

N. 1556/4 APRILE 2020

# leStradeLS

**Aeroporti Autostrade Ferrovie**

Casa Editrice la fiaccola srl



## SICUREZZA

I veicoli autonomi  
in funzione anti-Covid

## GALLERIE

Viaggio nei cantieri  
della Linea C di Roma

## TECNOLOGIE

Radar tridimensionale  
per rilievi dinamici







Casa Editrice  
**lafiaccola** srl

20123 Milano  
Via Conca del Naviglio, 37  
Tel. 02/89421350  
Fax 02/89421484  
casaeditrice@lafiaccola.com

Mensile - LO/CONV/059/2010

ISCRIZIONE AL REGISTRO NAZIONALE STAMPA  
N. 01740/Vol.18 foglio 313 del 21/11/1985 -  
ROC 32150

Ufficio Traffico e Pubblicità  
Laura Croci  
marketing@lafiaccola.com

Marketing e pubblicità  
Sabrina Levada *Responsabile estero*  
slevada@lafiaccola.com

Corrado Serra  
cserra@lafiaccola.com

Agenti  
Giorgio Casotto  
Tel. 0425/34045  
Cell. 348 5121572 - info@ottoadv.it  
Friuli Venezia Giulia - Trentino Alto Adige  
Veneto - Emilia Romagna  
(escluse Parma e Piacenza)

Amministrazione  
Margherita Russo  
amministrazione@lafiaccola.com

Ufficio Abbonamenti  
Mariana Serci  
abbonamenti@lafiaccola.com  
Abbonamento annuo  
Italia € 100,00  
Estero € 200,00  
una copia € 10,00  
una copia estero € 20,00

Impaginazione  
Studio Grafico Page - Novate Milanese (MI)

Stampa  
Tep Srl  
Strada di Cortemaggiore 50 - 29100 Piacenza

È vietata e perseguibile per legge la riproduzione  
totale o parziale di testi, articoli, pubblicità ed  
immagini pubblicate su questa rivista sia in forma  
scritta sia su supporti magnetici, digitali, etc.  
La responsabilità di quanto espresso negli articoli  
firmati rimane esclusivamente agli Autori.

Il suo nominativo è inserito nella nostra mailing  
list esclusivamente per l'invio delle nostre  
comunicazioni e non sarà ceduto ad altri,  
in virtù del nuovo regolamento UE sulla Privacy  
N.2016/679. Qualora non desideri ricevere in  
futuro altre informazioni, può far richiesta alla Casa  
Editrice lafiaccola srl scrivendo a: info@lafiaccola.com



Questo periodico è associato  
all'Unione stampa periodica italiana.  
Numero di iscrizione 14744

Sommario

ISSN: 0373-2916

N. 1556 Aprile 2020 anno CXXII

IN COLLABORAZIONE CON

ANAS SpA  
Ente nazionale  
per le strade

Associazione Italiana  
Società Concessione  
Autostrade e Trafori

Associazione  
del Genio Civile

Associazione Italiana  
per l'Ingegneria Traffico  
e dei Trasporti

Associazione Mondiale  
della Strada

Associazione Italiana  
dei Professionisti  
per la Sicurezza Stradale

Associazione Italiana  
Segnaletica e Sicurezza

Associazione Laboratori  
di Ingegneria e Geotecnica

Associazione  
Industrie  
Ferroviarie

Associazione Italiana  
Segnaletica Stradale

European Union  
Road Federation

Formazione Addestramento  
Scienza Tecnologia Ingegneria  
Gallerie e Infrastrutture

Federazione delle Associazioni  
della filiera del cemento,  
del calcestruzzo e dei materiali  
di base per le costruzioni nonché  
delle applicazioni e delle  
tecnologie ad esse connesse

Federazione Industrie  
Prodotti Impianti Servizi  
ed Opere Specialistiche  
per le Costruzioni

International Road  
Federation

Associazione delle  
organizzazioni di ingegneria,  
di architettura e di consulenza  
tecnico-economica

Società Italiana Geologia  
Ambientale

Società Italiana Infrastrutture  
Viarie

SITEB  
Strade Italiane e Bitumi

Associazione Italiana  
della Telematica per  
i Trasporti e la Sicurezza

Unione Nazionale delle  
Industrie delle Costruzioni  
Metalliche dell'Involucro e dei  
Serramenti



On line nella  
sezione **Archivio**,  
tutti i numeri sfogliabili

## TECHNICAL COMMUNITY

7 Gli Specialisti del numero di Aprile

## RUBRICHE

### EDITORIALE

9 Presente e futuro: il doppio ruolo delle nostre infrastrutture  
di Fabrizio Apostolo

### L'OPINIONE LEGALE

10 Avvalimento, esclusione di chi ricorre senza SOA  
di Claudio Guccione

### STRADE E DIRITTO

12 Regole, investimenti, innovazione: ecco il DNA delle strade  
moderne  
di Balduino Simone

### OSSERVATORIO ANAS

18 Tengono i mezzi pesanti (-25%) rispetto ai veicoli totali (-55%)  
di Mario Avagliano

## NEWS

20 Attualità  
22 Cronache Romane  
24 Prodotti  
28 Convegni  
29 Agenda 2020. Convegni, Corsi, Eventi

### In Copertina

**Storia e infrastrutture: il Colosseo sullo sfondo del cantiere della  
stazione Fori Imperiali, in realizzazione, della Linea C della  
metropolitana di Roma.**

© Roma Metropolitane Srl

### Redazione

Direttore responsabile  
Lucia Edvige Saronni

Direttore editoriale  
Fabrizio Apostolo  
fapostolo@lafiaccola.com

Redazione  
Mauro Armelloni  
Stefano Chiara  
Emilia Longoni

Segreteria di redazione  
Ornella Oldani  
ooldani@lafiaccola.com

### Consulenti tecnici e legali

Terotecnologia  
Gabriele Camomilla

Normativa  
Biagio Cartillone

Gallerie  
Alessandro Focaracci

Infrastrutture e Cantieri  
Federico Gervaso

Appalti Pubblici  
Claudio Guccione

Ponti e Viadotti  
Enzo Siviero

### Dossier Speciale

## SICUREZZA & LAVORO

32 I veicoli autonomi al tempo del Covid-19  
Conversazione con Alberto Broggi, direttore generale VisLab  
di Domenico Crocco

38 Le strade e l'emergenza  
A cura della redazione

42 Misure necessarie nell'economia Covid-19  
di Angelo Artale

45 Protezione e produzione  
a cura di Mapei SpA

46 L'anima d'acciaio delle mascherine  
di Fabrizio Apostolo

49 Welfare potenziato  
di Stefano Chiara

50 Digitalizzare e prevenire  
a cura di TELT

51 Progetti diffusi e condivisi  
a cura di Stantec

52 Intelligenza artificiale versus Pandemia  
a cura della redazione

## INFRASTRUTTURE & MOBILITÀ

### Infrastrutture

54 La Direttiva 2008/96/CE riveduta e corretta  
di Carlo Polidori

### Comitato di redazione

Leonardo Annese - ANAS/CNI AIPCR ITALIA  
Roberto Arditi - Gruppo SINIA  
Mario Avagliano - ANAS  
Fabio Borghetti - Politecnico di Milano  
Michele Cutatti - Gruppo Siviero  
Paola Di Mascio - AIPSS  
Concetta Durso - ERF  
Laura Franchi - TTS Italia  
Giancarlo Guado - SIGEA  
Salvatore Leonardi - DISS  
Pietro Marurano - MIT  
Andrea Masciolini - OICE  
Francesco Morabito - FINCO  
Michela Pola - FEDERBETON  
Maurizio Roscigno - ANAS  
Emanuela Stocchi - AISCAT  
Monica Tessi - ANIE/ASSIFER  
Susanna Zammataro - IRF

### Hanno collaborato

Mauro Armelloni, Angelo Artale, Mario Avagliano,  
Matthieu Colombo, Domenico Crocco,  
Daniela Dal Col, Giovanni Di Michele,  
Alessandro Focaracci, Laura Franchi,  
Giuseppe Gaudiello, Gabriella Gherardi,  
Claudio Guccione, Antonio Locci, Mario Lombisani,  
Emilia Longoni, Carlo Polidori, Marco Salcini,  
Andrea Sciotti, Balduino Simone, Cristina Tozzo.



## & GALLERIE OPERE IN SOTTERRANEO

66 Lavori in corso nel cuore di Roma  
di Andrea Sciotti  
72 Metodologie di adeguamento  
di Alessandro Focaracci, Marco Salcini  
78 Tutta la forza che ci vuole  
di Matthieu Colombo

### Strade

58 Per una segnaletica chiara e distinta  
di Antonio Locci

### Ferrovie

63 Il ferro al centro della ripresa  
di Giuseppe Gaudiello

## MATERIALI & TECNOLOGIE

### Materiali

84 Bitume e asfalto 4.0 per la mobilità futura (Seconda Parte)  
Asphalt (and Bitumen) 4.0 for Future Mobility (Part 2)  
a cura della redazione

86 Alleanza produttiva tra cemento e asfalto  
di Mauro Armelloni

88 Ecco il decalogo per la qualità del calcestruzzo  
a cura della redazione

### Tecnologie&Sistemi

93 Costruzioni digitali  
di Giovanni Di Michele

### Comitato Tecnico-Editoriale

PRESIDENTE  
LANFRANCO SENN  
Professore Ordinario di Economia Regionale  
Responsabile Scientifico CERiET,  
Centro di Economia Regionale, Trasporti  
e Turismo dell'Università Bicconi di Milano

#### MEMBRI

GIANNI VITTORIO ARMANI  
Già Amministratore delegato ANAS

ELEONORA CESOLINI  
TELT (Tunnel Euralpin Lyon Turin)

PASQUALE CIALDINI  
Già Direttore Generale per la Vigilanza  
e la Sicurezza delle Infrastrutture MIT

DOMENICO CROCCO  
Dirigente ANAS,  
Segretario Generale PIARC Italia

CARLO GIAVARINI  
Università La Sapienza di Roma,  
Presidente onorario SITEB

LUCIANA IORIO  
MIT, Presidente WP1 UNECE

AMEDEO FUMERO  
Dirigente MIT, Capo Dipartimento per i Trasporti,  
la Navigazione e i Sistemi informativi e statistici

LUCIANO MARASCO  
Dirigente MIT, Responsabile IV Divisione  
DG Sicurezza Stradale

FRANCESCO MAZZIOTTA  
Già Dirigente MIT, Responsabile II Divisione  
DG Sicurezza Stradale

VINCENZO POZZI  
Già Presidente CAL

MASSIMO SCHINTU  
Direttore Generale AISCAT

### Rilievi istantanei a tre dimensioni

Intervista a Manuel Carsana, MTS Engineering  
di Fabrizio Apostolo

### La gestione delle strade della Regione Campania

The Road Asset Management for the Campania Region  
di Emilia Longoni

## MACCHINE & ATTREZZATURE

### Macchine

102 Operare in sicurezza con le gru mobili  
di Mario Lombisani

## PAGINE ASSOCIATIVE

108 AISES Appalti pubblici, non c'è trippa per gatti  
di Gabriella Gherardi

109 FINCO La pubblica utilità del sollevamento  
di Daniela Dal Col

110 SIV Materiali di riciclo per nuovi leganti bituminosi  
di Cristina Tozzo

111 TTS ITALIA Prova del nove per l'innovazione  
di Laura Franchi

ORNELLA SEGNALINI  
Dirigente MIT, Direttore Generale  
Dighe e Infrastrutture Idriche ed Elettriche

MARIO VIRANO  
Direttore Generale TELT (Tunnel Euralpin Lyon Turin)

RAFFAELE ZURLO  
Già Amministratore BBT SE  
(Galleria di Base del Brennero - Brenner Basistunnel)

IN RAPPRESENTANZA DELLE ASSOCIAZIONI

ANGELO ARTALE  
Direttore Generale FINCO

FEDERICO CEMPELLA  
Associazione del Genio Civile

MARIA PIA CERCIELLO  
PIARC ITALIA

GABRIELLA GHERARDI  
Presidente AISES

OLGA LANDOLFI  
Segretario Generale TTS Italia

GIOVANNI MANTOVANI  
Già Presidente AIT

MARCO PERAZZI  
Relazioni Istituzionali UNICMI

DONATELLA PINGITORE  
Presidente ALIG

CARLO POLIDORI  
Presidente AIPSS

DANIELA PRADELLA  
ANIE/ASSIFER

ADNAM RAHMAN  
Vice Presidente IRF

STEFANO RAVAIOLI  
Direttore SITEB

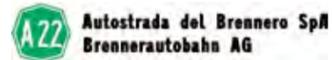
GIUSEPPE SCHLITZER  
Direttore Generale Federbeton

GABRIELE SCICOLONE  
Presidente OICE  
SERGIO STORONI RIDOLFI  
SIGEA

lestrade@lafiaccola.com

www.lafiaccola.com  
www.lestradeweb.com

# Inserzionisti



Autostrada del Brennero SpA  
[autobrennero.it](http://autobrennero.it)

6



Bitem Srl  
[bitemsr.com](http://bitemsr.com)

17



Brokk Italia Srl  
[brokk.com](http://brokk.com)

25



Car Segnaletica Stradale Srl  
[carsrl.com](http://carsrl.com)

1



Codevintec Italiana Srl  
[codevintec.it](http://codevintec.it)

77



Cracco Srl  
[cortensafe.it](http://cortensafe.it)

27



Demac Srl  
[demac.it](http://demac.it)

23



Dynapac Italia Srl  
[dynapac.com](http://dynapac.com)

IV Cop.



Elia Peroni & C. Sas  
[eliaperoni.it](http://eliaperoni.it)

21



Iterchimica Srl  
[iterchimica.it](http://iterchimica.it)

8



Mapei SpA  
[mapei.com](http://mapei.com)

II Cop.



Massenza Srl  
[massenza.it](http://massenza.it)

30



Prealux Srl  
[prealux.it](http://prealux.it)

29



Prometeoengineering.it Srl  
[prometeoengineering.it](http://prometeoengineering.it)

82

## Aziende citate

Bentley	93
Calcestruzzi	76
Car	46
Case	24,77
Codevintec	94
Demac	26
Digital Construction Works	93
Doc Innov	27
Dynamic Inf.	52
Ecogest	49
Hyundai	25
IIC	88
Italcementi	76
Italferr	21
Liebherr Italia	102
Mapei	45
Prometeoengineering.it	72
Sina	98
Siteco	98
Stantec	51
Telt	50
Topcon	93
VisLab	33



SINA SpA  
[sinaing.it](http://sinaing.it)

5



Tekna Chem SpA  
[teknachem.it](http://teknachem.it)

III Cop.

# SINA

## INGEGNERIA DEL CONTROLLO

SINA, leader nel settore dell'ingegneria del controllo, esegue rilievi diagnostici di tunnel stradali e ferroviari basati su tecnologie non distruttive e attività di rilevamento geometrico-topografico con strumentazioni laser scanner di ultima generazione: servizi di supporto alla definizione dei piani manutentivi e di sicurezza dell'infrastruttura.

[www.sinaing.it](http://www.sinaing.it)

a - Rilievi Radar e Controlli non Distruttivi

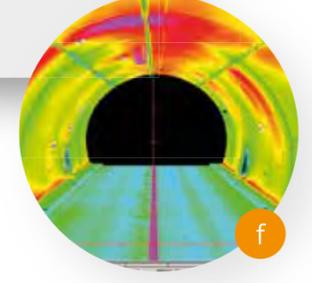
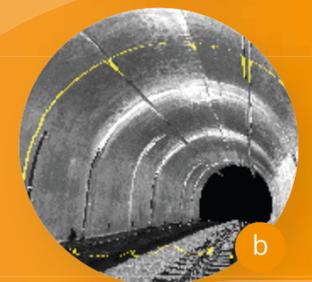
b - Verifiche Geometriche e di Gabarit

c - Rilievi Geometrici Topografici Laser Scanner

d - Verifiche Interferenze di Sagoma

e - Controlli di Cantiere

f - Termografia Diagnostica



LS 4/2020  
**fiaccola service**

Servizi offerti dalla Casa Editrice:

- articoli in formato pdf
- immagini / servizi fotografici (sono cedibili quelle indicate con il credito della rivista)
- ristampe articoli

Indicare con una X la voce interessata

PDF Articolo/Notizia Pag ..... Titolo .....

Foto Articolo Pag ..... Titolo .....

Estratti Articolo Pag ..... Titolo .....

RICHIEDENTE sig./ra ..... Azienda.....

Via/Piazza ..... N. Civico ..... Comune ..... CAP ..... PROV .....

Tel./cell. .... Fax ..... E-mail.....

Compili e invii per fax o con posta elettronica a: Casa editrice **la fiaccola** srl | Via Conca del Naviglio 37 | 20123 Milano | Fax 02 89421484 | email: [segreteria@fiaccola.it](mailto:segreteria@fiaccola.it)

Il trattamento dei personali che in riguardano, per quanto stabilito dalla legge 675/96, di cui Le parliamo la massima serietà e riservatezza, verranno utilizzati solo dalla banca dati della Casa Editrice la fiaccola. Per chi, per aggiornamenti sulle nostre iniziative, i suoi dati non saranno comunicati né diffusi a terzi e se in non desiderasse ricevere altre comunicazioni banni la casella a lato. ☐

In questo numero



Autostrada del Brennero SpA  
Brennerautobahn AG

## Sicura e discreta

314 km di guard rail in COR-TEN e altrettanti di asfalto drenante e fonoassorbente, 86,4 km di barriere antirumore integrate nell'ambiente, oltre 200.000 euro a chilometro spesi ogni anno in manutenzione.

| La sicurezza al centro |

# Technical Community

## Gli Specialisti del numero di Aprile

Balduino Simone, Università di Urbino pag. 12



Questa volta il professor Simone ci accompagna in un affascinante viaggio agli albori della motorizzazione, tra manifesti futuristi e strabilianti sperimentazioni tecniche. Ovvero in un autentico "nuovo mondo stradale", quello da cui ha avuto origine, tra l'altro, la nostra rivista, con alcuni tratti generali molto simili a quelli della "galassia" del trasporto attraverso veicoli autonomi che potremmo ben presto incontrare.

Enzo Rillo, CAR pag. 46



Dalla sicurezza stradale alla produzione a tempo di record di mascherine protettive a doppio e triplo strato. È una delle tante storie positive che arrivano dall'imprenditoria della nostra Italia in crisi. Dal progetto alle certificazioni in poche settimane, poi subito in produzione e commercializzazione via web: una sfida vinta grazie agli sforzi di tutti i lavoratori del gruppo guidato da Rillo (a destra in una foto del 2016 con l'allora presidente di Anas Armani).

Gli specialisti di Stantec pag. 51

Smart Working in pista già dal 2008, acceleratore premuto sulla digitalizzazione non certo da ieri. Con queste premesse, la totale riorganizzazione in remoto delle attività, a seguito del Covid-19, è stata solo una logica conseguenza. Tra i numerosi casi di passaggio al digitale, abbiamo raccontato quello di Stantec Italia, società di consulenza e progettazione ingegneristica e architettonica. Con lo sguardo sempre rivolto al futuro.



Alberto Broggi, VisLab pag. 32

Il "papà" italiano dell'auto autonoma approfondisce sulla nostra rivista i risvolti di uno dei temi del millennio in una conversazione esclusiva con Domenico Crocco, tra le prime firme tecniche di *leStrade*, segretario generale e primo delegato del PIARC Italia. È l'articolo di punta di un dossier speciale che racconta alcune esperienze presenti e futuri delle organizzazioni del settore impegnate a fronteggiare l'emergenza Covid. Già, perché anche in questo contesto il veicolo autonomo, se già fosse diffuso, potrebbe dare una grossa mano.



Il network di Concretezza pag. 88



Esce il *Rapporto Concretezza 2019*, il dossier che raccoglie le analisi e le sintesi propositive frutto del lavoro dei tecnici che hanno rappresentato tutti gli anelli della catena della qualità del corso della manifestazione organizzata lo scorso settembre dalla Fondazione Istituzione Italiana per il Calcestruzzo. Pubblichiamo in esclusiva, in forma integrale, le conclusioni del documento.

Strade durature, sicure ed ecosostenibili



Manifesto dell'asfalto riciclato  
Un approccio verde per la progettazione e costruzione di infrastrutture e pavimentazioni stradali. Gipave® nuovo supermodificante high-tech a base di grafene per aumentare la vita utile delle strade, ridurre l'impatto ambientale, offrire maggiore sicurezza e risparmio sulla manutenzione, riutilizzare nuovamente i materiali nei successivi cicli produttivi, minimizzare sprechi di energia e lo sfruttamento di risorse naturali, adottando un modello di economia circolare.



[www.iterchimica.it](http://www.iterchimica.it)

#besafe



Patented high-tech graphene-enhanced polymeric super modifier containing G+® GRAPHENE PLUS  
The newest and most cost-effective green technology for the road industry

produzione grafica: artemis/2020

L

e nuove infrastrutture da fare, il patrimonio esistente da tutelare, valorizzare e soprattutto mettere in sicurezza. Come insegna anche la vicenda del collasso del ponte sul Magra di poche settimane fa. Il *futuro* e il *presente*, in una formula, non sappiamo quanto magica, ma sensata. Da utilizzare in qualche modo come architrave concettuale per disegnare una strategia nitida, da dispiegare nel tempo.

Partiamo dal futuro. Le nuove infrastrutture possono rivelarsi una leva fondamentale per dare vigore a quel "recupero economico" da tutti auspicato dopo l'emergenza Covid-19. Come del resto sta accadendo in Cina e come non mancherà di "accadere" (verbo sbagliato, perché questi processi sono frutto di accorta di pianificazione) in altri sistemi avanzati. Ma il futuro, per l'appunto, si pianifica, quindi si progetta: ed eccola qua una sfida da affrontare e da sostenere oggi, subito, all'istante. La sfida della progettazione. Parleremo di questi temi e di altri affini, per esempio, nel prossimo numero di Maggio dove proporremo un ampio dossier dedicato ai sistemi autostradali d'Europa. Un laboratorio di sviluppo, di tecnologia, ma anche di sicurezza, e qui lo sguardo va all'aggiornamento della Direttiva 2008/96/CE, attraverso la Direttiva UE 2019/1936,

sulla gestione della sicurezza delle infrastrutture stradali, di cui ci fornisce più di un ragguglio in questo numero il presidente dell'AIPSS, Carlo Polidori. Dopo il futuro - da pianificare e da progettare oggi - eccoci quindi al presente, un tempo sospeso di strade semivuote che in ogni caso i gestori stanno mantenendo in efficienza, come prova anche il tour fotografico che, insieme ad Anas, proponiamo tra qualche pagina.

## Presente e futuro: il doppio ruolo delle nostre infrastrutture

Ma, lavoro "spontaneo" dell'Anas e di altri operatori a parte, esiste oggi un piano diffuso di buon impiego di questo contesto eccezionale che sia finalizzato a premere l'acceleratore con decisione sulle manutenzioni? La politica ci gira intorno dall'estate 2018, quella del crollo del viadotto sul Polcevera, mentre alcuni dei più avveduti addetti ai lavori da sempre fanno in tal senso proposte mirate, centrate, ma spesso inascoltate. Nel 2014 un convegno romano di tecnici lanciò quello che è da considerare ben più di uno slogan: la vera "opera grande" deve essere la manutenzione!

Programmata e soprattutto diffusa. Un anno dopo proprio l'Anas guidata da Gianni Armani avviò un percorso mirato a quest'obiettivo, che ha portato buoni frutti fino ad oggi (pensiamo solo all'imponente piano #bastabuche).

Quella che è mancata all'appello, nonostante gli sforzi e l'impegno di molti, è stata tuttavia la regia generale, la "situation room", la catena che sapesse rinsaldare tutti gli anelli, e in Italia sono tantissimi, del monitoraggio e della gestione. "Ma perché non approfittarne", ci ha detto un dirigente a riposo del MIT nel corso dello scambio degli auguri pasquali, "per rimetterla tutta in sesto la nostra rete? L'assenza del traffico è un'occasione da non perdere!". Già, perché? Dopo i rimpianti, qualche buona notizia: ripartono i cantieri delle metro di Milano e di Torino e dell'Alta Velocità Brescia-Verona, mentre quello del nuovo viadotto genovese, di fatto, non si è mai fermato. Luci in fondo al tunnel.

Presente, futuro ed emergenza Covid-19. In questo numero ne parliamo, giocoforza, anche noi, nel dossier Sicurezza&Lavoro che documenta alcune storie, anche eterogenee ma tutte significative, che ci arrivano dalla comunità tecnica nazionale. Si va dalle linee di abbigliamento che fanno capo a un produttore di barriere di sicurezza riconvertite a tempo di record di sforna-mascherine - e questo è il presente - a una conversazione esclusiva tra il segretario del PIARC Domenico Crocco e il papà italiano dell'auto autonoma, il professor Alberto Broggi. E qui siamo decisamente dentro un futuro possibile e, se regolamentato a dovere, anche auspicabile, in chiave per esempio di sostegno alla popolazione, di *protezione civile*, in tempi di pandemia.

Chiudiamo con il consueto grazie a tutti i tecnici, e sono tanti, che hanno collaborato a questo numero, così come a tutti i 1556 numeri di *leStrade* finora editati in 122 anni di divulgazione. E da parte dei tecnici, di cui mi faccio tramite frequentandoli quotidianamente attraverso i più svariati mezzi di comunicazione (dalle *call* via Zoom alla messaggistica di LinkedIn), rivolgo in questa sede un grazie di cuore anche al nostro editore, Lucia Saronni, che in questo periodo complicato ha deciso di diffondere al massimo grado, senza oneri, i PDF integrali delle nostre riviste. Il *claim*: #iorestoacasa e mi aggiornò grazie all'informazione tecnica di qualità. Nel presente, per lavorare a un futuro migliore.

