83, 100939. doi: <https://doi.org/10.1016/j.retrec.2020.100939>.
- [66] WEFERING F., RUPPRECHT S., BÜHRMANN S., BÖHLER-BAEDEKER S. and Rupprecht Consult – Forschung und Beratung GmbH. (2013), "Guidelines. Developing and Implementing a Sustainable Urban Mobility Plan". Brussels.
- [67] CAPOLONGO S., REBECCHI A., BUFFOLI M., APPOLLONI L., SIGNORELLI C., FARA G. M., D'ALESSANDRO D. (2020), "COVID-19 and Cities: from Urban Health strategies to the pandemic challenge. A Decalogue of Public Health opportunities". Acta Biomed, 91, 13-22. doi: [10.23750/abm.v91i2.9615](https://doi.org/10.23750/abm.v91i2.9615).
- [68] RASER E., GAUPP-BERGHAUSEN M., DONS E., ANAYA-BOIG E., AVILA-PALENCIA I., BRAND C., CASTRO A., CLARK A., ERIKSSON U., GÖTSCHI T., INT PANIS L., KAHLMEIER S., LAEREMANS M., MUELLER N., NIEUWENHUIJSEN M., ORJUELA J. P., ROJAS-RUEDA D., STANDAERT A., STIGELL E., GERIKE R. (2018), "European cyclists' travel behavior: Differences and similarities between seven European (PASTA) cities". Journal of Transport & Health, 9, 244-252. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jth.2018.02.006>.
- [69] WANG D., YUESHUI HE B., GAO J., CHO JY.J, OZBAY, K., IYER S. (2021), "Impact of COVID-19 behavioral inertia on reopening strategies for New York City transit". International Journal of Transportation Science and Technology, 10, 2, 197-211, <https://doi.org/10.1016/j.ijst.2021.01.003>.
- [70] ORRO A, NOVALES M., MONTEAGUDO Á., PÉREZ-LÓPEZ J-B, BUGARÍN MR. (2020), "Impact on City Bus Transit Services of the COVID-19 Lockdown and Return to the New Normal: The Case of A Coruña (Spain)". Sustainability. 12(17):7206. <https://doi.org/10.3390/su12177206>.
- [71] ROTHENGATTER R., ZHANG J., HAYASHI Y., NOSACH A., WANG K., OUM H. T. (2021), "Pandemic waves and the time after Covid-19 – Consequences for the transport sector". Transport Policy, 110, 225-237, <https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2021.06.003>.
- [72] MACINTYRE C.R., NGUYEN P.Y., CHUGHTAI A.A., TRENT M., GERBER B., STEINHOFEL K., SEALE H. (2021), "Mask use, risk-mitigation behaviours and pandemic fatigue during the COVID-19 pandemic in five cities in Australia, the UK and USA: A cross-sectional survey". International Journal of Infectious Diseases, 106, 199-207, <https://doi.org/10.1016/j.ijid.2021.03.056>.
- [73] BETSCH C. et al. (2020), "Social and behavioral consequences of mask policies during the COVID-19 pandemic". PNAS September 8, 117 (36) 21851-21853; <https://doi.org/10.1073/pnas.2011674117>.
- [74] NGUYEN M.H., "Factors influencing home-based telework in Hanoi (Vietnam) during and after the COVID-19 era". Transportation (2021). in press <https://doi.org/10.1007/s11116-021-10169-5>.
- [75] HARRIS M.A., BRANION-CALLES M. (2021), "Changes in Commute Mode Attributed to COVID-19 Risk in Canadian National Survey Data". Findings, February, 1-7, doi: [10.32866/001c.19088](https://doi.org/10.32866/001c.19088).
- [76] CONWAY M.W., SALON D., DA SILVA D.C., MIRTICH L. (2020), "How Will the COVID-19 Pandemic Affect the Future of Urban Life? Early Evidence from Highly-Educated Respondents in the United States". Urban Science; 4(4):50. <https://doi.org/10.3390/urbansci4040050>.

- [77] SHAHEEN S., WONG S. (2021), "Public Transit and Shared Mobility COVID-19 Recovery: Policy Options and Research Needs" (No. UC-ITS-2021-58), <https://trid.trb.org/view/1763230>.
- [78] AMEKUDZI-KENNEDY A., LABI S., WOODALL B., CHESTER M., SINGH P. (2020), "Reflections on Pandemics, Civil Infrastructure and Sustainable Development: Five Lessons from COVID-19 through the Lens of Transportation". Preprints 2020, 2020040047 (doi: 10.20944/preprints202004.0047.v1).
- [79] BOGLIETTI S., BARABINO B., MATERNINI G. (2021), "Survey on e-Powered Micro Personal Mobility Vehicles: Exploring Current Issues towards Future Developments". Sustainability. 2021; 13(7):3692. <https://doi.org/10.3390/su13073692>.
- [80] O'HERN S., ESTGFAELLER N. (2020), "A Scientometric Review of Powered Micromobility". Sustainability. 2020; 12(22):9505. <https://doi.org/10.3390/su12229505>.
- [81] SHIBAYAMA T., EMBERGER G. (2020), "New mobility services: Taxonomy, innovation and the role of ICTs. Transport Policy". doi: <https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2020.05.024>.
- [82] GRAMIAN Y. (2021), "COVID-19 Changed the World - Now We Must Ensure That Change Is for the Better, Institute of Transportation Engineers". ITE Journal, 91,4, 45-49.
- [83] WANG K., BASAR OZBILEN B. (2020), "Synergistic and threshold effects of telework and residential location choice on travel time allocation". Sustainable Cities and Society, 63, 102468, <https://doi.org/10.1016/j.scs.2020.102468>.
- [84] BOUSSE Y., CORAZZA M.V., ARRIAGA D.S., SESSING G. (2018), "Electrification of Public Transport in Europe: Vision and Practice from the ELIPTIC Project". Proceedings - 2018 IEEE International Conference on Environment and Electrical Engineering and 2018 IEEE Industrial and Commercial Power Systems Europe, EEEIC/I and CPS Europe 2018, art. no. 8494518, doi: 10.1109/EEEIC.2018.8494518.

50
1968 - 2018

Pantecnica
ENGINEERED SOLUTIONS

DIVISIONE
GMT
IRIS
Certification
rules: 2017 and based on
ISO/TS 22163:2017

COMFORT e AFFIDABILITA'
SISTEMI ANTIVIBRANTI
GUMMIMETALL®

CERTIFICAZIONE DI SISTEMI QUALITÀ
DNV-GL
ISO 9001
AS/EN/ISO 9120

Via Magenta, 77/14A - 20017 Rho (Mi) Tel. 02.93261020 - Email: info@pantecnica.it - www.pantecnica.it



- Il/La sottoscritto/a
Preso visione dello Statuto del **Collegio Ingegneri Ferroviari Italiani (C.I.F.I.)**, Associazione culturale senza scopi di lucro, e consapevole che la mancata disdetta entro il **30 settembre** di ogni anno comporta il tacito rinnovo per l'anno seguente, chiede di entrare a far parte del CIFI dell'Associazione in qualità di:
 Socio: "ordinario" Socio: "aggregato" Socio: "junior"
- Allega alla presente la ricevuta del pagamento della prima quota associativa per l'anno come iscrizione, essendo a conoscenza che riceverà le riviste "**Ingegneria Ferroviaria**" (Organo Ufficiale del Collegio), **la Tecnica Professionale** e le comunicazioni e la corrispondenza ordinaria al momento dell'accettazione di tale richiesta (*art.10 dello Statuto*) per posta elettronica.
- Fa presente che le riviste (I.F. e TP) dovranno essere inviate al seguente indirizzo:
Via C.a.p. Città (prov.)
 Desidera ricevere le riviste "Ingegneria Ferroviaria" e "La Tecnica Professionale" on line anziché su cartaceo
- Le comunicazioni e-mail dovranno essere inviate presso il seguente indirizzo di posta elettronica:
- Si impegna a dare comunicazione immediata di eventuali variazioni di indirizzo e chiede di essere iscritto alla Sezione di
 Soci Ordinari e Aggregati: **85,00 €/anno** con entrambe le riviste periodiche
 Soci Ordinari e Aggregati (under 35) **60,00 €/anno** con entrambe le riviste periodiche
 Soci Junior (studenti - under 28 anni) **25,00 €/anno** con entrambe le riviste periodiche, solo online
 Nuovi Associati (studenti, neolaureati e neoassunti per i primi 3 anni di iscrizione fino a 35 anni) **0 €/anno** con entrambe le riviste periodiche, solo online
- Da versare nelle seguenti modalità:
 Conto corrente postale n.**31569007** intestato a Collegio Ingegneri Ferroviari Italiani - Via Giolitti Giovanni, 46 - 00185 Roma
 Bonifico bancario sul conto: **Codice IBAN: IT 29 U 02008 05203 000101180047** - Codice BIC/SWIFT: UNCRITM1704, intestato a Collegio Ingegneri Ferroviari Italiani, presso UNICREDIT BANCA - Ag. 704 - ROMA ORLANDO
 Carta di credito/prepagata sul sito **www.shop.cifi.it**
- Il rinnovo della quota va effettuato entro i termini previsti dallo Statuto ovvero entro il **31 dicembre** dell'anno precedente.
 Facendo parte del personale del Gruppo FSI S.p.A. chiede di versare la quota annuale con trattenuta a ruolo Sul sito del CIFI è disponibile l'apposito modulo da compilare e trasmettere al CIFI.
- Firma del Socio presentatore

SCHEDA ANAGRAFICA

Cognome - Nome

Luogo - Data di Nascita

Indirizzo privato - Città - Prov. - C.A.P

E-mail - Telefono Ab. / Uff. / Mob

Laurea Triennale - Università - Anno Accademico

Laurea Specialistica - Università - Anno Accademico

Ente/Società di appartenenza - Qualifica professionale

Iscrizione Ordine degli Ingegneri - Numero - Provincia

- Il/La sottoscritto/a, ai sensi del D.Lgs 196/2003 e del Regolamento UE 2016/679 (GDPR), esprime il proprio consenso al trattamento dei dati personali rilasciati in data odierna per gli usi esclusivi delle attività interne del Collegio.

● Data

● Firma

Notizie dall'interno

Massimiliano BRUNER

TRASPORTI SU ROTAIA

Toscana: salgono a 9 i treni Rock

Entra in servizio il nono treno Rock (Fig. 1) sui binari della Toscana. Si raggiunge così un terzo della fornitura dei treni Rock destinati alla Regione.

Il treno nella versione a 5 vetture accoglie 1467 passeggeri che in base alla normativa in corso (riempimento dei mezzi dell'80%) diventano 1173 di questi 487 seduti, 9 posti bici, prese elettriche e 50 telecamere di video sorveglianza.

Il mezzo realizzato a Pistoia nello stabilimento Hitachi Rail ha un consumo energetico ridotto del 30% ed utilizza materiali ecosostenibili per una mobilità sempre più integrata e green.

Il contratto di servizio con la Regione Toscana prevede l'arrivo di altri 20 treni Rock nei prossimi anni per

un totale di 29 (*Comunicato Stampa Gruppo FSI, 12 agosto 2021*).

Abruzzo: più spazio per le bici a bordo dei treni

In Abruzzo viaggiare in treno con la propria bici è sempre più facile e comodo, grazie all'incremento delle postazioni dedicate alle due ruote a bordo dei treni regionali di Trenitalia (Gruppo FS Italiane).

Sugli otto treni della flotta Minuetto in circolazione in Abruzzo l'offerta di posti bici è stata più che raddoppiata (Fig. 2), passando da due a sei posti per ciascun convoglio. I treni Minuetto, contrassegnati dal tradizionale pittogramma, come tutti i convogli che consentono il trasporto della bicicletta a bordo, assicurano 43 collegamenti giornalieri fra Pescara, Vasto, Teramo e Sulmona, con un'offerta totale di 258 posti bici.

Ciclisti e appassionati dei viaggi

in sella che scelgono di spostarsi con il treno per visitare i caratteristici borghi abruzzesi, dalla costa all'entroterra, possono usufruire del servizio anche a bordo dei nuovi treni Pop, convogli di ultima generazione e confortevoli, che a partire da maggio effettuano 10 collegamenti giornalieri per un totale di 120 posti bici disponibili.

L'ampliamento dell'offerta dedicata al trasporto delle bici conferma l'attenzione di Trenitalia verso forme di mobilità sempre più integrata e sostenibile, che trova nel connubio treno+bici la soluzione ideale. A partire da maggio 2020 sono ammessi a bordo anche monopattini, *hoverboard* e *monowheel*. Nei giorni feriali sono oltre 600 gli stalli per le biciclette di cui dispone l'intera flotta in servizio in Abruzzo.

L'accesso delle bici a bordo dei treni regionali dell'Abruzzo è gratuito, anche se limitatamente ai posti disponibili. Chi viaggia con amici o gruppi organizzati superiori a 10 persone può inoltrare una richiesta a dirazione.abruzzo@trenitalia.it entro sette giorni dalla partenza.

Con l'avvio della stagione estiva, in Abruzzo, si registra per il secondo anno consecutivo un incremento di oltre 50% delle richieste relative a tale servizio, a favore di un turismo di prossimità che valorizza le bellezze del territorio.



(Fonte: Gruppo FSI)

Figura 1 – Esterno ed interni del treno Rock in consegna al trasporto regionale toscano.



(Fonte: Gruppo FSI)

Figura 2 – La posizione delle biciclette a bordo dei treni per il trasporto regionale abruzzese.

Anche quest'anno, è possibile scoprire i paesi della costa abruzzese con il Trabocchi Line, servizio che garantisce 22 collegamenti giornalieri per le più belle località balneari della regione. Sono inoltre disponibili le offerte commerciali "Promo Junior", "Estate insieme", "Viaggia con me" e "Promo Plus", vere e proprie occasioni di viaggio a prezzi low cost in treno, come migliore alternativa all'auto privata, per spostamenti in maggiore sicurezza e rispetto dell'ambiente, senza lo stress del traffico stradale o problemi di parcheggio (*Comunicato Stampa Gruppo FSI*, 17 agosto 2021).

TRASPORTI URBANI

Campania: EAV, CISCO ed AXIANS presentano il Progetto Treno Sicuro

Maggiore sicurezza per i passeggeri grazie al diretto collegamento con la Centrale Operativa di EAV e con le forze dell'ordine, collegamento treno-stazione per monitoraggio di dati, immagini e posizionamento del treno oltre che servizi a bordo più efficaci grazie agli schermi nelle carrozze e alla possibilità di accesso

wi-fi. Tutto questo rientra nel progetto "Treno sicuro" presentato (Fig. 3) a Napoli dal Presidente e DG di EAV U. DE GREGORIO alla presenza dell'Assessore alla Ricerca, Innovazione e Start Up della Regione Campania, V. FASCIONE.

Il progetto, promosso dall'Ente Autonomo Volturno, è stato realizzato in partnership con le aziende Axians (del Gruppo Vinci Energies Italia) e Cisco che hanno fornito e installato i loro sistemi digitali. A presentare le nuove tecnologie sono stati S. PERRON, Managing Director Nord Ovest, Centro-Sud di Axians Italia, E. MERCADANTE, Leader Team Sales & Technical Specialists per il Sud Europa di Cisco Italia e P. ROVITO, Responsabile Ricerca e Sviluppo e RTD di EAV che spiega: "Si tratta di una infrastruttura di comunicazione realizzata sperimentalmente nella Galleria San Giorgio-Volla per una lunghezza di circa 4 km. e su un treno prototipo. Grazie alle nuove tecnologie WI-FI utilizzate viene garantita una connettività a banda larga affidabile anche quando il treno è in movimento. Gli elementi per realizzare una vera e propria rivoluzione, un cambiamento radicale nei sistemi di informazione e nei servizi al pubblico, ci sono tutti. Il principale in-

gradiente è proprio quello di essere riusciti a fare rete."

"Per Eav non si tratta solo di fruire di tecnologie straordinarie, grazie agli accordi come quello sottoscritto con Cisco e Axians e alla collaborazione che ne è scaturita, EAV ha fatto Open Innovation mentre molto spesso l'Open Innovation è un tema di cui si parla soltanto. In questi anni abbiamo avuto collaborazioni continue con le Academy Cisco e Apple, abbiamo partecipato a diversi hackathon che hanno ispirato soluzioni tecniche importanti, abbiamo dato supporto a numerosi project work dei ragazzi delle academy, e anche oggi vedremo una app sviluppata dagli studenti del Cisco DT Lab, con il supporto del nostro settore Ricerca e Sviluppo, che sfrutta le tecnologie messe a punto da Cisco e dagli altri partner. Grazie ai fondi esistenti, siamo fiduciosi di passare dalla sperimentazione alla realizzazione di progetti esecutivi che migliorano la sicurezza e i servizi al pubblico", dichiara U. DE GREGORIO, Presidente e DG di Ente Autonomo Volturno.

A complimentarsi per la sperimentazione con l'auspicio che sia solo l'inizio di un lungo percorso di rinnovamento della linea, l'Assessore V. FASCIONE: "Grazie davvero per questa sperimentazione di treno sicuro che rende il viaggio più confortevole per tutti, pendolari e turisti. Un lavoro fatto insieme, Regione, Eav, Università e aziende private che ha portato un risultato davvero importante. Come Regione ci teniamo a tutte queste forme di partenariato perché siamo convinti siano la strada giusta per coniugare formazione e lavoro. Quello che presentiamo è un treno che guarda al futuro, smart, con un occhio particolare alla sicurezza sia sanitaria sia personale, con sistemi digitali che rendono il viaggio una vera e propria esperienza grazie alle app collegate ai servizi turistici del nostro territorio. Questo è un esempio di come vorremmo che siano i mezzi di trasporto pubblici nella nostra Regione, noi stiamo lavorando per questo."

A spiegare le particolarità della realizzazione tecnica dell'impianto,

S. PERROT: “Grazie alla Partnership che ci lega a Cisco da qualche anno, riusciamo sempre di più a realizzare progetti di alto valore tecnologico come quello che presentiamo oggi. Nell’ambito dei trasporti e in particolare le metropolitane, Axians Italia è diventata sempre più esperta nel lavorare anche in siti ostili o di difficile accesso per realizzare le migliori architetture e infrastrutture di rete. Il tipo di applicazione Cisco che abbiamo adottato per questa sperimentazione, consente di avere una comunicazione dati terra-treno con traffico sperimentato senza disservizio e con un basso “handover” quindi con una trascurabile perdita di pacchetti dati, minimizzata grazie all’architettura adottata, nonostante il treno sia in movimento e/o ad alta velocità.”

Fare innovazione con sperimentazioni che coinvolgono le aziende dei territori in cui operiamo per Cisco è estremamente importante” afferma E. MERCADANTE, Director Architectures and Innovation per il Sud Europa di Cisco. “Napoli, in particolare, è una fucina di talenti, al centro di un’area ricca di imprese come EAV pronte ad innovare, come ha dimostrato anche l’esperienza che abbiamo vissuto in questi ultimi anni

con il Digital Transformation Lab e la nostra Academy presso l’Università Federico Secondo. La tecnologia che validiamo in questo progetto consente di portare in mobilità sui treni i servizi che richiedono banda larga e solitamente troviamo nelle stazioni. Si tratta di soluzioni all’avanguardia, che guardano al futuro e che hanno un cuore italiano in quanto derivano dalla recente acquisizione di Fluidmesh, un’azienda nata a Pisa.” (*Comunicato Stampa EAV*, 20 luglio 2021).

TRASPORTI INTERMODALI

Nazionale: FLC, “Logistics as a Service”, l’evoluzione della sostenibilità

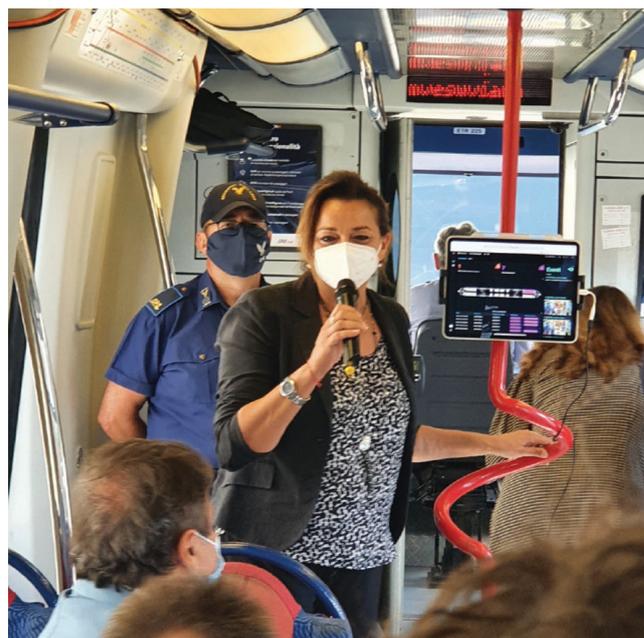
Parte la campagna social media “Logistics as a Service, l’evoluzione della sostenibilità”, promossa dal Freight Leaders Council, l’associazione di settore che studia i nuovi trend della logistica e dei trasporti. Il calendario di contenuti legati al progetto LaaS che verranno condivisi sui social FLC durante i prossimi mesi condurrà gli stakeholder italiani alla scoperta di una nuova filosofia di or-

ganizzazione della logistica, nata negli Stati Uniti e di cui ancora nessuno parla in Italia.

“La LaaS è un’importante tendenza di sviluppo per il futuro del trasporto e della logistica, anche ma non solo nel contesto del primo e ultimo miglio della logistica urbana – spiega M. MARCIANI, presidente FLC. “Se noi guardiamo un po’ più in là nel nostro futuro e in quello delle nostre città, possiamo immaginare che, come sta avvenendo per i servizi di mobilità delle persone con l’avvento dei sistemi MaaS (*Mobility as a Service*), anche il settore logistico è di fatto destinato ad integrarsi sempre più con sistemi del tipo *peer to peer* che avrebbero il vantaggio di massimizzare la capacità di carico, minimizzare l’impronta di carbonio e rispondere alla domanda sempre più personalizzata dei clienti.”