**Fabrizio Apostolo**  
Direttore editoriale  
*leStrade*



# Avvalimento, esclusione di chi ricorre senza SOA

## Il CdS sui concorrenti che non posseggono l'attestazione in proprio in alcuna misura

**Claudio Guccione**  
Avvocato  
Fondatore di P&J - Studio Legale Guccione & Associati

La Quinta Sezione del Consiglio di Stato, trovandosi a dover affrontare una questione analoga ad un'altra trattata solo qualche mese prima, ha deciso di invocare l'intervento chiarificatore dell'Adunanza Plenaria. In tema di avvalimento dell'attestazione SOA, i Giudici aditi sono stati chiamati a sindacare la natura e la legittimità dell'apposizione nella *lex specialis* di gara di una clausola che preveda, a pena di esclusione, il necessario possesso in proprio della SOA in capo al concorrente che intenda ricorrere all'avvalimento dell'attestazione medesima, ragionevolmente per categorie e classifiche di importo diverse da quella posseduta. Quanto alla natura del vizio che potrebbe affliggere una clausola così congegnata, la posizione del Consiglio di Stato ha oscillato tra la qualificazione quale ipotesi di nullità ovvero di annullabilità, con le conseguenti ripercussioni in tema di ir-



1, 2. Palazzo Spada, a Roma, è la sede del Consiglio di Stato



ricevibilità del ricorso, stante i diversi termini decadenziali previsti per l'impugnazione dei provvedimenti nei due diversi casi. Pertanto, è su tale questione che, per il tramite della sentenza n. 1920 del 17 marzo 2020, si è invocato l'intervento dell'Adunanza Plenaria al fine di risolvere il possibile contrasto giurisprudenziale ai sensi dell'art. 99 c.p.a. In ogni caso, a prescindere dall'interessante dibattito di natura processuale, anche la questione trattata nel merito risulta di estrema importanza. Difatti, la previsione in esame si pone quale limitazione al ricorso all'istituto dell'avvalimento e, conseguentemente, all'accesso alla procedura di gara, essendo l'avvalimento uno tra gli strumenti che consentono di ampliare la platea dei concorrenti partecipanti, facilitando l'ingresso anche delle piccole-medie imprese.

### Il caso di specie e la decisione di primo grado

La vicenda prende origine dall'esclusione da una procedura di gara indetta dal Ministero della Difesa, avente ad oggetto "l'ampliamento capacità di base deposito carburanti", di una impresa capogruppo mandataria di un RTI per mancato possesso in proprio dell'attestazione SOA. La concorrente, nella propria offerta tecnica, aveva dichiarato di volersi avvalere dei requisiti tecnici di una impresa ausiliaria, tuttavia la stazione appaltante ne aveva comunque decretato l'esclusione in ragione della previsione del disciplinare di gara che imponeva l'autonomo possesso della SOA anche in capo all'ausiliata che intendesse ricorrere all'avvalimento dell'attestazio-

ne di altra impresa. La concorrente estromessa proponeva dunque ricorso avverso il provvedimento di esclusione, contestando la legittimità della clausola in esame. La previsione veniva censurata in quanto, in primo luogo, contraddittoria rispetto allo scopo cui l'avvalimento dell'attestazione SOA sarebbe preposto -ossia consentire ad una impresa in possesso dell'idoneità professionale e dei requisiti dell'art. 80 del D.Lgs. n. 50/2016 di poter sopperire alla mancanza delle qualificazioni professionali e tecniche- e, in secondo luogo, violativa del principio del *favor participationis*, penalizzando la partecipazione delle PMI. Senza contare che tale regola, prevista a pena di esclusione, nella ricostruzione della ricorrente, si poneva anche quale violazione dell'art. 83, comma 8 del D.Lgs. n. 50/2016 sul principio di tassatività delle cause di esclusione, a norma del quale "i bandi e le lettere di invito non possono contenere ulteriori prescrizioni a pena di esclusione rispetto a quelle previste dal presente codice e da altre disposizioni di legge vigenti. Dette prescrizioni sono comunque nulle". Pertanto, proprio sulla base di quest'ultimo assunto, il Tribunale Amministrativo per la Toscana adito ha preliminarmente rigettato l'eccezione di tardività dell'impugnazione sollevata dalla controinteressata aggiudicatrice, trattandosi di una ipotesi di possibile nullità della clausola e dunque rilevabile anche d'ufficio e in qualsiasi momento ex art. 31, comma 4 c.p.a.,

## OSSERVATORIO NORMATIVO

### Ministero Infrastrutture e Trasporti

■ Decreto 12 Febbraio 2020, recante "Imposizione di oneri di servizio pubblico sulle rotte Comiso - Roma Fiumicino e viceversa, Comiso - Milano Linate e viceversa, Comiso - Milano Malpensa e viceversa, Comiso - Bergamo Orio al Serio e viceversa", pubblicato in G.U. Serie Generale, n. 86 del 31 marzo 2020.

### Ministero dello Sviluppo Economico

■ Avviso pubblico per l'acquisizione di proposte progettuali finalizzate alla sicurezza delle infrastrutture

stradali nell'area territoriale di Genova attraverso sperimentazioni basate sulla tecnologia 5G, pubblicato in G.U. Serie Generale, n. 86 del 31 marzo 2020.

### Comitato Interministeriale per la Programmazione Economica (CIPE)

■ Delibera 21 novembre 2019, recante "Programma delle infrastrutture strategiche (legge n. 443/2001). Linea ferroviaria alta velocità/alta capacità (AV/AC) Torino-Venezia. Tratta Brescia-Verona nodo AV/AC di Verona: ingresso ovest. Approvazione del progetto preliminare CUP (F81H9100000008). (Deliberan.69/2019)", pubblicata in G.U. Serie generale n. 88 del 2 aprile 2020.

e nel merito ha accolto il ricorso con la sentenza n. 356, pubblicata il 13 marzo 2019. In particolare, secondo il Giudice di prime cure, in conformità rispetto a quanto da sempre sostenuto e chiarito dalla giurisprudenza europea, l'istituto dell'avvalimento deve essere inteso quale strumento volto a favorire la massima partecipazione alle procedure di gara e, pertanto, alla luce dei principi di *favor participationis* e libera concorrenza, allo stesso deve essere conferita massima ampiezza e portata applicativa. Le uniche limitazioni introdotte dal nostro Legislatore sono quelle espressamente stabilite dai commi 10 e 11 dell'art. 89 del D.Lgs. n. 50/2016, secondo cui è precluso il ricorso all'avvalimento per soddisfare il requisito dell'iscrizione all'Albo nazionale dei gestori ambientali nonché qualora nell'oggetto dell'appalto o della concessione di lavori rientrino opere per le quali sono necessari lavori o componenti di notevole contenuto tecnologico o di rilevante complessità tecnica, quali strutture, impianti e opere speciali. Inoltre, la lettera dell'articolo 89 di riferimento non consente in alcun modo di ritenersi autorizzate eventuali ulteriori limitazioni all'istituto apposte direttamente dalle stazioni appaltanti in sede di *lex specialis*, quale quella del caso di specie. Tanto premesso, il Giudice di primo grado ha concluso, dunque, nel senso della nullità della clausola in discussione e dell'illegittimità dell'esclusione del concorrente ricorrente, richiamando anche una pronuncia analoga emessa dal Tribunale Amministrativo per la Regione Campania, la n. 6691 del 19 novembre 2018. Come anticipato, infatti, la questione che ha interessato il TAR Toscana era già stata discussa sul finire dell'anno precedente anche in Campania. A fronte di una identica questione di fatto anche il Giudice partenopeo aveva raggiunto conclusioni analoghe, giudicando illegittima la pretesa della stazione appaltante di imporre all'ausiliata il possesso in proprio dell'attestazione SOA.

### Il punto di vista del Consiglio di Stato e la rimessione all'Adunanza Plenaria

La pronuncia del TAR Toscana in esame, così come precedentemente quella del TAR Campania, una volta impugnata dalla parte soccombente è stata tuttavia sospesa con ordinanza della Quinta Sezione del Consiglio di Stato (ordinanza cautelare n. 2993 del 14 giugno 2019), sul rilievo secondo cui "la contestata clausola del bando che limita l'avvalimento non appare affetta da nullità, in quanto, da un lato, è espressione di un potere am-

ministrativo in astratto esistente (quello di disciplinare le modalità dell'avvalimento in corso di gara) e, dall'altro, non può essere qualificata come causa di esclusione atipica". In particolare, nonostante il Collegio di primo grado del TAR Toscana avesse espressamente preso in considerazione, esprimendo motivato disaccordo, la sospensiva concessa in grado d'appello sull'analogo precedente (ordinanza cautelare n. 344 del 25 gennaio 2019), alla sentenza n. 356/2019 è toccata la stessa sorte. Difatti, il Consiglio di Stato in entrambi i casi si è mostrato contrario alla posizione assunta dai giudici di *prime cure*, propendendo piuttosto per la categoria dell'annullabilità nella qualificazione della natura del vizio che affliggeva la clausola del bando contestata, con le inevitabili diverse conseguenze in termini di irricevibilità per tardività del ricorso introduttivo. Tuttavia, addivenuti successivamente alla pronuncia di merito, mentre il Consiglio di Stato con sentenza n. 5834 del 23 agosto 2019 ha sostanzialmente confermato la decisione assunta dal giudice partenopeo, superando l'ordinanza cautelare, con riferimento al caso toscano, in sede di appello, si è riaperta la questione sulla dicotomia tra nullità ed annullabilità. Difatti, con la sentenza n. 1920 del 17 marzo 2020 la Quinta Sezione del Supremo Consesso amministrativo è ritornata sui suoi passi, parendo propendere questa volta per l'ipotesi di annullabilità, e, pertanto, trovandosi costretta a richiedere un intervento chiarificatore sul punto da parte dell'Adunanza Plenaria. Ai sensi dell'art. 99 c.p.a., i Giudici di Palazzo Spada hanno dunque rimesso la questione al fine di prevenire un possibile conflitto tra giudicati e di superare il contrasto già creatosi tra la sentenza n. 5834/2019 e le due ordinanze cautelari summenzionate.

In ogni caso, al di là di questo seppur interessante dibattito di natura processuale, ciò che maggiormente interessa in questa sede è la posizione assunta nel merito dal Consiglio di Stato con la sentenza n. 1920/2020 in esame. Infatti, da un passaggio della pronuncia emerge inequivocabilmente che "non è in contestazione che l'avvalimento della SOA di altra impresa sia consentito anche da parte di impresa che ne sia del tutto priva, purché operante nel settore economico di riferimento, quindi fornita del corrispondente requisito di idoneità professionale di cui all'art. 83, comma 1, lett. a)". Con riferimento alla disciplina sull'avvalimento di cui all'art. 89 del D.Lgs. n. 50/2016 non si dubita che la stazione appaltante abbia il potere di limitare il ricorso all'avvali-

mento, tuttavia ciò può avvenire nel rispetto delle condizioni delineate dal comma 4, a norma del quale "Nel caso di appalti di lavori, di appalti di servizi e operazioni di posa in opera o installazione nel quadro di un appalto di fornitura, le stazioni appaltanti possono prevedere nei documenti di gara che taluni compiti essenziali siano direttamente svolti dall'offerente o, nel caso di un'offerta presentata da un raggruppamento di operatori economici, da un partecipante al raggruppamento". Il Consiglio di Stato, in altre parole, ha riconosciuto che l'esercizio del potere discrezionale dell'Amministrazione, al di fuori delle ipotesi consentite, ovvero l'introduzione di cause di inammissibilità o di divieto di avvalimento, oltre a quelle previste per legge, vizio la corrispondente previsione della legge di gara. In definitiva, all'Amministrazione non è consentito apporre ulteriori restrizioni all'istituto dell'avvalimento e, dunque, l'operatore economico sprovvisto dell'attestazione SOA non può essere estromesso dalla gara, essendogli sempre concessa la possibilità di far affidamento sul prestito della SOA di altra impresa ausiliaria.

All'Adunanza Plenaria è stata rimessa, tra l'altro, la questione se "possa reputarsi nulla la clausola con la quale, nel caso di appalti di lavori pubblici di importo pari o superiore a 150.000 euro, sia consentito il ricorso all'avvalimento dell'attestazione SOA soltanto da parte di soggetti che posseggono una propria attestazione SOA". Anche la formulazione di tale quesito lascia intendere la posizione sottesa del Consiglio di Stato nel senso dell'illegittimità di una clausola così congegnata. Per completezza del quadro giurisprudenziale il Consiglio di Stato richiama anche un precedente, in senso opposto, che quindi riteneva legittima una limitazione nel senso anzidetto, purché espressamente prevista nella *lex specialis* di gara (cfr. C.d.S., Sez. V, sent. 27.3.2013) chiarendo che tale opposto orientamento, dopo l'entrata in vigore del D.Lgs. n. 50/2016, non ha subito ancora alcuna netta smentita.

### Considerazioni conclusive

In attesa della pronuncia dell'Adunanza Plenaria non è difficoltoso esprimersi sulla illegittimità ed irragionevolezza di una clausola limitativa dell'avvalimento quale quella esaminata.

In primo luogo, emerge con evidenza il cortocircuito in cui si incorrerebbe adottando una diversa soluzione: infatti, l'istituto dell'avvalimento, nell'ottica europea della rimozione degli ostacoli alla concorrenza, è precipuamente finalizzato a far acquisire al concorrente quei requisiti di cui è privo, di cui, dunque, sarebbe irragionevole presupporre già il possesso. Senza contare che l'irragionevolezza della previsione alimentarebbe anche possibili casi di disparità di trattamento tra gli operatori economici: non si ravvisa infatti alcuna differenza tra un concorrente in possesso di una categoria SOA del tutto inconferente rispetto all'oggetto dell'appalto e un altro invece privo dell'attestazione. Inoltre, già prima dell'intervento del decreto correttivo al Codice dei contratti pubblici, il D.Lgs. n. 56/2017 -che ha espunto dal testo dell'art. 89 l'equivoco riferimento che sembrava escludere l'avvalimento per i casi di cui all'art. 84, ossia per la SOA- era stato ammesso l'avvalimento dell'attestazione SOA anche per l'ausiliata che ne fosse del tutto priva (cfr. ex Autorità di Vigilanza sui Lavori Pubblici, det. n. 2/2012; TAR Lombardia, Sez. IV, sent. n. 491/2016). ■



L'avvocato Claudio Guccione è referente scientifico dell'Executive Master in Management delle Imprese di Costruzione della LUISS Business School (claudio.guccione@pellex.com)

Dalle *Viae* romane alle Smart Road

# Regole, investimenti, innovazione

## Ecco il DNA delle strade moderne

Fattori da bilanciare per gettare le buone basi del nuovo mondo delle infrastrutture viarie

**M**entre viviamo nel pieno della stagione emergenziale Covid 19, con le strade vuote come nemmeno nelle foto dei primi del Novecento, non possiamo cessare di riflettere su un mondo infrastrutturale e trasportistico che affonda le proprie radici culturali nei fatti incatenati della Storia, quella dei curatores viarum romani, ma non solo. Questa rubrica vuole proprio far riflettere. Ovvero riempire la cavalcata del futuro tecnologico, che sarà sempre più impetuosa dopo gli eventi di questi mesi, di senso storico, di insegnamenti del passato. In questa nuova "puntata", il professor Simone fa un excursus e ci porta lontano da Roma Antica, per farci entrare, sempre macchina del tempo alla mano, dentro una rivoluzione tecnologica che ha segnato il cammino dell'umanità: l'avvento della motorizzazione. Ne sappiamo qualcosa anche noi di leStrade, del resto, dato che la nostra, la vostra rivista è nata nel 1898, stesso anno del primo

grande salone mondiale dell'auto di Parigi, poco prima dell'entrata sul palcoscenico della FIAT. Ed è nata proprio per propugnare la realizzazione di nastri viari che fossero adatti ad accogliere l'automobile e sistemi di movimento che tutelassero tutti gli utenti in campo, per la prima volta posti su piani molto diversi tra loro. Il motore portò con sé, oltre al mito della velocità, anche il seme della sicurezza stradale. Un mondo nuovo. Come quello delle Smart Road, che stiamo conoscendo ora. Innovazione, dunque, ma insieme regole. E poi investimenti, la terza password del nostro titolo Per rilanciare un'economia prostrata dalla Guerra, il nostro Paese si mise a costruire autostrade. E funzionò. Oggi, auspichiamo tutti un rapido "Dopoguerra" (al Covid 19), un tempo in cui le infrastrutture potrebbero tornare ad avere un ruolo da protagonisti.

(Fabrizio Apostolo)

**Balduino Simone**  
Docente di Diritto dei Trasporti  
Facoltà di Giurisprudenza  
Università di Urbino



Il professor Balduino Simone è attualmente docente di Diritto dei Trasporti presso l'Università degli Studi di Urbino, ateneo in cui organizza anche una Summer School sui temi giuridici legati a Smart Road e veicoli di nuova generazione. Dirigente Generale della Polizia Stradale AR, ha fatto parte della Commissione che ha redatto il Regolamento di esecuzione del Codice della Strada e che ha portato all'introduzione della Patente a punti. È apprezzato formatore, nonché autore di numerose pubblicazioni in materia di CdS, infortunistica stradale, gestione della sicurezza stradale, sicurezza sul lavoro, strade intelligenti.

FOCUS Il Passato/La Civiltà

## Il veicolo a motore e il mito della velocità

**I**l veicolo a motore, già al suo apparire, presentava un fascino straordinario. Per la prima volta l'uomo disponeva di una sua "creatura" che gli consentiva di "andar veloce", sogno da sempre coltivato e ora a portata di mano. Esso si presentava come una sfida e, per questo, apriva le menti a inventare soluzioni tecniche che potessero migliorare sempre di più la velocità e a costruire nuove strade che ne consentissero la piena circolazione, fino a generare una nuova concezione del tempo e della vita. Delle sue capacità tecniche, quella che più attirava l'attenzione di tutti, costruttori e utilizzatori, era proprio la velocità, un fattore che proiettava l'uomo verso una dimensione superiore. In questo clima di fervore, nasceva il Futurismo come filosofia e Marinetti, suo vate, ne proclamava nel Manifesto i suoi 11 punti:

1. Noi vogliamo cantare l'amor del pericolo, l'abitudine all'energia e alla temerità.

2. Il coraggio, l'audacia, la ribellione, saranno elementi essenziali della nostra poesia.

3. La letteratura esaltò fino ad oggi l'immobilità pensosa, l'estasi e il sonno. Noi vogliamo esaltare il movimento aggressivo, l'insonnia febbrile, il passo di corsa, il salto mortale, lo schiaffo ed il pugno.

4. Noi affermiamo che la magnificenza del mondo si è arricchita di una bellezza nuova: la bellezza della velocità. Un'automobile da corsa, col suo cofano adorno di grossi tubi simili a serpenti dall'alito esplosivo... un'automobile ruggerente, che sembra correre sulla mitraglia, è più bello della Vittoria di Samotracia.

11. Noi canteremo le grandi folle agitate dal lavoro, dal piacere o dalla sommosa; canteremo le maree multicolori e polifoniche delle rivoluzioni nelle capitali moderne; canteremo il vibrante fervore notturno degli arsenali e dei cantieri incendiati da violente lune elettriche; le stazioni ingorde, divoratrici di serpi che fumano, le officine appese alle nuvole pei contorti fili dei loro fumi; i ponti simili a ginnasti giganti che scavalcano i fiumi, balenanti al sole con un lucichio di coltelli; i piroscafi avventurosi che fiutano l'orizzonte, le locomotive dall'ampio petto che scalpitano sulle rotaie, come enormi cavalli d'acciaio imbrigliati di tubi, e il volo scivolante degli aeroplani, la cui elica garrisce al vento come una bandiera e sembra applaudire come una folla entusiasta<sup>1</sup>.

### La colpa automobilistica

Con queste visioni il veicolo motore, appena comparso, si diffondeva rapidamente e nasceva l'esigenza di disciplinare la circolazione, perché esso, rispetto a tutti gli altri veicoli, era "naturalmente prepotente", invadente, e reclama nuovi spazi, nuove strade, nuove regole per arrivare a definire, in caso di incidente, la colpa automobilistica, campo nuovo e diverso da tutti quelli noti, nei quali, e per i quali, la colpa delineata dal diritto romano antico era sufficiente e accettata da tutti come "regola" di valore non discutibile. Per delineare la colpa automobilistica si imponeva la ne-

1. Manifesto del Futurismo, pubblicato su *Le Figaro* del 20 febbraio 1909.



1. Uno dei primi modelli di auto della storia (Jules-Albert De Dion, 1882)

2. Prima pagina di *Le Figaro*, 20 febbraio 1909

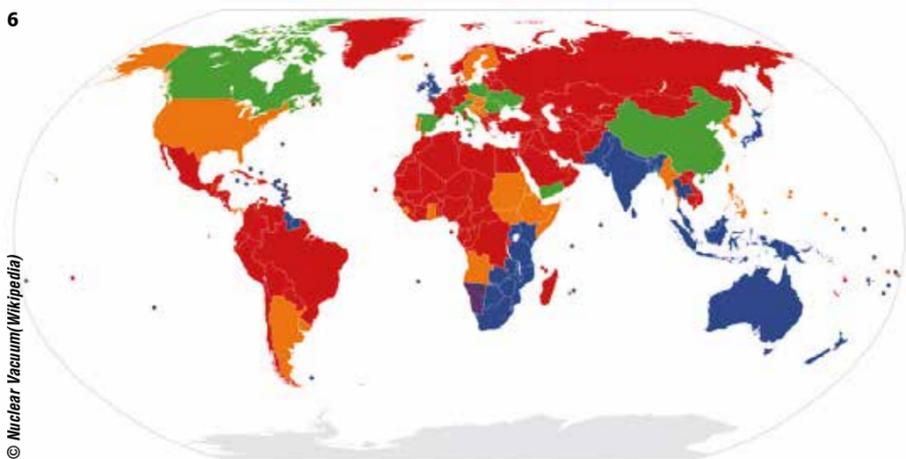
3. Arte futurista: Luigi Russolo, *Dynamisme d'une automobile*



cessità di stabilire regole e di definirne il campo di azione e la prima doveva essere la scelta della *mano da tenere*, ossia quale lato della strada occupare nella marcia. Tutte le altre regole comportamentali saranno condizionate da questa scelta, che nei diversi Paesi è stata determinata da diversi fattori, che trovano fonti validissime nella storia della circolazione dei pedoni, dei carri, delle carrozze e dei cavalieri.

Nel Medio Evo tutti marciavano a sinistra perché era il modo migliore per sguainare la spada e difendersi da eventuali attacchi. Attorno al 1300, Papa Bonifacio VIII fece diventare questa abitudine una regola per tutto il mondo cristiano. Con la Rivoluzione francese Robespierre, per sfidare la Chiesa, cambiò la rego-





© Nuclear Vacuum/Wikipedia

tengono la sinistra rappresentano il 34% del totale mondiale. Quindi, la stragrande maggioranza circola a destra.

### Le regole per i pedoni

Per i pedoni le regole della mano da tenere, prima dell'avvento del veicolo motore, non erano mai state adottate, a dimostrazione di come esse siano necessarie per prevenire i "pericoli" cagionati dall'invadenza della velocità di questo nuovo "mostro". In caso di "accidente", infatti, il pedone ne avrebbe la peggio. Storicamente, la prima fonte di una regola per i pedoni è contenuta nel canto XVIII dell'Inferno ed è presentata come rivolta ai Pellegrini che si recavano alla Basilica di San Pietro, per il Giubileo del 1300, quando dovevano attraversare il ponte sul Tevere. "Come i Roman per l'esercito molto, l'anno del Giubileo, su per lo ponte/hanno a passar la gente modo colto, che da l'un lato tutti hanno la fronte/verso 'l castello e vanno a Santo Pietro, da l'altra sponda vanno verso 'l monte" (Inferno XVIII, 28-33). La scelta italiana, di tenere la destra, fu sancita con decreto del capo del Governo, del 31 dicembre 1923, controfirmato dal Re, con il quale si imponeva la "mano destra unica", accordando due anni alle amministrazioni cittadine per approntare la nuova segnaletica e riadattare le tramvie. A molti parlamentari, intellettuali e giornalisti, gelosi delle tradizioni locali, il decreto parve un sopruso e alcuni protestarono, scrissero che si voleva "tagliare una mano"

agli italiani. A questa scelta, si era giunti dopo vari tentennamenti e anni di completa autonomia delle amministrazioni cittadine, che avevano portato a situazioni paradossali, come quelle vissute dalle città limitrofe di Vicenza e Verona, ove vigevano regole diverse. Questa condizione paradossale era molto diffusa e interessava anche altre aree geografiche del Paese, ove città confinanti non avevano avvertito la necessità di definire regole comuni.

### Velocità, un mito irrefrenabile

La scelta della mano da tenere costituiva la base per definire rapidamente un sistema di regole, sempre più necessario, in virtù dell'aumento crescente della velocità dei veicoli. In poco tempo, infatti, la velocità dei veicoli cresceva rapidamente, perché ad essa erano dedicate le migliori attenzioni delle case costruttrici, che gareggiavano nel proporre modelli, che corrispondessero alle attese dei compratori, sempre più "assetati" di "amor del pericolo, abitudine all'energia e alla temerità". Il Secolo XX ha vissuto costantemente attratto dal mito della velocità, anche quando ha cercato di limitarla, come misura necessaria a migliorare la sicurezza stradale e tutelare i conducenti più giovani, particolarmente esposti all'attrazione che essa esercita sul cuore e sulla mente. La velocità, infatti, col tempo da meccanica, diventava mentale e globale e oggi, come profetiz-



4. Roma, una piazza del Gesù d'altri tempi: i carri tenevano la mano sinistra

5. Un'automobile sulla copertina di *leStrade*, annata editoriale 1919

6. Senso di marcia e cambiamenti avvenuti nel mondo

Mapa del mondo che mostra il senso di marcia in ogni paese e i cambiamenti che sono avvenuti:

- guida a destra
- guidava a sinistra, ora a destra
- guida a sinistra
- guidava a destra, ora a sinistra
- aveva differenti regole di circolazione all'interno dei confini, ma ora guida a destra

zato da Italo Calvino nelle "Lezioni Americane", non ci sono spazi della vita ove essa non impera. "La rapidità e la concisione dello stile piace perché presenta all'anima una folla d'idee simultanee, così rapidamente succedentesi, che paiono simultanee, e fanno ondeggiare l'anima in una tale abbondanza di pensieri, o di immagini o sensazioni spirituali, ch'ella o non è capace di abbracciarle tutte, e pienamente ciascuna, o non ha tempo di restare in ozio e priva di sensazioni. La forza dello stile poetico, che in gran parte è tutt'uno con la rapidità, non è piacevole per altro che per questi effetti, e non consiste in altro. L'eccitamento di idee simultanee può derivare e di ciascuna parola isolata, o propria o metaforica, e dalla loro collocazione e dal giro della frase, e dalla soppressione stessa delle parole o delle frasi".