- LaaS, un nuovo ecosistema logistico

“Questo nuovo ecosistema logistico è di fatto fondato su una gestione digitale del processo di scelta dei servizi logistici tramite una piattaforma che consente alle aziende di massimizzare il livello di profitto e di ser-



(Fonte: EAV)

Figura 3 – Due momenti della presentazione del Progetto EAV.

vizio attraverso un sistema condiviso di certificazione e rating dei suoi membri. – prosegue il presidente FLC – La piattaforma di fatto metterebbe a sistema veicoli elettrici e autonomi, droni terrestri ed aerei, micro-magazzini, depositi e hub logistici, ottimizzando e gestendo in trasparenza e in sicurezza tutta la supply chain in modo digitale. A dare man forte a questo approccio troviamo poi il concetto di *Physical Internet* che di fatto costituisce una soluzione dirompente alle inefficienze generate dal tradizionale modello proprietario nella logistica e nei trasporti. Si tratta di una visione di sistema logistico aperto, globale, iperconnesso e sostenibile, basato su standard e sistemi di container modulari e intelligenti, facilmente movimentabili e trasportabili attraverso tutta la rete di trasporto (es. autocarri, aerei, navi, droni e veicoli commerciali). In uno scenario così sfidante, *networking* e collaborazione (e soprattutto condivisione) saranno fondamentali per il successo della logistica come servizio.”

Un recente studio di ARC Strategies ha calcolato che in media la *Logistics as a Service* potrebbe portare alle aziende un risparmio del 10 per cento della spesa di trasporto, cifra che potrebbe poi essere reinvestita, per esempio, per implementare la flotta green o in politiche di sostenibilità sociale, senza considerare il risparmio a livello di emissioni che si può ottenere grazie all'intermodalità.

- Logistica, le sfide del dopo pandemia: sostenibilità ambientale, economica e sociale

“La *Logistics as a Service*, quindi, potrebbe fare da volano alla sostenibilità del settore non solo dal punto di vista economico ma anche ambientale e sociale: i tre pilastri del futuro della Logistica e del trasporto” commenta MARCIANI.

L'intero sistema fondato su un modello di tipo *push* basato sulle scelte dei produttori e degli operatori di logistica sta per essere superato dalla spinta di una domanda orientata verso un modello di tipo “pull” e

olistico, che comprenda le esigenze del cliente. Per rimanere competitivi, i fornitori di servizi logistici dovranno quindi sviluppare sistemi logistici più flessibili ed efficienti. Cosa accadrebbe, infatti, se le spese di spedizione fossero variabili secondo il tipo di servizio e i destinatari potessero scegliere tra livelli di servizio diversi sostenendone i costi?

Già prima della pandemia, fenomeni trasversali come l'e-commerce, il massiccio trasferimento dei servizi tradizionali in cloud, la sharing economy e i servizi on demand, lo sviluppo dirompente di sistemi di mobilità interconnessi, l'adozione progressiva di veicoli elettrici e autonomi, la logistica cooperativa, la digitalizzazione stavano radicalmente modificando le dinamiche del settore. Il Covid, come fenomeno macroeconomico, ha accelerato ancora di più questi processi. Si tratta di cambiamenti che hanno a loro volta portato, stanno portando e porteranno a nuovi modelli di business e uno scenario completamente nuovo per i processi di consegna.

- Parole chiave: digitalizzazione e condivisione

Per consegnare le merci il più rapidamente possibile è necessario non solo avere merci disponibili più vicine ma anche digitalizzare l'informazione al fine di poterla condividere e massimizzare nei suoi utilizzi, sempre rispettando sicurezza e privacy. In questo contesto i micro-magazzini o i depositi e le strutture logistiche basate sul concetto di *Physical Internet* (che mette in sincronia la catena di approvvigionamento e l'infrastruttura di trasporto) potrebbero essere parte fondamentale della soluzione a regime. Pensiamo al *Warehouse as a Service*, magazzini condivisi fra diversi operatori come le case e gli appartamenti di Airbnb. Ancora tutta da scoprire, poi, la portata che avrà nel settore l'impatto dei droni terrestri e dei veicoli senza conducente, si parla di un potenziale risparmio del 50% sui costi operativi.

“È quindi necessario che i diversi attori della filiera comprendano ap-

pieno che l'importanza di ragionare in termini di condivisione e integrazione è un reale valore aggiunto, non un rischio per la propria leadership – conclude M. MARCIANI –. “C'è un potenziale enorme nell'integrazione della pianificazione logistica e della gestione della mobilità complessiva delle persone nelle città, soprattutto alla luce degli obiettivi della sostenibilità che abbiamo di fronte. La sfida è lanciata e l'idea di realizzare un'infrastruttura unica condivisa che ottimizzi la mobilità di merci e persone potrebbe apparire ai più come uno scenario visionario mentre oggi possiamo consapevolmente sostenere, molto realistico.” Questi alcuni dei temi che verranno sviluppati nei prossimi mesi nell'ambito della campagna social media del *Freight Leaders Council* dedicati alla condivisione e allo studio del progetto *Logistics as Service* (Laas) anche in Italia (*Comunicato Stampa FLC*, 29 luglio 2021).

Campania: FS Sistemi Urbani e Regione Campania, un accordo per il nodo intermodale “Napoli Porta Est”

Rigenerazione urbana delle aree ferroviarie dismesse dell'ex scalo merci FS di Napoli Centrale e nuova funzionalità strategica per l'hub di interscambio tra servizi Alta Velocità e Trasporto Pubblico Locale di Piazza Garibaldi. Sono questi, in estrema sintesi, i contenuti del *Memorandum of Understanding*, documento siglato (Fig. 4) a Napoli da U. LEBRUTO, Amministratore Delegato di FS Sistemi Urbani (Gruppo FS Italiane) e V. DE LUCA, Presidente Regione Campania. Con l'accordo le parti si impegnano a individuare, nell'ambito del progetto di potenziamento dell'hub intermodale “Napoli Porta Est”, il percorso tecnico-amministrativo e le modalità di attuazione degli interventi urbanistici da realizzare con il coinvolgimento di Enti e Stakeholder interessati.

La rigenerazione urbana e l'upgrade del sistema infrastrutturale consentiranno di ottenere, nell'area su cui avviene l'interscambio ferro/gom-



(Fonte: Gruppo FSI)

Figura 4 – La firma dell'accordo tra Regione Campania e FS Sistemi Urbani.

ma e nelle immediate vicinanze, lo sviluppo di nuove funzioni e servizi in grado di generare nuove opportunità di crescita – anche economica – per la città, offrendo al tempo stesso migliori condizioni di vivibilità della zona circostante.

Una “Cabina di Regia”, formata dai rappresentanti delle parti, definirà gli obiettivi strategici dell'intervento complessivo e curerà l'approvazione e gli aspetti di natura economica e finanziaria individuati dall'accordo, legati alle attività del Tavolo Tecnico in materia di interventi operativi (*Comunicato Stampa Gruppo FSI, 28 luglio 2021*).

Lazio: Atac, ad agosto aprono cantieri per rinnovo rete tram di Roma e si verificano ascensori e scale mobili

Ad agosto iniziano le attività di cantierizzazione sulla rete tranviaria, che serviranno a migliorare l'infrastruttura in vista della riattivazione della linea 2. Si tratta di un primo intervento al quale seguirà un secondo lotto di opere da tre milioni di € in corso di progettazione.

Questi lavori serviranno a stabilizzare la produzione del servizio tranviario, contribuendo così al netto miglioramento del trend di crescita

del servizio di superficie, che negli ultimi anni ha aumentato la quantità di produzione modificando profondamente anche la qualità dei processi produttivi.

Nel primo semestre del 2021, infatti, la produzione complessiva di superficie è aumentata del 10% rispetto al 2019 – unico anno confrontabile perché non interessato dagli effetti della pandemia – con un incremento di costi di appena lo 0,4%, anche senza considerare i km che nel 2021 sono stati forniti attraverso il ricorso ai subaffidamenti. Complessivamente, per tutto il 2021 si prevede di conseguire rispetto al 2019 una riduzione dei costi operativi e di personale, con un parallelo aumento della produzione del servizio, sia sul metro sia sui servizi di superficie.

Dunque a livello gestionale, nonostante il grave e perdurante tracollo delle entrate da biglietti e abbonamenti (che rispetto al 2019 resta nell'ordine del 50%), si sta operando nella direzione di un aumento costante e lineare non solo dell'offerta di servizio ma anche della produttività, grazie anche all'entrata in esercizio dei nuovi bus, concessi in comodato da Roma Capitale e al miglioramento degli indicatori operativi. I guasti si sono ridotti del 17% rispetto al 2019 e la produttività degli

autisti e le ore effettive di guida sono aumentate rispettivamente del 4 e del 6%. In sostanza, Atac ha prodotto di più, ma con meno personale.

Ciò dimostra la bontà del processo di efficientamento messo in campo dall'azienda dopo l'avvio del concordato del 2017, confermato anche dall'analisi dai dati complessivi di produzione pubblicati sui bilanci aziendali. Contrariamente a quanto riportato da notizie di stampa, infatti, nel 2016 la produzione complessiva era di circa 149 milioni di km, inferiore anche se di poco, a quella del 2019. Ma l'Atac del 2016 era un'azienda in profonda crisi industriale e finanziaria, mentre quella del 2019 era un'azienda che aveva ritrovato la strada dell'efficienza e della produttività.

Nei tre anni trascorsi fra il 2016 e il 2019, infatti, durante i quali il servizio erogato dalle metropolitane è significativamente aumentato, il servizio di superficie ha dovuto affrontare e superare le conseguenze della lunga mancanza di investimenti che ha finito con l'impattare sulla produzione. Una tendenza decisamente invertita grazie anche all'arrivo di centinaia di nuovi bus – saranno 900 entro la fine di quest'anno – e all'efficientamento della produzione reso possibile anche dalla ripartenza delle catene di fornitura, per anni bloccate per via del mancato pagamento dei creditori dovuto a un debito di 1,3 miliardi di €, generato dalla carenza di risorse finanziarie.

Rappresentare, perciò, questi ultimi cinque anni semplicemente guardando alla quantità del servizio, che comunque è rimasta stabile, senza analizzare le modalità della produzione, non consente di comprendere il notevole processo di miglioramento effettuato da Atac, che adesso sta scontando, come tutte le aziende di trasporto d'Italia, le gravi conseguenze provocate dall'emergenza sanitaria, ma potendo contare su una capacità operativa. e quindi di reazione, molto diversa da quella di cinque anni fa.

Nel contempo, diminuisce il numero degli impianti fermi per cause

manutentive e per Covid. Infatti, sono al via i collaudi su una parte degli impianti sulla metro B che sono stati sostituiti. Si tratta in dettaglio di 14 ascensori e quattro scale mobili per le quali Atac ha già iniziato le attività propeedeutiche per la loro riattivazione, interessando anche gli enti ministeriali che devono partecipare. Questi impianti fanno parte dei 48 complessivi sulla linea che sono giunti a fine vita tecnica l'anno scorso e che quindi dovevano essere sostituiti. Ciò spiega la ragione per la quale sulla linea B è stato osservato un numero elevato di impianti fermi, di cui a notizie di stampa.

In generale, negli ultimi mesi si è ridotto significativamente il numero degli impianti fuori servizio per le più svariate ragioni. A metà luglio, su tutte le linee metroferroviarie risultavano fermi 145 impianti sui 658 complessivi, 41 in meno rispetto all'aprile scorso, 17 dei quali per la gestione dei flussi prevista dalle regole anti Covid, 48 per fine vita tecnica (metro B), 29 in attesa di collaudo degli enti e 51 per cause manutentive o per problemi strutturali. Per la metà di questi ultimi si prevede di concludere gli interventi in modo immediato e procedere il più rapidamente possibile alla loro riattivazione (*Comunicati Stampa ATAC*, 20 e 21 luglio 2021).

Nazionale: Tpl, audizione del Ministro GIOVANNINI in Commissione Istruzione del Senato sulle iniziative in vista dell'avvio del prossimo anno scolastico

“Dall'insediamento del Governo Draghi, sono diverse le azioni intraprese dal Governo nel settore del Trasporto Pubblico Locale, nonostante la gestione sia di esclusiva competenza delle Regioni. A tal fine, nel biennio 2020-2021 sono stati stanziati 2.740 mln di € finalizzati alla copertura dei mancati ricavi dovuti all'emergenza sanitaria e alla erogazione di servizi aggiuntivi da parte degli enti territoriali, responsabili del Tpl. In aggiunta a quanto finora erogato,

nella seconda parte del 2021 per le Regioni e le Province autonome saranno ripartiti: 618 milioni di € per finanziare servizi aggiuntivi e 800 milioni per compensare minori ricavi”, ha detto il Ministro delle infrastrutture e mobilità sostenibili E. GIOVANNINI in audizione in Commissione Istruzione del Senato sulle iniziative del dicastero in vista dell'avvio del prossimo anno scolastico.

“Fin dall'insediamento del Governo, il tema della programmazione dell'offerta di servizi di trasporto è stato al centro di un dialogo continuo con gli operatori del settore e con i rappresentanti delle Regioni, delle Province e dei Comuni, responsabili del Tpl”, ha proseguito il Ministro.

Oltre a ricordare tutte iniziative intraprese dal Ministero nel corso di questi mesi, il Ministro ha aggiunto che il Governo ha avviato una serie di iniziative volte a porre le basi per modulare differenzialmente la domanda di Tpl da parte delle diverse categorie di utenti. In particolare, si ricorda che fin dal mese di dicembre 2020 sono operativi i tavoli prefettizi per definire gli orari di inizio e fine delle lezioni e delle attività commerciali in funzione dell'evoluzione a livello locale del quadro sanitario e della disponibilità del sistema dei trasporti. Più di recente, è stata data attuazione al DL 34/2020 attraverso l'emanazione del decreto MITE-MIMS che impone l'istituzione della figura del *mobility manager* alle amministrazioni pubbliche e alle imprese con più di 100 addetti operanti nei Comuni con più di 50.000 abitanti. Il decreto chiarisce il ruolo del *mobility manager* aziendale e rafforza la figura di quello d'area (tipicamente comunale) cui viene attribuito il compito di acquisire ed elaborare i dati trasmessi dai *mobility manager* aziendali e scolastici (la cui istituzione è prevista dalla legge 221/2015). In attuazione del decreto MITE-MIMS, sono state predisposte e approvate ieri, le linee guida che i *mobility manager* aziendali e d'area dovranno seguire per rendere efficace la loro azione. “Da una prima valutazione, dovrebbero essere oltre

6.000 le unità locali di imprese soggette all'obbligo di istituzione del *mobility manager* e all'applicazione delle linee guida”, ha sottolineato GIOVANNINI. “Questa iniziativa potrà avere un effetto di natura strutturale anche una volta terminata l'emergenza dovuta alla pandemia, favorendo una migliore organizzazione dei servizi del Tpl”.

Dal punto di vista finanziario, GIOVANNINI ha anche precisato che il DL 73/2021 ha assegnato 50 milioni di € per favorire la rimodulazione della domanda di Tpl. “I fondi sono destinati alle imprese e alle pubbliche amministrazioni che adotteranno entro il 31 agosto 2021 Piani di spostamento casa-lavoro (PCSL).

L'erogazione dei fondi avviene attraverso il Comune e una quota del 3% del fondo complessivo è destinata all'ANCI per misure di supporto tecnico specialistico ai Comuni destinatari delle risorse e ai beneficiari del Fondo, nonché per azioni “di sistema”. L'80% dei fondi andrà ai Comuni con più di 100.000 abitanti, il restante 20% a quelli con una popolazione compresa tra 50.000 e 100.000 abitanti. Il 20% dei fondi, a titolo di anticipazione, è in fase di ripartizione”.

“Parallelamente – ha proseguito – i tavoli prefettizi, che hanno operato nei mesi scorsi, sono stati riattivati, con il mandato specifico di lavorare in vista della ripresa dell'anno scolastico. Ovviamente, i dati raccolti ed elaborati dai *mobility manager* d'area consentiranno di rendere più agevole il lavoro dei tavoli prefettizi” ha osservato il Ministro.

Al termine della sua audizione, il Ministro GIOVANNINI ha informato la Commissione dell'indagine richiesta dal Mims all'Istat sulla propensione agli spostamenti alla dopo la pausa estiva: “Per comprendere meglio le tendenze prevedibili della domanda di Tpl alla ripresa di settembre, il Ministero ha chiesto all'Istat di condurre un'apposita indagine sulle famiglie italiane nella quale sono stati analizzati i comportamenti attesi da parte delle diverse categorie in relazione alla pandemia. Complessiva-

mente, i risultati preliminari dell'indagine delineano, rispetto alla situazione ante-pandemia, uno scenario di significativa riduzione della mobilità e dell'utilizzo di mezzi pubblici da parte sia di occupati/studenti sia delle persone in altra condizione, in presenza di una maggiore intensità di utilizzo dell'auto privata".

Con riferimento all'analisi della frequenza settimanale degli spostamenti, si registra una diminuzione di circa 10 punti percentuali degli occupati che si recheranno sul posto di lavoro almeno 5 giorni alla settimana.

Contestualmente, la frequenza di chi si recherà a lavoro per meno di 5 giorni alla settimana passa dall'8,9% al 16,6%. Inoltre, la percentuale di occupati che prevede assenza di spostamenti per motivi di lavoro, ovvero una frequenza inferiore su scala mensile, passa dal 5,5% al 9,1%. Circa la metà di chi prefigura una minore frequenza di lavoro in presenza attribuisce la causa della riduzione agli effetti indotti dalla pandemia Covid-19. Per quanto riguarda la scelta di mezzi di trasporto per recarsi sul posto di lavoro, per il totale degli intervistati (occupati e studenti maggiorenni) si registra un calo nell'utilizzo atteso dei mezzi pubblici pari a circa il 20% (-6,5 punti percentuali in termini di variazione di quote). Con riferimento ai soli occupati il calo è pari a circa il 29%.

In conclusione, ha detto il Ministro, sulla base delle azioni intraprese e delle analisi svolte dall'Istat, è presumibile un minor ricorso ai mezzi pubblici nei prossimi mesi rispetto al periodo precedente la pandemia. Il Ministro ha poi ricordato l'attenzione ai controlli e l'importanza di un'azione congiunta: "Sappiamo quanto sia fondamentale riportare gli studenti in presenza. Il Governo ha previsto un aumento delle risorse anche per aumentare la sanificazione dei mezzi pubblici. Parleremo con Regioni e Province Autonome per aumentare i controlli e verificare la possibilità di introdurre scuolabus anche per gli studenti delle superiori. "Governo e Mims, negli ultimi mesi, hanno preso decisioni rilevanti, finanziarie e orga-

nizzative, per preparare il Piano Trasporti in previsione della riapertura, Piano che deve essere utilizzato dagli enti locali per programmare l'offerta di trasporti. Combinando riduzione della domanda da parte degli utenti e maggiore offerta di trasporto del 15-20% circa nelle ore di punta, le Regioni hanno tutti gli strumenti per fare la programmazione, che al Mims attendiamo per valutare e prendere decisioni" ha concluso il Ministro (*Comunicato Stampa MIMS*, 5 agosto 2021).

INDUSTRIA

Nazionale: ANFIA, luglio in ribasso del 19,4%, hanno pesato l'assenza degli incentivi

Secondo i dati pubblicati dal Ministero delle Infrastrutture e della Mobilità sostenibili, a luglio 2021 il mercato italiano dell'auto totalizza 110.292 immatricolazioni (-19,4%) contro le 136.768 unità registrate a luglio 2020. Se confrontiamo il mercato con quello di luglio 2019, le nuove autovetture risultano in calo del 28,1%.

I volumi immatricolati nei primi sette mesi del 2021 ammontano, così, a 995.239 unità, il 38% in più rispetto ai volumi del periodo gennaio-luglio 2020 (-19,5% rispetto a gennaio-luglio 2019).

"Il risultato negativo di luglio, oltre ad essere rappresentativo di un mese in cui ancora si attendeva il rifinanziamento degli incentivi della fascia 61-135 g/km di CO₂, deriva anche dal confronto con un luglio 2020 che, pur avendo chiuso a -11%, dava i primi segni di recupero rispetto alle pesantissime flessioni dei mesi precedenti – afferma P. SCUDIERI, Presidente di ANFIA –. A questo si aggiunge il fatto che siamo nella stagione estiva, caratterizzata da volumi tradizionalmente bassi.

Per i prossimi mesi, contiamo sulla spinta degli incentivi da poco rifinanziati: sono in vigore da oggi i contributi all'acquisto di vetture nuove della fascia emissiva 61-135 g/km di CO₂, con rottamazione della vec-

chia auto, e quelli relativi all'extrabonus per le vetture con emissioni tra 0 e 60 g/km di CO₂, mentre occorre un immediato rifinanziamento del fondo dell'ecobonus, una misura che ha decisamente funzionato visto il costante incremento delle immatricolazioni di autovetture ricaricabili. Dal 5 agosto, inoltre, entreranno in vigore anche gli incentivi all'acquisto di nuovi veicoli commerciali leggeri, ridando finalmente sostegno anche a questo comparto. Si tratta di misure estremamente importanti, sia per la ripresa del mercato e il prosieguo del processo di decarbonizzazione del parco circolante, sia per i significativi impatti economici sulla filiera industriale – componentistica compresa – in un delicato momento di transizione industriale che porta con sé anche i segni della crisi pandemica.

Non a caso – conclude SCUDIERI – anche in occasione del primo Tavolo automotive specificamente dedicato alla transizione produttiva della filiera industriale, al Ministero dello Sviluppo Economico lo scorso 29 luglio, abbiamo ribadito quanto sia fondamentale dare continuità alle misure di supporto alla domanda in attesa che venga avviato un piano strategico per la riconversione industriale del settore".

Analizzando nel dettaglio le immatricolazioni per alimentazione, prosegue il declino delle autovetture diesel e benzina, la cui fetta di mercato si riduce progressivamente a favore delle ibride ed elettriche. A luglio, la quota delle auto ibride non ricaricabili supera, per la prima volta in assoluto, quella delle vetture a benzina, ed è la più alta del mercato, dopo che negli ultimi sei mesi era già risultata superiore alla quota delle diesel.

Le autovetture diesel, in calo, a luglio, del 50,9%, per il sesto mese consecutivo non superano la soglia del 25% di quota e rappresentano il 22,4% del mercato del mese e il 23,7% del mercato nei primi sette mesi del 2021 (era il 35,1% nello stesso periodo del 2020). Da inizio anno, le vetture diesel sono le uniche a veder calare il proprio mercato,

con una riduzione delle immatricolazioni del 7%. In calo, nel mese, anche il mercato delle auto a benzina, -42,5% e 27,6% di quota, a fronte di una crescita del 3,5% nei primi sette mesi dell'anno, con il 31,7% di quota.

Le immatricolazioni delle vetture ad alimentazione alternativa, di contro, rappresentano esattamente la metà del mercato a luglio 2021 e il 43,9% nei primi sette mesi, in crescita del 65,1% nel mese e del 173,3% da inizio anno. Le auto elettrificate rappresentano più di un terzo del mercato (39,7% nel mese e 35,7% nel cumulato). Tra queste, le ibride non ricaricabili aumentano dell'86,7% a luglio e rappresentano il 29,4% del mercato del mese (per il sesto mese consecutivo una quota più alta rispetto al diesel e, per la prima volta, anche rispetto alle vetture a benzina), mentre crescono del 245% nel cumulato, con una quota del 27,6%. Le ricaricabili, in crescita del 207% nel settimo mese dell'anno, raggiungono il 10,3% di quota a luglio e l'8% nei primi sette mesi (le ibride plug-in il 5,7% nel mese e il 4,5% nel cumulato, e le elettriche il 4,6% nel mese e il 3,6% nel cumulato). Infine, le autovetture a gas rappresentano il 10,4% del mercato del settimo mese del 2021 e l'8,9% del mercato dei primi sette mesi. Tra queste, le GPL hanno una quota di mercato dell'8,4% nel mese e del 6,6% nel cumulato e quelle a metano del 2% nel mese e del 2,3% nei primi sette mesi. Le vendite di vetture GPL crescono sia nel mese (+5,5%), che da inizio anno (+43,6%), mentre quelle a metano a luglio si riducono del 39,1%, e nel cumulato aumentano del 32,1%. Continuano le ottime prestazioni di Fiat Panda, Fiat 500 ibrida e Lancia Ypsilon, che occupano, rispettivamente, primo, secondo e quarto posto nel segmento mild/full hybrid. Tra le PHEV, Jeep Compass e Jeep Renegade conquistano, rispettivamente, le prime due posizioni nella classifica di vendite, sia a luglio che nel cumulato da inizio anno, mentre Fiat 500 è il modello più venduto tra quelli elettrici, sia a luglio, che da inizio 2021.

In riferimento al mercato per segmenti, nel mese di luglio, le autovetture utilitarie e super-utilitarie rap-

presentano il 36% del mercato, in calo del 13,6%, mentre nei primi sette mesi di quest'anno la loro quota è del 39,4% (+46,2%). Il modello più venduto è sempre Fiat Panda, con Fiat 500 e Lancia Ypsilon che occupano seconda e terza posizione. Le auto dei segmenti medi hanno una quota di mercato del 10% a luglio (-42%) e del 10,8% nei primi sette mesi del 2021 (+14,1%), con Fiat Tipo al primo posto da inizio anno.

I SUV hanno una quota di mercato pari al 48,5% nel mese di luglio, in calo del 14,8%, e rappresentano il 45,7% del mercato nel cumulato, che cresce del 44,3%. Nel dettaglio, i SUV piccoli rappresentano il 23,1% del mercato del mese (Fiat 500X il modello più venduto, con Jeep Renegade al terzo posto e Peugeot 2008 al sesto) e si riducono del 12,5% rispetto a luglio 2020, mentre crescono del 51% nel cumulato. I SUV compatti rappresentano il 19,2% (al primo posto Jeep Compass e al terzo posto Peugeot 3008), in calo del 15,2% nel mese e in crescita del 42,1% nei primi sette mesi del 2021. I SUV medi, con una quota del 5%, si riducono del 18,7% nel mese e aumentano del 29% nel cumulato, mentre le vendite di SUV grandi sono l'1,3% del totale (-29% nel mese e +26,8% nei primi sette mesi del 2021). Il 31,3% delle vendite di SUV riguardano autovetture del Gruppo Stellantis.

I monovolumi rappresentano il 2% sia del mercato di luglio che delle vendite dei primi sette mesi e risultano in calo sia nel mese (-55,6%), che nel cumulato (-25,8%). Infine, le auto sportive, superiori e di lusso hanno una quota dell'1,2% nel mese e dell'1% nel cumulato.

Secondo l'indagine ISTAT¹, a luglio si stima un aumento sia dell'indice del clima di fiducia dei consu-

¹ A partire dal mese di gennaio 2021, Istat modifica la metodologia di stima delle variabili relative all'indagine sui consumatori. Le serie storiche delle frequenze percentuali di risposta, dei saldi e dei climi sono state calcolate con il nuovo stimatore per calibrazione e vengono rese disponibili a partire dal gennaio 1998.

matori (base 2010=100), che passa da 115,1 a 116,6, sia dell'indice composito del clima di fiducia delle imprese (Iesi), da 112,8 a 116,3.

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 ulteriore crescita rispetto a giugno 2021 (da -5,7 a -3,7).

Secondo gli ultimi dati ISTAT disponibili, a luglio l'indice nazionale dei prezzi al consumo registra un aumento dello 0,3% su base mensile e dell'1,8% su base annua (da +1,3% del mese precedente). L'accelerazione tendenziale dell'inflazione si deve prevalentemente a quella dei prezzi dei Beni energetici (da +14,1% di giugno a +16,9%) e, in particolare, a quelli della componente regolamentata (da +16,9% a +29%), mentre i prezzi della componente non regolamentata rallentano (da +12,8% a +11,2%).

In quest'ultimo comparto, guardando all'andamento dei prezzi dei carburanti, accelerano ulteriormente i prezzi del Gasolio (da +15,6% a +16,2%; +2,6% il congiunturale), quelli della Benzina (da +16,2% a +16,5%; +2,4% rispetto al mese precedente), e i prezzi degli Altri carburanti (da +9,9% a +12,3%; +2,2% rispetto a giugno) (*Comunicato Stampa ANFIA*, 2 agosto 2021).

Nazionale: 910 milioni di € per 150 treni regionali Coradia Stream a Trenitalia

Alstom si è aggiudicata un contratto quadro per la fornitura a Trenitalia di 150 treni regionali Coradia Stream per un valore complessivo di circa 910 milioni di €.

I treni avranno una velocità massima di 160 km/h e saranno dotati di apparecchiature di bordo all'avanguardia che garantiscono i più alti livelli di sicurezza e un'esperienza di prim'ordine ai passeggeri.

“Questo accordo conferma il know-how e l'esperienza di Alstom, che fornisce treni e tecnologie ferroviarie all'avanguardia utilizzati in tut-

to il mondo. Questa nuova generazione di treni rappresenta il futuro del trasporto ferroviario regionale italiano. Siamo orgogliosi di dare impulso a una visione incentrata sui passeggeri del trasporto regionale verde, in linea con gli obiettivi nazionali sulla transizione ecologica”, ha affermato M. VIALE, Direttore Generale di Alstom Italia.

I Coradia Stream per Trenitalia sono convogli elettrici a un piano, bidirezionali, 3kV. I treni saranno inoltre dotati di ERTMS a bordo, garantendo i più alti standard di sicurezza europei. Vantano alti livelli di efficienza energetica e riciclabilità.

Le funzionalità per i passeggeri includono stazioni per il trasporto di biciclette, comprese le biciclette elettriche. L'accessibilità è massimizzata con gradini scorrevoli.

Coradia Stream è una gamma di unità elettriche multiple (EMU) all'avanguardia, a pavimento ribassato e ad alte prestazioni per linee regionali e interurbane. Coradia Stream offre un design modulare per consentire agli operatori di scegliere la configurazione che risponde alle proprie esigenze. Coradia Stream offre anche soluzioni di trazione a emissioni zero per linee non elettrificate. I Coradia Stream per Trenitalia sono progettati e saranno realizzati in Italia negli stabilimenti Alstom di Savigliano, Sesto San Giovanni e Bologna (*Comunicato Stampa Alstom*, 6 agosto 2021).

VARIE

Veneto: Intesa Sanpaolo e Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Settentrionale insieme per il rilancio dell'economia del mare e del retroporto

Intesa Sanpaolo ha siglato un accordo con l'Autorità di sistema portuale del mare Adriatico settentrionale (AdSP) per lo sviluppo dell'attività portuale e dell'economia ad essa collegata con importanti impatti positivi anche per l'entroterra veneziano. Stanziato un plafond di un miliardo di € di nuovo credito.

L'iniziativa rientra nei progetti previsti da Motore Italia, il nuovo programma di Intesa Sanpaolo di finanziamenti e iniziative per consentire alle piccole e medie imprese sia di superare la fase di difficoltà causata dalla crisi pandemica e sia di rilanciarsi attraverso progetti di sviluppo e crescita, in linea con i futuri obiettivi del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (Recovery Plan).

In particolare, l'accordo ha tra gli obiettivi la spinta alla ripresa degli investimenti 4.0 sostenibili delle piccole e medie imprese e la crescita attraverso il ricorso alla finanza straordinaria e alla digitalizzazione, promuovendo e sostenendo progetti strutturali nazionali e territoriali, programmi di sviluppo imprenditoriale singoli e in filiera e iniziative ad elevato impatto economico e sociale che possano attrarre investitori. In quest'ambito, in coerenza con le prossime iniziative pubbliche previste dal PNRR per migliorare la competitività del sistema portuale, sono previste le seguenti attività:

- accompagnare le imprese nel processo evolutivo verso criteri orientati ai principi dell'ESG – Environment, Social & Governance e della Circular Economy;
- realizzazione di iniziative rivolte allo sviluppo e alla promozione dell'innovazione nel territorio;
- sostegno alla nascita di nuove imprese e alla loro crescita;
- promozione di forme strutturate di collaborazione in reti di filiera delle piccole e medie e delle microimprese, favorendo l'accesso al Programma Filiere di Intesa Sanpaolo;
- promozione di nuovi investimenti produttivi anche a seguito di attività di attrazione e di *reshoring*;
- formazione manageriale nelle imprese a partire dagli aspetti della gestione innovativa della finanza;
- favorire e sostenere investimenti anche esteri che possano generare nuove opportunità di sviluppo economico e sociale del territorio;
- promuovere iniziative di welfare e

di impact banking in ottica Corporate Social Responsibility (“CSR”).

Da quanto emerge da una ricerca curata da SRM – Studi e Ricerche per il Mezzogiorno, il settore marittimo nel Veneto ha un'importanza strategica, infatti attiva 3 miliardi di € di valore aggiunto. Le industrie della regione hanno generato nel 2020 un import-export via mare pari a oltre 22 miliardi di €. Si pensi che questa cifra rappresenta il 30% del totale interscambio del territorio e questo indica come il sistema produttivo sia fortemente dipendente dalla logistica marittima e dalla portualità.

La regione vanta un numero di imprese che lavorano nel settore della logistica merci pari a circa 10mila unità ed occupano 82.800 mila addetti. L'impatto della pandemia è stato significativo anche nel segmento merci; per quanto riguarda i 3 mesi del 2021 lo scalo ha movimentato 5,5 milioni di tonnellate (flessione del -4,9% sul 2020); buon recupero delle rinfuse solide che si sono attestate sul +10,5% e con i prodotti cerealicoli e siderurgici a segnare rispettivamente un +17,4% e un +31,8%. Importante il traffico container che ha visto nel 2020 totalizzare quasi 530mila Teus; nei primi tre mesi dell'anno sono stati superati i 123mila Teus. “Muovendoci nell'ambito degli obiettivi del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza abbiamo sottoscritto questo importante accordo con AdSP che mira a dare ulteriore nuovo impulso al sistema portuale veneto e all'economia locale che ne deriva, puntando ad aumentarne l'attrattività e lo sviluppo – ha spiegato F. NIEDDU, direttore regionale Veneto Est e Friuli Venezia Giulia Intesa Sanpaolo -. Mettiamo a disposizione nuovo credito per un miliardo e un insieme di supporti operativi, come il programma sviluppo filiere, per accelerare il rilancio insieme al sistema territoriale, con un impegno orientato a un futuro sostenibile dal punto di vista economico, ambientale e sociale”.

“L'Accordo sottoscritto rappresenta un primo passo importante nella direzione della creazione di opportunità e strumenti che abilitano lo svi-

luppo del porto e del suo retroporto, in quanto promuove una importante piattaforma di collaborazione su tematiche verticali aventi carattere strategico per le Autorità di Sistema Portuale in generale e per quella di Venezia e Chioggia in particolare – dichiara F. L. DI BLASIO, presidente AdSP –. Gli ambiti di collaborazione vanno dalla promozione dell’innovazione (anche digitale), all’attrazione investimenti (penso anche alla ZLS), alla finanza agevolata e alla promozione di uno sviluppo sostenibile, temi sui quali questo Ente è sempre più impegnato. Saluto quindi con favore la dotazione di uno strumento molto importante che consentirà di mettere a valore le eccellenze e le specificità del sistema portuale e logistico veneto, proprio in questo momento in cui si aspettano sfide complesse che richiedono solide sinergie e collaborazioni di progetti innovativi e di rete” (*Comunicato Stampa Autorità Di Sistema Portuale Del Mare Adriatico Settentrionale*, 30 luglio 2021).

Nazionale: Blues/Masaccio arrivato nei Laboratori Italcertifer

Venerdì 23 luglio è arrivato ai Laboratori di Osmannoro il veicolo Blues/Masaccio n° 2 (Fig. 5) di Hitachi

Rail dopo una prima fase di prove svolta da Italcertifer presso il circuito Italiano RFI di San Donato.

Il treno sarà attrezzato dai Laboratori Italcertifer per prove certificative e di ingegneria che si svolgeranno sulla Rete Ferroviaria Italiana in autunno.

Il gemello, veicolo n° 1, è attualmente impegnato in una campagna di prove presso il circuito di Velim, in Repubblica Ceca, anch’esse vedono impegnati i Laboratori Italcertifer nella fase di messa a punto del veicolo e certificazione.

Blues/Masaccio è la moderna piattaforma Hitachi Rail per i treni a singolo piano, sviluppata e realizzata in Italia, le cui composizioni possono essere dotate di propulsione elettrica, di propulsione diesel-elettrica e di propulsione a batterie o ibrida, aspetto che consente la configurazione di soluzioni per qualunque tipologia di linea ferroviaria, sia per servizi di carattere suburbano/regionale che per quelli interregionale/intercity con velocità fino a 200 km/h (*Comunicato Stampa Italcertifer*, 28 luglio 2021).

Nazionale: trasporto aereo, ulteriori ristori per oltre 100 milioni di € ai vettori italiani

La Commissione europea ha ap-

provato l’erogazione di ulteriori ristori per i vettori aerei italiani che hanno subito danni economici a causa della pandemia da COVID 19.

La misura, che segue quella relativa al periodo dal 1° marzo al 15 giugno 2020 e che ha permesso al Ministero delle infrastrutture e della mobilità sostenibili di erogare finora oltre 75 milioni di €, riguarda il periodo dal 16 giugno al 31 dicembre del 2020 e viene finanziata anche con lo stanziamento di ulteriori 100 milioni di €, previsto dal “Decreto Rilancio”.

Il Mims sta già predisponendo gli atti per adeguare la misura nazionale ai contenuti della decisione della Commissione europea e consentire la presentazione, da parte delle compagnie aeree italiane, delle istanze per accedere ai contributi.

Questa nuova misura ha l’obiettivo contribuire a far ripartire il settore aereo che versa in una grave crisi per gli impatti della crisi pandemica, immettendo nel sistema nuova liquidità a copertura delle ingenti perdite economiche registrate.

Si ricorda che, lo scorso 26 luglio, la Commissione europea ha approvato anche l’erogazione di 800 milioni di €, destinata a risarcire gli aeroporti e gli operatori di servizi di assi-



(Fonte: Italcertifer)

Figura 5 – Il treno Blues/Masaccio nei laboratori di Italcertifer.

stenza a terra per i danni subiti a causa del coronavirus (*Comunicato Stampa MIMS*, 12 agosto 2021).

Nazionale: Porti: assegnati 112,2 milioni di € per interventi di rafforzamento

Il Mims continua l'assegnazione di risorse alle Autorità portuali per consentire gli interventi di rafforzamento infrastrutturale dei porti, per aumentarne la capacità e la resilienza ai cambiamenti climatici. Il Ministro E. GIOVANNINI ha firmato il decreto che attribuisce e rende utilizzabili per interventi prioritari sui porti, già individuati ma fino ad ora non finanziati, 112,2 milioni di € per gli anni dal 2021 al 2026 del Fondo Investimenti presso il Mims. Questa ripartizione di risorse disponibili nel bilancio del Mims si affianca alle risorse per i porti previste nel Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (Pnrr) di cui sono già stati approvati e assegnati 2,8 miliardi di € del Fondo complementare.

“Il rafforzamento dei porti, l'ampliamento della loro operatività e la maggiore resilienza ai cambiamenti climatici sono priorità nell'ottica dello sviluppo sostenibile del Paese che ci vedono fortemente impegnati” ha affermato il Ministro GIOVANNINI sottolineando come la ripartizione delle “ingenti” risorse per il settore sia avvenuta “in stretto raccordo con i presidenti delle Autorità portuali che ora dovranno impegnarsi ad avviare i progetti previsti”.

Nel dettaglio, il decreto firmato dal Ministro GIOVANNINI assegna 59,9 milioni di € all'Autorità di Sistema portuale del Mare Adriatico Meridionale per interventi nel porto di Baretta (19,9 milioni) e sulla strada di collegamento tra l'Autostrada A14 e il porto di Bari ('Porta del Levante'), 32,2 milioni all'Autorità di Sistema portuale del Mare Adriatico Orientale per interventi al porto di Trieste mentre 20,1 milioni sono attribuiti all'Autorità di Sistema portuale del Mare Tirreno Centrale per interventi di riqualificazione dell'area monumentale del porto di Napoli (*Comu-*

nico *Stampa MIMS*, 17 agosto 2021).

Nazionale: misure per il conseguimento degli obiettivi e aree di miglioramento

Con nota ANSFISA prot. 16213 del 20/07/2021 sono state trasmesse ai Gestori infrastruttura, alle Imprese ferroviarie e agli Esercenti delle reti funzionalmente isolate le misure di sicurezza nonché le aree di miglioramento in materia di sicurezza ferroviaria identificate per il 2022.

L'Agenzia ha ritenuto necessario ribadire integralmente le misure di sicurezza e le aree di miglioramento individuate il precedente anno con la nota ANSF 0010980 del 15/07/2020, nonché di focalizzare, in dette aree, specifici aspetti funzionali utili a garantire il generale mantenimento e, ove ragionevolmente praticabile, il miglioramento della sicurezza ferroviaria. La nota, pubblicata tra le Note di interesse generale della sezione Atti e normativa, riporta le tematiche da recepire nei progetti o attività in materia di sicurezza ferroviaria per il 2022 (*Comunicato Stampa ANSFISA*, 26 luglio 2021).

Puglia: bando di gara per la vendita dello scalo merci di Surbo (Lecce)

Pubblicato, d'intesa con il Ministero delle Infrastrutture e della Mobilità Sostenibili, FS Sistemi Urbani e Regione Puglia, il bando di gara per la vendita dello scalo merci ferroviario di Lecce Surbo di proprietà di FS Italiane.

Con una superficie di circa 85.000 mq, di cui quasi 2.500 mq coperti, in una posizione strategica lungo la linea ferroviaria Adriatica Lecce-Bologna, vicino alla tangenziale Ovest di Lecce e con collegamenti con l'Aeroporto del Salento e i principali porti regionali, lo scalo si presta a diventare un hub terminale per lo scambio merci su ferro - gomma - nave - aereo.

La riattivazione dello scalo merci di Lecce Surbo si inserisce in un per-

corso condiviso per realizzare un moderno centro logistico che favorisca il potenziamento del trasporto delle merci su ferro, in linea con gli obiettivi strategici di rilancio del tessuto produttivo e logistico del Sud Italia.

Il valore posto a base di procedura pubblica è 1.600.000 €. Il termine ultimo per la presentazione delle offerte è fissato per il 12 novembre 2021.

Per le modalità della vendita si rinvia al testo dell'invito ad offrire, disponibile al seguente link [https://awfp.fer-servizi.it/PortaleVendite/\(Comunicato Stampa Gruppo FSI, 12 agosto 2021\)](https://awfp.fer-servizi.it/PortaleVendite/(Comunicato Stampa Gruppo FSI, 12 agosto 2021)).

Nazionale: in biblioteca al CIFI “La Metropolitana Europea”

Napoli e l'Europa, un legame che corre nelle viscere della città. Il segno più tangibile del processo di integrazione comunitaria nella terza città d'Italia è infatti rappresentato dalla sua metropolitana, nella cui realizzazione ha rivestito un ruolo chiave l'Unione Europea con i suoi fondi. Roberto CALISE, responsabile delle relazioni istituzionali per una multinazionale di trasporto passeggeri e studioso di politiche della mobilità, nel suo primo libro, “La metropolitana europea” (Editoriale Scientifica, 2021), ricostruisce come la Linea 1 partenopea sia uno dei più riusciti esempi della declinazione nelle aree urbane della Politica Comune dei Trasporti, che in quasi settant'anni di storia comunitaria ha allargato i suoi orizzonti, passando dall'abbattere barriere fra le nazioni ad avvicinare i quartieri delle singole città. Qualcosa che lo stesso autore aveva già iniziato a tratteggiare, assieme ad Armando CARTENI, sulle pagine di *Ingegneria Ferroviaria* nel maggio 2019 (anno LXXIV, n° 5).

Al contempo, CALISE evidenzia come il metrò sia stata, e tuttora sia, una straordinaria epopea politico-amministrativa di coesione sociale e territoriale sullo sfondo di un'Italia che cambia, e che oggi è chiamata alla prova del *Next Generation EU*. Una sfida che potrà essere vinta attualiz-

zando la storia di un sapiente utilizzo dei fondi europei, grazie ai benefici di una stagione di continuità politica, di cooperazione fra istituzioni, di programmazione con una chiara visione sulle politiche di mobilità. Ossia, quanto avvenuto con la Linea 1 della metropolitana, che con le sue stazioni dell'arte sta cambiando la faccia – e il destino – di Napoli e dei suoi cittadini.