### La lezione del passato

Anche il XXI Secolo sarà veloce, forse troppo e senza "una quasi idea dell'infinito", che Leopardi riconosceva nella velocità "vissuta", ma solo di fuga dalla realtà, attraverso la rapidità, altra caratteristica, che lo stesso Calvino nell'Opera citata, pone in relazione alla velocità. "Il tema che qui ci interessa non è la velocità fisica, ma il rapporto tra velocità fisica e velocità mentale". E aggiungeva: "Ma la velocità mentale non può essere misurata [...]. La velocità mentale vale per sé, per il piacere che provoca in chi è sensibile a questo piacere, non per l'utilità pratica che si possa ricavarne. Un ragionamento veloce non è necessariamente migliore d'un ragionamento ponderato; tutt'altro; ma comunica qualcosa di speciale che sta proprio nella sua sveltezza". Queste "visioni" della velocità oggi sono estremamente attuali e saranno il campo di azione affidato all'intelligenza artificiale e alle sue applicazioni, già presenti nelle tecnologie di guida assistita e di guida autonoma, per le quali sono necessarie e invocate norme indispensabili alla costruzione di una nuova colpa automobilistica, proprio come avveniva all'inizio del secolo scorso, con la mano da tenere. ■

## FOCUS Il Futuro/La Responsabilità

# Le basi del nostro avvenire

## tra autostrade e Smart Road

Fino all'avvento del veicolo a motore, l'uomo ha avuto, per millenni, gli stessi mezzi di locomozione: le sue gambe, il cavallo, il mulo, il bue, l'asinello e i carri che questi animali potevano trainare. Per la circolazione di questi animali, dei veicoli dagli stessi trainati e dei pedoni, che si muovevano con le loro gambe, le strade romane erano più che sufficienti. Quando agli inizi del XX Secolo apparve il veicolo a motore, nacque la necessità di costruire strade che ne permettessero la circolazione e l'utilizzo delle forti potenzialità, espresse dalla velocità e dalle capacità di trasporto. Per ospitare la circolazione di veicoli a motore, si richiedevano strade diverse, non in lastricato o in pietra, ma in conglomerato, che offrissero alle ruote una superficie levigata e senza asperità. Questa esigenza cambiava le tecniche di costruzione e di manutenzione delle strade che, insieme alle ferrovie destinate alla circolazione dei treni, davano corpo al bisogno primario di movimento delle comunità in favore di una crescita del territorio.

### La prima disciplina di tutela della strada

Il Governo dello Stato Italiano, formalmente proclamato il 17 marzo 1861, avvertì subito la necessità di dotarsi di una struttura viaria, in grado di unire il suo territorio e, con la legge 20 marzo 1865, n. 2248, stabiliva regole di tutela dell'infrastruttura e di corretto comportamento dei conducenti dei veicoli a trazione animale, compresa quella della velocità. Questa legge rappresentava la prima disciplina, dedicata alla tutela della strada, valida per tutto il territorio dello Stato. Con essa venivano introdotti "i divieti di:

- fare opere o depositi anche temporanei sulle strade, né alterarne la forma od invaderne il suolo;
- far cosa che rechi danno alla strada, alle opere relative, nonché alle piantagioni che le appartengono;
- porre impedimento al libero scolo delle acque, nei fossi laterali alla strada, come pure di stabilire nei medesimi maceratoi di canapa o lino;
- impedire il libero deflusso delle acque che si scaricano dalle strade sui terreni più bassi;
- scaricare nei fossi delle strade e condurre in essi acque di qualunque natura, salvo i diritti acquisiti e le regolari concessioni;
- condurre a strascico sulle strade legnami di qualunque sorta o dimensione, ancorché in parte fossero sostenuti da ruote. È pure vietato l'uso delle treggie, salvo in quanto servano al solo trasporto degli strumenti aratori, e salvo pure l'uso delle slitte nel tempo in cui le strade sono coperte di ghiaccio o di neve;
- piantare alberi e siepi lateralmente alla strada a distanze minori delle seguenti:

a) per gli alberi di alto fusto, metri 3 misurati dal ciglio della strada;



7, 8. S'inaugura la prima autostrada d'Italia, la Milano-Laghi



b) per le siepi, tenute all'altezza non maggiore di un metro e mezzo sul terreno, centimetri 50 misurati dal ciglio esterno del fosso, ove questo esista, oppure dal piede della scarpa dove la strada è in rilevato. In ogni caso la distanza non sarà mai minore di un metro misurato dal ciglio della strada;

c) per le siepi di maggiore altezza la distanza sarà di 3 metri misurati pure dal ciglio della strada". La norma segnerà lo sviluppo del territorio futuro e ad essa faranno riferimento tutti gli strumenti urbanistici, che avvieranno la ricostruzione del Paese. La strada diventa così la fonte di attrazione primaria nella localizzazione di industrie, servizi e insediamenti civili. Lungo le strade, nascono nuovi paesi svuotando quelli precedenti ubicati nelle immediate vicinanze. Ma il veicolo a

motore, nonostante il frenetico sviluppo delle strane, va ancora oltre, diffondendosi in maniera travolgente e superando ogni previsione. Una conseguenza ancora oggi attuale: le strade non bastano mai. Per tutto questo complesso di esigenze, appena dopo la prima Guerra Mondiale che aveva, per ragioni belliche, dato un grande impulso all'industria meccanica e automobilistica in particolare, cominciarono a sorgere strade anche a carreggiate separate, esattamente come la strada Portuense, costruita dai Romani.

### Dall'Autolaghi all'Autosole

Il termine autostrada compare per la prima volta nel 1922 in un documento dell'ing. Piero Pucciarelli, che ipotizza la costruzione di una strada a carreggiate se-

parate, riservate esclusivamente alla circolazione di auto e autocarri. Un'idea davvero avveniristica, se si pensa che allora circolavano in Italia 84.687 autoveicoli, di cui 57.000 automobili, 25.000 autocarri e 2.687 autobus. Novità di grande rilievo era la previsione dell'obbligo del pagamento del pedaggio, come recupero delle spese per la costruzione e della manutenzione. Il 21 settembre 1924 veniva inaugurata la tratta Milano-Lainate del tracciato complessivo previsto Milano-Varese. Questa autostrada moderna era preceduta solo dalla AVUS di Berlino, progettata nel 1909 e inaugurata nel 1921. Nel 1929 è completato il tratto Napoli-Pompei della Napoli-Salerno, mentre il tratto Pompei-Salerno è completato nel 1960. Dopo la seconda Guerra Mondiale, il Paese rinasce dalle strade e con le strade. Nel 1956 viene posata la prima pietra di un'opera che unirà l'Italia più di ogni altra misura: la Milano-Napoli, ovvero l'Autostrada del Sole, nata da un progetto lungimirante, voluto dal governo italiano degli anni Cinquanta con a capo Antonio Segni, presidente del Consiglio dei Ministri (1955-57 e 1959-60) e, in seguito, quarto Presidente della Repubblica. Il 19 maggio del 1956 fu dato inizio ai lavori di quest'opera grandiosa che collegherà Milano a Napoli. Il 4 ottobre del 1964 il Nord e il Sud si collegano ufficialmente con una striscia di asfalto lunga 755 chilometri. Questa linea stradale diventerà in breve tempo il motore principale dell'economia italiana, risultando determinante per il "boom" degli anni Ses-



9. Inaugurazione di uno dei tratti dell'Autostrada del Sole

santa. L'Autostrada è stata progettata non solo per unire il Nord con il Sud, ma per contribuire al rilancio dell'economia nazionale. Il problema di trasporto dal Sud al Nord era enorme, perché da Napoli a Milano i mezzi commerciali impiegavano circa due giorni di viaggio; oggi bastano otto ore. Il progetto tendeva proprio alla realizzazione di una strada di scorrimento veloce, per accorciare i tempi dei trasporti delle merci e abbassare i prezzi al consumo delle medesime. L'Autostrada veniva terminata in otto anni perché il contratto diceva che "si doveva terminare" in otto anni, e perché quelli erano i tempi del Dopoguerra, di quando gli italiani affrontavano ogni tipo di sacrificio con impegno ed entusiasmo. Durante quegli otto anni collaborarono e lavorarono senza sosta eserciti di manovali, carpentieri, tecnici, e progettisti operando in condizioni difficili, ma tutti proiettati verso una sola meta: esaudire un sogno e rispettare la promessa di completare la costruzione dell'A1 entro otto anni. L'inaugurazione del primo tronco della Milano-Parma venne celebrata l'8 dicembre del 1958, alla presenza del Presidente del consiglio Amintore Fanfani e del Ministro dei Lavori Pubblici Giuseppe Togni. L'apertura del tratto da Bologna a Firenze avvenne il 3 dicembre 1960 e quello da Roma a Napoli, il 22 settembre 1962. L'intera opera fu completata il 3 ottobre 1964, e inaugurata il 4 ottobre 1964<sup>2</sup>.

### La spina dorsale del Paese

Nel 1964 il Governo decise di finanziare la costruzione della Salerno Reggio Calabria, per completare l'Autostrada del Sole e disporre di un'arteria che consentisse di "unire" tutto il sud, al nord, che già viveva tempi di grande ripresa economica e sociale. Questa arteria, per vicissitudine di ogni tipo,

solo in tempi recentissimi ha raggiunto la funzionalità degna del termine autostrada e riflette, in maniera immediata tutte le criticità che affliggono i territori attraversati: da quelle economiche a quelle riguardanti la legalità. La rete autostradale del Paese, oggi si estende per 6.500 chilometri ed è gestita da 23 e Società Concessionarie, riunite nell'associazione AISCAT. Essa rappresenta la spina dorsale per la mobilità del territorio, non solo stradale. Va ricordato, infatti, che la strada alimenta tutte le altre grandi infrastrutture, perché i porti, gli aeroporti e le ferrovie hanno necessità di una grande rete viaria, che li alimenti. Senza strade, i porti, le ferrovie e gli aeroporti muoiono e l'interconnessione dei trasporti, oggi costituisce la grande sfida, da affrontare e vincere, nel solco delle esperienze maturate, non solo a livello di costruzione, ma soprattutto a livello di gestione delle strade, funzione che si avvia a vivere una stagione di grandissima importanza, sino a superare, in termini di difficoltà e di professionalità, quella della costruzione delle stesse. Non a caso, il nuovo mondo delle Smart Road, dotate di tecnologie avanzate e in grado di "guidare" i veicoli alla loro migliore utilizzazione, in termini di tempi di percorrenza e di sicurezza, è stato preceduto dall'introduzione dell'obbligo di Gestione della Sicurezza, previsto dalla Direttiva dell'Unione Europea 96 del 2008, recepita in Italia con il Decreto legislativo 35 del 2011. Questa direttiva costituisce la base giuridica di riferimento, per le strade del XXI Secolo, che richiederà, alla rete autostradale esistente, adeguamenti infrastrutturali rilevantissimi, già delineati nelle tecnologie e nelle finalità, che si vogliono raggiungere. Mete condizionate, non tanto dalle tecnologie, sempre più evolute e disponibili, quanto dalla capacità dell'uomo di gestirne la crescente invadenza e complessità, che, proprio per queste connotazioni, avranno bisogno di grandi professionisti, dotati di una fortissima visione etica, della funzione loro assegnata. ■



10. Copertina di un numero di *leStrade* del 1964, anno dell'apertura della Milano-Napoli

2. Da "Mezzo secolo di Autostrada del Sole": "Quando l'Italia seppe tirare dritto" di Filomena Fuduli Sorrentino - [www.lavocedinevnyork.com](http://www.lavocedinevnyork.com)

**COLORBIT**

**Diamo scacco alla monotonia**

**LEGANTI NEUTRI  
AD ELEVATE PRESTAZIONI  
PER CONGLOMERATI COLORATI**

**Bitem**

Modena - Via Dell'Industria, 81 41122 - T +39 059 285202 - F +39 059 2860310  
Cervia - S.S. Adriatica Km. 169,440 48015 - T +39 0544 992564 - F +39 0544 99915 - [info@bitem srl](mailto:info@bitem srl) - [www.bitem srl](http://www.bitem srl)

# Tengono i **mezzi pesanti** (-25%) rispetto ai **veicoli totali** (-55%)

I dati dell'Osservatorio traffico. Attivi i cantieri della manutenzione programmata

Mario Avagliano  
Responsabile Relazioni Esterne Anas SpA



1. Traffico su un'arteria Anas

Contenuto il calo del traffico dei mezzi pesanti a marzo 2020 nonostante l'emergenza coronavirus. In particolare, l'Indice di Mobilità Rilevata (IMR) ha registrato sull'intera rete Anas un decremento del 25% rispetto a marzo 2019 e del 24% rispetto a febbraio 2020, quando è cominciata l'epidemia. Il calo più ridotto, rispetto al mese di marzo 2019, si registra in Toscana con un -7%. Seguono l'Umbria (-13%), il Molise (-16%), il Veneto (-17%) e la Campania (-20%). In Lombardia, l'area più colpita dal Covid-19, il traffico dei mezzi pesanti a marzo è calato del 27%. Nell'ambito delle macro-aree, le percentuali sono così distribuite: a paragone con marzo 2019, calo del 22% al Nord, del 25% al Centro, del 27% al Sud, del 23% in Sicilia e del 26% in Sardegna; il confronto con febbraio 2020 segnala un decremento del 24% al Nord, del 25% al Centro, del 22% al Sud, del 25% in Sicilia e del 23% in Sardegna. Su tutto il territorio nazionale, a paragone con marzo 2019 la flessione dell'intero traffico veicolare si attesta al 55%, mentre a paragone

con febbraio 2020 il traffico è complessivamente diminuito del 52%. Analizzando invece nel dettaglio le percentuali delle macro-aree della penisola e delle due isole maggiori i dati sono così ripartiti: rispetto a marzo 2019, al Nord i numeri si contraggono drasticamente del 59%, al Centro del 54%, al Sud del 53%, del 51% in Sicilia e in Sardegna del 50%. Rispetto a febbraio 2020, il traffico dei veicoli totali si riduce al Nord con un -56%, al Centro con un -51%, al Meridione con un -47%, in Sicilia e in Sardegna con un -52%. Compatibilmente con la grave emergenza sanitaria, i cantieri di manutenzione programmata sull'intera rete nazionale proseguono laddove le ditte esecutrici abbiano garantite le forniture e la disponibilità delle maestranze. La riduzione del traffico consente, inoltre, minore impatto sulla viabilità e maggiore efficacia dei cantieri in termini di ampiezza e distribuzione. Anas (Gruppo FS Italiane) provvede a mantenere la qualità del servizio della rete per garantire la mobilità e in particolare la consegna delle merci. ■■

## Ponte sul **Magra**, avviata commissione d'indagine

Anas ha avviato una commissione di indagine per accertare la dinamica e le cause del crollo del ponte sul fiume Magra, lungo la ex Strada Provinciale 70 ora Strada Statale 330 tra le province di Massa Carrara e La Spezia. La costruzione del ponte, costituito da una serie di cinque arcate in calcestruzzo con lunghezza complessiva di 258 m, risale all'anno 1908, ricostruito nel secondo dopoguerra; l'opera, unitamente a tutta l'arteria, è entrata in gestione ad Anas a novembre del 2018, a seguito dell'emanazione del DPCM 20 febbraio 2018, recante una revisione complessiva della rete stradale di interesse nazionale e della rete stradale di interesse regionale, in particolare quella toscana. L'infrastruttura era, fino a tale data, gestita dalla Provincia di Massa e Carrara. A partire dal 2019, il ponte è stato oggetto di sopralluoghi e verifiche periodiche, anche rispetto a segnalazioni degli enti locali, che non hanno evidenziato criticità. Allo stato non è possibile ipotizzare le cause del crollo improvviso dell'intera struttura. Sono in corso di verifica, di concerto con gli Enti locali, percorsi di viabilità alternativa da attivare nell'immediato.

## Conclusi i lavori di **sostituzione giunti** su un **viadotto** della SS 145 in Campania

Sono stati conclusi i lavori sul viadotto 'San Marco', situato lungo la strada statale 145 "Sorrentina" in provincia di Napoli. La strada è stata quindi riaperta al transito tra il km 3,600 (svincolo di Castellammare Ospedale) ed il km 9,700 (svincolo di Castellammare Villa Cimmino). La scelta operativa di Anas, che ha lavorato in piena emergenza Covid, compresi i fine settimana e le festività pasquali, ha permesso - in relazione alla riduzione dei flussi di traffico - di optare per la chiusura della tratta di statale 145 e la deviazione del flusso veicolare sulla viabilità locale. Questa misura ha permesso di accelerare notevolmente l'esecuzione dei lavori, e consentire la riapertura del viadotto con largo anticipo, rispetto al precedente crono-programma dei lavori comunicato agli Enti locali.

Nel dettaglio, gli interventi hanno riguardato la sostituzione dei giunti sul viadotto San Marco a seguito degli interventi già eseguiti di sostituzione degli appoggi e di rifacimento della nuova pavimentazione. Inoltre, nell'ambito degli interventi di manutenzione svolti da Anas lungo l'arteria stradale, sono state eseguite le attività di verniciatura all'interno delle gallerie 'Varano' e 'Privati'.



2



2, 3. Due immagini del viadotto San Marco

3

## ■ Nuova pavimentazione sulla Statale Amalfitana

Proseguono i lavori di nuova pavimentazione sulla strada statale 163 "Amalfitana", tra le province di Salerno e Napoli. L'intervento di Anas, che in larga parte permetterà il risanamento profondo della pavimentazione, riguarda un'intera tratta di circa 7 km (dal km 6,000 al km 13,000), per un investimento complessivo di circa 1 milione di euro. Le attività - che interessano oggi il territorio comunale di Positano (SA) e che riguarderanno poi anche il tratto tra i territori comunali di Piano di Sorrento e Vico Equense (NA) - consistono nella rimozione della vecchia pavimentazione, nel

refacimento della sovrastruttura stradale e della segnaletica orizzontale. L'ultimazione dell'intervento, per il quale è necessaria l'attivazione di sensi unici alternati, è prevista per i primi giorni del mese di maggio. I lavori sono stati interrotti per un breve periodo, nella prima metà del mese di marzo, per permettere all'impresa esecutrice di adeguarsi alle disposizioni in materia di Covid-19 e per l'approvvigionamento della maggior parte dei materiali. Anas, società del Gruppo FS Italiane, ricorda che in ottemperanza alle disposizioni governative per l'emergenza Coronavirus è importante limitare i viaggi.

## ■ Sardegna, proseguono i lavori del Lotto 6 della Sassari-Olbia

Nell'ambito dei lavori di completamento del Lotto 6 dell'Itinerario Sassari Olbia, è stato aperto al traffico un tratto a 4 corsie di circa 1 km all'altezza del bivio di Monti-Telti, nel territorio di Monti, in provincia di Sassari. Il provvedimento, attivo a carattere provvisorio tra il km 65,143 il km 66,360, si è reso necessario per rendere funzionale lo svincolo. La segnaletica è stata predisposta in modalità di cantiere e il limite di velocità

## 5. Itinerario Sassari-Olbia



fissato a 50 km/h fino al completamento definitivo del tratto. Il completamento dell'intero lotto è previsto entro l'anno con l'apertura al traffico di oltre 6 km di nuova strada a 4 corsie in continuità con il lotto 7, già aperto al traffico, e il lotto 5 in fase di completamento. I territori comunali interessati sono Berchidda e Monti. Per una mobilità informata l'evoluzione della situazione del traffico in tempo reale è consultabile anche su tutti gli smartphone e i tablet, grazie all'applicazione "VAI" di Anas, disponibile gratuitamente in "App store" e in "Play store". Il servizio clienti "Pronto Anas" è raggiungibile chiamando il numero verde gratuito 800.841.148.



4. Compattazione stradale

# NEWS

## Attualità

### Nuovi cantieri nel Beneventano

Al via la fase di concreta realizzazione della variante di San Marco dei Cavoti alle strade statali 212 "della Val Fortore" e 369 "Appulo-Fortorina", in provincia di Benevento: il 22 aprile infatti è avvenuta, fa sapere l'Anas, la consegna definitiva all'Associazione Temporanea d'Imprese Rillo Costruzioni srl - Tecnocostruzioni srl - Barone Costruzioni srl - Consorzio Stabile Infratech (con sede in

Ponte, BN) e la contestuale apertura dei cantieri. Un investimento complessivo di oltre 67 milioni di euro, previsto nel Contratto di Programma MIT/Anas 2016-2020, per un'arteria viaria di circa 2,6 km (2° stralcio del 1° Lotto), che rappresenta il passo principale per la realizzazione di un corridoio stradale a scorrimento veloce tra la Campania e la Puglia, di collegamento tra il Sannio e la direttrice SS17 "Foggia-Campobasso", in provincia di Foggia. "Un cantiere

che, soprattutto in un periodo di emergenza come quello attuale, rappresenta un importante segnale di ripresa ed un rilevante investimento per l'economia del Mezzogiorno", ha dichiarato il Responsabile Anas Campania, Nicola Montesano. Non appena fruibile, questa nuova viabilità - che assieme al 2° lotto in progettazione si estenderà dallo svincolo di S. Marco dei Cavoti a S. Bartolomeo in Galdo - rappresenterà da subito un più rapido collegamento tra i Comuni dell'Alta Val Fortore ed il capoluogo Benevento. I 2,6 km di nuova viabilità, unitamente al 1° stralcio (in progettazione) di lunghezza pari a circa 2,5 km, completeranno l'intero 1° lotto per un'estensione complessiva di circa 5 km e costituiranno la naturale prosecuzione della SS212 VAR/dir, già in esercizio per circa 21 km. I lavori prevedono la realizzazione di una strada con unica carreggiata dalla larghezza complessiva di 10,50 metri, con 2 corsie da 3,75 metri e banchine laterali da 1,50 metri. Il tracciato stradale del 2° stralcio, in variante all'abitato di San Marco dei Cavoti, avrà inizio da una rotatoria di collegamento alla viabilità secondaria esistente e terminerà a Nord dell'abitato di San Marco dei Cavoti, in

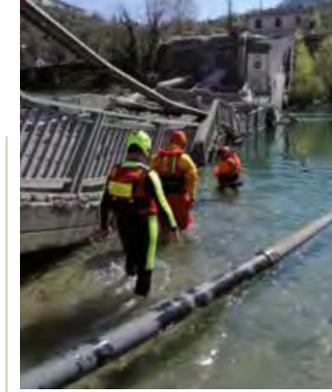
corrispondenza di una rotatoria lungo la SS369 "Appulo-Fortorina" (quest'ultima rientrata tra le competenze di Anas dal novembre 2018), consentendo il by-pass dell'intero abitato. La variante è composta da un'alternanza di tratti in rilevato, in trincea e a mezzacosta, e prevede la realizzazione di tre importanti opere d'arte: il viadotto sul torrente "Tammarecchia" (210 metri), un secondo viadotto lungo oltre 110 metri ed una galleria naturale di quasi 500 metri. Ad esse si aggiungono numerose opere d'arte di sostegno quali paratie di pali e muri, oltre ad opere di presidio idraulico. Nell'ambito dei lavori - della durata contrattuale di 840 giorni - sono già state completate le procedure espropriative di tutte le aree dei lavori, le operazioni di bonifica bellica e, prossimamente, verranno eseguiti gli spostamenti delle principali reti di servizi interferenti per i quali Anas ha già approvato tutti i preventivi di spesa. Durante l'esecuzione delle attività, l'impresa aggiudicataria dell'intervento opererà adottando tutte le prescrizioni in materia imposte dal periodo attuale d'emergenza sanitaria da Covid-19.

[STRADEANAS.IT](http://STRADEANAS.IT)

Notiziario chiuso il 24 Aprile 2020

### Dopo il crollo del ponte di Aulla

La società autostradale SALT, concessionaria delle tratte A12 e A15, il 21 aprile ha accolto la richiesta della Ministro delle Infrastrutture e Trasporti Paola De Micheli, di sospendere il pedaggio tra i caselli di Aulla (A15) e La Spezia (A12) che delimitano il collegamento alternativo al tratto di strada interdetto dal crollo del ponte sul fiume Magra. È quanto comunicato dal Ministro De Micheli al Presidente della Regione Liguria Giovanni Toti. Accolte, pertanto, le richieste del territorio di accesso gratuito all'autostrada per i residenti dei comuni della Lunigiana interessati dal crollo del ponte. E proprio in quest'ottica è prevista inoltre la predisposizione di un Protocollo operativo, con il coinvolgimento degli enti territoriali interessati e della società Anas, in cui si valuterà l'ipotesi di estendere l'esenzione



del pedaggio anche alla tratta compresa tra Albiano Magra e Caprigliola. Il ponte sul fiume Magra, sito nel comune di Aulla (in provincia di Massa-Carrara), era crollato l'8 aprile scorso alle 10.30 circa. La struttura collegava la strada statale della

Cisa con la provinciale di Albiano. Due i veicoli coinvolti, che tuttavia durante l'evento si trovavano sopra le solette rimaste integre. Nessun danno è stato riportato dai conducenti, subito soccorsi. Il ponte, lungo 258 m, era stato costruito nel

### Aggiudicata gara della variante di Bari

Italferr (Gruppo FS Italiane) ha aggiudicato la gara per la realizzazione della variante di tracciato Bari Centrale-Bari Torre a Mare sulla linea Bari-Lecce. Valore economico del contratto: oltre 80 milioni di euro. La nuova variante di tracciato (circa 10 chilometri) rientra fra le opere infrastrutturali per il riassetto del nodo ferroviario di Bari, funzionali alla nuova linea Napoli-Bari, in corso di realizzazione da parte di Rete Ferroviaria Italiana (Gruppo FS Italiane), per la connessione



infrastrutturale dell'area campana e pugliese a sostegno dello sviluppo socio-economico del Mezzogiorno. Progettazione ed esecuzione dei lavori sono stati affidati alla società D'Agostino Angelo Antonio Costruzioni Generali, che ha incaricato il raggruppamento temporaneo di progettisti RPA-Technital. Alla gara a procedura aperta gestita da Italferr, per conto di RFI, hanno partecipato 11 imprese, in forma singola e associata. La procedura di aggiudicazione ha richiesto un attento lavoro di verifica dei requisiti tecnici, in considerazione della complessità delle attività oggetto dell'affidamento e analisi dei requisiti generali e antimafia. L'affidamento della gara è un ulteriore importante contributo del Gruppo FS Italiane al sistema Paese.

[ITALFERR.IT](http://ITALFERR.IT)

1908. Nel novembre scorso, riportano diversi organi di stampa, dopo l'ondata di maltempo erano state segnalate crepe e vibrazioni anomale, ma i controlli effettuati dall'Anas (dal 2018 diventata gestore dell'ex strada provinciale 70, e dunque anche del ponte) non avevano destato preoccupazioni. In una nota, l'Anas ha subito specificato che al momento "non è possibile ipotizzare le cause del crollo" e che il ponte è stato "oggetto di sopralluoghi e verifiche periodiche a partire dal 2019, anche rispetto a segnalazioni degli enti locali": tuttavia, stando alla società, i controlli non avevano "evidenziato criticità". Immediatamente, il presidente della Regione Toscana, Enrico Rossi, ha scritto al premier Giuseppe Conte per chiedere lo stato di emergenza "data la strategicità dell'infrastruttura" e interventi che ne consentano la rapida ricostruzione.