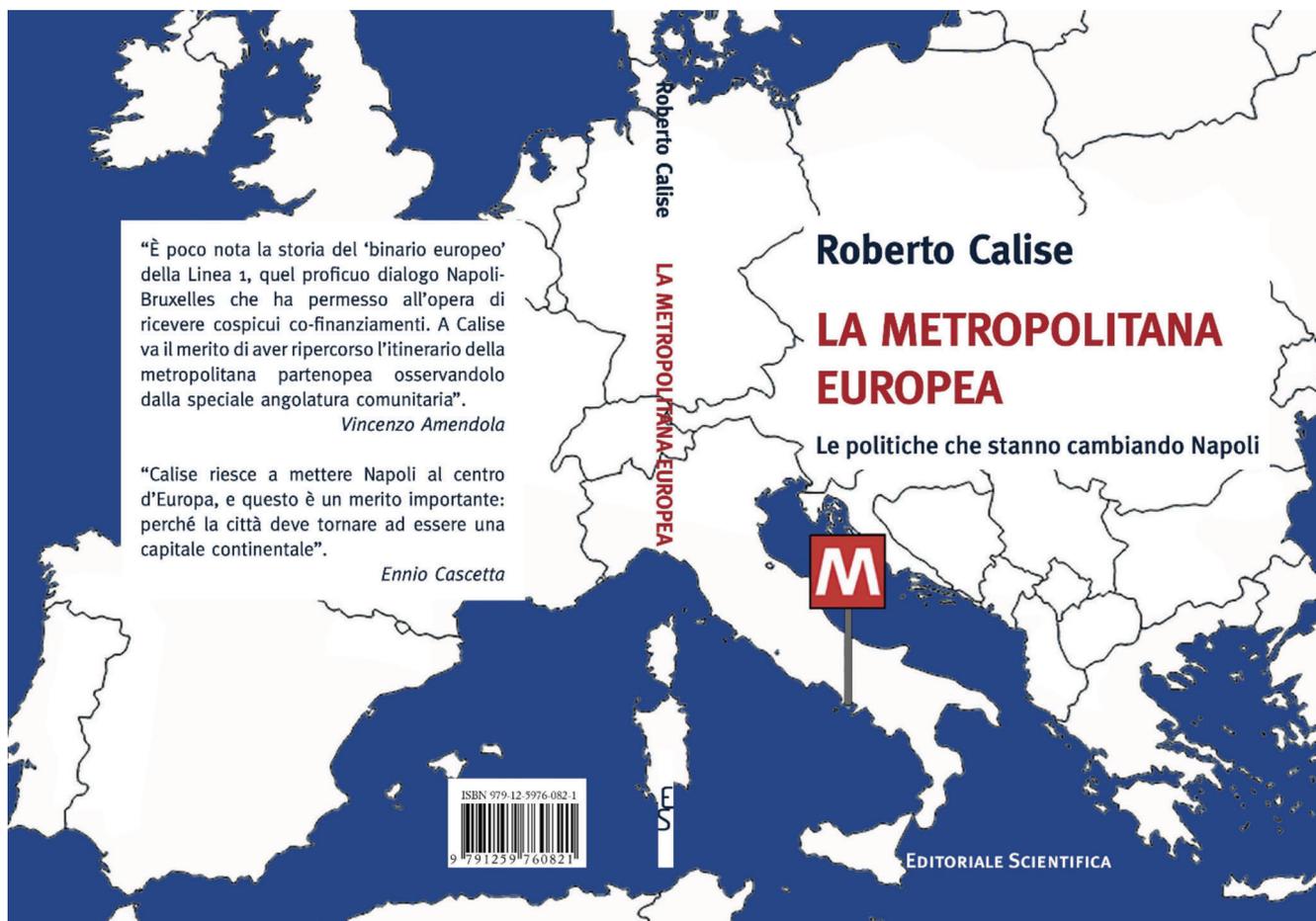
A sancire l'importanza e la qualità del volume vi è una presentazione di Ennio CASCETTA, Presidente del Consorzio Metropolitana di Napoli s.p.a. che realizza l'opera, nonché una prefazione di Vincenzo AMENDOLA, Sottosegretario alla Presidenza del Consiglio con delega agli Affari Europei nel Governo Draghi, colui che ha concluso la trattativa a Bruxelles per la quota italiana del Recovery Fund.

“La metropolitana europea” è acquistabile sul sito di Editoriale Scientifica (www.editorialescientifica.com) nello shop online del sito d'informazione Ferrovie.it, e in pre-ordine su Amazon e IBS. Di seguito, si propongono in anteprima i due scritti a firma CASCETTA ed AMENDOLA.

Presentazione a cura di Ennio CASCETTA
Presidente del Consorzio Metropolitana di Napoli s.p.a.

Il volume di Roberto CALISE è un tentativo molto ben riuscito di raccontare, nel tempo e nello spazio, cosa è e cosa dovrebbe essere una metropolitana. Ha il pregio della ricchezza di informazioni e della sintesi. Parte da lontano per arrivare all'oggi. Illustra bene cosa siano le infrastrutture nel mondo dei trasporti,

con una evidente passione per i treni che tutti noi ci portiamo dentro da sempre. Tuttavia, a mio avviso ancor più importante è stata la capacità di mostrare come in una città come Napoli, quando si ha una visione europea e di lungo periodo, si possano realizzare opere che il mondo ci invidia. *The most beautiful metro in the world* – il claim con cui si è soliti indicare la Linea 1 partenopea – non è solo uno slogan pubblicitario, ma è la realtà di un progetto che ha visto coinvolti tecnici e aziende di altissimo profilo per un'infrastruttura che non è solo bellissima, grazie ai tanti artisti provenienti da tutto il mondo che con le loro opere l'hanno resa celebre ovunque. Per realizzare la metropolitana di Napoli sono state utilizzate tecnologie all'avanguardia per un progetto strepitoso che ci ha portati a realizzare scavi sotterranei pa-



(Fonte: Dr. R. Calise)

Figura 6 – La copertina completa del volume “La Metropolitana Europea”.

ragionabili alle dimensioni di uno stadio di calcio, ad arrivare a profondità di solito impensabili per una metropolitana, a “contendere” lo spazio a cinquanta metri sotto il mare, a fare i conti con un sottosuolo ricco di un giacimento archeologico che ha comportato continui cambiamenti nei progetti. Certo, bisogna completarla al più presto – e in tal senso mi sento coinvolto in prima persona per condurre a termine questa straordinaria avventura che da oltre vent’anni è al centro dei miei pensieri. CALISE riesce a mettere Napoli al centro d’Europa, e questo è un merito importante: perché questa città deve tornare ad essere una vera capitale continentale.

Prefazione a cura
di Vincenzo AMENDOLA
Sottosegretario alla Presidenza
del Consiglio con delega agli Affari Europei

Il libro di Roberto CALISE racconta una storia di successo. La metropolitana Linea 1 di Napoli, con le sue stazioni dell’arte, è stata frequentemente oggetto, a livello internazionale, di attenzione giornalistica, nonché accademica e specialistica, per le peculiarità ingegneristiche, architettoniche ed archeologiche di un’infrastruttura unica nel suo genere. Meno nota è invece la storia del “binario” europeo della metro, ossia del proficuo dialogo Napoli-Bruxelles che ha permesso all’opera di ricevere cospicui co-finanziamenti europei nell’arco dei quarantacinque anni di questo viaggio, iniziato nel 1976. All’autore va dunque il merito di aver ripercorso l’itinerario della metropolitana partenopea osservandolo dalla speciale angolatura europea.

In un’Italia che generalmente si colloca agli ultimi posti delle classifiche degli stati UE in termini di capacità di spesa dei fondi europei, la Linea 1 di Napoli rappresenta senza dubbio una felice eccezione. Nel complesso, dalla fine degli anni ’70 in poi, le linee di finanziamento concesse da Bruxelles hanno coperto circa un quarto dei costi complessivi di realizzazione dell’opera, andando ad affiancare in modo sinergico i fondi erogati negli anni dalle istituzioni lo-

cali, regionali e nazionali, che hanno sempre creduto nella rilevanza del progetto.

Come attentamente ricostruito da CALISE, la politica europea dei trasporti è un pilastro del processo di integrazione europea. Prevista già dal Trattato istitutivo della Comunità Economica Europea (CEE) del 1957, la competenza delle istituzioni in materia ha iniziato ad esprimere il suo potenziale soltanto trent’anni dopo. Su impulso del Libro Bianco sul “completamento del mercato interno” del 1985, voluto dal Presidente della Commissione europea Jacques Delors, l’Europa ha gradualmente compreso l’importanza di una politica dei trasporti comune in quanto architrave essenziale della costruzione e dello sviluppo del mercato unico europeo. Un’Europa meglio connessa e più vicina è indispensabile per la creazione di un mercato più coeso e competitivo, che non lasci indietro nessuna delle regioni del continente.

Nel corso degli anni, la questione della mobilità urbana ha acquisito un peso sempre maggiore nel contesto della politica dei trasporti dell’UE: nelle parole della Commissione Europea, ben enfatizzate nel libro, la mobilità nelle città è considerata il “nucleo centrale del trasporto a lungo raggio”. Le aree urbane rappresentano il fondamentale “ultimo miglio” della rete europea dei trasporti sia per i passeggeri, sia per le merci. Per una fruizione completa, da parte di cittadini ed imprese, dei benefici dell’Europa sempre più interconnessa del futuro, è quindi cruciale il potenziamento, in chiave sostenibile, dei sistemi della mobilità delle grandi città del continente. Napoli, con la sua metro e le altre infrastrutture per il trasporto locale, non fa eccezione.

L’esperienza della Linea 1 della metropolitana partenopea ha incrociato per la prima volta la strada dei finanziamenti comunitari addirittura prima della nascita di una compiuta politica dei trasporti europea, avendo l’opera beneficiato già nel 1979 dei primi fondi europei, erogati dal Fondo Sociale Europeo (FSE) e dall’allora nascente Fondo

Europeo di Sviluppo Regionale (FESR). Premiata con numerosi riconoscimenti internazionali, la metro è senza dubbio il fiore all’occhiello del sistema della mobilità partenopea. Al di là degli indubbi vantaggi in termini di miglioramento della mobilità dei cittadini napoletani, la realizzazione della Linea 1 ha sortito nel tempo un effetto moltiplicatore rilevante anche in tanti altri settori, dalla tutela dell’ambiente all’occupazione, dalla riqualificazione del patrimonio immobiliare cittadino, alla rigenerazione sociale del contesto urbano.

Come ormai tutti gli ambiti della società contemporanea, anche il tema dei trasporti va oggi ripensato nell’ottica della transizione ecologica. Sull’importanza delle connessioni tra la politica dei trasporti e quella della tutela dell’ambiente l’Europa ha posto l’accento già trent’anni fa, anticipando con quest’approccio molti altri attori della comunità internazionale. All’indomani dello scoppio della pandemia da COVID-19 l’Unione Europea, proseguendo nel solco del percorso già inaugurato dal *Green Deal* di fine 2019, riporta il tema al centro del dibattito con rinnovata forza. La mobilità – e quindi il sistema dei trasporti – delle città europee va necessariamente ripensata in un’ottica *green*, tenendo sempre a mente l’orizzonte dell’obiettivo UE del raggiungimento della neutralità climatica entro il 2050. Come ricorda puntualmente l’autore, uno degli obiettivi della “Strategia per una mobilità sostenibile e intelligente” annunciata dalla Commissione lo scorso anno è quello di avere almeno 100 città in Europa a impatto climatico zero già entro il 2030.

Un’economia più *green* è anche un’economia più digitale. Molte delle sfide legate ai cambiamenti climatici potranno essere opportunamente affrontate solo con il contributo fondamentale delle tecnologie digitali. In primis, la prova della realizzazione di un sistema di trasporti efficiente e sostenibile dal punto di vista dell’ambiente. I trasporti del futuro non potranno prescindere da tecnologie abilitanti come il 5G, l’intelligenza arti-

ficiale, il *cloud computing*, i sistemi di navigazione satellitari (settore nel quale l'UE gioca un ruolo da protagonista, con il programma europeo Galileo). La pandemia da COVID-19 ci ha mostrato, inoltre, che il miglioramento della mobilità nelle nostre città è decisivo anche dal punto di vista delle politiche sanitarie, che nell'immediato futuro vanno ridisegnate tenendo conto di uno scenario in gran parte mutato.

L'Europa con le sue città, dove vive gran parte della popolazione, si trova quindi oggi di fronte ad una sfida epocale, contrassegnata dalla doppia transizione ecologica e digitale e dal necessario ripensamento del nostro modo di vivere, con profonde implicazioni sociali e sanitarie. Diversamente dal passato, l'UE si trova oggi ad affrontare la ripartenza dopo la gravissima crisi economica e sociale innescata dalla pandemia con strumenti e risorse concreti, e non più soltanto con prese di posizione e dichiarazioni d'intenti.

L'ambizioso programma di aiuti per la ripresa "Next Generation EU", approvato dal Consiglio Europeo del luglio 2020, dopo un faticoso negoziato nel quale l'Italia ha giocato un ruolo di primo piano, pone al centro dell'attenzione gli investimenti legati al *green* e al digitale. Il 30% degli aiuti è assegnato agli investimenti sulla transizione ecologica, mentre il 20% dei fondi è destinato a quelli legati alla trasformazione digitale. Il "Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza" (PNRR), presentato dal governo italiano a Bruxelles a fine aprile 2021, ai fini dell'erogazione dei fondi spettanti all'Italia, assegna importanti risorse ad infrastrutture e trasporti. Nell'ambito della Missione 2 "Rivoluzione verde e transizione ecologica", circa 8 miliardi di € sono destinati a progetti di investimento finalizzati a rendere il trasporto locale più sostenibile, mentre la Missione 3

è interamente dedicata alle "Infrastrutture per una mobilità sostenibile", con un'allocazione di circa 31 miliardi. All'interno di quest'ultima, sono previste risorse, ad esempio, per la riqualificazione delle stazioni del servizio ferroviario metropolitano della Linea 2 di Napoli.

Napoli si trova oggi a dover ripartire con il convinto rilancio del suo sistema della mobilità locale. La fase che si è appena aperta a livello europeo e nazionale offre importanti opportunità di crescita, che la città è chiamata a cogliere, partendo dal notevole capitale accumulato negli scorsi decenni in questo settore, a partire proprio dall'infrastruttura della metropolitana. Ma il rilancio del sistema di trasporto locale va pensato ed inserito anche in un quadro più ampio. La spina dorsale della politica europea dei trasporti è costituita dalla rete transeuropea dei trasporti (meglio conosciute come TEN-T, l'acronimo in lingua inglese). L'UE si prefigge l'obiettivo di creare, in questo modo, una rete dei trasporti unica per tutto il continente che sia intermodale, integrando il trasporto terrestre (su gomma e su ferro) con quello marittimo e aereo. Ad essa si affiancano, nelle intenzioni di Bruxelles, infrastrutture analoghe nei settori dell'energia e delle telecomunicazioni. In particolare, la "rete centrale" di questo network, da costruire entro il 2030, si fonda su 9 "corridoi", che attraversano almeno tre stati membri ed includono un numero minimo di tre differenti modalità di trasporto, nonché l'accesso ai porti marittimi.

Quattro sono i corridoi che interessano l'Italia. Uno in particolare, quello "Scandinavia-Mediterraneo", passa per Napoli, per poi proseguire il suo percorso verso sud, lungo la costa tirrenica. La città partenopea è inoltre snodo di collegamento tra il corridoio e le "autostrade del mare",

che nel disegno europeo rappresentano la dimensione marittima della TEN-T. Nel contesto di un Mediterraneo che negli ultimi anni ha ritrovato centralità, in termini di rotte commerciali e dal punto di vista della sicurezza, si schiuderanno nel prossimo futuro opportunità ulteriori di crescita per la città partenopea.

- Nota per il lettore

Roberto CALISE (Napoli, 1987) cura le relazioni istituzionali di una multinazionale di trasporti passeggeri con sede a Milano. In precedenza, ha lavorato per una nota società di consulenza su programmi e progetti europei al Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti (Roma), al Dipartimento Studi della Commissione Trasporti del Parlamento Europeo (Bruxelles), e come collaboratore parlamentare di un'Onorevole eletta nel collegio di Napoli e componente della Commissione Trasporti alla Camera dei Deputati (nuovamente a Roma). Laureato in Relazioni Internazionali con focus sull'analisi e la valutazione delle politiche pubbliche, ha svolto i suoi studi fra le università "L'Orientale" a Napoli, "Sciences Po" a Parigi e "LUISS Guido Carli" a Roma, conseguendo successivamente un Master di II livello in Management del Trasporto Pubblico Locale presso "La Sapienza" di Roma. Giornalista iscritto all'albo, è stato corrispondente per una delle principali testate che trattano di mobilità in diversi consessi, fra cui il G7 dei Trasporti di Cagliari nel 2017 e il G20 dell'Ambiente, Energia e Clima di Napoli nel 2021. Da sempre attivo nella politica sul territorio della sua città natale, affida le proprie riflessioni al sito www.robertocalise.it ("*Cortesia Dr. R. CALISE, ricevuta dalla Redazione di Ingegneria Ferroviaria il 1 settembre 2021*").

Notizie dall'estero *News from foreign countries*

Massimiliano BRUNER

TRASPORTI SU ROTAIA RAILWAY TRANSPORTATION

Kazakistan: prima locomotiva passeggeri completamente assemblata

Alstom ha rilasciato la sua prima locomotiva passeggeri Prima M4 KZ4AT (Fig. 1) completamente assemblata in Kazakistan, dopo 20 locomotive passeggeri Prima KZ4AT assemblate in Francia tra il 2014 e il 2016. La prima locomotiva made in Kazakistan #0021 è stata commissionata con successo alle Ferrovie del Kazakistan (KTZ).

“Oggi è un giorno molto importante, una data da ricordare! Siamo molto onorati di presentare la prima locomotiva elettrica per passeggeri made in Kazakistan. Grazie alla nostra forte partnership con KTZ e al nostro ambizioso piano di localizzazione, questa locomotiva su misura attraverserà il paese a velocità fino a 200 km/h. Questo nuovo prodotto è il risultato di un ulteriore trasferimento di tecnologia completato grazie al supporto dei nostri siti produttivi europei. Lo stato dell'arte della qualità del prodotto dimostra anche le forti capacità acquisite nel nostro stabilimento EKZ, situato a Nur-Sultan, che è sicuramente identificato come un attore chiave dell'industria ferroviaria, qui in Kazakistan”, ha affermato G. TRITTER, Amministratore Delegato Alstom per l'Asia occidentale e centrale.

La consegna delle locomotive passeggeri KZ4AT fa parte dell'esecuzione del contratto con KTZ per la fornitura e la manutenzione di 302 locomotive passeggeri Prima T8 KZ8A e 119 Prima M4 KZ4AT a KTZ dalla sua firma nel 2010.

Questa locomotiva polivalente si basa sulla piattaforma modulare Alstom Prima progettata per fornire agli operatori le soluzioni più adatte per i servizi passeggeri. È una delle locomotive elettriche più versatili, in termini di applicazioni, al mondo. Questa locomotiva è in grado di viaggiare a 200 km/h nei servizi passeggeri ed è stata progettata per operare con successo in condizioni meteorologiche estreme da -50C a +50C. Sviluppata sulla base dei requisiti tecnici KTZ e in conformità con gli standard e le specifiche GOST, la locomotiva dispone di un sistema di trazione all'avanguardia basato sulla tecnologia Alstom e sui componenti prodotti da Alstom.

La gamma Prima di Alstom copre tutti i segmenti di mercato delle locomotive, dalle operazioni di trasporto pesante, merci e passeggeri, alle operazioni di manovra o sui binari.

Negli ultimi 20 anni sono state vendute in tutto il mondo più di 3.200 locomotive Prima (più di 4.600 sezioni). Alstom è presente in Asia occidentale e centrale con più di 1.000 persone, tre uffici nazionali in Kazakistan, Azerbaigian e Uzbekistan, cinque depositi, un centro di riparazione e due stabilimenti, EKZ a Nur-Sultan per la produzione e manutenzione di locomotive elettriche e la produzione di trasformatori e KEP ad Almaty per la produzione di macchine puntuali. Alstom contribuisce in modo determinante al rilancio dell'industria della mobilità nella regione e allo sviluppo della sua economia (*Comunicato Stampa Alstom*, 21 luglio 2021).

Kazakhstan: first passenger locomotive fully assembled

Alstom released its first Prima M4 KZ4AT passenger locomotive fully assembled in Kazakhstan (Fig. 1). After 20 Prima KZ4AT passenger locomotives assembled in France between 2014 and 2016. The first made-in-Kazakhstan locomotive #0021 is successfully commissioned to Kazakhstan Railways (KTZ).

“This is a very important day, a date to be remembered! We are very honored to present and commission



(Fonte - Source: Alstom)

Figura 1 – La prima locomotiva passeggeri Prima M4 KZ4AT completamente assemblata in Kazakistan.

Figure 1 - The first Prima M4 KZ4AT passenger locomotive completely assembled in Kazakhstan.

the very first made-in-Kazakhstan passenger electric locomotive. Thanks to our strong partnership with KTZ and our ambitious localization plan, this tailor-made locomotive will run across the country at speeds up to 200 kph. This new product is a result of an additional transfer of technology completed thanks to the support of our European manufacturing sites. The state of the art quality of the product also demonstrates the strong capacities acquired in our EKZ plant, located in Nur-Sultan, which is definitely positioned as a key player of the railway industry, here in Kazakhstan”, said G. TRITTER, Alstom Managing Director for Western & Central Asia.

Delivery of KZ4AT passenger locomotives is part of the execution of the contract with KTZ for supply and maintenance of 302 Prima T8 KZ8A freight and 119 Prima M4 KZ4AT passenger locomotives to KTZ since its signature in 2010.

This multi-purpose locomotive is based on the Alstom Prima modular platform designed to provide operators with the most suitable solutions for passenger services. It is one of the most versatile, in terms of applications, electric locomotives in the world. This locomotive is able to run at 200km/h in passenger services and has been designed to successfully operate in extreme weather conditions from -50C to +50C. Developed on the basis of KTZ technical requirements and in compliance with GOST standards and specifications, the locomotive has a cutting edge traction system based on Alstom’s technology and components produced by Alstom.

Alstom’s Prima range is covering all market segments of locomotives from heavy-haul, freight and passenger operation and shunting or track work operation. Over the past 20 years, more than 3,200 Prima locomotives (more than 4,600 sections) have been sold worldwide. Alstom is present in Western & Central Asia with more than 1,000 people, three country offices in Kazakhstan, Azerbaijan and Uzbekistan, five depots, repair center and two plants, EKZ in Nur-Sultan for electric locomotives manufactur-

ing and maintenance and production of on-board transformers, and KEP in Almaty to produce point machines. Alstom is a major contributor to the revitalization of the region’s mobility industry and the development of its economy (Alstom Press Release, July 21st, 2021).

Regno Unito: la flotta Voyager di Alstom celebra 20 anni di servizio interurbano

Alstom, il principale produttore di treni e fornitore di servizi di manutenzione della Gran Bretagna, ha celebrato i 20 anni (Fig. 2) delle flotte interurbane “Voyager” e “Super-Voyager”. Alstom, insieme al proprietario del materiale rotabile Beacon Rail e agli operatori ferroviari, Avanti West Coast e CrossCountry ha segnato due decenni di operazioni affidabili e ad alta velocità in un evento speciale presso il deposito di partenza del treno, la struttura Alstom di Central Rivers nello Staffordshire, nel Regno Unito.

I Classe 220 e Classe 221 sono stati prodotti da Bombardier, acquisita da Alstom nel gennaio 2021, ed entrati in servizio dal 2001. Operando a velocità fino a 200 km/h, hanno totalizzato oltre 380 milioni di miglia di servizio, equivalenti a 843 volte fino alla Luna e ritorno.