[MIT.GOV.IT](http://MIT.GOV.IT)

eliaperoni

MACCHINE STRADALI

www.eliaperoni.it e-mail: info@eliaperoni.it

THE ITALIAN DEALER OF

**Minifinitrici**  
Mini asphalt pavers  
Minifinisisseurs pour asphalte

**Motospruzzatrici**  
Emulsion sprayers  
Repandeuses de emulsion

**Sigillatrici stradali**  
Sealant melters / Fondoirs a mastic

**Thermocontainer per asfalto**  
Asphalt thermocontainers  
Thermocontainers pour asphalte

Via Buscate 6 - 20020 Magnago (MI) Italy  
[www.eliaperoni.it](http://www.eliaperoni.it) e-mail: [info@eliaperoni.it](mailto:info@eliaperoni.it)  
 Tel. +39 0331 658090 - Fax. +39 0331 306430

## Manutenzioni e lockdown

La voce del Parlamento italiano a favore della manutenzione del nostro patrimonio infrastrutturale. La Risoluzione in Commissione Ambiente, Territorio e Lavori Pubblici di Montecitorio n. 7-00446 presentata dall'On. Cortelazzo (FI) e altri il 21 aprile scorso, infatti, impegna il Governo a utilizzare l'attuale periodo di scarso traffico automobilistico imposto dal regime di lockdown per svolgere una generale attività ispettiva sulle infrastrutture stradali, con particolare riferimento agli interventi di manutenzione di ponti e viadotti classificati a rischio; a valutare la necessità di adottare iniziative per rendere obbligatori, da parte dei gestori della rete stradale, autostradale e ferroviaria, specifici sistemi di monitoraggio strutturale dei ponti e viadotti per valutarne, nel merito, lo stato di salute e i possibili comportamenti anomali di deformazione, registrando valori e dati più approfonditi di quelli rilevati dalle semplici ispezioni visive, come di consueto vengono svolte. "Premesso che il crollo del

ATTO CAMERA  
RISOLUZIONE IN COMMISSIONE 7/00446

Dati di presentazione dell'atto  
Legislatura: 18  
Seduta di annuncio: 328 del 21/04/2020

Firmatari  
Primo firmatario: CORTELAZZO PIERGIORGIO  
Gruppo: FORZA ITALIA - BERLUSCONI PRESIDENTE  
Data firma: 21/04/2020

Elenco dei co-firmatari dell'atto

Nominativo co-firmatario	Gruppo
BALDELLI SIMONE	FORZA ITALIA - BERLUSCONI PRESIDENTE
CASINO MICHELE	FORZA ITALIA - BERLUSCONI PRESIDENTE
ROZZANI DIEGO	FORZA ITALIA - BERLUSCONI PRESIDENTE
GIACOMETTO CARLO	FORZA ITALIA - BERLUSCONI PRESIDENTE
BERGAMINI DEBORAH	FORZA ITALIA - BERLUSCONI PRESIDENTE
LABRIOLA VINCENZA	FORZA ITALIA - BERLUSCONI PRESIDENTE
MULE' GIORGIO	FORZA ITALIA - BERLUSCONI PRESIDENTE
MAZZETTI ERICA	FORZA ITALIA - BERLUSCONI PRESIDENTE
PENTANGELO ANTONIO	FORZA ITALIA - BERLUSCONI PRESIDENTE
RUFFINO DANIELA	FORZA ITALIA - BERLUSCONI PRESIDENTE
ROSSO ROBERTO	FORZA ITALIA - BERLUSCONI PRESIDENTE
ZANELLA FEDERICA	FORZA ITALIA - BERLUSCONI PRESIDENTE

Commissione assegnataria  
Commissione: VIII COMMISSIONE (AMBIENTE, TERRITORIO E LAVORI PUBBLICI)

Stato iter:  
IN CORSO

Atto Camera  
Risoluzione in commissione 7-00446  
presentato da  
CORTELAZZO Piergiorgio  
testo di  
Martedì 21 aprile 2020, seduta n. 328  
La Commissione VIII,  
promesso che:

viadotto che collegava la frazione di Albiano Magra e Aulla in provincia di Massa Carrara - recita il testo - ha nuovamente portato all'attenzione generale

la criticità riguardante la fragilità di numerose infrastrutture stradali, con particolare riferimento a ponti e viadotti, presenti sul territorio nazionale; le modalità del crollo del viadotto, che ha accusato un improvviso collasso strutturale, riportano alla mente il tragico crollo del ponte Morandi a Genova e, seppure con dinamiche parzialmente diverse, il crollo del viadotto Madonna del Monte sulla carreggiata nord dell'autostrada Torino-Savona; le ispezioni condotte sulla rete viaria a seguito di tali disastri e una serie di inchieste giornalistiche hanno fatto emergere una vera e propria emergenza manutenzione delle infrastrutture viarie. Alla fine del 2019 erano venti i ponti e i viadotti classificati a rischio crollo in tutta Italia; a

seguito dell'emergenza epidemiologica da Covid-19 e al fine di limitare al massimo i contagi, a decorrere dall'11 marzo 2020, è stato istituito un regime di lockdown sull'intero territorio nazionale che, oltre a prevedere la sospensione di attività commerciali e produttive, ha imposto forti limitazioni agli spostamenti delle persone e il divieto generalizzato di spostamento da un comune ad un altro, fatta eccezione per i casi di riconosciuta necessità; la conseguenza di tali misure, per quanto attiene la mobilità dei veicoli su strade e autostrade, consiste di fatto nell'azzeramento del traffico veicolare. Tale condizione contingente, alla luce delle richiamate criticità relative alla sicurezza delle infrastrutture viarie si può rivelare estremamente utile per l'effettuazione di tutte quelle opere di manutenzione, o comunque parte di esse, necessarie a mettere in sicurezza le infrastrutture viarie considerate a rischio", impegna il Governo: ad utilizzare l'attuale periodo di scarso traffico per svolgere una generale attività ispettiva sulle infrastrutture stradali, con particolare riferimento agli interventi di manutenzione di ponti e viadotti classificati a rischio; a valutare la necessità di adottare iniziative per rendere obbligatori, da parte dei gestori della rete stradale, autostradale e ferroviaria, specifici sistemi di monitoraggio strutturale dei ponti e viadotti per valutarne, nel merito, lo stato di salute e i possibili comportamenti anomali di deformazione, registrando valori e dati più approfonditi di quelli rilevati dalle semplici ispezioni visive, come di consueto vengono svolte.

CAMERA.IT

## Piano investimenti per il Lazio

È stato siglato il 23 aprile scorso un Protocollo d'Intesa tra Regione Lazio e Ferrovie dello Stato per un piano da 18 miliardi di investimenti destinato a migliorare la mobilità regionale con riflessi positivi sull'intero sistema economico e turistico regionale. Oltre a una serie di interventi su Roma che riguardano l'area di Tiburtina, di Tuscolana, di Trastevere e l'anello ferroviario è allo studio la realizzazione di una nuova stazione per l'Alta Velocità nel frusinate, una profonda riqualificazione dell'attuale stazione di Frosinone e la prossima fermata di alcune Freccie ad Alta Velocità nelle stazioni di Frosinone e Cassino. Il piano rilancio è stato al centro dell'incontro svoltosi a Roma tra il Presidente di Regione Nicola Zingaretti, la Ministra delle Infrastrutture e dei Trasporti Paola



De Micheli, l'Assessore regionale alla Mobilità Mauro Alessandri, e l'Amministratore delegato del Gruppo FS Italiane Gianfranco Battisti. La conferenza stampa in diretta streaming dai locali della Regione e aperta dall'AD di Ferrovie, ha fornito l'occasione per presentare i numerosi progetti e gli impegni del Gruppo FS per lo sviluppo trasportistico e infrastrutturale della regione, con determinanti riflessi sull'intero sistema Paese. L'intesa si inserisce in un piano di investimenti da oltre 18 miliardi di euro del Gruppo FS Italiane. In particolare, dei 18 miliardi di euro di investimenti 13 sono dedicati alle

infrastrutture ferroviarie, 1,4 al trasporto ferroviario e 3,9 miliardi alle infrastrutture stradali, circa 1 miliardo di euro è invece destinato a interventi di rigenerazione urbana e di riqualificazione delle stazioni. L'iter di valutazione per la realizzazione della nuova stazione Alta Velocità nella provincia di Frosinone farà da volano a una concreta opportunità per contribuire all'economia locale, promuovere lo sviluppo del turismo del territorio favorendo contemporaneamente la mobilità sostenibile e green, in coerenza con il Green New Deal della Commissione europea. Dalla prossima estate, infine, una

coppia al giorno di treni AV fermerà infatti stazioni di Frosinone e Cassino, sulla linea Roma-Cassino, per collegare in soli 41 minuti il territorio di Roma con il Sistema Alta Velocità. "Lo scorso anno il Gruppo FS ha investito nel Lazio circa un miliardo di euro, soprattutto per infrastrutture e tecnologie, con 150 milioni destinati a migliorare la qualità del trasporto, nel suo complesso, e i processi industriali - ha dichiarato l'AD di FS Gianfranco Battisti -. Va ricordato che qui il trasporto ferroviario ha grande rilevanza e conosce un tasso di viaggiatori superiore del 6% alla media nazionale. Non è un caso che dei 58 miliardi di investimenti previsti dal nostro Piano industriale fino al 2023, 18 miliardi riguardano il Lazio, dove arriveranno, fra l'altro, ben 72 nuovi treni per i pendolari di ultimissima generazione".

FSITALIANE.IT



© Anas SpA



HOSE REELS - CABLE REELS - SWIVEL JOINTS

# WELCOME TO REALITY

Dreams are not reel, it can be real.  
For that we really work hard.



Management system certified in accordance with the requirements of ISO 9001 - ISO 14001 - OHSAS 18001

# News Prodotti

## Pala gommata dentro la storia

Un cantiere insolito per la pala 721G di CASE. Un cantiere urbano, nel cuore di Fermignano, cittadina ai piedi di Urbino, dove un edificio storico è crollato in seguito a un evento atmosferico eccezionale: il "nevone" del 2012. Ben 327 cm di neve in poco più di una settimana, 142 cm dei quali caduti in appena due giorni. Il tetto della struttura non ha retto ed è collassato. La parte crollata è - fortunatamente - la sezione più nuova di uno degli edifici simbolo dell'architettura industriale delle Marche, l'antica cartiera dei Duchi di Urbino.

Racconta l'amministratore di Megawatt Srl, l'azienda proprietaria dello stabile che nel 2019 ha iniziato i lavori di recupero: "La parte dell'edificio crollata sotto il 'nevone', anche se più moderna (risale infatti al 1937) era quella strutturalmente più debole. Un recupero non era possibile ed abbiamo deciso di abbattere le porzioni ancora pericolanti rinviando, per il momento, la ricostruzione di questa porzione di immobile. Gli edifici più antichi, invece, hanno risentito della nevicata in modo decisamente ridotto e, con il rifacimento delle coperture lignee - terminato nel 2019 - li abbiamo

portati quasi a nuovo". La storia dell'edificio è affascinante. Antica cartiera dei Montefeltro, se ne ha notizia fin dal 1411, quando i duchi la danno in gestione a cartai di Fabriano; passa poi nel 1632 allo Stato Pontificio, di cui il ducato di Urbino entra a far parte. Continua a lavorare fino al 1870. Nel 1915 la fabbrica viene trasformata prima in setificio e poi in lanificio grazie alla collocazione fortunata sul fiume Metauro e a due turbine che producono energia idraulica in grado di far lavorare le macchine. Nel secondo dopoguerra, la fabbrica viene ammodernata e

ampliata per far spazio ad altre macchine. Chiude nel 1992 ma, sotto una diversa proprietà, viene mantenuta la produzione e vendita dell'energia idroelettrica. Nell'area interessata al crollo i lavori sono consistiti soprattutto nella rimozione delle macerie e nel riposizionamento dei bancali con i materiali di recupero. La pala CASE, grazie alla benna da 2,7 m<sup>3</sup>, è riuscita in poco tempo a liberare il piazzale caricando il dumper a monte del cantiere, cui si accede tramite una strada troppo

stretta per l'ingresso del mezzo d'opera. Le pale CASE, grazie al loro angolo di sterzo di ben 45° e alla telecamera posteriore, sono molto maneggevoli e questo è fondamentale per far manovra all'interno di spazi stretti come quelli dei cantieri urbani. In questi casi, la visuale è agevolata anche dalla posizione rialzata del sedile e dall'ampia superficie vetrata della cabina, oltre che dai monitor che - oltre a dare tutte indicazioni sui parametri di funzionalità della macchina - mostrano quanto inquadrato dalla retrocamera.

La pala, noleggiata presso MAIE, ha consentito di terminare i lavori in tempi molto rapidi (2 giornate lavorative) grazie al carico utile di 5.495 kg (e peso operativo di 14.770 kg) e ai rapidi cicli di sollevamento e abbassamento (11,6 secondi). L'operatore, che non aveva mai lavorato con una pala CASE, ne è rimasto molto soddisfatto. Racconta: "Sopra il fiume le temperature diventano molto rigide, ma la cabina riscaldata con ogni comfort non mi ha fatto sentire il peso della giornata di lavoro. L'idraulica sensibile è stato l'altro fattore che mi ha davvero impressionato, ed essendo prossimo alla pensione, posso dire di averne guidate di pale!".

[CASECE.COM](http://CASECE.COM)



## Tecnologie avanzate per cantieri moderni

La nuova Serie A di Hyundai Construction Equipment Europe (HCEE) si rafforza con l'HX300AL - un escavatore cingolato da 30 ton conforme allo Stage V. L'affidabile HX300AL integra una serie di nuove tecnologie e servizi che rendono la macchina confortevole, sicura, efficiente e produttiva. L'HX300AL. Dotato di motore della nuova piattaforma (Stage V), nuova regolazione del flusso idraulico, comandi dell'operatore migliorati con guida della macchina 2D/3D, nuove funzioni di sicurezza, tempo di operatività e produttività ottimizzati, questo escavatore cingolato da 30 ton è pronto a lasciare il segno. L'HX300AL incorpora alcune delle nuove tecnologie **Hyundai**. EPIC: Electric Pump Independent Control. Grazie al controllo indipendente della pompa, la macchina garantisce minori consumi di carburante e controllabilità migliorata. Blocco di sicurezza automatico: impedisce l'azionamento involontario dell'escavatore con benefici in termini di sicurezza dell'operatore e sul sito di lavoro. Guida Eco: segnala il "funzionamento inefficiente" sul pannello di strumentazione della macchina e consente di evitare gli sprechi di energia (consumo carburante,



potenza idraulica) a seguito di abitudini operative inadeguate. MG/MC: Machine Guidance/Machine Control. Questa funzione indica lo stato operativo della macchina e controlla automaticamente l'attrezzatura per assistere l'operatore. MG visualizza la posizione della punta della benna e assiste l'operatore con la guida al posizionamento. La funzione MC assume automaticamente il controllo del livellamento con la punta o il fondo della benna e ha la capacità di arresto automatico nei movimenti verso l'alto, verso il basso, in avanti e di protezione della cabina. Tempo di inoperatività ridotto. Tutti gli escavatori della Serie A integrano inoltre molte nuove funzioni sviluppate e testate per migliorare il tempo di operatività della macchina. ECD (Engine Connected Diagnostics): supporta

i tecnici dell'assistenza e i concessionari con rapporti diagnostici (tramite e-mail, app mobile o HiMATE-il sistema telematico proprio di HCE) sulle prestazioni del motore e migliora il monitoraggio dei codici di errore del motore. Pertanto, i tecnici dell'assistenza possono approntarsi al meglio prima di recarsi sul posto e disporre di tutto l'occorrente per risolvere il problema nel minor tempo possibile. MCD (Machine Connected Diagnostics): consente all'utente di raccogliere e analizzare svariati dati sulle prestazioni della macchina segnalati nel sistema HiMATE-sulla base di questi dati è più facile migliorare il tempo di operatività della macchina. FOTA (Firmware Over The Air): consente l'aggiornamento da remoto del software di MCU (Machine Control Unit) e RMCU

(Remote Machine Control Unit), ogniquale volta ci sono aggiornamenti disponibili su HiMATE. All'avvio della macchina, l'operatore riceve una notifica dell'eventuale esigenza di installare gli aggiornamenti per MCU e RMCU. E quando l'operatore completa l'installazione, l'amministratore del concessionario ne riceve conferma. HCE-DT: lo strumento per la diagnostica offline delle macchine HCE che fornisce informazioni per la ricerca guasti dopo autenticazione utente tramite HiMATE. Rapporto mensile (generato da HiMATE) permette di gestire la flotta in modo migliore, attraverso l'invio di rapporti mensili per e-mail, incluso un riepilogo delle operazioni e un'analisi del consumo di carburante.

[HYUNDAI-CE.EU](http://HYUNDAI-CE.EU)

## IDRODEMOLIZIONE?? Pronti, partenza, via con ERGO



Distributore per l'Italia  
Brokk Italia srl | 031-264-087  
info@aquajet.it | www.aquajet.it

**AQUAJET**

## Un piano modello per la ripartenza

"Le aziende mi preoccupano di meno in quanto sono abituate a una certa flessibilità e sono in grado di garantire ingressi scaglionati o continuare nello smart working". Prove di ripartenza, con il nostro tessuto imprenditoriale in prima fila. L'ha attestato, con queste dichiarazioni riportate il 20 aprile scorso da diversi media nazionali, anche il Sindaco di Milano (e dell'area metropolitana) Beppe Sala, che ha messo sul tavolo alcune soluzioni concrete per rimettere in pista il Paese (dagli ingressi scaglionati nelle scuole alla rimodulazione degli orari degli esercizi commerciali). Ma come si stanno preparando le aziende del settore edile e infrastrutturale per riaprire le porte dopo l'epoca del "lockdown"? Un caso-scuola l'abbiamo rintracciato proprio alle porte di Milano, per l'esattezza a Magenta, a casa di **Demac**, un'esperienza ultratrentennale nel campo degli avvolgitori e degli avvolgitubo per il settore del sollevamento (gru da camion, autogrù, carrelli elevatori, sollevatori telescopici) e dell'industria. L'azienda, che conta su una sede produttiva di circa 6mila m<sup>2</sup>, è leader mondiale nel suo campo e, di



fatto, ricopre un ruolo strategico all'interno di molteplici filiere e mercati. Proprio in virtù di questa sua funzione chiave Demac, nelle settimane di fermo forzato ha potuto ottenere alcune deroghe per dare continuità a due importanti progetti di forniture per contesti internazionali. Parallelamente, ha lavorato a un significativo piano di potenziamento delle misure di tutela della salute dei lavoratori, mettendo in campo un know how decisamente consolidato, basti pensare ai diversi ampliamenti di sede attuati negli anni l'ultimo dei quali fa data al 2016. Lezione appresa: se un'azienda è allenata a innovare e innovarsi,

si troverà senz'altro avvantaggiata nel fronteggiare una sfida epocale come quella posta dal Covid-19. Ma Demac, realtà fondata da Domenico Varano nel 1981, membro di Assofluid (190 soci, 70% del mercato Italia), Assolombarda e API, è un player dall'esperienza consolidata anche nella logistica, lavorando con una rete di distributori in grado di far pervenire tempestivamente in cantiere, in Italia così come all'estero, ogni singolo prodotto di una gamma vastissima: oltre 500 modelli base in più di 3.000 versioni, senza contare le soluzioni progettate e realizzate su misura. Altro punto di forza del curriculum aziendale, le certificazioni: dalla UNI ENI ISO 9001:2015 (qualità, per l'appunto) alla OHSAS 18001 (salute e sicurezza sul lavoro), fino alla UNI EN ISO 14001:2015 per il sistema di gestione ambientale. Proprio la sostenibilità, insieme alla qualità dei prodotti e al servizio d'eccellenza al cliente, è da tempo uno dei cardini della vision dell'azienda guidata oggi, tra gli altri, dai figli del fondatore



Laura e Fabio Varano. Da affiancare, ora, all'altro già menzionato pilastro, la salute dei lavoratori: "Siamo pronti a ripartire - spiega Fabio Varano a *leStrade* - abbiamo investito nel potenziamento delle linee produttive, peraltro già ridondate per espresa filosofia aziendale, con l'obiettivo di rispettare in pieno le esigenze di distanziamento. In più, abbiamo lavorato molto sugli spazi sociali, penso ai separatori nei servizi igienici o a un sistema di segnaletico che avvisa con spie luminose se l'accesso è consentito oppure no. Anche su questo aspetto abbiamo curato ogni dettaglio, come del resto da nostro stile manageriale, lo dobbiamo alle nostre squadre e a tutta la filiera che riforniamo e che, potendo contare su componenti cruciali come i nostri, potrebbe senz'altro riaprire tante porte".

DEMACE.IT

## Alta protezione e massima sicurezza

Visiere protettive su larga scala come risposta tecnologica per mettere in massima sicurezza l'attività sui luoghi di lavoro. E naturalmente nei cantieri. A produrle e a renderle disponibili sul mercato è la Doc Innov, un'azienda francese ad alto tasso di innovazione con sede a Briançon, al lavoro per proteggere dal pericolo di contagio da Coronavirus (Covid-19), tra gli altri, i lavoratori del settore edile che attendono il riavvio dei cantieri (il "decreto lockdown" aveva previsto il mantenimento di quelli infrastrutturali, con tutte le misure del caso, ma non di quelli dell'edilizia privata, la cui ripartenza è attesa ed è stata annunciata per la cosiddetta



Fase 2. Nel frattempo le aziende più innovative, proprio come **Doc Innov**, si sono rimboccate le maniche, sfornando avanzate soluzioni su misura. Nel caso specifico, si tratta di soluzioni appositamente adattate per gli interventi in esterno. Due le tipologie di prodotto che al momento escono dalle linee produttive degli stabilimenti d'Ultralpe: una si attacca ai caschi protettivi da costruzione; l'altra, autoportante, consente a richiesta una personalizzazione grafica. Il ricorso, per entrambe, al PVC 300μ, spiegano dall'azienda produttrice, mette al riparo da proiezioni liquide. Le aziende interessate alle visiere protettive Doc Innov a tutela della salute dei propri dipendenti possono indirizzare un'email ai seguenti indirizzi: [lionel@doc-innov.fr](mailto:lionel@doc-innov.fr) e [marketing@doc-innov.fr](mailto:marketing@doc-innov.fr). In alternativa è possibile contattare direttamente il produttore ai seguenti numeri telefonici: +33 4 92242738 e +39 349 7434239.

DOC-INNOV.FR



# UNICO BELLO ETERNO

Staccionate e Parapetti in ACCIAIO CORTEN:

Elevata resistenza  
Durata e sicurezza  
Bassi costi di manutenzione  
Estetica perfetta  
Sostenibilità ambientale  
Praticità di posa e montaggio

Guarda il video



**CORTENSAFE**  
lasting fences

Info: 0445 444050  
[www.cortensafe.it](http://www.cortensafe.it)

# NEWS

## Convegni

### Riprogrammazione all'ombra dell'Arena

Nuove date per SaMoTer e Asphaltica. I due saloni di Veronafiere dedicati a macchine per costruzioni e filiera del bitume e delle infrastrutture stradali, previsti a Verona dal 16 al 20 maggio, sono stati riprogrammati da mercoledì 21 a domenica 25 ottobre 2020, insieme a ICCX Southern Europe, mostra-convegno sulla prefabbricazione in calcestruzzo. Si terranno così in contemporanea a Oil&nonOil, la fiera su energia, carburanti e servizi per la mobilità, in calendario dal 21 al 23 ottobre. "Continuiamo a monitorare lo scenario, insieme al comitato di indirizzo formato da imprese, partner e associazioni come Unacea e Siteb che co-organizza con noi Asphaltica - spiega Giovanni Mantovani, direttore generale di Veronafiere -. Il nuovo spostamento condiviso è quindi frutto dell'ascolto in tempo reale

del mercato e di attente valutazioni. Abbiamo tenuto conto della necessità di garantire la sicurezza sul fronte della salute e di salvaguardare gli importanti investimenti programmati delle aziende per partecipare. Questa unità d'intenti con gli stakeholder sottolinea una volta di più la fiducia del settore nelle capacità del sistema fieristico di sostenere un comparto e rappresentarne uno strumento di rilancio, anche in un momento di grande crisi come quello che stiamo vivendo". "A fronte di un'emergenza che sta colpendo drammaticamente tutta l'economia - dichiara Mirco Risi, presidente di Unacea - apprezziamo la capacità di reazione di Veronafiere e il riposizionamento sul mese di ottobre. Si tratta di una calendarizzazione che rispetta le stagionalità del settore delle macchine per costruzioni e permette di puntare sulla ripartenza di tutto il comparto". "Il



riposizionamento di Asphaltica ad ottobre è per i nostri associati una scelta positiva e che condividiamo con la Fiera di Verona - dice Michele Turrini, presidente di Siteb -. Daremo la massima collaborazione sul fronte delle partecipazioni delle aziende e per favorire l'incoming di visitatori. Inoltre, siamo convinti che la compresenza di Oil&nonOil possa sviluppare interessanti sinergie

con il nostro settore della filiera strade". "Siamo pronti a presentare ICCX Southern Europe nel contesto di Samoter, anche nella nuova data di ottobre - dichiara Holger Karutz, direttore generale di ad-media -. Siamo infatti fiduciosi che la situazione nell'intera area ritornerà presto alla normalità".  
[SAMOTER.IT](http://SAMOTER.IT)  
[ASPHALTICA.IT](http://ASPHALTICA.IT)



# Agenda

## 2020 Convegni, Corsi, Eventi

### AGOSTO

7th International Conference on Traffic and Transport Psychology  
 25-27 Agosto 2020  
 Gotheborg (Svezia)  
[ICTTP2020.SE](http://ICTTP2020.SE)



Intertraffic Beijing  
 26-28 Agosto 2020  
 Pechino (Cina)  
[INTERTRAFFIC.COM](http://INTERTRAFFIC.COM)



### SETTEMBRE

World Tunnel Congress 2020  
 11-17 Settembre 2020  
 Kuala Lumpur (Malaysia)  
[WTC2020.MY](http://WTC2020.MY)



Geofluid 2020  
 30 Settembre-3 Ottobre 2020  
 Piacenza  
[GEOFLUID.IT](http://GEOFLUID.IT)



### OTTOBRE

ITS World Congress  
 4-8 Ottobre 2020  
 Los Angeles, California (USA)  
[ITSWORLDCONGRESS2020.COM](http://ITSWORLDCONGRESS2020.COM)



Samoter/Asphaltica  
 21-25 Ottobre 2020  
 Verona  
[ASPHALTICA.IT - SAMOTER.IT](http://ASPHALTICA.IT - SAMOTER.IT)



IALCCE 2020  
 27-30 Ottobre 2020  
 Shanghai (Cina)  
[IALCCE2020.ORG](http://IALCCE2020.ORG)



GIC Giornate Italiane del Calcestruzzo  
 29-31 Ottobre 2020  
 Piacenza  
[GIC-EXPO.IT](http://GIC-EXPO.IT)



Passion  
for  
Road  
Safety

[www.prealux.it](http://www.prealux.it)

AZIENDA LEADER SPECIALIZZATA NELLA PRODUZIONE, DISTRIBUZIONE E INSTALLAZIONE DI PRODOTTI RELATIVI ALLA SICUREZZA STRADALE SIA NEL MERCATO ITALIANO, CHE EUROPEO ED INTERNAZIONALE.