Fornendo servizi affidabili e confortevoli per Avanti West Coast e CrossCountry, la flotta Voyager di Alstom può essere trovata ovunque sulla rete interurbana britannica da Aberdeen a Penzance, da Londra a Llandudno. Con innovazioni future progettate per ottenere una maggiore sostenibilità, come il funzionamento ibrido diesel/batteria e l’arresto/avvio intelligente del motore, sono destinate a molti altri anni di servizio sulle ferrovie britanniche.

P. BROADLEY, Managing Director, Services per Alstom UK & Ireland, ha dichiarato: “Vent’anni di funzionamento affidabile a 200 km/ora in tutta la Gran Bretagna sono una pietra miliare molto significativa. Siamo lieti di celebrare Voyager 20 con i nostri amici di Beacon Rail, Cros-

sCountry e Avanti West Coast e non vediamo l’ora di innovazioni future per raggiungere una sostenibilità ancora maggiore”.

R. DEE, Beacon Rail ha dichiarato: “La flotta Voyager è parte integrante del portafoglio di Beacon, composto da quasi 2.000 elementi di materiale rotabile che operano in 17 paesi in tutta Europa. Da quando ha assunto la proprietà dei Voyager nel 2017, Beacon ha lavorato a stretto contatto con i nostri clienti Avanti West Coast e CrossCountry, nonché con Alstom, per garantire che i Voyager offrissero un elevato livello di sicurezza, affidabilità, disponibilità e comfort al pubblico in viaggio. Beacon ha anche incaricato colleghi del settore di sviluppare una soluzione di batteria ibrida per la flotta. L’ibrido ridurrà significativamente le emissioni nelle aree edificate pur mantenendo la capacità di Voyager ad alta velocità e ovunque”.

T. JOYNER, amministratore delegato di CrossCountry, ha dichiarato: “La flotta Voyager ha fornito un servizio eccellente a innumerevoli passeggeri negli ultimi vent’anni. Ci sono alcuni progetti innovativi in cantiere, che assicureranno che i Voyager continuino a costituire una parte fondamentale della nostra flotta e non vediamo l’ora di lavorare con i colleghi di Alstom e Beacon Rail su questi nei mesi a venire”.

G. DUNSTER, Executive Director Operations & Safety, Avanti West Coast ha dichiarato: “Il Super Voyager ha svolto un ruolo chiave nella trasformazione della West Coast Main Line, essendo parte integrante di un orario ad alta frequenza e contribuendo a riportare Shrewsbury e Blackpool nella rete. Il recente investimento di 8,3 milioni di sterline nella flotta ha dato ai treni una nuova prospettiva di vita e continueranno a servire i nostri clienti con grande distinzione”.

In totale 34 Class 220 e 24 Class 221 sono in servizio con CrossCountry che opera su più rotte principali che servono tutte Birmingham; 20 Class 221 sono in servizio con Avanti West Coast che opera servizi di incli-

nazione e ad alta velocità lungo la linea principale della costa occidentale. Tutte le 78 unità sono di proprietà di Beacon Rail e mantenute da Alstom presso il suo deposito di Central Rivers, con una pesante revisione dei componenti in corso presso gli stabilimenti Alstom di Crewe e Ilford (Comunicato Stampa Alstom, 27 luglio 2021).

United Kingdom: Alstom's Voyager Fleet celebrate 20 years of Inter-City service in UK

Alstom, Britain's leading train manufacturer and maintenance provider, celebrated 20 years of the highly successful 'Voyager' and 'SuperVoyager' Inter-City fleets (Fig. 2). Alstom, together with rolling stock owner Beacon Rail, and train operators, Avanti West Coast and Cross-Country marked two decades of reliable, high speed operation at a special event at the train's home depot, Alstom's Central Rivers facility in Staffordshire, UK.

The Class 220 and Class 221's were manufactured by Bombardier, acquired by Alstom in January 2021, and entered service from 2001. Operating at speeds of up to 200 km/hour, they have clocked up over 380 million miles of service, equivalent to 843 times to the moon and back.

Delivering reliable, comfortable services for Avanti West Coast and CrossCountry, Alstom's Voyager Fleet can be found across the length and breadth of Britain's Inter-City network from Aberdeen to Penzance, London to Llandudno. With innovations ahead designed to achieve greater sustainability, such as hybrid diesel/battery operation and intelligent engine stop/start, they are set for many more years of service on Britain's railways.

P. BROADLEY, Managing Director, Services for Alstom UK & Ireland said: "Twenty years of reliable, 200 km/hour operation across Britain is a very significant milestone. We are delighted to celebrate Voyager 20 with our friends from Beacon Rail, Cross-Country and Avanti West Coast and look forward to future innovations to achieve even greater sustainability."

R. DEE, Beacon Rail said "The Voyager fleet is an integral part of Beacon's portfolio, consisting of close to 2,000 items of rolling stock operating in 17 countries across Europe. Since taking ownership of the Voyagers in 2017 Beacon has worked closely with our customers Avanti West Coast and CrossCountry as well as Alstom to ensure the Voyagers offer a high level of safety, reliability, availability and comfort to the travelling public. Beacon has also commissioned industry colleagues to develop a hybrid battery solution for the fleet. The hybrid will sig-

nificantly reduce emissions in built-up areas whilst maintaining Voyager's high-speed, go-anywhere capability".

T. JOYNER, Managing Director at CrossCountry said: "The Voyager fleet has provided a sterling service for countless passengers over the past twenty years. There are some innovative projects in the pipeline, which will ensure the Voyagers continue to form a key part of our fleet and we are looking forward to working with colleagues from Alstom and Beacon Rail on these in the months ahead."

G. DUNSTER, Executive Director Operations & Safety, Avanti West Coast said: "The Super Voyager has played a key role in the transformation of the West Coast Main Line - being integral to a high frequency timetable and helping to put Shrewsbury and Blackpool back on the map. The recent £8.3m investment in the fleet has given the trains a new lease of life and they will continue to serve our customers with great distinction."

In total 34 Class 220s and 24 Class 221s are in service with Cross-Country operating across multiple mainline routes all serving Birmingham; 20 Class 221's are in service with Avanti West Coast operating tilting, high speed services along the West Coast Mainline. All 78 units are owned by Beacon Rail, and maintained by Alstom at its Central Rivers depot, with heavy component overhaul taking place at Alstom's Crewe and Ilford facilities (Alstom Press Release, July 27th, 2021).



(Fonte - Source: Alstom)

Figura 2 – La celebrazione dei 20 anni di esercizio inter-city nel Regno Unito.
Figure 2 - Celebration of 20 years of inter-city service in the UK.

TRASPORTI INTERMODALI INTERMODAL TRANSPORTATION

Russia: le tecnologie di logistica verde sviluppate dalle Ferrovie dello Stato aiuteranno a risolvere i problemi del cambiamento climatico

Il Consiglio Scientifico e Tecnico delle Ferrovie Russe, presieduto da O. BELOZEROV, Amministratore Delegato della Società e Presidente del Consiglio di Gestione, ha valutato le prospettive di riduzione delle emis-

sioni di anidride carbonica (decarbonizzazione) e la possibilità di ridurle a zero, in altre parole emissioni nette di anidride carbonica pari a zero.

“Siamo pienamente consapevoli del significato globale del cambiamento climatico. Pertanto, nel tentativo di raggiungere la neutralità del carbonio, stiamo convertendo il nostro intero processo produttivo verso una logistica verde utilizzando tecnologie per ridurre il consumo di elettricità, digitalizzare i processi tradizionali e introdurre nuovi sistemi di alimentazione. La componente ambientale sta addirittura diventando uno dei fattori alla base della stabilità finanziaria della Società. RZD Holding è il più grande emittente di obbligazioni verdi e l'unica società che rappresenta la Russia nel mercato degli investimenti responsabili”, ha affermato O. BELOZEROV.

Il Consiglio Scientifico e Tecnico ha preso in considerazione l'implementazione di soluzioni tecniche per garantire la sicurezza ambientale dei trasporti, nonché la creazione di una piattaforma digitale per il monitoraggio ambientale e la verifica dell'efficacia delle misure per ridurre le emissioni di CO₂.

Le principali aree mirate alla decarbonizzazione sono un maggiore utilizzo della trazione elettrica, l'introduzione di locomotive che utilizzano combustibili alternativi e materiale rotabile che riduce al minimo l'evaporazione durante il trasporto di merci pericolose e la formazione di polvere durante il trasporto di merci sfuse.

Inoltre, dalla digitalizzazione del processo di trasporto è possibile estrarre riserve significative per migliorare la compatibilità ambientale e ridurre i danni ambientali. Le Ferrovie Russe hanno già implementato una soluzione hardware e software per lo sviluppo di orari dei treni a risparmio energetico che tengono conto del carico di lavoro sull'infrastruttura. La Società sta inoltre adottando sempre più spesso l'uso diffuso di modalità di controllo delle locomotive ottimizzate dal punto di vista energetico, come la restituzione dell'energia elettrica alla rete quando il motore è in frenata.

Durante la riunione del Consiglio è stata annunciata una delle soluzioni promettenti per risparmiare carburante ed energia: la riduzione del lavoro di smistamento merci sulla trazione diesel a causa della crescita del traffico di container e lo sviluppo delle cosiddette tecnologie con accelerazione navetta, che prevede la circolazione dei treni merci secondo un orario senza modificarne la composizione.

Queste e altre misure stanno già consentendo di ottenere una riduzione dell'intensità energetica delle ferrovie, con l'intensità energetica del trasporto ferroviario ridotta dell'8,2% nel 2020.

Nel 2021, le ferrovie russe prevedono di risparmiare energia per un importo di 3,2 miliardi di rubli (Comunicato stampa RZD, 18 agosto 2021).

Russia: green logistics technologies developed by State Railways will help solve climate change problems

The Scientific and Technical Council of Russian Railways, chaired by O. BELOZEROV, the Company's Chief Executive Officer and Chairman of the Management Board, has considered the prospects of reducing carbon dioxide emissions (decarbonisation) and the possibility of reducing them to zero, in other words net zero carbon dioxide emissions.

“We are fully aware of the global significance of climate change. Therefore, in an effort to achieve carbon neutrality, we are switching our entire production process to green logistics using technologies for reducing electricity consumption, digitalising traditional processes, and introducing new fuel systems. The environmental component is even becoming one of the factors underpinning the Company's financial stability. The RZD Holding is the largest issuer of green bonds and the only company representing Russia in the responsible investment market,” said O. BELOZEROV.

The Scientific and Technical Council considered the implementation of technical solutions with regard to ensuring the environmental securi-

ty of transportation, as well as the creation of a digital platform for environmental monitoring and verifying the effectiveness of measures to reduce CO₂ emissions.

The main areas targeted for decarbonisation are greater use of electric traction, the introduction of locomotives using alternative fuels and rolling stock that minimises evaporation during the transportation of dangerous goods and dust formation during the transport of bulk goods.

In addition, significant reserves for improving environmental friendliness and reducing environmental damage can be extracted from digitalising the transportation process. Russian Railways has already implemented a hardware and software solution for developing energy-saving train timetables which take into account the workload on the infrastructure. The Company is also increasingly adopting the widespread use of energy-optimal locomotive control modes, such as returning electricity to the network when the engine is braking.

During the Council meeting, one of the promising solutions to saving fuel and energy resources was announced – the reduction of freight-shunting work on diesel traction due to the growth of container traffic and the development of so-called shuttle-accelerated technologies, which involves the movement of freight trains according to a timetable without changing their composition.

These and other measures are already making it possible to achieve a reduction in the energy intensity of railways, with the energy intensity of railway transport reduced by 8.2% in 2020.

In 2021, Russian Railways plans to make energy savings in the amount of 3.2 billion roubles (RZD Press Release, August 18th, 2021).

Internazionale: Hupac, sviluppo del traffico 1° semestre 2021

- Gli obiettivi climatici richiedono una capacità stabile per il trasporto combinato

Nel primo semestre del 2021 il Gruppo Hupac ha registrato una crescita del traffico del 14,5% rispetto all'anno precedente (Fig. 3). Dopo la pausa dovuta alla pandemia, l'azienda intensifica la sua strategia di investimenti in materiale rotabile e terminal. Per garantire la stabilità dell'offerta di capacità sugli assi internazionali, Hupac propone una tavola rotonda con i gestori delle infrastrutture e i clienti ferroviari.

- Sviluppo del traffico oltre le aspettative

Il traffico combinato sta crescendo in modo dinamico, trasferendo il trasporto merci dalla strada alla ferrovia, in linea con la strategia europea sulla protezione del clima. Nel primo semestre del 2021 il volume di traffico nella rete del Gruppo Hupac è aumentato del 14,5% rispetto allo stesso periodo dell'anno scorso, raggiungendo 568.622 spedizioni stradali. "Questo significa che abbiamo chiuso il gap causato dalla pandemia, e addirittura superiamo i volumi del 2019 di quasi il 10%", sottolinea M. STAHLHUT, CEO del Gruppo Hupac. Il trend positivo è confermato in tutti i segmenti di mercato ed è stato costantemente al di sopra delle aspettative. Un'eccezione è il trasporto marittimo, che soffre le conseguenze del blocco del Canale di Suez e risente della congestione di numerosi terminal a causa degli squilibri nel traffico dell'entroterra.

La forte domanda logistica degli ultimi mesi ha causato problemi di capacità, soprattutto nei terminal e sulle linee ferroviarie. Questo ha un impatto sull'affidabilità e la qualità del traffico ferroviario. Hupac ha in programma una serie di misure mirate all'organizzazione e alla disponibilità di risorse per rafforzare il sistema e garantire la qualità necessaria.

- Una tavola rotonda per risolvere il collo di bottiglia dei cantieri

L'attuale intensa attività di costruzione sul corridoio Reno-Alpino, con chiusure totali o parziali che durano giorni e settimane, mostra ancora una volta quanto sia importante per

tutti i partner coinvolti agire in modo coordinato. La costruzione simultanea su diversi tratti della linea con insufficienti opzioni di deviazione riduce notevolmente la capacità. Le conseguenze sono cancellazioni, ritardi, congestione dei terminal, esplosione dei costi di produzione e il ritrasferimento su strada. La situazione è particolarmente seria nei nostri terminal italiani, dove da settimane l'operatività si svolge in modalità di crisi.

"I cantieri non devono diventare un ostacolo per il trasferimento del traffico", avverte il presidente del Consiglio di amministrazione H.J. BERTSCHI. Hupac chiede una tavola rotonda sull'istituzione di linee di bypass stabili, dal momento che i lavori sul corridoio Reno-Alpino si protrarranno per i prossimi anni. Al tavolo dovrebbero sedere tutti i gestori delle infrastrutture del corridoio, compresa la Francia come partner importante per l'adeguamento e l'elettrificazione del percorso alternativo Wörth-Lauterbourg-Strasburgo sulla riva sinistra del Reno. "Siamo convinti che uno scambio costante e mirato tra i gestori dell'infrastruttura e i clienti del trasporto merci su rotaia sia il fattore chiave per garantire, in futuro, la costruzione e la circolazione sulla più grande arteria di approvvigionamento d'Europa", sostiene BERTSCHI.

- Investire nella crescita

Più volume nel trasporto combinato richiede anche più capacità. Dopo la riduzione degli investimenti dovuta alla pandemia, Hupac sta potenziando la sua attività di investimento. Nel settore dei terminal, i lavori di progettazione e costruzione stanno procedendo nei siti di Piacenza, Milano Smistamento e Novara in Italia e Brwinów in Polonia. A settembre Hupac inizierà l'attività di agenzia presso il terminal Brescia/Montirone con personale proprio, aprendo così un nuovo potenziale per l'area economica ad est di Milano.

- Hupac acquisisce una partecipazione in WienCont

Un passo importante nell'espansione

della rete sull'asse Benelux/Germania-Europa sud-orientale è la partecipazione del 4,16% nel terminal WienCont, conclusa a metà agosto. "I terminal sono l'apriporta per aumentare il trasferimento del traffico e sostenere il green spirit", dice M. STAHLHUT. "Questa partecipazione è un passo importante nell'espansione della nostra rete intermodale per portare più traffico su rotaia e rafforzare il trasporto intermodale". Attualmente Hupac gestisce circa 50 treni alla settimana tra l'hub di WienCont e le destinazioni Budapest, Duisburg, Rotterdam, Istanbul/Halkali, Ludwigshafen, Geleen, Bucarest/Ploiești e Busto Arsizio (*Comunicato Stampa Hupac*, 20 agosto 2021).

International: Hupac, traffic development 1st half 2021

- *Climate targets require stable capacity for combined transport*

In the first half of 2021, the Hupac Group achieved a 14.5% increase in traffic compared to the previous year (Fig. 3). After the pandemic-related pause, the company is continuing its investment strategy in rolling stock and terminals. To ensure the stability of capacity on the international axes, Hupac proposes a round table of infrastructure managers and rail customers.

- *Transport development above expectations*

Combined transport is growing dynamically and shifting freight transport from road to environmentally friendly rail – in line with the European climate strategy. In the first half of 2021, the traffic volume in the Hupac Group network increased by 14.5% compared to the same period of last year to 568,622 road consignments. "We have closed the coronavirus gap and exceed 2019 volumes by almost 10%", emphasises M. STAHLHUT, CEO of the Hupac Group. The positive trend is confirmed within all market segments and was consistently above expectations. An exception is maritime transport, which is suffering the consequences of the Suez

Sviluppo del traffico nel 1° semestre 2021	gennaio-giugno 2021	gennaio-giugno 2020	in %
Numero di spedizioni stradali			
Transalpino via CH	308.324	268.135	15,0
Transalpino via A	18.815	17.170	9,6
Transalpino via F	3.633	2.505	45,0
Non transalpino	237.850	208.680	14,0
Totale	568.622	496.490	14,5%

Traffic development in the 1st half of 2021	January-June 2021	January-June 2020	in %
Number of road shipments			
Transalpine via CH	308,324	268,135	15.0
Transalpine via A	18,815	17,170	9.6
Transalpine via F	3,633	2,505	45.0
Non-transalpine	237,850	208,680	14.0
Total	568,622	496,490	14.5%

(Fonte - Source: Hupac)

Figura 3 – Riepilogo dei dati di sviluppo del traffico ferroviario Hupac per il primo semestre 2021.
 Figure 3 - Summary of Hupac railway traffic development data for the first half of 2021.

Canal blockage and is affected by the congestion of numerous terminals due to imbalances in hinterland traffic.

The strong logistics demand of the past months has led to capacity problems, especially in the terminals and on the rail routes. This has an impact on the reliability and quality of rail traffic. Hupac is planning a series of measures relating to the organisation and availability of assets in order to strengthen the system and ensure the required quality.

- Bottleneck construction sites: round table required for international coordination

The current intensive construction activity on the Rhine-Alpine corridor, with full or partial closures lasting days and weeks, shows once again how important it is for all partners involved to act in a coordinated manner. Simultaneous construction on several sections of the line with insufficient diversion options reduces the capacity considerably. The consequences are train cancellations, delays, terminal congestions, the explosion of production costs and shifts back to the roads. Serious ef-

fects are occurring at our Italian terminals, among others, where work has been in crisis mode for weeks.

“Construction sites must not become a modal shift stopper”, warns Chairman of the Board H.J. BERTSCHI. Hupac is calling for a round table on stable international bypass routes, because construction works on the Rhine-Alpine corridor will continue to be a constant in the coming years. All infrastructure operators of the corridor should sit at the table, including France as an important partner for the upgrading and electrification of the Wörth-Lauterbourg-Strasbourg alternative route on the left bank of the Rhine. “We are convinced that a constant, targeted exchange between the infrastructure managers and the rail freight customers is the key factor in ensuring that construction and driving on Europe’s largest supply artery can continue in the future”, says BERTSCHI.

- Investing in growth

More volume in combined transport also requires more capacity. After the pandemic-related reduction in in-

vestments, Hupac has increased its investment activity again. In the terminal sector, planning and construction is progressing at the Piacenza, Milano Smistamento and Novara sites in Italy and Brwinów in Poland. In September Hupac starts agency activities at the Brescia/Montirone terminal with its own staff, thus opening up new potential for the economic area east of Milan.

- Hupac acquires a stake in WienCont

An important step in the expansion of the network on the Benelux/Germany-South-east Europe axis is the 4.16% stake in the container terminal WienCont in mid-August. “Terminals are door openers for more modal shift and support the green spirit”, says M. STAHLHUT. “This participation is an important step in the expansion of our intermodal network to bring more traffic onto rail in the future and to strengthen intermodal transport”. Hupac currently runs around 50 trains per week between the WienCont hub and the destinations Budapest, Duisburg, Rotterdam, Istanbul/Halkali, Ludwigshafen, Geleen, Bucharest/Ploie ti

and Busto Arsizio (Hupac Press Release, August 20th, 2021).

**TRASPORTI URBANI
URBAN TRANSPORTATION**

Cina: consegnato all'aeroporto internazionale di Pechino il primo people mover automatico (APM)

Il 14 luglio, la joint venture cinese CRRC Puzhen Bombardier Transportation Systems Limited (PBTS) di Alstom ha consegnato il primo nuovo treno automatico (Fig. 4 e Fig. 5) per il trasporto di persone (APM) al BCIA (Beijing Capital International Airport). Una cerimonia di consegna si è svolta nell'area di montaggio della sua officina, il cliente ha visitato la fabbrica ed è stato in grado di ritirare il nuovo treno APM.

L'aeroporto internazionale di Pechino Capital, come "primo gateway" della Cina, è un grande aeroporto internazionale con la posizione geografica più importante, a confronto con gli altri siti, forse il più grande, le attrezzature più complete e il trasporto e la produzione più trafficati in Cina. Il numero di voli in decollo e atterraggio e il flusso di passeggeri dell'aeroporto sono al primo posto nel settore a livello mondiale. Nel 2008, Alstom ha consegnato il progetto designato per le Olimpiadi di Pechino: l'aeroporto internazionale di Pechino Capitale APM per accogliere i Giochi Olimpici e, nel novembre 2019, PBTS e BCIA hanno firmato il contratto di fornitura e aggiornamento dei treni APM. Di fronte alla sfida del COVID-19, i team di entrambe le parti hanno superato le difficoltà e hanno lavorato insieme per portare avanti la progettazione, la produzione e la consegna del progetto e hanno completato i test del treno all'inizio di luglio 2021, che era pronto per la consegna.