CARRELLI FIG. 400-401



SEGNALETICA LUMINOSA



ATTENUATORI D'URTO



ATTENUATORE D'URTO "TMA"



BARRIERE MINI-GUARD



Dossier Speciale



"Prevenzione  
Coronavirus"  
#iorestoacasa

# SICUREZZA & LAVORO

## Le iniziative dell'industria contro la pandemia



- I veicoli autonomi al tempo del Covid-19
- Le strade e l'emergenza
- Misure necessarie all'economia Covid-19
- Protezione e produzione
- L'anima d'acciaio delle mascherine
- Welfare potenziato
- Digitalizzare e prevenire
- Progetti diffusi e condivisi
- Intelligenza artificiale versus Pandemia

MACCHINARI PER MANUTENZIONE STRADALE  
CISTERNE SPRUZZATRICI  
IMPIANTI EMULSIONE  
IMPIANTI MODIFICA BITUME  
PAVIMENTATRICI PER CALCESTRUZZO  
FUSORI BITUME  
CALDAIE OLEOTERMICHE E SERBATOI

**CISTERNE SPRUZZATRICI**  
**IMPIANTI EMULSIONE**  
**MACCHINARI PER MANUTENZIONE STRADALE**

**IMPIANTI MODIFICA BITUME**  
**PAVIMENTATRICI PER CALCESTRUZZO**  
**CALDAIE OLEOTERMICHE E SERBATOI**

**FUSORI BITUME**

# MASSENZA

# I veicoli autonomi al tempo del Covid-19

SE FOSSERO GIÀ DIFFUSE A LIVELLO MASSIVO, DAREBBERO UN GRANDE AIUTO NEI TRASPORTI (DI MEDICINE O VIVERI, PER ESEMPIO) AL TEMPO DEL CORONAVIRUS. MA L'ELENCO DEI BENEFICI CHE LE AUTO AUTONOME POSSONO ARRECARE È MOLTO LUNGO, A PARTIRE DA QUELLI LEGATI ALL'AUMENTO DEGLI STANDARD DI SICUREZZA STRADALE. E I GESTORI? QUALI SONO LE SFIDE CHE LI IMPEGNANO E ATTENDONO? COME SARÀ PIÙ OPPORTUNO ATTREZZARE LE RETI? O COME CAMBIERANNO LE RESPONSABILITÀ? TUTTO QUESTO E MOLTO ALTRO È STATO L'OGGETTO DI UNA CONVERSAZIONE TRA DUE PROTAGONISTI DEL SETTORE CHE QUI DI SEGUITO PROPONIAMO.



1. Veicolo autonomo Ambarella

**Domenico Crocco**  
Dirigente Anas  
Primo Delegato e Presidente  
Comitato Tecnica Guida  
Autonoma  
PIARC Italia

In collaborazione con



La conversazione tra il dottor Domenico Crocco e il professor Alberto Broggi, che si è svolta nel marzo 2020, oltre che dalla nostra testata verrà pubblicata dal magazine del PIARC World Road Association "Roads" e da [www.officinaitalia.it](http://www.officinaitalia.it), rivista online diretta dallo stesso Crocco e dedicata alle best practice delle eccellenze imprenditoriali italiane.

2. Alberto Broggi, DG VisLab

3. Domenico Crocco, segretario generale e primo delegato PIARC Italia



In tempi di Coronavirus, un veicolo a guida autonoma, come quelli che stanno circolando già da tempo in molti Paesi del mondo, consente tante cose: se sei in quarantena e non puoi spostarti da casa, può andare da solo in farmacia a ritirare i tuoi farmaci, a ritirare la spesa, a trasportare mascherine e guanti in lattice negli ospedali. Ovviamente, con spirito tecnico e scientifico, nei tavoli internazionali dell'Associazione Mondiale della Strada (PIARC) a cui partecipiamo gli esperti di guida autonoma e smart road hanno valutato anche l'opzione zero. Si sono chiesti quindi se i benefici dell'auto a guida autonoma e delle smart roads sono superiori o inferiori ai costi. Si sono chiesti anche se potremmo farne a meno. Se ne valga veramente la pena. E il principale motivo che li ha convinti per il sì non è stato il comfort alla guida. Non è stata la possibilità di lavorare tranquillamente in automobile. Sono stati i dati drammatici sulla sicurezza stradale. Un milione e 200mila morti, di cui 260mila bambini e 59 milioni di feriti solo nell'ultimo anno in tutto il mondo. 25mila vittime in Europa, circa 3.300 in Italia. Incidenti che l'auto a guida autonoma potrebbe veramente eliminare. Di questi incidenti, ben il 94% sono disposti infatti dal fattore umano: distrazione, uso del cellulare al volante, velocità fuori dai limiti.

Le direttive europee hanno per questo reso obbligatorio gli ADAS, i sistemi automatici di assistenza alla guida come la frenata di emergenza automatica, il controllo del tasso alcolico, il mantenimento automatico della corsia, l'accensione automatica delle 4 frecce in caso di frenata improvvisa. La convinzione è che la guida assistita e poi la guida autonoma, eliminando il fattore umano che causa gli incidenti, possano condurre a un futuro con vittime zero. Quando, ovviamente, a circolare saranno solo auto a guida autonoma. Ecco perché in tutto il mondo tecnologicamente avanzato sono in corso test di guida autonoma. Ecco perché tutti i Paesi più evoluti stanno implementando progetti per digitalizzare le strade, trasformandole in smart roads, fornendo così all'auto a guida autonoma e all'utente il massimo delle informazioni possibili, l'ambiente migliore in cui viaggiare. Ecco perché i tecnici di tutto il mondo, coinvolti nell'Associazione Mondiale della Strada (PIARC), stanno confrontando

si intensamente per condividere il sapere tecnico sui test di guida autonoma e sull'implementazione delle smart roads. In questo senso sta operando anche l'Italia che prevede, entro il 2025, su disposizione del Ministero delle Infrastrutture e Trasporti, la progressiva digitalizzazione delle strade principali, quelle appartenenti alle reti europee. E in questo senso sta operando l'Anas con un piano ambizioso di trasformazione in Smart Road di 3mila km della propria rete. Da vari mesi, sulle vie di Torino e di Parma, circolano auto a guida autonoma in mezzo al traffico ordinario. Procedono da sole, senza conducente, anche se in auto è sempre presente al posto di guida un esperto pilota abilitato pronto a prendere il controllo del veicolo. Finora non si sono verificati sinistri e i test procedono positivamente. A condurre questi primi test su strada, autorizzata dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, è la società VisLab, nata come spin-off dell'Università di Parma e poi acquisita dall'americana Ambarella. VisLab nasce verso la metà degli anni '90 a Parma in ambito universitario grazie all'intuizione del professor Alberto Broggi, professore ordinario presso il Dipartimento di Ingegneria dell'Informazione. Da bambino, il suo gioco preferito erano prima la calcolatrice, poi l'home computer. È tra i primi a scrivere videogiochi per lo "ZXSpectrum" e tra questi il suo preferito è un simulatore di una Fiat Uno. Il primo esperimento di guida autonoma con un veicolo di serie e sistemi a basso costo, e che è poi rimasto come pietra miliare nella storia della robotica veicolare, Broggi lo conduce nel 1998: un veicolo attraversa l'Italia in modalità automatica seguendo il percorso della famosa Mille Miglia; il test chiamato "Mille Miglia in Automatico" dura una settimana durante la quale il veicolo percorre più di 2000 km coprendo il 94% del tragitto in modalità automatica. Nel 2009 nasce lo spin-off universitario VisLab e l'Università investe in questo 500 euro. VisLab comincia sviluppando software per la visione artificiale dell'ambiente stradale. Raccoglie subito attestati di riconoscimento per le sue ricerche innovative. E nel 2010 diventa pioniere nel settore della guida autonoma riuscendo a portare i suoi veicoli automatici da Parma a Shanghai. Nel 2014 il gruppo VisLab ha sviluppato Deeva, un prototipo dotato di sensori e videocamere in grado di percepire e interpretare ciò che avviene nell'ambiente stradale in tempo reale e di decidere autonomamente in che direzione muoversi e con quale velocità. La messa in commercio di questa tecnologia può rivoluzionare il concetto di trasporto su ruote e aumentare la sicurezza delle strade, riducendo in modo massiccio il numero di incidenti. Nel 2015 la società statunitense Ambarella decide di acquistare VisLab. Ma nel 2015 non vale più 500 euro. Ambarella paga 30 milioni di dollari. Al team di ingegneri guidato da Broggi viene chiesto di stabilirsi in California, ma il team preferisce restare in Italia. Così l'azienda avvia una trentina di assunzioni a tempo indeterminato su Parma. Sarà Broggi a fare la spola tra Parma e la California. E sarà Broggi a richiedere al Ministero Infrastrutture e Trasporti la prima autorizzazione a effettuare test in Italia e a ottenerla. Alberto Broggi è anche membro del Comitato Tecnico Italiano Guida Autonoma di PIARC, composto da dirigenti ed esperti del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, di



Anas, dei principali settori dell'automotive e delle telecomunicazioni, dei concessionari autostradali, delle Università. In questa conversazione con Broggi facciamo il punto sulle prospettive della guida autonoma, sui test già implementati, sulla sua regolamentazione, sull'ambiente stradale ottimale per ospitarla.

**Crocco. Nel corso dell'anno 2019, VisLab - società del Gruppo Ambarella (quotato al NASDAQ e con base nella Silicon Valley) - ha ottenuto dal MIT la prime au-**

**torizzazioni alle sperimentazioni di guida automatica ai sensi del Decreto Smart Road. Come valuta il percorso autorizzativo compiuto in Italia?**

**Broggi.** Il percorso autorizzativo è stato complesso e articolato, anche per consentire agli esperti ministeriali di poter compiere le opportune valutazioni per la sicurezza degli utenti. In forza di tale autorizzazione, il Gruppo Ambarella ha potuto proseguire nel programma di significativi investimenti italiani e VisLab ha potuto proseguire nella propria più che ventennale attività di ricerca e sviluppo.

#### 4. Overview guida autonoma: driving, guida notturna e parking

Fonte: video YouTube canale Ambarella Inc.

#### 5. Test veicolo VisLab-Ambarella sul circuito sopraelevato del Lingotto a Torino

Fonte: video YouTube canale VisLab



#### Crocco. E le sperimentazioni di guida autonoma in Italia quale esito hanno avuto?

**Broggi.** Le sperimentazioni di guida automatica su strade pubbliche condotte da VisLab in Italia hanno riguardato scenari urbani e VisLab ha così condotto numerosi test che hanno riguardato sia la parte di percezione che la parte di gestione del percorso e attuazione sul veicolo. L'attuale autorizzazione ministeriale consente a VisLab di condurre sperimentazioni nelle città di Parma e Torino. L'esito è stato finora molto positivo.

#### Crocco. Quali tipi di veicoli autonomi state facendo viaggiare? Di quale marca?

**Broggi.** La nostra tecnologia si applica a qualunque veicolo, di qualunque marca e di qualunque dimensione. Siamo anche agnostici relativamente al tipo di propulsione, ma la scelta di utilizzare veicoli ibridi (benzina ed elettrici) penso sia vincente in quanto uniamo l'autonomia prolungata alla disponibilità di potenza elettrica per quando questi veicoli vengono usati per sviluppare nuove funzionalità.

#### Crocco. Quale tecnologia implementate sulle vostre vetture a guida autonoma?

**Broggi.** I dispositivi di percezione VisLab sono costituiti principalmente da telecamere e radar. Si tratta di due sistemi complementari perché lavorano su lunghezze d'onda diverse e quindi con capacità percettive e limiti diversi, completandosi a vicenda e mitigando l'uno le aree di mi-

re efficacia dell'altro. Ad esempio, le telecamere consentono una maggiore densità di informazioni mentre il radar, dotato di minore risoluzione (rispetto a una telecamera), ha la capacità di penetrare anche le condizioni meteo più avverse restituendo utili contenuti informativi al sistema. Le telecamere utilizzate da VisLab sono dotate di doppio sensore e permettono quindi la visione stereoscopica. Mentre le telecamere mono (i.e., dotate di un solo sensore) permettono di riconoscere gli oggetti, le telecamere stereo hanno anche la capacità di restituire al sistema informazioni in merito alla posizione in 3D, alla distanza e alla relazione spaziale fra oggetti. A differenza della gran parte degli operatori e concorrenti, il sistema progettato da VisLab non impiega quindi laser scanner (i.e., LiDAR), e i test italiani di VisLab hanno dato conferma della bontà del percorso tecnologico avviato. Ulteriore elemento di differenza della tecnologia oggetto delle sperimentazioni italiane rispetto a quella sviluppata da concorrenti, è che gli strumenti di percezione utilizzati da VisLab (ovvero, principalmente, le telecamere progettate e realizzate all'interno del Gruppo Ambarella) sono dotati di motori di elaborazione interni per il *deep learning*, che viene quindi effettuato "on the edge" (all'interno della telecamera stessa) e a basso consumo di potenza. La tecnologia messa a punto da VisLab, inoltre, può anche non utilizzare informazioni provenienti da un GPS in quanto la localizzazione può avvenire anche con il solo utilizzo di informazioni visuali provenienti dalle telecamere.

### Crocco. In che modo state valorizzando i risultati ottenuti con le sperimentazioni?

**Broggi.** Gli sviluppi conseguiti e i risultati ottenuti nel corso delle sperimentazioni svolte in Italia sono stati poi consolidati e ulteriormente sviluppati negli Stati Uniti, in condizioni diverse per traffico, infrastrutture, e tipologia di strade. Le capacità autonome dei veicoli VisLab/Ambarella sono state mostrate con successo a Las Vegas, Nevada (CES 2020). L'esperienza maturata anche negli Stati Uniti (Nevada e California) permetterà di estendere ulteriormente gli ambiti di test delle prossime fasi di sperimentazione in Italia.

### Crocco. L'auto a guida autonoma richiede per viaggiare in massima sicurezza di essere connessa con una smart road o basta qualsiasi strada?

**Broggi.** La nostra filosofia è che la tecnologia deve possedere la capacità di condurre il veicolo in condizioni di ragionevole sicurezza su qualunque strada; al contrario, progettare un sistema di guida automatica che necessiti di informazioni provenienti da terzi (come ad esempio da una rete infrastrutturale) per il proprio funzionamento ritengo possa essere limitante. Ciò premesso, nel caso in cui siano comunque disponibili ulteriori informazioni (a vantaggio sia della sicurezza che del comfort) tramite una smart road, tanto meglio. Va anche considerato che il rischio collaterale di connettere un veicolo automatico a una rete smart road è l'incremento della possibilità di potenziali intrusioni o manipolazioni nel sistema di guida automatica.

**Crocco.** Alcuni esperti internazionali dicono che il veicolo autonomo può trovare difficoltà nel determinare la guida in presenza di lavori in corso o altri ostacoli che la visione limitata dei sensori on board può non riuscire a vedere per tempo. Le sale operative Anas e degli altri concessionari autostradali questa visione "lunga" l'hanno già ora e ancor di più l'avranno le smart road digitalizzate. Non sarebbe possibile "connettere" la visione delle sale operative con il veicolo autonomo in modo che l'uno possa giovare dell'altra?

**Broggi.** In generale, la problematica del riconoscimento dei lavori in corso e di altre situazioni inaspettate risulta abbastanza comune. Ritengo che il veicolo autonomo un giorno dovrà essere in grado di interpretare autonomamente queste situazioni proprio come fa un guidatore umano. Ad ogni modo, ogni informazione aggiuntiva proveniente dal sistema di comunicazioni darà la possibilità di ottimizzare ulteriormente la guida (ad esempio per modulare la velocità in anticipo alla visibilità dell'evento oppure addirittura per modificare la rotta scegliendo un percorso alternativo).

**Crocco.** La task force di PIARC dedicata alla guida autonoma evidenzia la necessità di un'armonizzazione della segnaletica stradale continentale e anche la necessità di misure tecniche per favorire la visibilità della segnaletica in caso di eventi atmosferici. Concorda? La segnaletica utile per il veicolo autonomo dev'essere materiale o digitale? Qual è la soluzione ottimale da consigliare a un gestore stradale che vo-



6

### le non spendere soldi inutili e prepararsi al futuro?

**Broggi.** Riguardo alla segnaletica, fintanto che non avremo soltanto mezzi autonomi che correranno sulle nostre strade dovremo mantenere una segnaletica interpretabile anche dagli umani alla guida. Pertanto penso che dovrà essere il veicolo ad adattarsi alla segnaletica presente in una particolare area geografica. Ovviamente, come nel caso delle comunicazioni di cui sopra, se la segnaletica fosse attiva, emettendo segnali radio come ad esempio nel caso di un segnale di pericolo o un semaforo, queste informazioni consentirebbero una ulteriore ottimizzazione.

### Crocco. Che cosa chiedete ai gestori stradali per favorire la guida autonoma? Che il manto stradale sia ben mantenuto? Che la segnaletica orizzontale e verticale sia visibile? Che altro?

**Broggi.** La principale richiesta verso i gestori delle strade è di continuare il controllo e la manutenzione puntuale della segnaletica orizzontale e verticale. Inoltre è da sottolineare che ogni modifica della segnaletica potrebbe causare disagi a chi utilizza mappe digitali ad alta risoluzione, in quanto ne viene richiesto l'aggiornamento.

### Crocco. Qual è il "minimo garantito" che il gestore autostradale dovrebbe fornire per garantirsi anche in termini di responsabilità legale in caso di incidente?

**Broggi.** Riguardo al "minimo garantito" che il gestore stradale dovrebbe fornire (per garantirsi anche in termini di responsabilità legale in caso di incidente), sulla base del presupposto che il veicolo autonomo è progettato per circolare sull'attuale rete stradale senza altri supporti, direi nulla di più di ciò che oggi "deve" all'utenza. Ogni informazione in più che il gestore vorrà fornire al veicolo mediante la rete smart road credo non potrà che comportare responsabilità aggiuntive (es. se l'informazione è sbagliata).

**Crocco.** Varie case automobilistiche considerano la connessione con l'infrastruttura stradale come sicuramente utilissima ma "aggiuntiva", come un senso-

6. Guida autonoma: dalla fantascienza a un aiuto cruciale e concreto per migliorare la sicurezza della circolazione

re "aggiuntivo" che potrebbe anche venire a mancare (la connessione potrebbe non essere garantita al 100% del tempo) e per questo includono soluzioni di ripiego basate sui soli sensori ottici o mappe HD. Potremmo quindi immaginare che il gestore autostradale, pur incentivato a offrire al veicolo attraverso la smart road le informazioni più utili laddove possibile, possa mantenere la sua responsabilità solo rispetto alla manutenzione "ordinaria" (segnaletica orizzontale e verticale e manto stradale)?

**Broggi.** Si tratta probabilmente di una tematica non soltanto tecnico-ingegneristica, ma anche e soprattutto legale. Il principio credo sia che il gestore è responsabile di ogni informazione e servizio che offre o gestisce, per cui, quanto maggiori saranno i servizi e le informazioni che questi metterà a disposizione dell'utenza, tanto maggiori saranno le responsabilità a suo carico. Detto questo, rimangono poi i principi base, per cui la manutenzione da parte del gestore è importantissima oggi per i guidatori umani, e lo sarà anche domani con guidatori elettronici. Il veicolo è infatti pensato per muoversi in un ambiente con precise caratteristiche sia di fondo che di geometrie, che di segnalazioni. Ogni informazione aggiuntiva rispetto a questo potrà comunque essere utilizzata, ma comporterà appunto una responsabilità da parte del gestore per assicurarne l'accuratezza.



7

7. L'intervento di Domenico Crocco su smart road e guida autonoma nel corso di un convegno, moderato da Fabrizio Apostolo, direttore editoriale di *leStrade*, lo scorso novembre a Torino

8. Il professor Alberto Broggi con il suo team di ingegneri



8

Crocco. È vero che il veicolo autonomo ha una visibilità di circa 100 metri avanti, mentre con la smart road la visibilità può aumentare di varie centinaia di metri?

**Broggi.** È vero che la smart road può comunicare al veicolo informazioni che non sono direttamente visibili come la presenza di ostacoli dietro a una curva, oppure informazioni sul traffico sulla propria rotta. Quando fornite dal gestore della strada, queste informazioni sono di sicuro aiuto per la guida, ma il veicolo deve essere in grado di muoversi in sicurezza anche su strade che non hanno la capacità di offrire queste informazioni.

### Crocco. Quali tempi si possono prevedere per la commercializzazione dei vari livelli di guida autonoma 4 e 5 da punto di vista dell'automotive?

**Broggi.** Le previsioni sono sempre difficili, ma non credo siamo molto lontani, considerando che anche una decina di anni sono un tempo limitato se paragonato alla vita ultracentenaria del sistema di trasporto "veicolo". Qui si tratta di una vera rivoluzione che questa nuova tecnologia porterà non solo a livello del sistema di trasporto, ma anche sull'urbanistica e la fruibilità delle nostre città.

### Crocco. Una Platform europea sta operando per la regolamentazione europea della guida autonoma. In termini di Regulation, c'è un Paese da prendere ad esempio? Rispetto agli altri Paesi del mondo a che punto è l'Italia rispetto alla regolamentazione ed ai test sulla guida autonoma? Quali Paesi sono da monitorare come in questo senso più avanzati?

**Broggi.** Nel 2018 l'Italia ha adottato una normativa che fissa requisiti piuttosto stringenti per chi intende condurre sperimentazioni. Il nostro gruppo è autorizzato a condurre test in Nevada, California e Italia; le procedure per l'ottenimento delle autorizzazioni, nonché i requisiti durante i test, sono notevolmente più articolati nel nostro Paese e possono essere una barriera per chi avesse l'interesse a sperimentare in Italia. In base al numero di sperimentatori autorizzati, credo che il riferimento mondiale per le sperimentazioni sia la California, dove vige un principio di responsabilizzazione dello sperimentatore che riassume un po' tutto, e la qualità del richiedente (se costruttore del veicolo o se sviluppatore del sistema) non rileva. ■■

# Le strade e l'emergenza

**NUOVE OPERE (SE LE MISURE DI CONTENIMENTO POSSONO ESSERE RISPETTATE), MANUTENZIONI, DOTAZIONI TECNOLOGICHE, CONTROLLI, SOSTEGNO ALLE FORZE DI PUBBLICA SICUREZZA. VIAGGIO FOTOGRAFICO SULLA RETE ANAS NEL PERIODO DELL'EMERGENZA CORONAVIRUS. CON LA SALUTE AL PRIMO POSTO, INSIEME ALLE REGOLE, MA CON UN OCCHIO VIGILE AL FUTURO DI UN SISTEMA DI TRASPORTI CHE PUNTA FORTE SU SICUREZZA E QUALITÀ INFRASTRUTTURALE.**



1, 2. Lombardia: completato il varo del cavalcavia di Civate sulla SS 36

3, 4. PMV #iorestoacasa sull'A2 Autostrada del Mediterraneo (fig. 3) e sulla SS 36 in Lombardia (fig. 4), la regione italiana più colpita dalla diffusione del virus



**I**n questo particolare momento storico che sta vivendo il nostro Paese e in ottemperanza alle direttive del Governo, Anas, società del Gruppo FS Italiane, mette al primo posto la salute e la sicurezza dei lavoratori e il massimo contenimento possibile della pandemia da Covid-19. Nel rispetto di queste direttive, nelle scorse settimane sono rimasti dunque aperti i cantieri fondamentali, per i quali vengono rispettate le misure contenitive della diffusione del virus. Anas, di concerto con il Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti e con le associazioni delle aziende del settore infrastrutturale, sta concordando una serie di misure atte a garantire in sicurezza la prosecuzione degli interventi. Laddove, a causa

della particolarità di alcune lavorazioni o per ragioni logistiche di cantiere, non sia possibile garantire il rispetto delle suddette direttive, si prevedono forme di sospensione delle penali contrattuali sulla mancata esecuzione delle opere. Al momento (fine marzo-inizio aprile 2020), Anas registra rallentamenti e fermi di attività su oltre il 45% dei cantieri.

## Servizio di qualità

L'azienda, in generale, ha mantenuto la propria operatività: ha pubblicato nuovi bandi di gara per l'esecuzione di lavori,

ha varato un importante ponte in Lombardia (per l'esattezza il cavalcavia di Civate sulla SS 36), ha installato nuove barriere di sicurezza lungo le principali arterie della rete stradale, ha assicurato continuità a progetti ad alto tasso tecnologico quali Smart Road e Greenlight.

Per assicurare la viabilità in sicurezza delle infrastrutture Anas, i cantonieri, grazie anche al coordinamento e all'operatività della Sala situazioni nazionale e delle Sale operative territoriali, hanno applicato le istruzioni sulle misure di contenimento e gestione dell'emergenza sanitaria, con le quali sono proseguite senza interruzione le attività della rete stradale e autostradale, assicurando inoltre il controllo degli accessi nelle zone interdette dai provvedimenti per il contenimento della pandemia.

Anas, in virtù di tutto questo, continua a mantenere la qualità del servizio in questo momento più che mai strategico per garantire la movimentazione delle merci e delle persone che necessitano di spostarsi lungo tutta la Penisola. Queste le parole, che raccontano i fatti. In queste pagine, tuttavia, abbiamo pensato di dare spazio, piuttosto, alle immagini, che, come si suol dire (e a ragione), spesso e volentieri valgono più di tante parole. Ecco allora gli operatori della manutenzione e dell'esercizio, i lavori e le strade. Oggi semivuote, ma mantenute in efficienza, domani sempre più tecnologiche, anche per aumentare sensibilmente gli standard di sicurezza e protezione stradale. Per ulteriori informazioni: [stradeanas.it](http://stradeanas.it) ■■



© Anas SpA

5



© Anas SpA

7



© Anas SpA

- 9. Campania: installazione delle barriere Anas NDBA sull'A2 Autostrada del Mediterraneo
- 10. Calabria: lavori nell'ambito del progetto Greenlight, illuminazione delle gallerie della SS106 var-A
- 11. Calabria: autostrada A2, presidio per controlli dei veicoli presso l'area di servizio di Rosarno Ovest
- 12. Sardegna: nuova pavimentazione drenante sulla SS131 tra Sassari e Porto Torres

- 5. Piemonte: manutenzione delle barriere laterali sul raccordo RA10 Torino-Caselle
- 6. Lombardia: interventi sulla SS 36 per il ripristino dei giunti
- 7. Veneto: squadra Anas al lavoro sulla SS52, nella galleria Comelico
- 8. Veneto: sistemazione della segnaletica verticale sulla SS14 "della Venezia Giulia"



© Anas SpA

8



© Anas SpA

9



© Anas SpA

10



© Anas SpA

11



© Anas SpA

12

# Misure necessarie nell'economia Covid-19

SEMPLIFICARE, MA REALMENTE. PER CONTRASTARE A LIVELLO SISTEMICO LA QUARTA RECESSIONE A PARTIRE DAL 2007, QUELLA IN VISTA DOPO LO TSUNAMI COVID-19, SULLE SPALLE DELLE NOSTRE IMPRESE. LA FINCO, CHE RIUNISCE 40 ASSOCIAZIONI DEL SETTORE COSTRUZIONI, PROPONE IN PRIMA BATTUTA UN PIANO IN OTTO PUNTI. CON UNA POSTILLA: OCCORRERÀ RICORDARSI DI VERIFICARE QUANTE DI QUESTE MISURE IL GOVERNO AVRÀ RITENUTO DI ADOTTARE. NO A QUALSIASI IPOTESI DI PATRIMONIALE.