Da quando è stata fondata nel 2014, PBTS si è impegnata a fornire soluzioni di sistemi di rotaie in gomma per piccoli e medi volumi e i prodotti principali di PBTS, monorotaia e APM hanno ottenuto risultati impressionanti nei mercati nazionali e



(Fonte - Source: Alstom)

Figura 4 – La cerimonia di consegna del primo people mover automatico (APM) all'aeroporto internazionale di Pechino.
Figure 4 – Celebration of the delivery for the first automatic people mover (APM) to Beijing Capital International Airport.



(Fonte - Source: Alstom)

Figura 5 – In mostra il primo people mover automatico (APM) consegnato all'aeroporto internazionale di Pechino.
Figure 5 – Unveiling the first automatic people mover (APM) to deliver to Beijing Capital International Airport.

internazionali. Il sistema APM con ruote in gomma è una delle migliori soluzioni per consentire ai passeggeri di spostarsi rapidamente e facilmente tra i terminal aeroportuali (Comunicato Stampa Alstom, 15 luglio 2021).

China: first automatic people mover (APM) delivered to Beijing Capital International Airport

On 14 July, Alstom's Chinese Joint Venture CRRC Puzhen Bombardier

Transportation Systems Limited (PBTS) delivered the first (Fig. 4 and Fig. 5) new automatic people mover (APM) train to BCIA (Beijing Capital International Airport). A delivery ceremony was held in the assembly area of its workshop, the customer toured the factory and was able to take the new APM train.

Beijing Capital International Airport, as China's "first gateway", is a large international airport with the most important geographical location, the largest scale, the most complete equipment and the busiest transportation and production in China. The number of flights taking off and landing and the passenger throughput of the airport are in the leading position in the industry worldwide. In 2008, Alstom delivered Beijing Olympic designated project—Beijing Capital International Airport APM to welcome the Olympic Games, and in November 2019, PBTS and BCIA signed the APM trains supply and upgrading contract. Facing with the challenge of COVID-19, the teams of both sides overcame the difficulties and worked together to push forward the project design, production and delivery, and completed the testing of train in early July 2021, which was ready for delivery.

Since established in 2014, PBTS has been committed to providing small and medium volume rubber wheel rail system solutions, and the core products of PBTS, monorail and APM, have achieved impressive results in the domestic and international markets. The rubber wheel APM system is one of the best solutions for passengers to move quickly and easily between airport terminals (Alstom Press Release, July 15th, 2021).

INDUSTRIA MANUFACTURES

Internazionale: mercato auto Europeo con una flessione del 14% rispetto a giugno 2019

Secondo i dati diffusi da ACEA, nel complesso dei Paesi dell'Unione europea allargata all'EFTA e al Regno Unito a giugno le immatricola-

zioni di auto ammontano a 1.282.503 unità, il 13,3% in più rispetto a giugno 2020. Se confrontato con giugno 2019, tuttavia, il mercato risulta in calo del 14%.

Nel primo semestre del 2021, i volumi immatricolati raggiungono 6.486.351 unità, con una variazione positiva del 27,1% rispetto allo stesso periodo dell'anno precedente, ma il 23% in meno rispetto a gennaio-giugno 2019.

“A giugno 2021 il mercato auto europeo registra un altro rialzo a doppia cifra (+13,3%), più moderato rispetto al mese precedente, che equivale, in termini di volumi, ad appena 151.000 unità in più rispetto a giugno 2020, mese che aveva perso 360.000 immatricolazioni (-24%) essendo ancora pesantemente colpito dalle conseguenze dello shock pandemico – afferma P. SCUDIERI, Presidente di ANFIA. Nel confronto con giugno 2019, pre-pandemia, il sesto mese dell'anno corrente risulta quindi, in realtà, in calo del 14%. I 5 major market incluso UK rappresentano il 72% del totale immatricolato a giugno e l'Italia cede un'ulteriore posizione nella classifica per volumi, diventando il quarto mercato dopo Germania, Francia e UK. Tutti e 5 i Paesi chiudono il mese con un segno positivo eccetto la Francia, che presenta una contrazione di mercato del 14,7% rispetto a giugno 2020, quando, al contrario, era stato l'unico dei major market a registrare un primo recupero, grazie alle misure di incentivazione all'epoca da poco introdotte.

Anche il recupero dei volumi immatricolati in UE-EFTA-UK nel primo semestre 2021 non riesce a compensare le perdite dello scorso anno, risultando al di sotto dei livelli di gennaio-giugno 2019 del 23%.

In un momento già difficoltoso, in cui mercato e filiera produttiva devono poter contare su misure di sostegno alla domanda per ripartire e adeguarsi agli obiettivi europei di progressiva decarbonizzazione della mobilità, la recente proposta di inasprimento dei target di riduzione delle emissioni di CO₂ per auto e VCL al 2030 e 2035 è fonte di grande preoc-

cupazione, come già espresso da ANFIA e altre associazioni automotive europee. All'industria automotive è richiesto uno sforzo insostenibile che mina la sopravvivenza di molte imprese della componentistica, necessitando, queste ultime, di un percorso di accompagnamento alla transizione produttiva, e non tiene conto dei pesantissimi impatti industriali, economici e sociali di scelte così ambiziose e categoriche”.

In Italia, le immatricolazioni totalizzate a giugno 2021 si attestano a 149.438 unità, il 12,6% in più rispetto a giugno 2020 (-13,2% rispetto a giugno 2019). Nei primi sei mesi del 2021, le immatricolazioni complessive ammontano a 884.750 unità, con un incremento del 51,4% rispetto ai volumi dello stesso periodo del 2020 (-18,3% rispetto a gennaio-giugno 2019).

Secondo gli ultimi dati ISTAT, a giugno l'indice nazionale dei prezzi al consumo registra un aumento dello 0,1% su base mensile e dell'1,3% su base annua (come nel mese precedente). L'inflazione si deve prevalentemente alla crescita sostenuta dei prezzi dei Beni energetici (da +13,8% di maggio a +14,1%) sia della componente regolamentata (da +16,8% a +16,9%), sia di quella non regolamentata (da +12,6% a +12,8%). In quest'ultimo comparto, guardando all'andamento dei prezzi dei carburanti, accelerano ulteriormente i prezzi del Gasolio (da +15,1% a +15,6%; +0,9% il congiunturale), quelli della Benzina (da +16,1% di maggio a +16,2%; +0,8% rispetto al mese precedente), e i prezzi degli Altri carburanti (da +9,2% a +9,9%; -0,2% rispetto a maggio). Analizzando il mercato per alimentazione, le autovetture diesel, in calo del 29,2% a giugno, per il quinto mese consecutivo, non superano la soglia del 25% di quota e rappresentano il 22,3% del mercato nel mese e il 23,8% del mercato nei primi sei mesi del 2021 (era il 34,7% nella prima metà del 2020). In calo anche il mercato di autovetture a benzina, -14,3% e 30,4% di quota a giugno, ma in crescita del 13,1% nel primo semestre, con il 32,3% di quota. Le immatricola-

lazioni delle vetture ad alimentazione alternativa, di contro, raggiungono una quota del 47,4% a giugno 2021, in crescita del 116,8%, e del 43,9% nei primi sei mesi, +201,4%. Le auto elettrificate rappresentano più di un terzo del mercato (36,8% nel mese e 35,1% nel cumulato). Tra queste, le ibride non ricaricabili aumentano del 154,8% a giugno, e rappresentano il 27,3% del mercato del mese (per il quinto mese consecutivo una quota più alta rispetto al diesel), e il 27,4% nel cumulato. Le ricaricabili, in crescita del 265,6% nel sesto mese dell'anno, raggiungono il 9,5% di quota a giugno e il 7,7% nel semestre (le ibride plug-in il 4,8% nel mese e il 4,3% nel cumulato, e le elettriche pure il 4,7% nel mese e il 3,4% nel cumulato). Infine, le auto a gas rappresentano il 10,6% del mercato del sesto mese del 2021 e l'8,7% del mercato del primo semestre. Tra queste, le vetture GPL hanno una quota di mercato dell'8,2% nel mese e del 6,4% nel cumulato e quelle a metano del 2,4% nel mese e del 2,3% nei primi sei mesi. Il Gruppo Stellantis ha registrato, in Europa, 258.657 immatricolazioni nel mese di giugno 2021, +11,5% rispetto a giugno 2020, con una quota di mercato del 20,2%. Nel periodo gennaio-giugno 2021, i volumi ammontano a 1.378.773 unità (+32,1%), con una quota del 21,3% (era 20,5% nei primi sei mesi del 2020).

La Spagna totalizza 96.785 immatricolazioni a giugno 2021, il 17,1% in più rispetto allo stesso mese dello scorso anno, ma in calo del 25,8% rispetto a giugno 2019. Nei primi sei mesi dell'anno, il mercato risulta in crescita del 34,4%, con 456.833 unità immatricolate (-34% rispetto a gennaio-giugno 2019). Secondo l'Associazione spagnola dell'automotive ANFAC, nonostante il canale del noleggio nei primi giorni del mese abbia risollevato il mercato, non è in realtà in grado di compensare da solo la gravissima debolezza del canale dei privati, che a giugno registra vendite inferiori rispetto allo stesso mese sia del 2019 che del 2020. Questo dato è significativo perché giugno è tradizionalmente un mese caratterizzato da un buon livello

di vendite, essendo immediatamente precedente al periodo delle vacanze estive e dell'arrivo dei turisti. ANFAC è fiduciosa che la temporanea riduzione della tassa di immatricolazione, che entrerà in vigore a luglio, sommata ad un possibile miglioramento del comparto turistico e dell'attività economica delle aziende, possa avere un impatto positivo sulle vendite per la seconda metà dell'anno. Nel dettaglio, secondo i canali di vendita, a giugno si registrano 36.269 vendite ai privati (37,5% di quota), 31.347 vendite alle società (32,4%) e 29.169 vendite per noleggio (30,1%), mentre nel cumulato il mercato si suddivide tra 174.993 vendite ai privati (38,3%), 167.755 vendite a società (36,7%) e 114.085 vendite per noleggio (25%). Le autovetture a benzina rappresentano il 46,2% del mercato di giugno e il 48% del mercato da inizio anno. A seguire, le vetture ibride non ricaricabili, con il 27,2% di quota nel mese e il 23,6% nel cumulato. Le auto diesel rappresentano il 18,2% del mercato di giugno e il 21% dei primi sei mesi, seguite dalle ibride plug-in (4,6% nel mese e 4,2% nel cumulato), dalle elettriche pure (2,7% nel mese e 2% nel cumulato) e dalle auto a gas (1,1% nel mese e 1,2% nel cumulato). Le emissioni medie di CO₂ delle nuove autovetture si attestano a 123,8 g/km a giugno e a 126,3 g/km da inizio anno.

In Francia, a giugno 2021, si registrano 199.508 nuove immatricolazioni, in calo del 14,7% rispetto a giugno 2020. Nei primi sei mesi dell'anno, i volumi totalizzati risultano superiori del 28,9% a quelli del primo semestre 2020, ammontando a 922.765 immatricolazioni. In riferimento alle alimentazioni, a giugno calano le auto a benzina (-35,9%, con una quota del 39,2%) e diesel (-38,9% e una quota del 20,5%). Le ibride, con una quota del 26,5%, superano il diesel: le ricaricabili rappresentano l'8,3% del mercato e le non ricaricabili il 18,2%. Infine, le auto elettriche raggiungono il 10,5% del mercato e le vetture a gas il 3,2%. Nei primi sei mesi del 2021, le vetture diesel diminuiscono del 4,7%, mentre crescono

le auto a benzina, che rappresentano il 42,3% del mercato, le ibride non ricaricabili, pari al 16,5%, le ibride ricaricabili (7,8%), le elettriche pure (7,9%) e le auto a gas (2,5%).

Nel mercato tedesco sono state immatricolate a giugno 274.152 unità, +24,5% rispetto a giugno 2020. A gennaio-giugno 2021, le immatricolazioni si attestano a 1.390.889 unità, in crescita del 14,9%. I volumi, tuttavia, non sono ancora tornati ai livelli pre-crisi: il mercato cala, infatti, del 25% se confrontato con lo stesso periodo del 2019. Gli ordini domestici a giugno calano del 2% su base annua, ma nel cumulato crescono del 13%. Guardando ai canali di vendita, le autovetture intestate a società rappresentano il 66,9%, contro il 33,1% delle vetture intestate ai privati. Con 33.420 nuove immatricolazioni (+312%), le auto elettriche raggiungono una quota di mercato del 12,2%. Nel mese, sono state immatricolate complessivamente 76.564 vetture ibride, in aumento del 153%, con il 27,9% di quota, di cui 31.314 plug-in, in rialzo del 191,3% e con l'11,4% di quota. In ogni caso, le auto a combustione interna costituiscono ancora la maggior parte del mercato. Il 39,5% delle nuove auto è a benzina (108.302 unità, -4,6%) e il 19,9% è diesel (54.677 unità, -4,6%). Le vetture a gas rappresentano lo 0,4% del mercato: 682 auto GPL (0,2%) e 467 a metano (0,2%). Nei primi sei mesi del 2021, le vetture a benzina rappresentano il 38,6% del mercato, le diesel il 22,6%, le ibride il 27,6% (di cui l'11,8% ricaricabili), le elettriche il 10,7% e, infine, le auto a gas lo 0,5%. La media delle emissioni di CO₂ delle nuove autovetture immatricolate a giugno 2021 è pari a 121,7 g/km.

Il mercato inglese, infine, a giugno totalizza 186.128 nuove autovetture immatricolate (+28% rispetto a giugno 2020, primo mese di riapertura della maggior parte dei concessionari dopo il primo lockdown), ma registra un calo del 26,8% rispetto a giugno 2019 e del 16,4% rispetto alla media del decennio per questo mese. Nel primo semestre dell'anno, le immatri-

colazioni si attestano a 909.973 unità, il 39,2% in più rispetto a gennaio-giugno 2020 (-26,8% rispetto alla media registrata a gennaio-giugno nel decennio 2010-2019). L'Associazione inglese dell'automotive SMMT fa notare che, con le fasi finali della campagna vaccinale a buon punto nel Regno Unito e la fiducia in aumento, il settore automotive sta ora combattendo contro un altro "lungo Covid" dove le sfide riguardano la catena di fornitura dei veicoli. Le carenze di semiconduttori derivanti da una produzione ristretta a causa della pandemia a livello globale stanno influenzando la produzione di autoveicoli, interrompendo l'offerta su alcuni modelli e limitando la ripresa del settore. Tuttavia, la ripresa per il prossimo decennio è ora ben avviata, grazie agli investimenti nella produzione locale di batterie e ad una serie di nuovi modelli elettrificati già disponibili negli showroom. Con la probabile fine delle restrizioni anti-Covid nazionali al termine di questo mese, l'ottimismo delle imprese e dei consumatori dovrebbe migliorare ulteriormente, alimentando una maggior propensione al consumo, mentre l'industria già guarda a settembre e agli ordini in progressione per il prossimo cambio delle targhe. La quota di mercato dei privati, nel mese, si attesta al 47,7%, mentre le vetture destinate a società rappresentano il 49,9% del mercato. Per tipo di alimentazione, le auto diesel detengono una quota dell'8,1% nel mese e del 10,2% nel cumulato, le vetture a benzina del 46,4% nel mese e del 48,6% nel cumulato e le ibride non ricaricabili del 28,3% a giugno e del 26,7% nei primi sei mesi del 2021. Infine, le autovetture ricaricabili rappresentano il 17,2% del mercato del mese (10,7% le BEV e 6,5% le PHEV) e il 14,5% da inizio anno (8,1% le BEV e 6,4% le PHEV) (Comunicato Stampa ANFIA, 16 luglio 2021).

International: European car market with a decrease of 14% compared to June 2019

According to the data released today by ACEA, in the whole of the countries of the European Union en-

larged to EFTA and the United Kingdom in June, car registrations amounted to 1,282,503 units, 13.3% more than in June 2020. If compared to June 2019, however, the market is down by 14%.

In the first half of 2021, the volumes registered reached 6,486,351 units, with a positive change of 27.1% compared to the same period of the previous year, but 23% less than in January-June 2019.

"In June 2021, the European auto market recorded another double-digit increase (+13.3%), more moderate than the previous month, which is equivalent, in terms of volumes, to just 151,000 units more than in June 2020, the month which had lost 360,000 registrations (-24%) being still heavily affected by the consequences of the pandemic shock - says P. SCUDIERI, President of ANFIA. In comparison with June 2019, pre-pandemic, the sixth month of the current year is therefore, in reality, down by 14%. The 5 major markets including the UK represent 72% of the total registered in June and Italy loses a further position in the ranking by volume, becoming the fourth market after Germany, France and the UK. All 5 countries closed the month with a positive sign except France, which has a market contraction of 14.7% compared to June 2020, when, on the contrary, it was the only major market to record a first recovery, thanks to the incentive measures recently introduced at the time.

The recovery of volumes registered in the EU-EFTA-UK in the first half of 2021 also fails to compensate for the losses of last year, falling below the levels of January-June 2019 by 23%.

In an already difficult moment, in which the market and the production chain must be able to count on measures to support demand to restart and adapt to the European objectives of progressive decarbonisation of mobility, the recent proposal to tighten the targets for reducing CO₂ emissions for cars and VCL to 2030 and 2035 is a source of great concern, as already expressed by ANFIA and other European automotive associations. The

automotive industry is required to make an unsustainable effort that undermines the survival of many components companies, requiring, the latter, a path to accompany the production transition, and does not take into account the very heavy industrial, economic and social impacts of such ambitious and categorical."

In Italy, registrations totaled in June 2021 amounted to 149,438 units, 12.6% more than in June 2020 (-13.2% compared to June 2019). In the first six months of 2021, total registrations amounted to 884,750 units, with an increase of 51.4% compared to the volumes of the same period of 2020 (-18.3% compared to January-June 2019).

According to the latest ISTAT data, in June the national consumer price index recorded an increase of 0.1% on a monthly basis and 1.3% on an annual basis (as in the previous month). Inflation is mainly due to the sustained growth in the prices of energy goods (from +13.8% in May to +14.1%) both of the regulated component (from +16.8% to +16.9%) and than the unregulated one (from +12.6% to +12.8%). In the latter sector, looking at the trend in fuel prices, diesel prices accelerate further (from +15.1% to +15.6%; +0.9% the economic situation), those of Petrol (from +16.1% in May to +16.2%; +0.8% compared to the previous month), and the prices of Other fuels (from +9.2% to +9.9%; -0.2% compared to May). Analyzing the market by fuel, diesel passenger cars, down 29.2% in June, for the fifth consecutive month, do not exceed the 25% market share and represent 22.3% of the market in the month and 23.8% of the market in the first six months of 2021 (it was 34.7% in the first half of 2020). The petrol-driven car market also fell, -14.3% and 30.4% share in June, but up 13.1% in the first half, with 32.3% share. The registrations of the cars with alternative fuel, on the other hand, reached a share of 47.4% in June 2021, up by 116.8%, and by 43.9% in the first six months, +201.4%. Electrified cars represent more than a third of the market

(36.8% in the month and 35.1% in the cumulative). Among these, non-rechargeable hybrids increased by 154.8% in June, and represented 27.3% of the market of the month (for the fifth consecutive month a higher share than diesel), and 27.4% in the cumulative. Rechargeable, up 265.6% in the sixth month of the year, reached 9.5% in June and 7.7% in the half year (plug-in hybrids 4.8% in the month and 4.3% in the cumulative, and the electric as well 4.7% in the month and 3.4% in the cumulative). Finally, gas cars represent 10.6% of the market in the sixth month of 2021 and 8.7% of the market in the first half. Among these, LPG cars have a market share of 8.2% in the month and 6.4% in the cumulative and CNG cars of 2.4% in the month and 2.3% in the first six months. The Stellantis Group recorded 258,657 registrations in Europe in June 2021, +11.5% compared to June 2020, with a market share of 20.2%. In the period January-June 2021, volumes amounted to 1,378,773 units (+32.1%), with a share of 21.3% (it was 20.5% in the first six months of 2020).

Spain totaled 96,785 registrations in June 2021, 17.1% more than in the same month last year, but down by 25.8% compared to June 2019. In the first six months of the year, the market is growing 34.4%, with 456,833 units registered (-34% compared to January-June 2019). According to the Spanish automotive association ANFAC, although the rental channel in the first days of the month has revived the market, it is not actually able to compensate on its own for the very serious weakness of the private channel, which in June recorded lower sales than in the same month of both 2019 and 2020. This data is significant because June is traditionally a month characterized by a good level of sales, being immediately preceding the period of the summer holidays and the arrival of tourists. ANFAC is confident that the temporary reduction of the registration tax, which will come into effect in July, together with a possible improvement in the tourism sector and the economic activity of companies, will have a positive impact on

sales for the second half of the year. In detail, according to the sales channels, in June there were 36,269 sales to private individuals (37.5% share), 31,347 sales to companies (32.4%) and 29,169 sales per rental (30.1%), while in cumulative, the market is divided between 174,993 sales to private individuals (38.3%), 167,755 sales to companies (36.7%) and 114,085 sales per rental (25%). Gasoline-powered cars accounted for 46.2% of the June market and 48% of the market year-to-date. Followed by non-rechargeable hybrid cars, with a 27.2% share in the month and 23.6% in the cumulative. Diesel cars accounted for 18.2% of the June market and 21% in the first six months, followed by plug-in hybrids (4.6% in the month and 4.2% in the cumulative), pure electric cars (2, 7% in the month and 2% in the cumulative) and from gas cars (1.1% in the month and 1.2% in the cumulative). The average CO₂ emissions of new cars stood at 123.8 g / km in June and 126.3 g / km from the beginning of the year.

In France, in June 2021, 199,508 new registrations were recorded, down by 14.7% compared to June 2020. In the first six months of the year, the total volumes were 28.9% higher than those of the first half of 2020, amounting to 922,765 registrations. With reference to fuel consumption, in June petrol (-35.9%, with a 39.2% share) and diesel (-38.9% and a 20.5% share) decreased. Hybrids, with a share of 26.5%, exceed diesel: rechargeable ones represent 8.3% of the market and non-rechargeable 18.2%. Finally, electric cars reach 10.5% of the market and gas cars 3.2%. In the first six months of 2021, diesel cars decreased by 4.7%, while petrol cars grew, representing 42.3% of the market, non-rechargeable hybrids, equal to 16.5%, rechargeable hybrids (7.8%), pure electric cars (7.9%) and gas cars (2.5%).

In the German market, 274,152 units were registered in June, +24.5% compared to June 2020. In January-June 2021, registrations amounted to 1,390,889 units, an increase of 14.9%. Volumes, however, have not yet re-

turned to pre-crisis levels: the market, in fact, drops by 25% compared to the same period in 2019. Domestic orders in June fell by 2% on an annual basis, but in the cumulative they grow 13%. Looking at the sales channels, cars registered to companies represent 66.9%, against 33.1% of cars registered to private individuals. With 33,420 new registrations (+312%), electric cars reach a market share of 12.2%. In the month, a total of 76,564 hybrid cars were registered, up 153%, with 27.9% share, of which 31,314 plug-ins, up 191.3% and with 11.4% share. In any case, internal combustion cars still make up the bulk of the market. 39.5% of new cars are petrol (108,302 units, -4.6%) and 19.9% are diesel (54,677 units, -4.6%). Gas cars represent 0.4% of the market: 682 LPG cars (0.2%) and 467 methane (0.2%). In the first six months of 2021, petrol cars accounted for 38.6% of the market, diesel cars 22.6%, hybrids 27.6% (of which 11.8% rechargeable), electric cars 10.7% and, finally, gas cars 0.5%. The average CO₂ emissions of new cars registered in June 2021 was 121.7 g / km.

Finally, the English market in June totaled 186,128 new cars registered (+28% compared to June 2020, the first month of reopening of most of the dealers after the first lockdown), but recorded a decrease of 26.8% compared to June 2019 and 16.4% compared to the decade average for this month. In the first half of the year, registrations amounted to 909,973 units, 39.2% more than in January-June 2020 (-26.8% compared to the average recorded in January-June in the decade 2010-2019). The UK Automotive Association SMMT notes that, with the final stages of the vaccination campaign well underway in the UK and confidence rising, the automotive sector is now battling another "long Covid" where the challenges relate to the chain. supply of vehicles. Semiconductor shortages resulting from restricted production due to the global pandemic are impacting automotive manufacturing, disrupting supply on some models and limiting the recovery of the industry. However, the recovery for the next decade is now

well underway, thanks to investments in local battery production and a series of new electrified models already available in showrooms. With the likely end of national anti-Covid restrictions at the end of this month, business and consumer optimism should improve further, fueling greater propensity to consume, as the industry already looks to September and progressing orders for the next license plate change. The market share of private individuals in the month stood at 47.7%, while cars destined for companies accounted for 49.9% of the market. By type of fuel, diesel cars have an 8.1% share in the month and 10.2% in the cumulative, petrol cars 46.4% in the month and 48.6% in the cumulative and hybrids non-rechargeable cars by 28.3% in June and 26.7% in the first six months of 2021. Finally, rechargeable cars represent 17.2% of the month market (10.7% BEVs and 6.5% PHEV) and 14.5% from the beginning of the year (8.1% for BEVs and 6.4% for PHEVs) (ANFIA Press Release, July 16th, 2021).

VARIE OTHERS

Svizzera: i droni, un valido alleato per le FFS

Le FFS utilizzano i droni (Fig. 6) già da un paio d'anni. Uno dei primi ambiti d'impiego è stato il monitoraggio dei corsi d'acqua sul Rossberg, a monte della linea ferroviaria nei pressi di Arth-Goldau (vedi l'articolo FFS News «Come i droni contribuiscono alla sicurezza della ferrovia»).

L'obiettivo è assicurare che nei corsi d'acqua non si accumulino materiale come legna e fango, che potrebbero invadere il sedime ferroviario in caso di maltempo. Da allora l'impiego dei droni è costantemente cresciuto. Ecco un paio di esempi.

- Per una ferrovia sicura: ispezioni con l'aiuto dei droni

Attualmente i droni sono utilizzati per sorvegliare diversi pericoli naturali. Ciò comprende il monitoraggio dei pendii. Le riprese dei droni

aiutano a rilevare eventuali cambiamenti sui pendii e, di conseguenza, a valutare il rischio di frane. I droni permettono inoltre di tenere sotto controllo la crescita della vegetazione là dove non è opportuno: nella zona dei binari. Qui, infatti, può coprire i segnali o ridurre la stabilità del pietrisco.

Le FFS si avvalgono dei droni non solo per monitorare la natura, ma anche per controllare e documentare, ad esempio, lo stato di ponti e canali sotterranei. L'impiego dei droni nel campo delle ispezioni permette così di migliorare la sicurezza della ferrovia. Senza contare il fatto che, in questo modo, il personale delle FFS non deve avventurarsi in zone poco praticabili o sui binari, a tutto vantaggio della propria sicurezza.

- Tutto sott'occhio, anche quando il tempo stringe

Le FFS gestiscono una rete di binari di oltre 3200 km che comprende quasi 6000 ponti. Documentare questa infrastruttura e i suoi eventuali cambiamenti è un compito mastodontico che i droni possono agevolare. Senza di essi, infatti, ogni oggetto dovrebbe essere ispezionato manualmente, dai segnali ai chiusini per i pozzetti.

L'unità Intervento delle FFS uti-

lizza questa documentazione per gli interventi e per le formazioni. In caso di evento, questa unità garantisce la sicurezza dei viaggiatori e il ripristino in tempi brevi del traffico ferroviario. A seconda dell'evento, i droni aiutano a farsi un rapido quadro d'insieme della situazione.

- Le FFS utilizzano i droni anche sui cantieri.

Le immagini forniscono una buona panoramica dell'area – che spesso può estendersi per diversi km – già prima dell'inizio dei lavori. Questo consente di monitorare in modo semplice e rapido l'avanzamento dei lavori.

I droni sono utili anche prima dell'avvio di un cantiere: le loro riprese consentono di elaborare modelli in 3D. Questi ultimi possono ad esempio essere utilizzati per messe a concorso o fungere da base per progetti.

Durante la formazione i partecipanti acquisiscono conoscenze in materia di diritto aeronautico, diritti delle immagini e tecniche di volo. Dall'inaugurazione del Centro di competenza Droni nel 2017, le FFS hanno formato circa 150 piloti di droni. Tutti i piloti seguono un corso di formazione di due giorni e si attestano, per tutti gli interventi, alle



(Fonte- Source: FFS)

Figura 6 – Un drone utilizzato dalle FFS per controllo delle infrastrutture ferroviarie.

Figure 6 - A drone used by SBB to check the railway infrastructure.

direttive dell'Ufficio federale dell'aviazione civile. I voli dei droni si svolgono generalmente su territorio FFS e solo in casi eccezionali negli spazi pubblici (*Comunicato Stampa FFS*, 7 luglio 2021).

Switzerland: drones, a valuable ally for SBB

SBB has been using drones (Fig. 6) for a couple of years. One of the first areas of use was the monitoring of watercourses on the Rossberg, upstream of the railway line near Arth-Goldau (see the article SBB News "How drones contribute to railway safety").

The goal is to ensure that no material such as wood and mud accumulate in the waterways, which could invade the railway bed in case of bad weather. Since then, the use of drones has steadily grown. Here are a couple of examples.

- *For a safe railway: inspections with the help of drones*

Drones are currently used to monitor various natural hazards. This includes slope monitoring. Shooting from drones helps to detect any changes on slopes and, consequently, to assess the risk of landslides. Drones

also make it possible to keep the growth of vegetation under control where it is not welcome: in the area of the tracks. Here, in fact, it can cover the signals or reduce the stability of the crushed stone.

SBB uses drones not only to monitor nature, but also to monitor and document, for example, the state of bridges and culverts. The use of drones in the field of inspections thus makes it possible to improve the safety of the railway. Not to mention the fact that, in this way, SBB personnel do not have to venture into inaccessible areas or on the tracks, to the benefit of their own safety.

- *Everything in view, even when time is running out*

SBB operates a track network of more than 3,200 kilometers that includes nearly 6,000 bridges. Documenting this infrastructure and its eventual changes is a mammoth task that drones can facilitate. Without them, in fact, every object would have to be inspected manually, from signs to manhole covers.

The SBB Intervention Unit uses this documentation for interventions and training. In the event of an event, this unit guarantees the safety of trav-

elers and the rapid restoration of rail traffic. Depending on the event, the drones help to get a quick overview of the situation.

- *SBB also uses drones on construction sites.*

The images provide a good overview of the area – which can often extend for several kilometers – even before construction begins. This allows you to quickly and easily monitor the progress of the work.

Drones are also useful before starting a construction site: their shots allow you to process 3D models. The latter can for example be used for tenders or as a basis for projects.

During the training, participants acquire knowledge in aviation law, image rights and flight techniques. Since the opening of the Drone Competence Center in 2017, SBB has trained around 150 drone pilots. All pilots undergo a two-day training course and comply, for all interventions, with the directives of the Federal Office of Civil Aviation. Drone flights generally take place on SBB territory and only in exceptional cases in public spaces (SBB Press Release, July 7th, 2021).

Prodotti a catalogo FS

Prodotti di settori vari

Prodotti elettronici

Plastiroma
CATALOGO
www.plastiroma.it
info@plastiroma.it

Garanzia di Qualità certificata secondo la norma ISO 9001

Member of CISQ Federation
RINA
CERTIFIED MANAGEMENT SYSTEM
ISO 9001

55 Anni
nel settore
1966|2021
UN LIBRO DI STORIA

f
o
in

La qualità è il nostro viaggio quotidiano.

ISOTRACK
la divisione trasporti di **ISOIL Industria Spa**, con la sua gamma di Prodotti e Servizi offre **soluzioni di qualità**, e da oltre vent'anni è protagonista nei più importanti progetti ferroviari.

LE NOSTRE APPLICAZIONI

- Treni ad Alta Velocità, Regionali e Mezzi d'Opera;
- Trasporto urbano su rotaia (metropolitane e tram) e su gomma (autobus);
- Sistemi di sicurezza a bordo dei veicoli fino a SIL4.

SERVIZI DI QUALITÀ

- Riparazione qualificata della nostra strumentazione;
- Aggiornamento firmware dei display da banco;
- Qualifica dei prodotti per sistemi Ready-to-Use;
- Supporto e consulenza per applicazioni specifiche.



www.isoil.it

ISOIL Industria Spa
Cinisello Balsamo - Milano (Italy)
Via Fratelli Gracchi, 27
tel. +39 0266027.1 - fax +39 026123202
isotrack@isoil.it

ISOIL
INDUSTRIA
Le soluzioni che contano

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, 46 - 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, 46 - 00185 ROMA - Tel. 0647306454; FS (970) 66454 – Segreteria: Tel. 064882129.



Costruzioni
Linee
Ferroviarie



S|TEC
INFRASTRUTTURE



dal 1945
il futuro viaggia
su binari sicuri



Strukton
Rail

376 Metodo dinamico per il calcolo della stabilità laterale del binario

(FREUDENSTEIN – HEY)

Dynamisches Verfahren zur Berechnung der horizontalen Gleisstabilität.

ZEVrail, agosto 2019, pagg. 296-306, figg. 10. Biblio 10 titoli.

377 Metodo analitico semplificato per la valutazione della conduttanza delle rotaie

(LUCCA)

Simplified analytical method for evaluating rails conductance.

Ingegneria Ferroviaria, aprile 2020, pagg. 249-263, figg. 7, tabb. 2. Biblio 17 titoli.

In questo articolo presentiamo un metodo analitico semplificato per la valutazione della conduttanza verso terra delle rotaie; il metodo proposto tiene conto della presenza di traversine e ballast; inoltre, la descrizione del suolo è basata su un modello a due strati; ciò rappresenta un miglioramento rispetto al modello, spesso usato, di terreno omogeneo.

378 Mitigazione delle vibrazioni dell'armamento ferroviario su massicciata

(BRUNER – CORAZZA – MALAVASI)

Vibrations mitigation of the track equipment on ballast.

Ingegneria Ferroviaria, dicembre 2020, pagg. 909-932, figg. 15, tabb. 3. Biblio 31 titoli.

379 Resistenza all'usura di un calcestruzzo ad alta prestazione per traversine ferroviarie

(HASNAT – GHAFOORI)

Abrasion Resistance of Ultra-High-Performance Concrete for Railway Sleepers.

Urban Rail Transit, aprile 2021, pag. n.d.(16 pagg.), figg. 23. Biblio 45 titoli.

Studio comparativo per 27 tipi di calcestruzzo su provini realizzati con diverse combinazioni di materiali cementizi e con diversi tenore, utilizzando fibre di acciaio e aggregato fine convenzionale. per valutare la profondità di usura.



CONDIZIONI DI ABBONAMENTO A IF - INGEGNERIA FERROVIARIA ANNO 2021

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

Prezzi IVA inclusa [€/anno]	Cartaceo	Online
- Ordinari	60,00	50,00
- Per il personale non ingegnere del Ministero delle Infrastrutture, e dei Trasporti, delle Ferrovie e Tranvie in concessione e Pensionati FS	45,00	35,00
- Studenti (allegare certificato di frequenza Università) ^(*) – (copia rivista online)		25,00
- Estero	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, 46 - 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;
- 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. 06.4742986 - E mail: 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 2021

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

Price including VAT	Paper	Online
- Normal (Italy)	60.00	50.00
- Infrastructure and Transport Ministry staff, local railways staff, retired FSI staff	45.00	35.00
- Students (University attesting documentation required) ^(*) - (online version of IF journal)		25.00
- Foreign countries	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, 46 - 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;
- Cash or by Debit Card.

The renewal of the subscription must be performed within March 31st 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: +39.06.4742986 - E mail: 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.

425 La linea regionale London Essex Thameside nel Regno Unito – Analisi di esercizio per l'incremento della capacità attraverso il segnalamento ETCS/ERMTS di livello 2 ad Alta Densità (HD)

(MARCIANÒ – POLLON – RIVOLI)

La Tecnica Professionale, gennaio 2021, pagg. 32-45, figg. 16. Biblio 9 titoli.

L'articolo descrive le analisi di esercizio effettuate da Italferr S.p.A. per l'incremento della capacità della linea ferroviaria regionale London Essex Thameside nel Regno Unito attraverso l'implementazione di un sistema di segnalamento di tipo ETCS/ERTMS di livello 2 ad Alta Densità (HD).

426 Le ferrovie in Grecia: situazione attuale e prospettive di sviluppo

(KONTAXI – RICCI – ZANUTTO)

Greek railways: present situation and development perspectives

Ingegneria Ferroviaria, febbraio 2021, pagg. 125-138, figg. 5. Biblio 10 titoli.

427 Los Angeles County – „Il piano a lungo termine per i trasporti 2020“

(KOSSAK)

Los Angeles County – „2020 Langfristiger Verkehrsplan“.

ETR, marzo 2021, pagg. 27-32, figg. 7. Biblio 13 titoli.

Nel maggio 2020, il dipartimento dei trasporti della contea di Los Angeles ha messo in discussione la bozza di un "Piano di trasporto a lungo termine". Si basa essenzialmente sull'approvazione da parte dei cittadini di un "pacchetto di misure" e sul suo ampio finanziamento basato sull'innalzamento delle imposte locali.

428 La Cina avvia il più ardimentoso progetto ferroviario in alta quota: sfide e contromisure per la ferrovia Sechuan-Tibet

(XUE – KONG – LI – ZHANG – QIU – SU – LI)

China starts the world's hardest "Sky-High Road" project: Challenges and countermeasures for Sichuan-Tibet railway

The Innovation, aprile 2021, pag. 100105 (4 pagg.), figg. 1. Biblio 5 titoli.

Descrizione della nuova linea ferroviaria che connette "il tetto del mondo" a 5000 m di quota. A detta degli autori un progetto "epico".



Elenco di tutte le Pubblicazioni CIFI

1 – TESTI SPECIFICI DI CULTURA PROFESSIONALE

1.1 – Cultura Professionale - Trazione Ferroviaria

- 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

- 1.3.16 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

2 – TESTI GENERALI DI FORMAZIONE ED AGGIORNAMENTO

- 2.1 G. VICUNA – “Organizzazione e tecnica ferroviaria” (in attesa di nuova edizione) € 25,00
- 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) € 40,00
- 2.7 L. FRANCESCHINI - A. GAROFALO - R. MARINI - V. RIZZO – “Elementi generali dell’esercizio ferroviario” 2° Edizione € 40,00
- 2.8 P.L. GUIDA - E. MILIZIA – “Dizionario Ferroviario – Movimento, Circolazione, Impianti di Segnalamento e Sicurezza” € 35,00
- 2.9 P. DE PALATIS – “L’avvenire della sicurezza – Esperienze e prospettive” € 20,00
- 2.10 AUTORI VARI – “Principi ed applicazioni pratiche di Energy Management” € 25,00

- 2.12 R. PANAGIN – “Costruzione del veicolo ferroviario” € 40,00
- 2.13 F. SENESI - E. MARZILLI – “Sistema ETCS Sviluppo e messa in esercizio in Italia” € 40,00
- 2.14 AUTORI VARI – “Storia e Tecnica Ferroviaria – 100 anni di Ferrovie dello Stato” € 50,00
- 2.15 F. SENESI - E. MARZILLI – “ETCS, Development and implementation in Italy (English ed.)” € 60,00
- 2.16 E. PRINCIPE – “Il veicolo ferroviario - carrozze e carri” € 20,00
- 2.18 B. CIRILLO - L.C. COMASTRI - P.L. GUIDA - A. VENTIMIGLIA – “L’Alta Velocità Ferroviaria” € 40,00
- 2.19 E. PRINCIPE – “Il veicolo ferroviario - carri” € 30,00
- 2.20 L. LUCCINI – “Infortuni: Un’esperienza per capire e prevenire” € 7,00
- 2.21 AUTORI VARI – “Quali velocità quale città. AV e i nuovi scenari territoriali e ambientali in Europa e in Italia” €150,00
- 2.22 G. ACQUARO – “I Sistemi di Gestione della Sicurezza Ferroviaria” € 25,00
- 2.23 F. CIUFFINI – “Orario Ferroviario - Integrazione e Connettività” € 30,00
- 2.24 G. ACQUARO – “La Sicurezza Ferroviaria – Principi, approcci e metodi nelle norme nazionali ed europee” € 25,00
- 2.25 F. BOCCHIMUZZO – “La Realizzazione dei Lavori pubblici nelle Ferrovie – volume 1 – Le regole generali” € 38,00

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 del volume a cura del CIFI “La Stazione Centrale di Milano” ed. 1931 €100,00

4 – ATTI CONVEGNI

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

6 – TESTI ALTRI EDITORI

6.6.	E. PRINCIPE (ed. Veneta) – “Treni italiani con carrozze a due piani”	€ 28,00	6.64.	G. MAGENTA (ed. Gaspari) – “L’Italia in treno”	€ 29,00
6.7.	E. PRINCIPE (ed. La Serenissima) – “Treni italiani Eurostar City Italia”	€ 35,00	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
6.9.	V. FINZI (ed. Coedit) – “I miei 50 anni in ferrovia”	€ 20,00	6.66	A. CARPIGNANO – “Meccanica dei trasporti ferroviari e Tecnica delle Locomotive” 3° Edizione	€ 60,00
6.62.	C. e G. MIGLIORINI (ed. Pegaso) – “In treno sui luoghi della grande guerra”	€ 14,00	6.67	C. e G. MIGLIORINI (ed. Pegaso) – “In treno sui luoghi della Seconda Guerra Mondiale”	€ 15,00
6.63.	PL. GUIDA (ed. Franco Angeli) – “Il Project Management - la Norma UNI ISO 21500”	€ 45,00			

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, 46 – 00185 Roma o tramite bonifico bancario: UNICREDIT – AGENZIA ROMA ORLANDO – VIA V. EMANUELE, 70 – 00185 ROMA – IBAN: IT29U0200805203000101180047. Nella causale del versamento si prega indicare: “Acquisto pubblicazioni”. La ricevuta del versamento dovrà essere inviata unitamente al modulo sottostante. Per spedizioni l’importo del versamento dovrà essere aumentato del 10% per spese postali.

Sconto del 20% per i soci CIFI (individuali, collettivi e loro dipendenti)

Sconto del 15% per gli studenti universitari - Sconto alle librerie: 25%

Sconto del 10% per gli abbonati alle riviste *La Tecnica Professionale e Ingegneria Ferroviaria*

Modulo per la richiesta dei volumi

(da compilare e inviare per posta ordinaria o via e-mail o via fax unitamente alla ricevuta di versamento)

I volumi possono essere acquistati anche on line tramite il sito www.cifi.it

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, 46 - 00185 Roma - Tel. 06/4882129-06/4742986 - Fs 970/66825 - Fax 06/4742987 e-mail: info@cifi.it - biblioteca@cifi.it



Collegio Ingegneri Ferroviari Italiani

COLLEGIO INGEGNERI FERROVIARI ITALIANI

**Bando di concorso per assegnazione di Borse di studio 2021 riservate a
Laureati negli anni accademici 2018-2019 e 2019-2020**

<p>A “Borsa di Studio PLASSER” di € 1.000,00. Per la migliore Tesi di Laurea Magistrale o Specialistica in Ingegneria su argomento attinente all'INFRASTRUTTURA FERROVIARIA CON CARATTERE APPLICATIVO.</p>	<p>F “Borsa di Studio MATISA” di € 1.000,00. Per la migliore Tesi di Laurea Magistrale o Specialistica in Ingegneria su argomento attinente all'INFRASTRUTTURA FERROVIARIA PER L'ALTA VELOCITÀ</p>
<p>B “Borsa di Studio BIANCHI” sponsorizzata dalla famiglia BIANCHI di € 1.000,00 dedicata alla memoria dell'Ing. Cesare BIANCHI. Per la migliore Tesi di Laurea Magistrale o Specialistica in Ingegneria su argomento attinente alla SPERIMENTAZIONE NEI SISTEMI DI TRASPORTO SU FERRO.</p>	<p>G “Borsa di studio ANSFISA” di € 1.500,00 dedicata alla memoria del Prof. Ernesto STAGNI Per le migliori Tesi di Laurea Magistrale o Specialistica in Ingegneria su argomento attinente alla MODELLAZIONE DEL SISTEMA FERROVIARIO FINALIZZATO ALLA VALUTAZIONE DELLA SICUREZZA.</p>
<p>C “Borsa di Studio CARUSO” di € 1.000,00 dedicata alla memoria dell'Ing. Mauro CARUSO. Per la migliore Tesi di Laurea Magistrale o Specialistica in Ingegneria su un argomento attinente al SISTEMA INTERMODALE E LOGISTICO ITALIANO.</p>	<p>H “Borsa di studio ANSFISA” di € 1.500,00 dedicata alla memoria del Prof. Eugenio BORGIA Per le migliori Tesi di Laurea Magistrale o Specialistica in Ingegneria su argomento attinente alla DIAGNOSTICA IN TEMPO REALE DEI SISTEMI FERROVIARI AI FINI DELLA SICUREZZA.</p>
<p>D “Borsa di Studio LANCIA” sponsorizzata da RFI SpA di € 2.000,00 dedicata alla memoria di Bernardo LANCIA Per la migliore Tesi di Laurea Magistrale o Specialistica in Ingegneria su argomento attinente alla CIRCOLAZIONE FERROVIARIA.</p>	<p>I “Borsa di Studio NERI” sponsorizzata dalla società CLF di Bologna di € 2.000,00 dedicata alla memoria di Giuseppe NERI Per la migliore tesi di Laurea Magistrale o Specialistica in Ingegneria su argomento attinente all'ARMAMENTO FERROVIARIO.</p>
<p>E “Borsa di Studio SAFFI” sponsorizzata dalla famiglia SAFFI di € 1.000,00 dedicata alla memoria dell'Ing. Fabio SAFFI Per la migliore Tesi di Laurea Magistrale o Specialistica in Ingegneria su argomento attinente L'ESERCIZIO, L'INNOVAZIONE E LA MANUTENZIONE DEL MATERIALE ROTABILE.</p>	<p>L “Borsa di Studio MONTERMINI” sponsorizzata dalla società CLF di Bologna di € 2.000,00 dedicata alla memoria di Uber MONTERMINI Per la migliore Tesi di Laurea Magistrale o Specialistica in Ingegneria su argomento attinente ALLA OTTIMIZZAZIONE E ALLE PROCEDURE INNOVATIVE DEI PROCESSI MANUTENTIVI DELLA RETE FERROVIARIA, CON RIFERIMENTO ANCHE ALLA RETE ALTA VELOCITÀ.</p>
<p>M “Borsa di Studio TRENITALIA” di € 2.000,00 Per la migliore Tesi di Laurea Magistrale o Specialistica in Ingegneria su argomento attinente alla DIGITALIZZAZIONE PROCESSI MANUTENTIVI FERROVIARI.</p>	<p>N “Borsa di Studio CIFI” di € 2.000,00 Per la migliore Tesi di Laurea Magistrale o Specialistica in Ingegneria su argomento attinente ai SISTEMI FERROVIARI CON RIGUARDO ANCHE AGLI ASPETTI GESTIONALEI ED ECONOMICI.</p>



Collegio Ingegneri Ferroviari Italiani

MODALITÀ PER CONCORRERE BORSE

I concorrenti dovranno far pervenire al Collegio entro il **15 ottobre 2021**:

- a. domanda di partecipazione alla Borsa di Studio prescelta, secondo il modello riportato in fondo al Bando;
- b. copia della Tesi di Laurea Magistrale o Specialistica redatta in lingua italiana o, se redatta in lingua inglese, copia della Tesi con allegata sintesi in lingua italiana controfirmata dal Relatore;
- c. certificato di studio rilasciato dall'Università con l'indicazione dell'anno accademico, della data e del voto conseguito per la laurea e con l'indicazione degli esami sostenuti nei corsi di Laurea triennale e magistrale con il relativo voto (non è ammessa autocertificazione);
- d. certificato di cittadinanza italiana oppure autocertificazione e fotocopia della Carta di Identità.