1



**Angelo Artale**  
Direttore Generale FINCO

In collaborazione con



2



1. Angelo Artale, direttore generale di FINCO
2. La sede della Federazione di via Brenta, a Roma
- 3, 4. Sostenere il Made in Italy: è una delle (numerose) priorità dettate dall'emergenza

Occorrono almeno due anni di liberazione da fisco (burocrazia del fisco) e burocrazia perché le imprese che sopravvivranno alla quarta recessione dal 2007 possano dedicarsi - senza la solita defatigante zavorra - agli aspetti produttivi e commerciali della loro attività. Senza imprese in grado di lavorare e di stare sul mercato, il Paese non va da nessuna parte. È bene si abbia certezza di ciò perché non è scritto per "decreto divino" che l'Italia debba restare nel novero dei Paesi avanzati del nostro pianeta. Si parla da anni di semplificazione - e da una decina di Ministri della Funzione Pubblica o dell'P.A. che dir si voglia - ma nessun operatore l'ha mai percepita. Ogni provvedimento in tal senso si è anzi tradotto in nuovi adempimenti o complicazioni. Interi corpi dello Stato ed Enti lavorano - spesso in modo del tutto autoreferente - non per facilitare, ma per complicare la vita alle imprese e non sono sottoposti ad alcun reale controllo. Questo è un punto inaggrabile, ma sul quale non casualmente - perché comporta controlli e punizioni impopolari - i Governi girano la testa altrove. Inoltre, e ne è dimostrazione l'attuale situazione, si chiede ai cittadini di "telelavorare" ma la PA è gravissimamente indietro in questo campo. In questo contesto qualsiasi ipotesi di patrimoniale, la cui necessità deriverebbe peraltro dalla presenza di uno Stato ingombrante e inefficiente, va rispedita al mittente.

## Otto mosse per ripartire

Al netto delle disposizioni contenute nei decreti d'urgenza già emanati, della necessità di disporre una proroga generalizzata dei versamenti e adempimenti tributari e contributivi in scadenza nelle prossime settimane, una prima serie di possibili misure specifiche in tal senso dovrebbe essere presa. Di seguito, un elenco in otto punti, anche sulla base di quanto elaborato dal Centro studi Confimi Industria.

### 1. Stop al DURF

Stop alla disciplina del DURF e alla nuova disciplina di cui all'articolo 17-bis del D.Lgs 241/97 (introdotto dall'articolo 4

del D.L. 124/2019) per i versamenti delle ritenute di lavoro dipendente negli appalti, subappalti, affidamenti e contratti comunque denominati caratterizzati da prevalente utilizzo di manodopera presso le sedi del committente e con mezzi dello stesso.

### 2. Sovvenzioni, contributi, aiuti

Rinvio delle disposizioni sugli obblighi di trasparenza su sovvenzioni, contributi e aiuti da fornire in nota integrativa al bilancio ai sensi dell'art. 1, commi da 125 a 129, della Legge 124/2017, come modificato dall'art. 25 del D.L. 34/2019 (c.d. Decreto Crescita pubblicato sulla GU del 30/4/2019). Anche perché la PA non deve chiedere alle imprese dati che sono per lo più già in suo possesso.

### 3. Fatturazione elettronica

Proroga di almeno un anno dei termini fissati al 30 settembre 2020 da Provvedimento Agenzia delle Entrate n. 99922 del 28/2/2020 entro i quali i contribuenti dovrebbero adeguare i propri software di fatturazione elettronica alle nuove specifiche tecniche.

### 4. Chiarimenti normativi

Chiarimento normativo che stabilisca come meramente formali le tardive emissioni (trasmissioni) delle fatture che rispettano comunque i termini di versamento dell'imposta.

### 5. Disciplina della crisi d'impresa

Disciplina della crisi d'impresa di cui al D.Lgs 14/2019 da modificare, prorogando, quantomeno al 15 febbraio 2021, l'entrata in vigore delle disposizioni introdotte dall'articolo 378 del D.Lgs 14/2019 (Codice della crisi d'impresa) in materia di estensione della responsabilità degli amministratori. In un periodo di incertezza generalizzata e di recessione, come quello in cui è entrato il sistema Paese anche a causa (ma non solo) del coronavirus, è semplicemente inopportuno, per usare un eufemismo, privare di fatto l'imprenditore della limitazione di responsabilità tradizionalmente prevista per le Srl estendendo le possibili azioni dei creditori anche



sul patrimonio personale dell'amministratore stesso (socio o meno della società amministrata).

## 6. Le esportazioni

Prime misure fiscali a sostegno della liquidità delle imprese che esportano, introducendo il rimborso del credito Iva prioritario, entro 20 giorni e senza richiesta di documentazione e garanzie fideiussorie, per chi emette fattura elettronica ai sensi dell'articolo 1 del D.Lgs 127/2015 verso controparti non residenti (ad esempio per esportazioni, cessioni intracomunitarie o lavorazioni) per l'importo figurativamente corrispondente all'IVA non dovuta su dette operazioni. Il settore delle "esportazioni" a seguito del coronavirus, anche per l'effetto di improprie comunicazioni diffuse in queste settimane, dovrà lottare per anni prima di recuperare immagine e fiducia nel contesto internazionale. È fondamentale pertanto individuare quanto prima una serie di misure a sostegno del "Made in Italy" partendo dall'eliminazione di qualsiasi ostacolo interno alle imprese che "esportano". Vanno rese subito operative le misure contenute in proposito all'articolo 72 del decreto "Cura Italia". In proposito Finco ha scritto al MAE (Ministero Affari Esteri e Cooperazione Internazionale) per sollecitare una campagna promozionale a favore dell'involucro edilizio "made in Italy".

## 7. Reverse charge, Split payment e ritenuta 8%

Stop alle disposizioni attualmente previste in materia di Reverse charge dall'articolo 17 comma 6 del DPR 633/72 (settore costruzioni in particolare) e stop a eventuali nuove autorizzazioni comunitarie in deroga per prorogare la disciplina dello Split payment di cui all'articolo 17-ter in scadenza il 30/6/2020. La fattura elettronica introdotta in via pressoché generalizzata dal 2019 permette di seguire con celerità eventuali frodi o abusi. Va restituita quindi la liquidità tolta a molte imprese del settore che soffrono costantemente di crediti IVA non incassandola sulle proprie forniture a causa del Reverse charge. Analogo discorso in merito alla disciplina dello Split payment su cui si impone in tutta evidenza il fatto che questo regime in deroga, autorizzato dal Consiglio UE 2017/784/UE del 25 aprile 2017, dovrebbe cessare appunto il prossimo 30/6/2020. Stesso discorso per la ritenuta all'8 per cento sui bonifici per l'efficienza energetica, che andrebbe riportata al 4%.

## 8. Monitoraggio e compensazione

Introdurre una piattaforma pubblica (o a monitoraggio pubblico) che consenta e proponga agli operatori che emettono fattura elettronica di compensare in modo multilaterale i propri debiti e crediti commerciali; in questo modo potrebbero essere ridotte le esigenze di ricorso al credito bancario. ■

## Appalti pubblici, le proposte di UNICMI

UNICMI, organizzazione che associa le più rappresentative imprese italiane dei comparti dell'involucro edilizio e delle costruzioni metalliche (come sistemi e strutture in acciaio e dispositivi per infrastrutture di mobilità) mette l'accento su tre problematiche determinate direttamente dall'emergenza Covid-19 nell'esecutività dei contratti di appalti pubblici del settore costruzioni. Eccezioni in sintesi, come riportate nella nota - inviata attraverso FINCO - al Ministro De Micheli.

### Rata anticipata

Intervento legislativo sul Codice degli Appalti (articolo 35, comma 18, DL 18 aprile 2016, n. 50, e successive modificazioni) che preveda l'anticipazione dell'erogazione della prima rata sul prezzo contrattuale entro 15 giorni dall'effettivo inizio dei lavori, previa costituzione di garanzia fideiussoria, anche se in carenza di stipula del contratto, ma con consegna avvenuta "sotto riserva di legge" con contestuale aumento della prima rata dall'attuale 20 al 30% per tutti i contratti in essere e quelli a venire. Con queste due misure (aumento della prima rata di anticipo e sua applicazione anche ai lavori consegnati in via di urgenza - come previsto dall'art. 91 del DL 18/20) si assicurerebbe - a spesa finale zero da parte dello Stato - la necessaria liquidità alle aziende in un periodo di sostanziale fermo produttivo, garantendo in questo modo la sopravvivenza e l'operatività delle stesse nel momento in cui sarà superata l'emergenza.

### Proroga scadenze

Proroga delle scadenze temporali inserite nei contratti pubblici di appalto in essere commisurata almeno alla durata dei giorni di blocco subiti. Infatti, se da un lato l'art. 1218 cc recita "Il debitore che non esegue esattamente la prestazione dovuta è tenuto al risarcimento del danno se non prova che l'inadempimento o il ritardo è stato determinato da impossibilità della prestazione derivante da causa a lui non imputabile", dall'altro l'art. 1223 dispone "Il risarcimento del danno per l'inadempimento o per il ritardo deve comprendere così la perdita subita dal creditore come il mancato guadagno, in quanto ne siano conseguenza immediata e diretta". In sintesi, qualora vi dovessero essere ritardi od omessi adempimenti, relativamente a questo periodo, oltre agli enormi problemi logistici di consegna del materiale da parte di Aziende fornitrici nazionali o estere, si potrà sempre invocare l'impossibilità della prestazione per rispetto delle misure di contenimento di cui al DL 6/2020 in tema di "misure urgenti in materia di contenimento e gestione dell'emergenza epidemiologica da COVID-19". In altre parole l'eventuale carenze di mascherine, da considerarsi DPI ex Decreto Legislativo 81/2008, in ambienti di lavoro in cui sia oggettivamente impossibile mantenere la distanza interpersonale di un metro, potrà essere invocata, per contrastare eventuali penali per ritardata ultimazione, chiaramente se afferenti il periodo emergenziale, e quindi anche per domandare e ottenere la sospensione dei lavori nell'attuale fase. Per evitare



inevitabili contenziosi che intaserebbero per mesi i tribunali amministrativi, riteniamo dunque fondamentale che l'Esecutivo fissi una proroga generalizzata di almeno 30 giorni di tutte le scadenze temporali inserite nei contratti pubblici di appalto del settore costruzioni.

### Maggiori oneri

Necessità del riconoscimento nei contratti per appalti pubblici del settore delle costruzioni dei maggiori oneri a carico delle Imprese legati al rispetto delle nuove normative di prevenzione della diffusione del contagio da Covid-19 nei cantieri. Tutte le imprese impegnate nei cantieri "strategici" (mobilità stradale e ferroviaria, manutenzione presidi ospedalieri, etc.) devono adottare misure e comportamenti che oltre a determinare una dilatazione temporale nell'esecuzione dei lavori, causano un incremento stimabile in una percentuale fino al 20% sul valore della commessa. Appare dunque inevitabile che l'Esecutivo intervenga con un provvedimento ad hoc che eviti che tali maggiori oneri siano a totale carico delle Imprese.

A cura di Mapei SpA

Edilizia e Infrastrutture

# Protezione e produzione

MAPEI, PRIMARIO OPERATORE NEL CAMPO DELL'EDILIZIA E DELLE INFRASTRUTTURE, METTE IN ATTO MISURE PREVENTIVE ECCEZIONALI, MA NON FERMA LE ATTIVITÀ. TRA I RISULTATI: LA FORNITURA DI SOLUZIONI D'AVANGUARDIA NEGLI AMPLIAMENTI DEGLI OSPEDALI ITALIANI E L'ASSISTENZA CONTINUA, DA REMOTO, AI PROFESSIONISTI DEL NOSTRO SETTORE.



1. Posa di pavimentazioni con adesivo donato da Mapei nel nuovo ospedale del Portello a Fieramilanocity

L'emergenza epidemiologica Covid-19 ha imposto la riduzione degli interventi costruttivi, limitandoli a quelli strettamente necessari. I cantieri attivi operano in costante sicurezza grazie anche al lavoro delle aziende produttive come Mapei, tra i maggiori leader mondiali di prodotti chimici per l'edilizia, che non ha mai interrotto la produzione per garantire continuità agli interventi di edilizia ospedaliera e alle infrastrutture. Mapei ha scelto di continuare a operare in tutti i suoi stabilimenti produttivi nel massimo rispetto dei decreti legislativi emergenziali emanati dalle autorità pubbliche e dei protocolli aziendali, da subito adottati a tutela della salute dei propri dipendenti. Infatti, nei siti produttivi italiani del Gruppo Mapei è stata disposta la chiusura degli spogliatoi e della mensa aziendale. Sono stati eliminati gli avvicendamenti di turno per evitare la sovrapposizione fisica e messe in atto tutte le azioni di prevenzione possibili come il rilevamento della temperatura corporea e l'utilizzo obbligatorio dei DPI. Il continuo svolgimento dell'attività produttiva ha permesso a



## Assistenza e formazione sulle infrastrutture

Inoltre, Mapei continua a fornire le proprie soluzioni per assicurare la continuità delle filiere delle attività non sospese e delle attività che erogano servizi essenziali, quali le attività di ingegneria civile tra cui quelle destinate alla costruzione di strade, autostrade,

ferrovie, gallerie e ponti, quelle per la costruzione di opere di pubblica utilità e altre opere di ingegneria civile. Nell'attesa di ripartire con i servizi di Assistenza Tecnica on-site, per dare supporto in cantiere ai propri clienti, i tecnici sono sempre disponibili da casa per consulenze online e telefoniche. In più, Mapei ha lanciato il progetto #acasaconmapei, un'iniziativa di informazione sui prodotti Mapei per fornire supporto agli operatori e installatori a casa. I video, disponibili sulla pagina Facebook di Mapei, e i webinar gratuiti tenuti da esperti Mapei affrontano tematiche e problemi diffusi nel settore e propongono le migliori soluzioni per risolverli. ■



## Iniziative Imprenditoriali

# L'anima d'acciaio delle mascherine

**ANCHE IL SETTORE DELLA SICUREZZA STRADALE SI ATTIVA PER FRONTEGGIARE L'EMERGENZA COVID-19, COME PROVA L'ESPERIENZA DI CAR, NOTO PRODUTTORE DI BARRIERE DI SICUREZZA E ABBIGLIAMENTO TECNICO GUIDATO DA ENZO RILLO, CHE HA PRONTAMENTE RICONVERTITO ALCUNE SUE LINEE CON L'OBIETTIVO (CENTRATO) DI PRODURRE E METTERE IN COMMERCIO (ATTRAVERSO IL WEB) MASCHERINE DI PROTEZIONE IN TNT A DOPPIO STRATO TESTATE E CERTIFICATE.**

Dalle barriere di sicurezza alle mascherine di protezione. Tutto in pochi giorni. Questa è la storia di una "riconversione" industriale e insieme artigianale, perché il lavoro dell'uomo - per l'uomo - in questo caso è parte preponderante. Una delle tante belle storie che in questo periodo emergono dall'emergenza, disegnando un filo di speranza, scritte dal nostro sofferente Belpaese. Sia-

mo a Ponte, provincia di Benevento, dove ha sede la CAR guidata da Enzo Rillo. L'abbiamo raccontata più volte per le barriere di sicurezza o per quelle integrate, altro fiore all'occhiello della casa, per non parlare dei profili con dispositivo cosiddetto salvamotociclisti che l'azienda campana ha portato sulle strade dell'Anas, ovvero in tutto la Penisola, collaborando con la nostra principale road autho-



Fabrizio Apostolo



**1. La sede di CAR (Gruppo E.Rillo) a Ponte, provincia di Benevento**

**2, 3. Riconvertite le linee di abbigliamento tecnico e avviate la produzione di mascherine**

**4. Produzione delle nuove mascherine a tre strati modello "CAR Mask"**

**5. Enzo Rillo nel 2016 con l'allora presidente dell'Anas Gianni Vittorio Armani nel corso di una visita allo stabilimento delle barriere**

**6. Uno dei prodotti di punta di CAR, che recentemente è entrata in UNICMI: la barriera integrata Sicurmore**

Ma la CAR, storicamente, non è soltanto "sicurezza", che comunque sia con "protezione", metaforicamente, fa rima. Ma è anche abbigliamento tecnico, con CAR Abbigliamento, ed è persino enologia, con La Fortezza, azienda vitivinicola di Torrecuso, sempre nel Beneventano, ovvero il paese natale dello stesso Rillo. Il quale - ben conoscendo la versatilità del suo parco di imprese - non ci ha pensato due volte e ha iniziato a produrre e distribuire mascherine.

## Piena conformità alle normative

Va premesso, prima di entrare nel vivo delle caratteristiche del prodotto, che l'iniziativa poggia su solide basi tecnico-professionali, dal momento che CAR da molto tempo è "allenata" a realizzare abbigliamento customizzato, al servizio di particolari categorie professionali quali per esempio le Forze dell'Ordine. Senza contare, poi, come si accennava, l'esperienza accumulata nell'ambito di una materia oltremodo delicata quale la sicurezza stradale, come sanno bene i lettori di leStrade (l'ultima notizia che possiamo dare da questo fronte: CAR è entrata recentemente a far parte di UNICMI, l'Unione Nazionale delle Industrie delle Costruzioni Metalliche dell'Involucro e dei Serramenti). Il passaggio al medicale, così, non è risultato una "mission impossibile", anche se si è trattato di un'operazione senz'altro non banale, dati i tempi stretti e la necessità di far combacia-

re perfettamente tutti i pezzi del puzzle: dai test alle certificazioni, fino al vero e proprio avvio della produzione. Il risultato sono mascherine di protezione in TNT (tessuto non tessuto) a due strati ad uso medico di tipo I, progettate e prodotte nel rispetto di tutti i requisiti previsti dalle normative vigenti. Un passo decisivo verso la loro certificazione è stato il superamento della verifica di conformità, svolta da un laboratorio accreditato (nello specifico la società Artea), alla norma UNI EN 14683:2019. Tra gli aspetti oggetto d'indagine, i materiali da costruzioni (polipropilene TNT, come anticipato, idrofobo e leggero), l'efficienza di filtrazione batterica (Bacterial Filtration efficiency BFE: uguale o superiore al 95%), la respirabilità, la resistenza agli schizzi, il carico biologico, la biocompatibilità, l'allergenicità. Ottenuto il via libera del laboratorio CAR, che ha curato attraverso il suo ufficio tecnico anche la progettazione delle mascherine, ha presentato domanda di autorizzazione alla commercializzazione all'Istituto Superiore di Sanità, ai sensi di quanto previsto dal Decreto "Cura Italia" di metà marzo, inviando tutta la documentazione del caso. Quindi, l'inizio della produzione, in una prima fase attestata a circa 15.000 mascherine al giorno, ma con obiettivi di raddoppio e ulteriore aumento. L'ultima evoluzione: l'azienda ha fatto entrare in produzione anche una mascherina medica tipo 2 a triplo strato, con potere filtrante 98%, denominata "CAR Mask".



## Le info utili per acquistarle

Le mascherine - la cui produzione avviene in regime di qualità secondo le norme ISO 9001: 2015 e UNI EN ISO 13485: 2016 (aggiornata al 7/6/2018) - sono state messe in commercio in modalità e-commerce. Sono destinate a tutti i cittadini, senza distinzione, che le intendano acquistare, a un prezzo equo di 1.50 euro ciascuna (Iva inclusa, minimo acquistabile 30 pezzi a 45 euro; gli ordini avvengono a multipli di 30 pezzi, i costi di spedizione sono variabili in base alle quantità ordinate). Per farsele inviare il canale è il sito web di CAR [www.carsrl.com](http://www.carsrl.com), ma c'è anche un'email di riferimento ([ordini@carsrl.com](mailto:ordini@carsrl.com)) e persino un numero di cellulare dedicato (328/2193404). Ogni canale è dunque aperto. Il prodotto - sottolineato da CAR - garantisce un'ottima vestibilità e respirabilità, è privo di fibre di vetro, idrorepellente e resistente alla trazione longitudinale e trasversale. Oltre naturalmente ad assicurare, come hanno comprovato i test, una buona resistenza alla penetrazione virale e batterica. Se, infine, abbiamo iniziato a raccontare questa storia citando l'iniziativa di un uomo, l'imprenditore Enzo Rillo, non possiamo non chiudere dando il giusto merito ad altri uomini, i suoi collaboratori, e soprattutto alle donne: su tutte le operatrici che si stanno occupando, senza sosta, del confezionamento delle mascherine. Ecco spiegato, accanto all'impostazione industriale, il tocco "artigianale" di questo progetto. Un tocco decisivo, che trova la sua linfa nel territorio beneventano e un alleato prezioso nella lunga esperienza di sicurezza e lavoro - tanto per citare il titolo del nostro dossier - caratteristica del mondo CAR. ■



7. Il pop-up del sito web [www.carsrl.com](http://www.carsrl.com) da cui è possibile effettuare l'ordine per l'invio delle mascherine

8. Collo pronto per la spedizione

9. Le operatrici di CAR al lavoro



Stefano Chiara

## Manutenzione Autostradale

# Welfare potenziato

ECOGEST, LA SOCIETÀ ROMAGNOLA CHE HA COME AZIONISTA LA FAMIGLIA MOLINARI, AUMENTA DEL 20% LA RETRIBUZIONE DEGLI ADDETTI IMPEGNATI LUNGO IL NETWORK STRADALE E AUTOSTRADALE E PREME L'ACCELERATORE SUL WELFARE AZIENDALE. SEGNALI CONCRETI PER FRONTEGGIARE UN'EMERGENZA IN CUI SI AVVERTE LA MANCANZA, NEL COMPARTO, DI UN'EFFICACE VOCE ASSOCIATIVA.



1. Operatore al lavoro

**A**l lavoro lungo le strade e le autostrade d'Italia, con tutte le misure di protezione del caso. Per garantire la manutenzione (del verde ma non solo, per tutte le attività si rimanda a [ecogestspa.com](http://ecogestspa.com)), lungo i tratti gestiti da 12 concessionarie e da quattro compartimenti Anas per un totale di 6.300 km coperti. Sì, anche durante la pandemia. È il modello Ecogest, operatore con sede a Ravenna che ha saputo dare continuità alla fornitura di un servizio che incide anche e soprattutto sulla sicurezza dell'utenza in transito mettendo in campo cospicui investimenti: in DPI, trattamenti disinfettanti di mezzi e attrezzature e soprattutto nel proprio personale. Su espressa richiesta degli azionisti, dallo scorso marzo l'azienda ha infatti deliberato un aumento degli stipendi del 20% sulla retribuzione netta per tutti i propri operatori al lavoro lungo la rete viaria. Gli azionisti, inoltre, hanno anche indicato al CdA di provvedere ad accantonare somme utili al sostentamento delle famiglie dei lavoratori per l'eventuale assenza dal posto di lavoro e per il pagamento delle spese scolastiche di tutte le famiglie dei dipendenti. Tal disposizione valida per tutto il 2020 - fanno sapere da Ecogest - è resa possibile anche grazie al sostegno dei programmi di assistenza di Banca Intesa, ai quali l'azienda aveva precedentemente aderito per le azioni di welfare.

3. Valerio Molinari (Ecogest)



3

### Per la tutela delle imprese

"Non possiamo rimanere in silenzio, rispetto ai proclami di Governo in materia di assistenza alle imprese e ai cittadini, che per la nostra azienda sono sostanzialmente nulli; se lo Stato non fa niente, noi tutti imprenditori abbiamo il dovere di sostenere l'economia derivata dalle nostre attività, seguendo la



2. Mezzi in azione

filiera fino in fondo e senza preoccuparci, in questi difficili momenti, dei nostri conti economici e di bilancio". Questa, in sintesi, la ferma presa di posizione della famiglia Molinari, unica azionista di Ecogest. La famiglia Molinari ha inoltre fatto sapere che, passata questa fase drammatica, si impegnerà pubblicamente nella tutela delle imprese che operano nel settore delle manutenzioni autostradali. "Stiamo interagendo molto con i mercati esteri e ci siamo resi conto dell'assoluta mancanza di attenzione, per questo settore, da parte dell'opinione pubblica e delle associazioni che dovrebbero tutelare le piccole e medie imprese - sottolinea Valerio Molinari, azionista di riferimento di Ecogest - . Il mercato delle manutenzioni stradali e autostradali supera di gran lunga il miliardo di euro annuo e nessuno se ne occupa: senza di noi le strade e le autostrade sarebbero al collasso. È ora di alzare la testa e sopperire alle gravissime inadempienze del sistema associativo italiano. Non sarà l'ennesima associazione di categoria che si accoda ai diktat delle grandi organizzazioni datoriali, ma sarà la voce vera e autentica di una parte reale della produzione del PIL italiano, rappresentato da migliaia di piccole e medie imprese italiane". ■

# Digitalizzare e prevenire



CONTINUITÀ DELLE ATTIVITÀ ESSENZIALI, MASSIMA ATTENZIONE ALLA SICUREZZA E UN PIANO SMARTWORKING CHE IN MENO DI UN MESE HA PORTATO ALLO SVOLGIMENTO DI 300 VIDEO-RIUNIONI UFFICIALI. È L'APPROCCIO ALL'EMERGENZA COVID-19 DI UNA SOCIETÀ BI-NAZIONALE COME TELT, CHE STA REALIZZANDO LA NUOVA LINEA FERROVIARIA TORINO-LIONE.