La suindicata documentazione può essere inviata con plico al COLLEGIO INGEGNERI FERROVIARI ITALIANI - Via Giovanni Giolitti, 46 - 00185 Roma oppure tramite Posta Elettronica Certificata (PEC) all'indirizzo amministrazionecifi@pec.it.

Ai fini della data di spedizione farà fede il timbro postale o del corriere incaricato o dell'invio PEC ovvero il protocollo di ricevimento CIFI per chi consegna a mano.

Ciascun candidato potrà concorrere a una sola Borsa di Studio attinente all'argomento di riferimento.

Verranno prese in considerazione solo le Lauree Magistrali o Specialistiche conseguite in Italia negli anni accademici 2018-2019 e 2019-2020, con una votazione non inferiore a 99/110 o 90/100.

Non saranno prese in considerazione le domande che:

- perverranno oltre i termini stabiliti;
- non siano corredate della documentazione richiesta;
- non rispettino tutte le condizioni previste dal Bando di concorso.

Le Tesi di Laurea dei non vincitori potranno essere restituite, a richiesta degli interessati, dopo un mese dalla data di consegna dei premi stessi.

Le Borse saranno assegnate con decisione insindacabile del Presidente del CIFI su proposta della Commissione nominata per la valutazione. Dell'esito sarà data notizia sulle Riviste "Ingegneria Ferroviaria" e "La Tecnica Professionale" edite dal CIFI.

Roma, 03 agosto 2021

IL PRESIDENTE
f.to Ing. Maurizio Gentile

CIFI – COLLEGIO INGEGNERI FERROVIARI ITALIANI

DOMANDA DI PARTECIPAZIONE AL CONCORSO PER LE BORSE DI STUDIO

A - B - C - D - E - F - G - H - I - L - M - N

Il/La sottoscritto/a.....

nato/aa.....Prov.....il.....

residente a..... Via.....

Prov CAP..... CodiceFiscale.....

Telefono..... e-mail.....

chiede di partecipare al concorso per le BORSE DI STUDIO del Bando pubblicato dal CIFI per l'Anno 2021

di cui alla lettera.....

Dichiara di aver conseguito la Laurea in.....

presso l'Università di..... nell'A.A.....

con la votazione di..... *(Il voto deve essere espresso in centodecimi)*

A tal fine allega:

- Copia Tesi di Laurea
- Certificato di cittadinanza o fotocopia della Carta d'Identità
- Certificato di studio con voto e data di laurea (non è ammessa autocertificazione)
- Eventuali altri

Dichiara, infine, di aver allegato n.....Documenti

Luogo e data.....

Firma del concorrente

.....

Il bando è disponibile anche sul sito: www.cifi.it - link "Borse di studio"

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

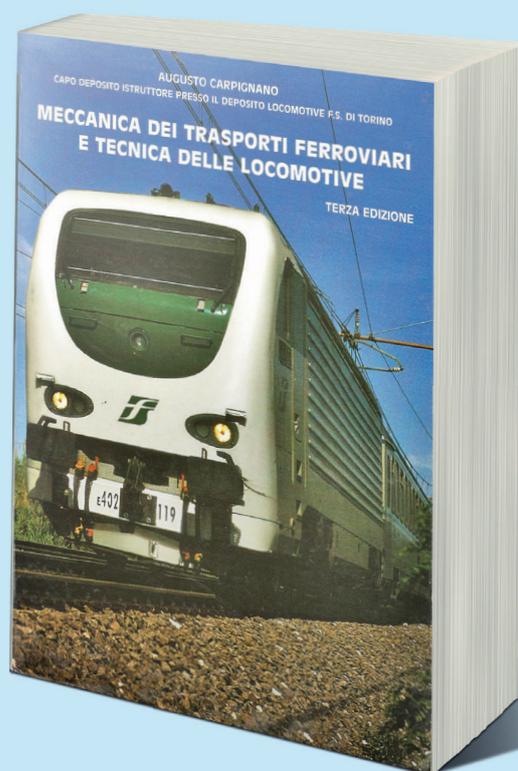
Presentazione di Tommaso Paoletti
Editrice LEVROTTO & BELLA di Torino
3^a Edizione anno 2003

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”)

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

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

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:**

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 tradizionali 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).

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 tranciafuni 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 Mercati, 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, chivarde, casse di manovra per deviatore e accessori, tiranterie, zatteroni, traverse cave, fermascambi, immobilizzatori, dispositivi di bloccaggio, apparecchiature per segnalamento e sicurezza, passaggi a livello, materiali per rotabili.

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.

CRONOS SISTEMI FERROVIARI S.r.l. – Via Cortemilia, 71 – 17014 CAIRO MONTENOTTE (SV) – Tel. 019/502571 – www.cronosrail.com – Installazione impianti ed apparecchiature per la trazione elettrica per trasporti ferroviari, metropolitane e tramvie – Sottostazioni elettriche e impianti IFM – Impianti e sistemi elettrici ed elettronici anche complessi, integrati ed informatici, quadri elettrici e cabine di trasformazione – Infrastrutture per le vie di comunicazione, impianti e sistemi telematici in generale, reti telematiche e informatiche, di trasporto e di connessione dati – Progettazione e realizzazione di linee di contatto, ferroviarie ed urbane.

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.

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).

ESIM S.r.l. – Via Degli Ebanisti, 1 – 70123 BARI - Tel. 080.5328425 – Fax +39.080.5368733 – E-mail: info@esimgroup.com – www.esimgroup.com – **Sede di Roma: Via Sallustiana, 1/A** – Tel. 06.4819671 – Fax: 06.48977008 – Progettazione e messa in opera di impianti elettrici, di telecomunicazione, di segnalamento e di trazione elettrica – Realizzazione e installazione di sistemi di diagnostica ferroviaria.

E.T.A. S.p.A. – Via Monte Barbaghino, 6 – 22035 CANZO (CO) – Tel. +39 031.673611 – Fax +39 031.670525 – e-mail: infosed@eta.it – www.eta.it – *Carpenteria*: quadri elettrici non cablati – Armadi e contenitori elettrici per esterni – Armadi 19" – Quadri inox per gallerie – Cassette inox lungo linea – Saldatura al TIG certificata – Conformità alle specifiche RFI.

FAIVELEY TRANSPORT ITALIA S.p.A. – Via Volvera, 51 – 10045 PIOSSASCO (TO) – Tel. 011.9044.1 – Fax 011.9064394 – Sito internet: www.faiveley.com *Sistemi e prodotti a marchio SAB WABCO*: Impianti di frenata pneumatici, elettropneumatici, elettromeccanici ed elettroidraulici, freni a pattino tradizionali e a magneti permanenti, per veicoli ferroviari, metropolitani e tranviari – Sistemi di frenatura per treni ad alta velocità – Sistemi di antipattinaggio e antislittamento – Attuatori pneumatici, unità frenanti, regolatori di timoneria, gamma completa dei dischi del freno in ghisa e in acciaio – Compressori a pistoni, compressori rotativi a vite, essiccatori d'aria, unità di produzione e trattamento dell'aria compressa – Sistemi diagnostici di bordo di manutenzione – Apparecchiature elettroniche di comando e controllo del freno.

Sistemi e prodotti a marchio FAIVELEY: Convertitori statici di potenza e carica batterie – Impianti di riscaldamento e condizionamento – Porte e comandi porte – Sistemi di piattaforme – Porte di accesso treno – Pantografi – Interruttori di alta tensione – Sistemi di scatola nera – Registratori di eventi (DIS) – Sistemi diagnostici e telediagnostici di bordo – Sistemi di videosorveglianza.

FASE S.a.s. di Eugenio Di Gennaro & C. – Via del Lavoro, 41 – 20030 SENAGO (MI) – Tel. 02/9986557-02/9980622

– Fax 02/9986425 – E-mail: info@fase.it – Sito internet: www.fase.it – Strumentazione da quadro (indicatori analogici e digitali – TA e TV – Shunts e divisori di tensione) – Convertitori statici di misura – Strumentazione di bordo per mezzi rotabili (Treni A.V. – Locomotive elettriche e diesel-idrauliche – Veicoli ferroviari – Metropolitane e tranvie) – Apparecchiature elettroniche di misura e diagnostica costruite su specifica del Cliente – Fanali di coda e indicatori luminosi a led.

GALLOTTI 1881 S.r.l. – Via Codrignano 57/a – 40026 IMOLA (BO) – Tel. 0542/690987 – Fax 0542/690987 – e-mail: gallotti@gallotti1881.com – www.gallotti1881.com – Costruzione con progettazione di strutture metalliche per il segnalamento ferroviario, strutture metalliche speciali, piantane ed attrezzature unifer, carpenterie metalliche e meccaniche.

H.T.C. S.r.l. – Via Osella 7-9 – 10040 LEINÌ (TO) – Tel. 011/9986811 – Fax 011/9988152 – e-mail: ferroviario@htcsrl.com – www.htcsrl.com – Sistemi precablati di connessione per casse di manovra da deviatoio P80 – Kit connessione per sistemi oleodinamici – Kit connessione per DCF – Cablaggi per RCE, ACEI, ACC – Connessioni per BOE SCMT – Telai per interruttori (IRC-IRA) per alimentazione impianti con connettorizzazione AMP completi di piastre d'adattamento e cavi – Filatura e spunta secondo IS 717.

ISOIL INDUSTRIA S.p.A. – Via F.lli Gracchi, 27 – 20092 CINISELLO BALSAMO (MI) – Tel. 02/660271 – Fax 02/6123202 – E-mail: vendite@isoil.it – Web: www.isoil.com – Strumentazione del materiale rotabile: Pick-up ad effetto Hall per misure di velocità anche multicanale - Generatori di velocità - Sensori Radar ad effetto doppler per velocità e distanza - Indicatori di velocità standard e applicazioni di sicurezza (SIL 2) - Juridical Recorder - MMI: Multifunctional Display per ERTMS - Videocamere - Passenger Information - Switch e Fotocellule di Sicurezza per porte - Livelli carburante - Pressostati e Termostati - Agente esclusivo di: DEUTA WERKE / JAQUET / GEORGIN / KAMERA & SYSTEM TECHNIK.

KNORR-BREMSE Rail Systems Italia S.r.l. – Via San Quirico, 199/I – 50013 CAMPI BISENZIO (FI) – Tel. 055/3020.1 – Fax 055/3020333 – E-mail: kbrsitalia@knorr-bremse.it – Sito internet: www.knorr-bremse.it – Impianti di frenatura pneumatici, elettropneumatici ed elettroidraulici per veicoli ferroviari, metropolitani e tranviari – Sistemi di frenatura per treni ad alta velocità – Attuatori pneumatici, unità frenanti, regolatori di timoneria, dischi freno – Compressori a vite e a pistoni, essiccatori d'aria, unità di produzione e trattamento aria compressa – Impianti toilettes ecologici a recupero – Sistemi ed apparecchiature elettroniche di comando, controllo e diagnostica – Servizi di assistenza, riparazione e manutenzione di sistemi frenanti.

LA CELSIA SAS – Via A. Di Dio, 109 – 28877 ORNAVASSO (VB) – Tel. 0323.837368 – Fax 0323.836182 – Dal 1974 progettazione, produzione e vendita di contatti elet-

trici sinterizzati ed affini, materiali sinterizzati da metallurgia delle polveri, connessioni flessibili e particolari vari, annessi per interruttori, commutatori, sezionatori per tutte le apparecchiature elettromeccaniche di potenza e trasmissione dell'energia.

LUCCHINI RS S.p.A. – Via G. Paglia, 45 – 24065 LOVERE (BG) – Tel. 035/963562 – Fax 035/963552 – e-mail: rolling-stock@lucchini.it – sito web: www.lucchini.it – Materiale rotabile per trasporti ferroviari urbani, suburbani e metropolitani; ruote cerchiate; ruote elastiche; ruote monoblocco; assili; cerchioni; boccole; sale montate da carro, carrozza e locomotiva completa di componenti; cuori fusi al manganese per scambi ferroviari – Riparazione e ripristino di sale montate con sostituzione di ruote e cerchioni – Revisione e collaudo di altri componenti.

MARINI IMPIANTI INDUSTRIALI S.p.A. – Via A. Chiarucci, 1 – 04012 CISTERNA DI LATINA – Tel. 06/96871088 – Fax 06/96884109 – e-mail: info@mariniimpianti.it – Sito web: www.mariniimpianti.it – Registratori Cronologici di Eventi (RCE) – Monitoraggio della temperatura delle rotaie (UMTR) – Apparecchiature di diagnostica centralizzate degli impianti di Segnalamento di linea e di stazione (SDC) – Sistemi di supervisione – Strumenti di misura per sotto stazioni – Rilevatore differenziale per segnali luminosi alti a commutazione statica SDO – Generatore di alimentazione 83 Hz PSK – Progettazione ed installazione degli impianti.

MATISA S.p.A. – Via Ardeatina km. 21 – Loc. S. Palomba – 00040 POMEZIA (ROMA) – Tel. 06.918291 – Telefax 06.91984574 – e-mail: matisa@matisa.it – Vagliatrici, rinalzatrici, profilatrici, veicoli di servizio per infrastruttura e catenaria, drasine di misura della geometria del binario, treni di costruzione nuovo binario, incavigliatrici, foratrasverse, forarotaie, apparecchiatura di controllo, segarotaie, gruppi rinalzatrici a lame vibranti.

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 3ª 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.).

MICROELETTRICA SCIENTIFICA S.p.A. – Via Lucania, 2 – 20090 BUCCINASCO (MI) – Tel. +39.02.575731 – e-mail: info.MIL@microelettrica.com – www.microelettrica.com – Applicazioni Bordo Veicolo ed Industriali di: – Contattori e Sezionatori fino a 4.000V ca/cc – Interruttori Extrarapidi in fino a 4.000V e 10.000A in cc – Relè di

protezione ca/cc – Trasduttori e Sistema di Misura – Resistenze di frenatura, MAT del neutro, filtri e banchi di carico – Metering, Sistemi di misura in Tensione e Corrente, Misura dell'Energia a bordo veicolo secondo norma EN50463 – Unità Funzionali e Box integrati – Ventilatori Assiali e Ventilatori Centrifughi.

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 piattforme, 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 CARBON TECHNOLOGY S.r.l. – Via Romolo Murri, 22/28 – 20013 MAGENTA (MI) – Tel. 02/972190-1 – Fax 02/97291467 – e-mail: info@schunkitalia.it – www.schunk-group.com – Spazzole, portaspazzole, pantografi, striscianti, dispositivi di messa a terra, prese di corrente laterale, sistemi ungiobordo, dispositivi di protezione corrente parassite, ricambi.

S.I.D.O.N.I.O. S.p.A. – Via IV Novembre, 51 – 27023 CAS-SOLNOVO (PV) – Tel. 0381/92197 – Fax 0381/928414 – e-mail: sidonio@sidonio.it – Impianti di sicurezza e segnalamento ferroviario – Impianti di elettrificazione ed illuminazione (linee BT/MT) – Opere stradali e ferroviarie – Scavi, demolizioni e costruzioni murarie – Impianti di telecomunicazione.

SIRTEL S.r.l. – Via Taranto 87A/10 – 74015 MARTINA FRANCA (TA) – Tel. 080/4834959 – E-mail: info@sirtel-srl.it – Sito web: www.sirtel-srl.it – Lanterne portatili ricaricabili ad uso ferrotranviario con luce principale LED e segnalazione posteriore con corone LED ad elevata luminosità (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 – 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.tecnelsystem.it – E-mail: tecnel@tecnelsystem.it – Pulsanti – Interruttori – Selettori – Segnalatori serie T04 per banchi comando – Segnalatori a Led serie S130 – Pulsanti apertura porte serie 56 e 58 – Pulsanti mancorrente richiesta fermata serie T84 – Sistemi di comando e protezione porte – Avvisatori ottici ed acustici – Sirene – Temporizzatori – Sensori presenza e apertura porte.

TEKFER S.r.l. – Via Gorizia, 43 – 10092 BEINASCIO (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.

TESMEC RAIL - C/Da Bajone z.i. snc – Via Fogazzaro, 51 – 70053 MONOPOLI (BA) – Tel. 080.9374002 - Fax 080.4176639 - E-mail: info@tesmec.com - www.tesmec.com - Progettazione, costruzione e commercializzazione di mezzi d'opera ferroviari per l'elettrificazione e la manutenzione della catenaria: autoscale multifunzione ad assi e carrelli, scale motorizzate e unità di stendimento. Veicoli e sistemi per la diagnostica dell'armamento e della catenaria; sistemi diagnostici per il rilievo di difetti nelle gallerie ferroviarie e per la valutazione degli apparecchi di binario.

T&T S.r.l. – Via Vicinale S. Maria del Pianto - Complesso Polifunzionale Inail - Torre 1 – 80143 NAPOLI – Tel./Fax 081.19804850/3 - E-mail: info@ttsolutions.it – www.ttsolutions.it – T&T (Technology & Transportation) opera da anni in ambito ferroviario offrendo servizi di consulenza ingegneristica - Specializzata per attività di System & Test Engineering – Progettazione e Sviluppo di Sistemi Embedded Real-Time per applicazioni Safety-Critical, Analisi RAMS, Verifica & Validazione, Preparazione Safety Assessment, Supporto alla Progettazione e alla Configurazione di Impianti di Segnalamento Ferroviario, Commissioning & Maintenance.

VAIA CAR S.p.A. – Via Isorella, 24 – 25012 CALVISANO (BS) – Tel. 0309686261 - Fax 0309686700 - e-mail vaia-car@vaia-car.it - Saldatrici mobili strada-rotai per la saldatura elettrica a scintillio delle rotaie - Gru mobili/ Escavatori strada-rotai completi di accessori intercambiabili - Macchine operatrici mobili strada-rotai con equipaggiamenti specifici - Macchine operatrici mobili ferroviarie e/o strada-rotai 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 rinalzatura del binario e di compattamento della massicciata.

VOESTALPINE RAILWAY SYSTEMS GMBH – Sales Office Italia – Via Alessandria, 91 – 00198 Roma – Tel. 06/84241106 – Fax 06/96037869 – E-mail: Railwaysystems-Italia@voestalpine.com – www.voestalpine.com/railwaysystems – Scambi ferroviari A.V., apparecchi di binario convenzionali e tranviari, cuscinetti autolubrificanti, pia-

stre per controrotaia, casse di manovra ferroviarie e tranviarie – Sistemi diagnostici e monitoraggio per scambi e materiale rotabile – Rotaie Vignole, a gola, consulenza saldature, analisi LCC e service (rilievi usura e difettosità, fresatura profili in loco.

E Impianti di aspirazione e di depurazione aria:

F Prodotti chimici ed affini:

G Articoli di gomma, plastica e vari:

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.colbac-

chini@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 9001:2015 e prEN 9120:2016 – 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.

PRISMA ENGINEERING S.r.l. – Via Villa Lidia, 45 – 16014 CERENESI (GE) – Tel./Fax 010.7172078 – E-mail: nadia.barbagelata@prismaengineering.net – www.prismaengineering.net – Impianti di segnalamento ferroviario – Realizzazione Progetti di Fattibilità, Definitivi, Esecutivi e Costruttivi di impianti IS (ACEI-ACC-ACCM-SCMT) – Realizzazioni di Verifiche e Validazioni dei progetti comprese prove di campo.

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:

O Formazione

P Enti di certificazione

ITALCERTIFER S.p.A. – Piazza della Stazione, 45 – 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.ferrentinoconsulting.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 di Settembre 2021



ESSEN ITALIA

Sistemi integrati per il sostegno provvisorio del binario

Ponti ESSEN

Modularità e Flessibilità



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

Maggiore velocità in sicurezza



Qualità e Sicurezza

Forte di un "curriculum" d'eccellenza, la tecnologia "Ponti ESSEN" garantisce, nelle sue diverse configurazioni di utilizzo, elevati standard di qualità e sicurezza all'esercizio ferroviario.



Soluzioni chiavi in mano