**R**imodulazione delle attività di cantiere, smartworking per tutti, con commissioni di gara e riunioni in video-conferenza, un canale WhatsApp dedicato per informare i dipendenti di ogni provvedimento, oltre a una cabina di regia per gestire le varie necessità di dipendenti, imprese e fornitori. Sono questi gli strumenti messi in campo da TELT per far fronte all'emergenza coronavirus. Il promotore pubblico binazionale incaricato di realizzare la sezione transfrontaliera della linea ferroviaria Torino-Lione, aderendo a tutte le disposizioni dei governi italiano e francese, dall'inizio di marzo ha reimpostato il lavoro dei suoi circa 170 dipendenti in Italia e Francia e adottato uno specifico protocollo aziendale sul Covid-19 in modo da garantire la sicurezza di lavoratori e fornitori e, al contempo, proseguire le attività. Sul fronte dei cantieri le imprese valutano, in base al tipo di lavorazioni e alle modalità di svolgimento, quali operazioni sono indifferibili, e quindi vengono portate avanti, e quali possono essere temporaneamente sospese: su tutti i 6 cantieri in Italia e Francia sono garantite le attività di manutenzione e messa in sicurezza delle opere. Resta attivo il cantiere di Saint-Martin-La-Porte in Francia, dove sono state ridotte le attività di scavo in tradizionale e proseguono alcune lavorazioni: l'impresa, oltre a usare tutti i dispositivi di prevenzione personale previsti, ha rimodulato i turni in modo da garantire agli operai di lavorare in sicurezza (sempre mantenendo tra loro la distanza precauzionale di almeno un metro), in tratti diversi della galleria. Le imprese francesi seguono le linee guida indicate in un documento di prevenzione sanitaria nei cantieri diffuso dal BTP, il comparto dell'edilizia francese, che riprende in parte le indicazioni di prevenzione del governo. Oltre ad adattare i piani di sicurezza, sono dettagliate alcune casistiche come quella dei lavoratori fuori sede per i quali le aziende devono assicurare una sistemazione in stanza singola con la possibilità di ristorazione.

## Smartworking a pieno ritmo

Dal canto suo TELT ha provveduto alla sanificazione di tutti i suoi locali, sospeso le trasferte e adottato per i dipendenti lo smartworking. Un'operazione resa immediatamente operativa anche grazie all'impostazione che già l'azienda aveva adottato, dotando tutti di computer portatili, per il lavoro che quotidianamente si svolge anche a distanza avendo sedi in Italia e Francia. Strumenti quindi che erano già in uso quando l'emergenza si è verificata. Tutte le attività delle direzioni lavori, così come quelle per lo svolgimento degli appalti in corso per un totale di 3 miliardi di euro, proseguono con il supporto delle strutture digitali a disposizione. Nelle tre settimane di marzo di telelavoro si sono svolte oltre 300 riunioni "ufficiali" in video conferenza, per un totale di oltre 600 ore, senza contare le decine di videocall tra colleghi per organizzare il lavoro. ■

A cura di TELT  
Tunnel Euralpin  
Lyon Turin

### 1. Operatore con mascherina

2. Il cantiere  
di San-Martin-La-Porte



# Progetti diffusi e condivisi



INTENSIFICARE GLI ASPETTI DI PIANIFICAZIONE E CONNESSIONE, ALL'INTERNO E ALL'ESTERNO DEI TEAM DI ENGINEERING E DIREZIONE LAVORI. FACENDO LEVA SU UN'ESPERIENZA DI SMART WORKING GIÀ MOLTO RODATA E SULLE RELAZIONI UMANE. ECCO LA RICETTA DI STANTEC PER FRONTEGGIARE L'EMERGENZA COVID-19.

1. Smart working: una pratica professionale già "di casa" nel mondo Stantec

**G**razie a un consolidato programma di smart working partito nel 2008 ed esteso a tutti i dipendenti fino a 3 giorni a settimana, Stantec, società di consulenza e progettazione ingegneristica e architettonica, ha immediatamente risposto all'emergenza sanitaria raccomandando a tutti i dipendenti di lavorare da casa per tutta la settimana, fin dal 24 febbraio.

I nostri progettisti e project manager, allenati da anni di smart working, hanno una naturale flessibilità mentale e sono supportati dalla giusta tecnologia per poter sviluppare i progetti anche da remoto. Eppure, anche per professionisti abituati a lavorare "smart", l'emergenza Covid-19 ha comportato profondi cambiamenti, grandi sfide e nuove opportunità. Al momento dell'emergenza, il dipartimento di infrastrutture di Stantec, come sempre, era operativo con servizi di progettazione, direzione lavori, coordinamento sicurezza, consulenza ambientale su numerosi progetti nel campo delle infrastrutture civili e di trasporto, molti strategici per il Paese e dunque con cantieri ancora attivi. "Quando ci siamo resi conto della portata della situazione in cui ci trovavamo - notano da Stantec - abbiamo cercato di ascoltare subito i nostri clienti, per capire le loro difficoltà ed esigenze. Priorità è stata data ai cantieri attivi che hanno naturalmente richiesto immediata attenzione: abbiamo ridotto gli spostamenti allo stretto necessario, attuando stringenti procedure di sicurezza in accordo con le linee guida ministeriali, abbiamo implementato nuovi piani per la gestione dei rischi, nuove procedure di salute e sicurezza o la stesura di contingency plan". Ma nei grandi progetti infrastrutturali il cuore della progettazione avviene grazie al confronto

umano con i colleghi o di strumentazioni che si trovano in ufficio, come un plotter e una buona rete che faccia funzionare AutoCAD in modo più rapido. L'assenza di questa sovrastruttura porta, a volte, a rivedere le scadenze e in questo senso il dialogo e la fiducia con il cliente e con il team sono fondamentali. "Ci siamo accorti che diversi clienti, ma anche fornitori non erano attrezzati per lo smart working e questo a volte ha impatto su tutta la catena progettuale e sul rispetto delle tempistiche. Abbiamo quindi affrontato queste difficoltà rafforzando la comunicazione all'interno del nostro team e con le parti, ma soprattutto con un approccio ancor più stringente alla pianificazione continua e alla condivisione di obiettivi comuni con il cliente. Oggi più che mai valorizziamo l'importanza delle relazioni umane nel nostro lavoro che consiste nel realizzare infrastrutture... proprio ciò che connette le persone".

A queste difficoltà di sistema, se ne aggiunge un'altra silenziosa da non trascurare, che riguarda le conseguenze psicologiche del confinamento sociale in atto e della gestione della vita privata e, soprattutto, dei figli durante l'orario lavorativo. Si tratta di un ulteriore fattore di stress che rende il lavoro basato su obiettivi e scadenze particolarmente sfidante per ogni lavoratore. Nel riconoscere che anche questo è un importante aspetto di salute e sicurezza sul lavoro, oltre che di coesione del team, Stantec ha esteso l'orario di lavoro e reso la sua fruizione largamente flessibile nell'arco della giornata. Le risorse umane, inoltre, nella figura della Culture Manager, hanno inaugurato un programma di iniziative di condivisione e incontri virtuali volti a supportare le persone in questo periodo di isolamento. ■

# Intelligenza artificiale versus Pandemia

L'AZIENDA HIGH-TECH AMERICANA DYNAMIC INFRASTRUCTURE METTE LA SUA TECNOLOGIA DI MONITORAGGIO DELLE OPERE D'ARTE (DAI PONTI ALLE GALLERIE) BASATA SULL'ARTIFICIAL INTELLIGENCE (AI) A DISPOSIZIONE DEGLI OPERATORI DEL SETTORE DI TUTTO IL PIANETA. PER OFFRIRE UN CONTRIBUTO CONCRETO A FAR MUOVERE I TRASPORTI, NONOSTANTE TUTTO.

**D**ynamic Infrastructure, azienda ad alta innovazione con sede a New York (USA) e a Tel Aviv (Israele) e operatività diffusa potenzialmente in tutto il globo, ha deciso di mettere a disposizione gratuitamente la propria tecnologia basata sull'Intelligenza Artificiale ai dipartimenti dei trasporti e ai gestori di iniziative PPP (Partenariati Pubblico-Privati) per consentire loro di continuare a gestire da remoto la manutenzione delle cosiddette infrastrutture critiche, dai ponti alle gallerie, durante l'emergenza globale causata dalla pandemia di Coronavirus (per le informazioni specifiche sull'iniziativa rimandiamo al sito web [digiglobal.tech](http://digiglobal.tech)). La decisione, spiegano da Dynamic Infrastructure, permetterà ai responsabili della manutenzione di continuare a svolgere le proprie attività anche da remoto, dal momento che riunioni e sopralluoghi risultano estremamente difficili o in certi casi addirittura impossibili, data la situazione.

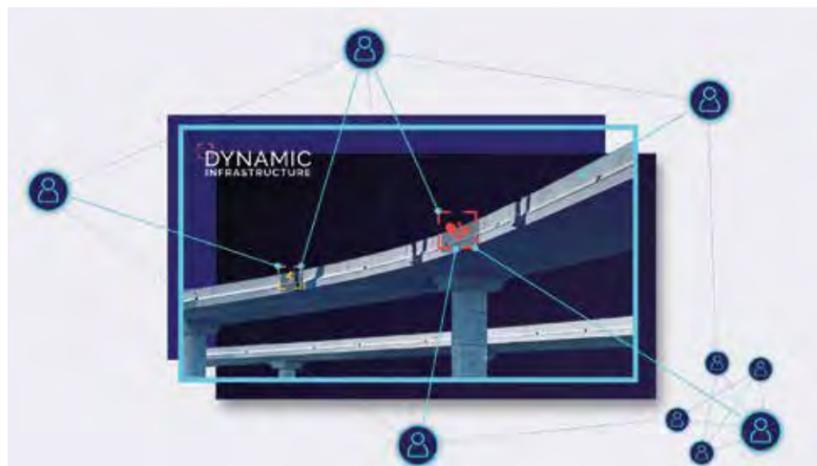
Dynamic Infrastructure, che si occupa dell'elaborazione di vere e proprie "cartelle cliniche" visive delle strutture comprensive di analisi complete sul loro stato di conservazione, darà quindi accesso gratuitamente ai propri sistemi e alle proprie funzionalità di tecnologia di assistenza virtuale. "Creeremo un ponte live in 3D, con la relativa analisi delle 'cartelle cliniche' visive online, per consentire colloqui e processi decisionali da remoto, evitando riunioni dal vivo ma, allo stesso tempo, continuando a fornire uno strumento indispensabile per prendere importanti decisioni propedeutiche agli interventi di manutenzione", ha sottolineato Daniel Granatshtain, direttore tecnico di Dynamic Infrastructure. "Le persone oggi faticano a trovare il modo migliore per continuare a 'fare manutenzione', mentre i luoghi di lavoro e le famiglie sono in quarantena completa o parziale. L'accesso da remoto alle informazioni sulle strutture, associato a potenti funzionalità di condivisione e a un sistema di support-

to decisionale avanzato, può fare la differenza per i nostri clienti", ha aggiunto Granatshtain.

## Approfondire le criticità

Il sistema di apprendimento approfondito di Dynamic Infrastructure crea rapidamente "cartelle cliniche" relative a ogni ponte, tunnel o autostrada, sulla base delle foto esistenti scattate durante le ispezioni programmate e di quelle relative alle operazioni quotidiane. Il software proprietario, basato su cloud, confronta le immagini esistenti con quelle nuove, con l'obiettivo di rilevare i problemi o necessità di manutenzione e identificare i difetti prima che questi si traducano in guasti significativi. Come per una risonanza magnetica, queste "cartelle cliniche" servono da riferimento per modificare le condizioni di manutenzione. La diagnostica può essere facilmente consultabile attraverso un semplice browser e può essere condivisa istantaneamente, in modo da facilitare le attività complessive connesse alla manutenzione. ■■

**1. Dall'Intelligenza Artificiale un nuovo modo di entrare in profondità dello stato di conservazione delle strutture, con l'obiettivo di fornire ai responsabili della manutenzione informazioni utili agli interventi**



# LS

# INFRASTRUTTURE & MOBILITÀ



## INFRASTRUTTURE

■ La Direttiva 2008/96/CE riveduta e corretta

## STRADE

■ Per una segnaletica chiara e distinta



## FERROVIE

■ Il ferro al centro della ripresa





© adaci.it

1

1. La sede di Bruxelles della Commissione Europea

2, 3. Novità in materia di gestione della sicurezza delle infrastrutture stradali



2

© Anas SpA



3

## Norme Europee

# La Direttiva 2008/96/CE riveduta e corretta

INTRODUCIAMO IN QUESTA SEDE UN TEMA SU CUI AVREMO MODO DI EFFETTUARE, NEI PROSSIMI NUMERI, ULTERIORI APPROFONDIMENTI: QUELLO DELLE NOVITÀ APPORTATE DALLA NUOVA DIRETTIVA EUROPEA SULLA GESTIONE DELLA SICUREZZA DELLE INFRASTRUTTURE STRADALI. TRA LE MODIFICHE, RISPETTO ALLO “STORICO” PROVVEDIMENTO DI 12 ANNI FA, REGISTRIAMO L’“ESTENSIONE LIMITATA” ALLE RETI STRADALI NAZIONALI E L’AGGIUNTA DI UN APPROCCIO “EX-ANTE”.

Carlo Polidori  
Presidente AIPSS

In collaborazione con



Un sostanziale processo di revisione da parte della Commissione Europea ha portato a diverse modifiche ed emendamenti alla Direttiva 2008/96/CE sulla gestione della sicurezza delle infrastrutture stradali che sono state emesse ufficialmente alla fine dello scorso anno tramite una *Direttiva “emendante”*<sup>1</sup> e dovranno essere recepite e attuate dagli Stati Membri dell’Unione Europea (*nel seguito “Stati Membri”*) entro il 27 dicembre 2021. Fino a questo momento le valutazioni della sicurezza stradale erano riservate alla sola rete trans-europea (TEN-T), mentre ora la nuova Direttiva introduce il concetto di estensione limitata alle “altre autostrade e strade principali”; inoltre le analisi erano prevalentemente basate sull’identificazione di quei tratti di strada con elevate concentrazioni di incidenti, quindi “ex post”, utilizzando i dati disponibili dalle rilevazioni; la Direttiva “emendante” aggiunge un approccio proattivo per valutare la sicurezza integrata delle strade sulla base delle loro caratteristiche progettuali, quindi “ex ante”, indipendentemente dal numero di incidenti registrati. Tali approcci “ex ante” e “ex post” costituiscono la base per le nuove valutazioni della sicurezza stradale a livello di rete che gli Stati membri sono tenuti a effettuare su tutta la loro rete stradale. La “*Direttiva Emendata*” stabilisce che le analisi della sicurezza stradale devono valutare il livello di rischio sulle strade utilizzando entrambi gli approcci in base a:

- un esame visivo, in loco o con mezzi elettronici, delle caratteristiche della strada oggetto della analisi;
- un’analisi delle sezioni della rete stradale che sono state

in funzione per più di tre anni e durante i quali si è verificato un elevato numero di incidenti gravi in proporzione ai volumi di traffico.

Gli Stati Membri dovranno garantire che la prima valutazione della sicurezza stradale su tutta la rete sia effettuata entro il 2024; le successive valutazioni, sempre su tutta la rete dovranno essere effettuate su base regolare, ma in ogni caso almeno ogni cinque anni. Sulla base dei risultati di tali valutazioni, gli Stati Membri dovranno classificare tutti i vari tratti della loro rete stradale in categorie diversificate in base al loro livello di sicurezza e quindi utilizzare tale classificazione per stabilire le priorità degli interventi di mitigazione del rischio, sia con interventi diretti o, laddove necessario, preceduti da ispezioni mirate. Tali interventi saranno mirati a eliminare o ridurre i rischi per la sicurezza stradale evitando di imporre un indebito onere amministrativo: in questo modo, le prestazioni di sicurezza delle strade esistenti possono essere migliorate indirizzando gli investimenti ai tratti stradali con la più alta concentrazione di incidenti e il più alto potenziale di riduzione del rischio. In tab. 1 (vedi pagina successiva) si riporta una breve sintesi delle principali modifiche e emendamenti apportati, non esaustivo ma sufficiente a dare un’idea delle modifiche alla precedente Direttiva 2008/96/CE; la comparazione è stata effettuata evidenziando in blu gli inserimenti e in rosso barrato le cancellazioni. Sulla colonna di destra vengono riportati i commenti alle modifiche. Una versione completa di questa comparazione, incluse le modifiche agli allegati della Direttiva, è disponibile sul sito [aipss.it](http://aipss.it) ■

1. Direttiva (UE) 2019/1936 del Parlamento europeo e del Consiglio del 23 ottobre 2019, che modifica la Direttiva 2008/96/CE sulla gestione della sicurezza delle infrastrutture stradali.

TAB. 1 MODIFICHE ED EMENDAMENTI INTRODOTTI DALLA DIRETTIVA (UE) 2019/1936

Testo	Commenti
<p><b>La Direttiva 2008/96/CE è così modificata:</b></p> <p><b>Articolo 1</b>            Oggetto e ambito di applicazione            1. La presente Direttiva richiede l'istituzione e l'attuazione di procedure relative alle valutazioni d'impatto sulla sicurezza stradale, ai controlli sulla sicurezza stradale, <b>alla gestione della sicurezza della rete stradale ed alle ispezioni di sicurezza stradale e alle valutazioni della sicurezza stradale a livello di rete</b> da parte degli Stati membri.</p>	<p>Viene introdotto il concetto di "Gestione della Sicurezza" al posto di quello di "Valutazione della Sicurezza".</p>
<p>2. La presente Direttiva si applica alle strade che fanno parte della rete trans-europea, <b>alle autostrade e alle altre strade principali</b>, siano esse in fase di progettazione, in costruzione o già aperte al traffico.</p>	<p>Questa è la "limitata estensione" al di fuori della rete TEN-T inserita dalla nuova Direttiva.</p>
<p>3. <del>Gli Stati membri possono anche applicare le disposizioni della presente Direttiva, come codice di buone prassi, per le infrastrutture nazionali di trasporto stradale, non comprese nella rete stradale transeuropea, che sono state costruite con il finanziamento parziale o totale della Comunità. La presente Direttiva si applica anche alle strade e ai progetti di infrastrutture stradali non contemplati dal paragrafo 2 che non sono situati nelle aree extraurbane, che non servono le proprietà che li costeggiano e che sono completati mediante il finanziamento dell'Unione, a eccezione delle strade non aperte al traffico automobilistico generale, per esempio le piste ciclabili o delle strade non destinate al traffico generale, per esempio le strade di accesso a siti industriali, agricoli o forestali.</del></p>	<p>La specifica è stata introdotta per evitare alcuni dubbi interpretativi della precedente Direttiva, dove ad esempio una pista ciclabile (considerata comunque come "strada") realizzata con finanziamenti Europei sarebbe, con una interpretazione letterale, soggetta a valutazioni di sicurezza stradale.</p>
<p>4. <b>Gli Stati membri possono escludere dall'ambito di applicazione della presente Direttiva le strade principali che presentano un basso rischio per la sicurezza, sulla base di motivi debitamente giustificati connessi ai volumi di traffico e alle statistiche sugli incidenti. Gli Stati membri possono includere nell'ambito di applicazione della presente Direttiva le strade di cui non si fa menzione ai paragrafi 2 e 3. (omissis).</b></p>	<p>Viene quindi data facoltà a ciascuno Stato membro di escludere alcune strade principali considerate a basso rischio, così come di includere strade secondarie che vengano considerate particolarmente pericolose. L'elenco completo delle strade deve essere comunicato entro la data indicata alla Commissione Europea che lo renderà pubblico, unitamente ad eventuali successive modifiche. L'esclusione delle gallerie stradali viene confermata.</p>
<p>4 <b>5.</b> La presente Direttiva non si applica alle strade in gallerie stradali disciplinate dalla Direttiva 2004/54/CE.;</p>	
<p><b>Articolo 2</b>            Definizioni            Ai fini della presente Direttiva si applicano le seguenti definizioni:            1) "rete stradale transeuropea": la rete stradale <del>descritta nell'allegato I, sezione 2, della decisione n. 1692/96/</del> <b>definita nel regolamento (UE) n. 1315/2013 del Parlamento europeo e del Consiglio;</b></p>	<p>Si fa riferimento al Regolamento (UE) n. 1315/2013 del Parlamento europeo e del Consiglio, dell'11 dicembre 2013, sugli orientamenti dell'Unione per lo sviluppo della rete trans-europea dei trasporti e che abroga la decisione n. 661/2010/UE (GU L 348 del 20.12.2013, pag. 1).</p>
<p><b>1 bis. "autostrada": strada appositamente progettata e costruita per il traffico motorizzato che non serve le proprietà che la costeggiano e che soddisfa i criteri seguenti:</b>  <b>a) dispone, salvo in punti particolari o provvisoriamente, di carreggiate distinte per le due direzioni di traffico, separate l'una dall'altra da una fascia divisoria non destinata alla circolazione o, eccezionalmente, da altri mezzi;</b>  <b>b) non presenta intersezioni a raso con alcuna altra strada, linea ferroviaria o sede tranviaria, pista ciclabile o cammino pedonale;</b>  <b>c) è specificamente designata come autostrada;</b>  <b>1 ter. "strada principale": strada situata al di fuori dell'area urbana che collega importanti città o regioni, o entrambe, appartenente alla categoria di strade più elevata, al di sotto della categoria "autostrada" nella classificazione stradale nazionale in vigore al 26 novembre 2019</b></p>	<p>Qui vengono specificate le caratteristiche della "limitata estensione" della Direttiva al di fuori della rete TEN-T</p>

[...]

5) "classificazione di tratti ad elevata concentrazione di incidenti": un metodo per individuare, analizzare e classificare i tratti della rete stradale aperti al traffico da oltre tre anni e in cui è stato registrato un numero considerevole di incidenti mortali in proporzione al flusso di traffico;

6) "classificazione della sicurezza della rete": un metodo per individuare, analizzare e classificare le sezioni della rete stradale esistente in funzione del loro potenziale di miglioramento della sicurezza e di risparmio dei costi connessi agli incidenti; **la classificazione di parti della rete stradale esistente in categorie, in base alla loro sicurezza intrinseca misurata oggettivamente;**

7) "ispezione di sicurezza": ~~la verifica ordinaria periodica delle caratteristiche e dei difetti che esigono un intervento di manutenzione per ragioni di sicurezza stradale mirata~~; **indagine mirata per individuare condizioni pericolose, difetti e problemi che aumentano il rischio di incidenti e lesioni, sulla base di un sopralluogo di una strada o di un tratto di strada esistente;**  
**7 bis). "ispezione di sicurezza stradale periodica": la verifica ordinaria periodica delle caratteristiche e dei difetti che esigono un intervento di manutenzione per ragioni di sicurezza;**

[...]

10) "utenti della strada vulnerabili": **utenti della strada non motorizzati, quali in particolare ciclisti e pedoni, e utilizzatori di veicoli a motore a due ruote;**

#### Articolo 5

**Classificazione e gestione della sicurezza della rete stradale aperta al traffico** **Valutazione della sicurezza stradale a livello di rete**

1. Gli Stati membri assicurano ~~che la classificazione dei tratti ad elevata concentrazione di incidenti e la classificazione della sicurezza della rete aperta al traffico siano fondate su un esame del funzionamento della rete stradale con cadenza almeno triennale. In tale ambito, gli Stati membri si adoperano per rispettare i criteri stabiliti all'allegato III. sia eseguita la valutazione della sicurezza stradale a livello di rete sull'intera rete stradale aperta al traffico oggetto della presente Direttiva.~~

2. ~~Gli Stati membri garantiscono che i tratti stradali di maggiore priorità in virtù dei risultati della classificazione dei tratti ad elevata concentrazione di incidenti e della classificazione della sicurezza della rete siano valutati da gruppi di esperti mediante visite in loco in base agli elementi di cui al punto 3 dell'allegato III. Almeno un membro del gruppo di esperti deve soddisfare i criteri di cui all'articolo 9, paragrafo 4, lettera a).~~

**2. Le valutazioni della sicurezza stradale a livello di rete valutano il rischio di incidente e di gravità dell'impatto sulla base degli elementi seguenti:**  
**a) in primo luogo, un'indagine visiva, in loco o con mezzi elettronici, delle caratteristiche di progettazione della strada (sicurezza intrinseca); e**  
**b) un'analisi dei tratti della rete stradale aperti al traffico da oltre tre anni e in cui è stato registrato un numero considerevole di incidenti gravi in proporzione al flusso di traffico.**

3. Gli Stati membri ~~assicurano che le misure correttive siano mirate ai tratti stradali di cui al paragrafo 2. La priorità è conferita alle misure di cui al punto 3, lettera e), dell'allegato III, privilegiando quelle che presentano il miglior rapporto costi/benefici. provvedono affinché la prima valutazione della sicurezza stradale a livello di rete sia eseguita entro e non oltre il 2024. Le valutazioni successive della sicurezza stradale a livello di rete sono effettuate con una frequenza sufficiente a garantire livelli di sicurezza adeguati, comunque in ogni caso almeno ogni cinque anni.~~

I punti 2), 3), e 4) rimangono inalterati. L'abrogazione del punto 5) è in linea con il nuovo approccio di valutare la sicurezza intrinseca di un tratto stradale indipendentemente dal numero di incidenti che vi si sono verificati.

Gli emendamenti ai punti 6) e 7) sono necessari a specificare le azioni "ex-ante" (classificazione della rete in base a diverse categorie di rischio) ed "ex-post" (indagine mirata sui tratti più a rischio, da ripetersi periodicamente. I punti 8) e 9) rimangono inalterati. Viene infine inserita con il nuovo comma 10 la definizione di "Utenti della strada vulnerabili".

Al punto 1) viene specificato l'obbligo degli Stati membri ad eseguire la valutazione sulla rete allargata come definita in precedenza.

Il punto 2) ribadisce che la valutazione va fatta sia con il criterio "ex ante" dell'indagine visiva, sia con il criterio "ex post" basato sul numero degli incidenti registrati.

Questo emendamento stabilisce la data entro la quale la prima valutazione a livello di rete deve essere completata e la frequenza con la quale deve essere ripetuta.

# Per una segnaletica chiara e distinta

L'OTTIMALE COMPrensione, IN MOVIMENTO, DELLE INDICAZIONI STRADALI È SENZ'ALTRO UN PREZIOSO ALLEATO NELLA LOTTA CONTRO L'INCIDENTALITÀ, CHE TROPPE VOLTE HA ORIGINI DA FATTORI DI DISTRAZIONE. IN QUESTO CONTRIBUTO, UN TECNICO DEL SETTORE ENTRA NELLO SPECIFICO DEL TEMA "COMUNICAZIONE E SEGNALETICA" FORNENDO PREZIOSE INDICAZIONI SU OBIETTIVI CHIAVE QUALI LA PERCETTIBILITÀ, LA LEGGIBILITÀ E L'ESSEZIONALITÀ.

Alzi la mano chi ha provato, arrendendosi, a guidare senza l'aiuto di un navigatore. Alzi la mano chi, sempre alla guida, si è trovato davanti a un segnale di preavviso di intersezione carico di destinazioni e non è riuscito, in quel breve lasso di tempo, a interpretare le informazioni contenute nella targa stradale. E, ancora, alzi la mano chi, intersezione dopo intersezione verso la propria meta, ha trovato la distanza in chilometri in aumento anziché, come è logico che sia, in diminuzione. Le mani che in questo momento si sono alzate sono probabilmente tante. Ormai, senza l'aiuto del navigatore, siamo tristemente abituati a perderci e questo accade perché dobbiamo fare i conti con il numero molto alto dei segnali di indicazione inadeguati, errati e non a norma. Vista dall'utenza, una segnaletica errata e illogica ha come conseguenza la perdita di credibilità non solo del segnale,

Antonio Locci  
Titolare studio tecnico  
Servizio Segnaletica

## Formazione e networking

Dalla strada alla carta, partendo dalla rete. Ho conosciuto Antonio Locci prima che di persona a partire dalla sua attività, che è tecnica ma anche di comunicazione, due ingredienti che permeano, seppure in modo diverso, anche la mia storia professionale. L'ho conosciuto dai suoi post su LinkedIn (<https://www.linkedin.com/in/antonioLocci/>), sempre utili, sempre efficaci e, proprio per questo, sempre apprezzati. Locci si occupa di segnaletica e relativi piani, censimento e catasto. Nonché, naturalmente, di sicurezza stradale. È progettista, ma anche formatore. E, aggiungo io, intrinsecamente ottimo comunicatore. Per maggiori info su autore (benvenuto a bordo!) e materia rimando anche al sito web [serviziosegnaletica.com](http://serviziosegnaletica.com). Concludo con due flash di network, come si suol dire: Antonio è anche membro di AIPSS e AIIT, due storici partner di *leStrade* che tra l'altro lo scorso 3 aprile hanno organizzato insieme, in diretta YouTube, un tavolo tecnico a distanza sul tema degli ispettori ai sensi del Dlgs 35-2011. Dalla rete alla carta (ne parleremo ancora) e, soprattutto, alla (buona) strada (FA).



Antonio Locci

PROSPETTO 4. CAUSE ACCERTATE O PRESUNTE DI INCIDENTE PER CATEGORIA DELLA STRADA<sup>4</sup>  
Anno 2018, valori assoluti e composizione percentuale (a)

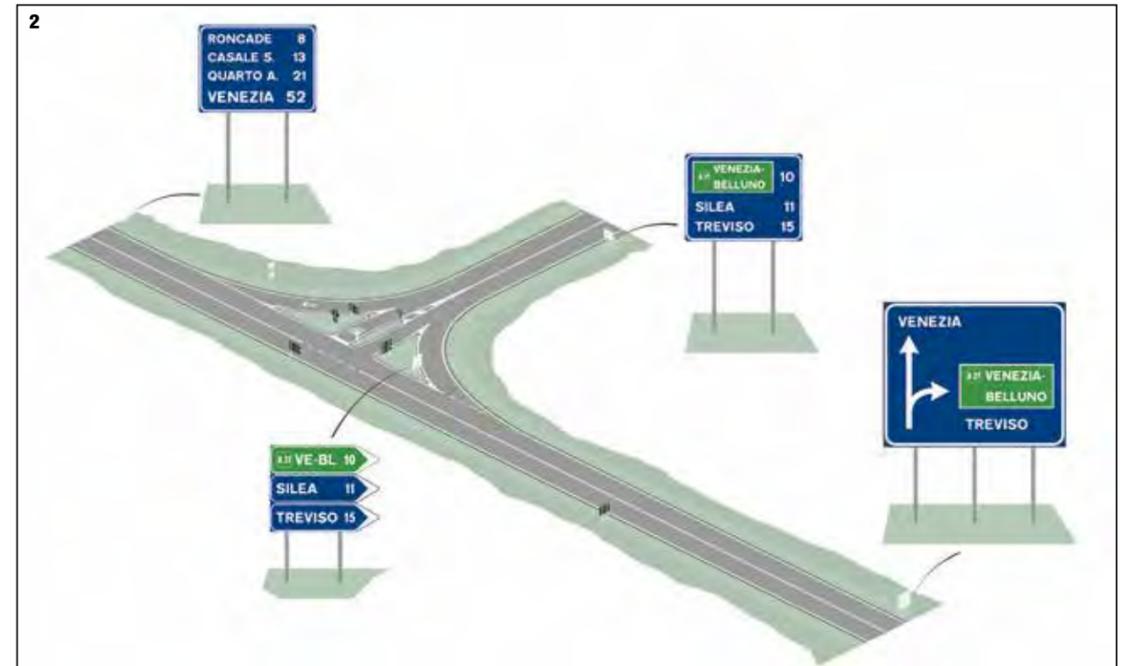
DESCRIZIONE CAUSE	Strade urbane		Strade extraurbane		Totale	
	Valori assoluti	%	Valori assoluti	%	Valori assoluti	%
<b>Procedeva con guida distratta o andamento indeciso</b>	<b>24.133</b>	<b>14,9</b>	<b>11.931</b>	<b>20,1</b>	<b>36.064</b>	<b>16,4</b>
Procedeva senza rispettare la precedenza o il semaforo	27.488	17,0	4.087	6,9	31.575	14,2
- procedeva senza rispettare lo stop	9.507	5,9	1.725	2,9	11.232	5,1
- procedeva senza dare la precedenza al veicolo proveniente da destra	7.206	4,4	969	1,6	8.175	3,7
- procedeva senza rispettare il segnale di dare precedenza	9.047	5,6	1.273	2,1	10.320	4,7
- procedeva senza rispettare le segnalazioni semaforiche o dell'agente	1.728	1,1	120	0,2	1.848	0,8
<b>Procedeva con velocità troppo elevata</b>	<b>14.343</b>	<b>8,8</b>	<b>8.331</b>	<b>14,0</b>	<b>22.674</b>	<b>10,2</b>
- procedeva con eccesso di velocità	13.750	8,5	8.058	13,6	21.808	9,8
- procedeva senza rispettare i limiti di velocità	593	0,4	273	0,5	866	0,4
Procedeva senza mantenere la distanza di sicurezza	12.242	7,6	8.201	13,8	20.443	9,2
Manovrava irregolarmente	11.930	7,4	3.262	5,5	15.192	6,9
Svoltava irregolarmente	4.201	2,6	595	1,0	4.796	2,2
Procedeva contromano	2.993	1,8	1.660	2,8	4.653	2,1
Sorpassava irregolarmente	2.598	1,6	1.151	1,9	3.749	1,7
Ostacolo accidentale	2.864	1,8	2.445	4,1	5.309	2,4
Veicolo fermo evitato	816	0,5	816	1,4	1.632	0,7
Non dava la precedenza al pedone sugli appositi attraversamenti	7.061	4,4	182	0,3	7.243	3,3
Buche, ecc. evitato	768	0,5	676	1,1	1.444	0,7
Circostanza imprecisata	28.556	17,6	7.438	12,5	35.994	16,2
Veicolo fermo in posizione irregolare urtato	1.942	1,2	335	0,6	2.277	1,0
Altre cause relative al comportamento nella circolazione	5.476	3,4	1.990	3,3	7.466	3,4
Comportamento scorretto del pedone	6.493	4,0	528	0,9	7.021	3,2
<b>Totale comportamento scorretto del conducente e del pedone</b>	<b>153.904</b>	<b>94,9</b>	<b>53.628</b>	<b>90,2</b>	<b>207.532</b>	<b>93,7</b>
<b>Altre cause</b>	<b>8.228</b>	<b>5,1</b>	<b>5.835</b>	<b>9,8</b>	<b>14.063</b>	<b>6,3</b>
<b>Totale cause (b)</b>	<b>162.132</b>	<b>100,0</b>	<b>59.463</b>	<b>100,0</b>	<b>221.595</b>	<b>100,0</b>

(a) Sono incluse nel prospetto tutte le circostanze registrate per i primi due veicoli coinvolti. Per ogni veicolo possono essere indicate fino a tre tipologie di circostanze.  
(b) Il totale cause è riferito al numero complessivo delle cause accertate o presunte, corrispondenti ai conducenti dei primi due veicoli coinvolti nell'incidente, comunicate dalle forze dell'ordine al momento del rilievo. Il dettaglio delle singole voci in tabella è riferito alle sole circostanze legate ad inconvenienti di circolazione.

1. Tabella ISTAT 2019 relativa ai dati 2018: la percentuale del 16,4% può essere riconducibile anche a una segnaletica complessa e contraddittoria

2. Esempio schematico di come vanno previsti i segnali, nello specifico quelli di preavviso, direzione e conferma. Si noti come nel segnale di preavviso sia stato inserito un numero limitato di destinazioni, ovvero le principali, mentre le destinazioni intermedie o secondarie siano state inserite nei segnali di direzione e di conferma

3. Esempio di segnale con testi sottodimensionati: i contenuti sono leggibili solo a breve distanza e quindi per meno tempo, essendo il veicolo in marcia

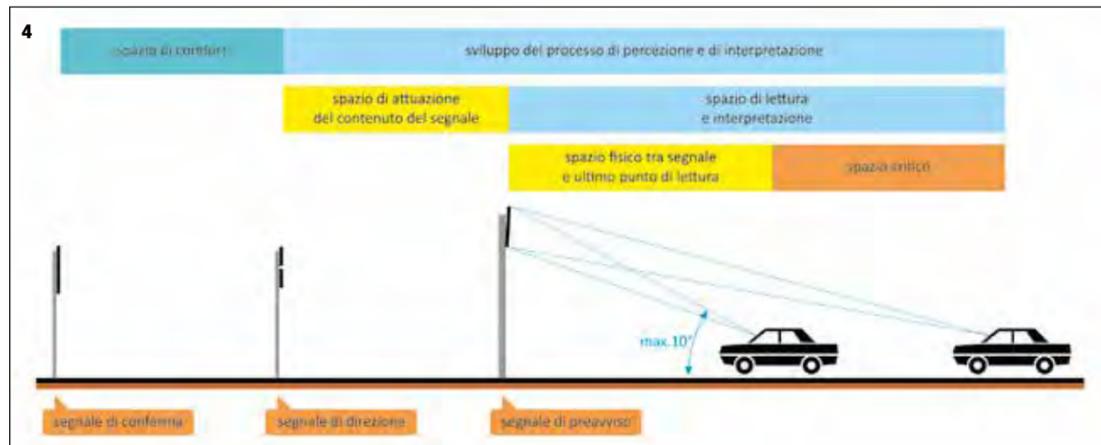


ma anche di chi gestisce la strada (come fidarsi di qualcuno che dice tutto e niente, o lo dice in modo confuso?). Questo numero di segnali confusi e anomali è infatti frutto di errori commessi - certamente in buona fede - da chi gestisce le infrastrutture viarie. Cerchiamo di capire insieme come evitarli.

## La segnaletica di indicazione

La segnaletica di indicazione, per definizione, è "l'insieme dei segnali che forniscono agli utenti della strada le informazioni necessarie per la corretta e sicura circolazione, nonché per

l'individuazione di itinerari, località, servizi ed impianti stradali (art. 124 c.1 D.P.R. n.495/92)". Ha sempre rivestito un ruolo di grande importanza sulle nostre strade e continua a rivestire valore nonostante questa sia l'epoca dei navigatori satellitari alla portata di tutti che assistono l'utente lungo il tragitto fino alla destinazione. La strada, è bene ricordarlo, deve garantire la libertà di spostamento per tutti (principio garantito dall'articolo 16 della Costituzione Italiana oltre che dal Principio Comunitario di cui ai punti 1 e 2 della Direttiva 2004/38/CE) e impone che vi siano degli elementi che



lo permettano: uno di questi elementi è la segnaletica stradale e per questa ragione è importante che questa sia efficiente in qualità, quantità e razionalità. Seppure supportato durante la guida dal navigatore, ancora oggi la segnaletica di indicazione aiuta l'utente a non avere incertezze, specialmente nei punti in cui è richiesta maggiore attenzione decisionale. I dati ISTAT 2019, riferiti all'anno 2018, rivelano un valore molto significativo che può essere ricollegato alla cattiva segnaletica stradale. Nel prospetto che riassume le "cause accertate o presunte di incidente per categoria della strada" figura infatti che nel 16,4% dei casi l'utente "procedeva con guida distratta o andamento indeciso". È del tutto legittimo pensare che questo valore si possa ricondurre allo stato dei segnali di indicazione che spesso sono confusi, illeggibili, installati in posizioni scomode seppure in corrispondenza di aree decisionali. Si rifletta, anche, alla selva di segnali incoerenti e contraddittori che vediamo ogni giorno sulle strade, frutto di una mancata pianificazione razionale.

I segnali di indicazione che contribuiscono a fornire informazioni riguardo le destinazioni comprendono:

- segnali di preavviso, preselezione, itinerario;
- segnali di direzione, turistici e di territorio;
- segnali di conferma.

Ciascuno di questi segnali viene collocato, a seconda della sua funzione, in un determinato punto e insieme costituiscono il panorama segnaletico che ci permette di proseguire il viaggio. Seppure ciascun segnale abbia una funzione differente, sono tutti accomunati da criteri ben precisi. Il primo criterio è "la *percettibilità*", intesa come la possibilità del segnale di essere individuato in mezzo a tanti altri elementi, dovuta alla combinazione di diversi fattori, ovvero la posizione del segnale rispetto alla strada, la disposizione dei testi, le colorazioni differenti (ad esempio i colori di fondo che individuano la destinazione autostradale, extraurbana o urbana) che permettono di identificare il luogo e di percepire correttamente l'informazione. Sembrerà banale, ma il secondo importante criterio è "la *leggibilità*". Il concetto di leggibilità è legato a un fattore temporale, infatti questa si può considerare "pura" quando per leggere il messaggio non viene imposta alcuna fretta, mentre si considera "istantanea" quando la comunicazione deve es-

**4. Le fasi della comunicazione e il rapporto tra messaggio e utente: in questo occorre valutare la variabile tecnica, ovvero l'altezza e dimensioni del segnale, e la variabile umana, ovvero il tempo minimo di interpretazione**

**5. Un numero elevato di informazioni dentro un segnale genera confusione ed incomprensione. Less is more!**



6, 7. Esempi di segnali riprogettati

sere recepita in un tempo brevissimo. La leggibilità dipende molto, inoltre, dalla velocità con cui si percorre la strada e dalle caratteristiche delle iscrizioni, dall'altezza delle lettere, dalle combinazioni tra maiuscole e minuscole. Altro criterio è "l'*essenzialità*" (ad onore del vero, criterio troppo spesso ignorato) che richiede la scelta accurata delle informazioni da fornire: poche ma efficaci, semplificando o abbreviando quelle indispensabili e tralasciando quelle inutili o ridondanti. Chiudono il cerchio i tre principali requisiti fissati dal DPR n.495/92:

- "*congruenza*": la qualità e la quantità della segnaletica deve essere adeguata alla situazione stradale in modo da consentirne la corretta percezione;
- "*coerenza*": sul medesimo itinerario, si devono trovare le stesse indicazioni;
- "*omogeneità*": sul medesimo itinerario, dall'inizio alla fine, la segnaletica di indicazione deve essere realizzata con la stessa grafica, simbologia, colori e distanza di leggibilità.

### I segnali di preavviso e di preselezione

Posti in posizione anticipata rispetto all'intersezione, hanno la funzione di informare per tempo quali destinazioni si potranno raggiungere, permettendo all'utente di prepararsi a compiere ogni manovra in sicurezza. Ogni giorno ci imbattiamo in se-

gnali troppo carichi di informazioni costituite da scritte rimpicciolate in un limitato spazio, con impatto negativo sulla lettura e interpretazione. Questo avviene perché, chi gestisce l'infrastruttura (o, per lui, il progettista incaricato di predisporre la segnaletica), compie un grave errore: nella richiesta di fornitura del segnale parte dalle dimensioni della targa per poi decidere di inserire all'interno quante più informazioni possibili. Il Regolamento di attuazione del CdS è molto preciso riguardo a questo aspetto e specifica che le dimensioni del segnale sono il frutto del procedimento "a monte", ovvero:

1. La scelta delle informazioni da inserire nel segnale tenendo presente che la normativa, all'articolo 124 comma 5 del DPR 495/92, raccomanda di seguire il criterio dell'essenzialità sopra descritto;
2. La determinazione dell'altezza delle iscrizioni e dei simboli contenuti, che avviene in funzione del tipo di strada in cui verrà installato il segnale, della velocità locale predominante e in funzione della distanza di leggibilità richiesta: maggiore è il numero delle iscrizioni nel segnale, maggiore sarà il tempo necessario per leggere, per cui maggiore deve essere lo spazio per la leggibilità;
3. La divisione delle iscrizioni in blocchi distinti, a seconda delle direzioni. Solo dopo aver diviso queste informazioni in modo che l'utente non possa avere dubbi, si potrà procedere nel disegnare le frecce la cui conformazione deve apparire chiara ed inequivocabile;
4. L'inserimento del risultato delle operazioni precedenti all'interno della targa permetterà di determinare le dimensioni del segnale. In questa fase sarà importante lasciare correttamente margini e spazi intorno ai simboli ed alle iscrizioni (una regola tipografica insegna che la buona lettura non si ottiene ingrandendo i testi ma lasciando corretti spazi intorno ad essi!).

### Cosa inserire nei segnali di indicazione

Immaginare bene un segnale di indicazione non è compito facile. Determinare le dimensioni del segnale e definirne i contenuti, come visto sopra, non sono operazioni distinte ma sono strettamente collegate. Occorre applicare un criterio di selezione delle informazioni logico e razionale, abbandonando la pretesa di voler inserire troppe informazioni su una superficie che si dimostrerà sempre limitata. Cerchiamo quindi di capire quali sono le informazioni da inserire e come vanno organizzate. Per la definizione delle destinazioni extraurbane, immaginiamo di osservare le strade su una mappa individuando un itinerario e, per esso, i "capi-strada", ovvero i nodi iniziale e finale che costituiscono l'inizio e la fine di un itinerario. I capi-strada possono essere generalmente individuati come i comuni capoluogo di regione, di provincia o con più di 30.000 abitanti. Per la definizione delle destinazioni urbane invece è ben più complesso perché l'ambito urbano contiene un elevato numero di poli, servizi e destinazioni che tendenzialmente richiedono visibilità essendo di pubblico interesse. A seconda dell'importanza è necessario definire quelli principali (a titolo di esempio: centro città, ospedali, stazioni ferroviarie, aeroporti, porti, centri intermodali, destinazioni turistiche di particolare rilevanza). Per le destinazioni secondarie, quelle che non ha



senso ripetere in tutti i segnali sin dall'inizio del centro abitato, ci si affiderà ai segnali posti nelle prossimità dei punti stessi (a titolo di esempio: ambulatori, caserme e uffici delle forze di polizia, tribunale, scuole, chiese, monumenti, musei, punti di interesse turistico di secondaria importanza). Come si può notare, le destinazioni possono essere tante e riportarle sui segnali può rappresentare un problema di sovraffollamento di indicazioni. La normativa consente, al fine di semplificare i messaggi segnaletici, di impiegare il solo simbolo in sostituzione dell'iscrizione. Fatta questa premessa, nei segnali di preavviso e preselezione si inseriranno i nomi dei capi-strada, generalmente due o tre. Per i segnali in ambito urbano, oltre ai centri abitati principali e prossimi, in numero limitato, si riporteranno le iscrizioni (o solo i simboli) per destinazioni principali in ambito urbano, se ci troviamo all'interno di esso. Le destinazioni come aeroporti, porti e stazioni richiedono una presenza costante nei segnali, essendo punti di notevole interesse.

### I segnali di direzione

Sono i segnali posti sulla soglia dell'intersezione, all'inizio delle corsie di decelerazione o di svolta, sulle cuspidi, ecc. Confermano e integrano i segnali posti precedentemente, segnalando le varie direzioni che possono essere prese dagli utenti. I nomi delle località che compaiono in questi segnali devono essere identici a quelli che figurano nei segnali di preavviso o preselezione che li precedono e possono essere aggiunti segnali di direzione relativi a destinazioni secondarie purché non venga disturbata la percezione dei segnali di direzione principali. Come precisato nell'articolo 128 del DPR n. 495/92, il nome di località riportato su un segnale di direzione deve essere ripetuto nei segnali successivi fino alla località stessa. Valgono gli stessi criteri spiegati in precedenza, per cui anche questi segnali non sono "svincolati" dalle regole generali di corretta impaginazione e buonsenso.

### I segnali di conferma

Come dice il nome, appartengono a questa categoria tutti i segnali che confermano le località prossime e/o lontane con le relative distanze. Il segnale è posto lungo l'itinerario, nel-

8. Anche per i segnali di direzione è necessario mantenere le iscrizioni ben leggibili: per ciascun impianto possono esserci anche sei segnali, per cui è importante che l'utente abbia la possibilità di interpretare e leggere bene i contenuti

9. Esempi di conferma



le posizioni più idonee ad evitare errori di percorso in caso di distrazione o scarsa visibilità e può essere posto in uscita dalle principali località o dopo attraversamenti di intersezioni complesse. Tra le destinazioni indicate ci sono quelle riportate nei segnali che lo precedono, nell'ordine con il quale esse vengono raggiunte, per cui ci sarà il capo-strada e le principali prossime località (nel caso di segnale alla "fine del centro abitato", le destinazioni indicate saranno due o tre). Nel caso si vogliano confermare destinazioni per le quali esiste un simbolo (punti urbani di pubblico interesse o autostrade) il segnale è composto da simboli e freccia di direzione.

### Conclusioni

Sappiamo molto bene che in Italia è necessaria una sempre maggiore cultura sulla sicurezza stradale, ma dobbiamo essere coscienti che questa passa anche attraverso una buona segnaletica. È importante lavorare affinché quel 16,4% dei dati ISTAT diminuisca. Si deve agire sulla quantità e sulla qualità dei segnali e, nel caso del tema affrontato in questo articolo, sulla quantità e qualità delle informazioni da trasmettere all'utente. Un giorno la tecnologia ci permetterà di viaggiare per mezzo di veicoli a guida autonoma e la segnaletica assumerà un'importanza diversa, per cui... facciamo in modo che rinasca, fino ad allora, il piacere di guidare senza incertezze. ■

## Piani di Sviluppo

# Il ferro al centro della ripresa



MANUTENERE LE ATTUALI RETI AD ALTA VELOCITÀ, ESTENDERE ALL'INTERO NETWORK I PIÙ AVANZATI SISTEMI DI SICUREZZA, COMPIERE IL SALTO DI QUALITÀ DELLA PIENA DIGITALIZZAZIONE. SONO TRE QUESTIONI-OBIETTIVO DI UN PIANO DI POTENZIAMENTO DEI TRASPORTI SU FERRO CHE NON POTRÀ CHE PORTARE BENEFICI AL PAESE, A FRONTE E AL DI LÀ DELLA CONTINGENZA EMERGENZALE. COME SPIEGA IN QUESTO INTERVENTO IL NUMERO UNO DI ANIE ASSIFER.

Giuseppe Gaudiello  
Presidente ANIE Assifer

In collaborazione con



L'epidemia di Coronavirus ha richiesto e tuttora richiede una forte attenzione del Governo alla necessità di adeguare in tempi brevi il sistema sanitario nazionale alle terribili sfide in corso e pertanto soltanto in tempi recenti si è incominciato a ragionare sulle altrettanto tremende conseguenze che la crisi sanitaria avrà sul sistema industriale e sulla società nel suo com-

plesso. Gli stanziamenti previsti a sostegno dell'economia reale costituiscono un primo importante passo in questa direzione. L'emotività del momento non deve tuttavia far perdere di vista i problemi infrastrutturali del nostro Paese nel settore del trasporto su ferro e gli impegni assunti nel contesto internazionale relativi alla riduzione, entro i limiti convenuti, dell'emissione di CO<sub>2</sub>; tali elementi, tra-



1. Giuseppe Gaudiello,  
ANIE Assifer

2. Una linea ferroviaria  
con relative dotazioni  
impiantistiche

sporto su elettrico su ferro e riduzione dell'inquinamento, hanno la possibilità di coniugarsi in modo molto efficace se sostenuti da realistici piani di investimento. Non vorremmo pertanto che, come purtroppo avvenuto nel recente passato, la necessità di reperire fondi da destinare alle emergenze del momento, siano esse di carattere sociale o di altra natura, si trasformasse in un ulteriore rallentamento negli investimenti in infrastruttura ferroviaria e metropolitana.

### Un piano organico

La mobilità ecocompatibile, elettrica e su ferro, presenta in Italia aree di eccellenza ma anche aree di grande arretratezza, non solo in termini di qualità del servizio ma talvolta per quanto concerne il rispetto di moderni standard di sicurezza. Questi temi sono stati purtroppo da tempo oggetto di campagne di comunicazione pubblica, ma non sempre si sono tradotti in effettivi piani di investimento. Non bisogna attendere la fine dell'emergenza sanitaria ma agire, con decisione e da subito, per finalizzare un piano nazionale dei trasporti che affronti in modo integrato il tema della mobilità sul territorio nazionale e della connessione con le reti europee: non un coacervo non sempre coerente di iniziative, ma un piano organico che metta insieme i vari aspetti delle mobilità su ferro. Un piano serio e approfondito che non costituisca un libro dei sogni ma un insieme armonizzato di progetti in grado di rispondere ai bisogni effettivi di mobilità del sistema Paese, che stabilisca in base a questi le priorità di intervento, tenendo conto degli inevitabili vincoli di cassa e dei nuovi bisogni che emergeranno nella società a seguito della emergenza Coronavirus. Il tutto grazie a uno sforzo sinergico tra amministrazioni centrali e locali che definisca linee standard d'intervento e priorità.

### Le linee d'intervento

Le principali linee d'intervento di questo tipo di piano sono largamente note e riguardano:

- Il mantenimento dei livelli di eccellenza raggiunti nel settore Alta Velocità con interventi di manutenzione straordinaria mirati;
- Il potenziamento e l'ammodernamento tecnologico delle infrastrutture di sede fissa quali segnalamento, telecomunicazioni ed elettrificazione per il trasporto regionale;
- L'ammodernamento tecnologico delle ferrovie ex concesse e la loro compiuta integrazione nella rete di trasporto nazionale e urbana;
- Il collegamento di porti, aeroporti e interporti alla rete ferroviaria principale;
- Gli interventi finalizzati a migliorare l'intermodalità;
- Il trasporto pubblico su ferro nelle aree urbane ovvero metropolitane e tramvie.

Gli investimenti necessari sull'infrastruttura nel suo complesso sono prevalentemente interventi in tecnologie e costituiscono anche il fattore abilitante per rendersi pronti alla trasformazione digitale della nostra società che, grazie agli investimenti nel cosiddetto settore dell'Internet of Things, potrà migliorare il livello di servizi resi ai cittadini.



3. Sala operativa RFI

### Trasformazione digitale

Quello che non è sufficientemente chiaro ai non addetti ai lavori è che senza la trasformazione in senso digitale dell'infrastruttura, adottando su larga scala e per tutti i segmenti di trasporto le soluzioni basate su calcolatori elettronici in luogo degli obsoleti apparati elettromeccanici a logica cablata (reti di relè collegati mediante filature atte a costituire funzioni logiche), non sarà possibile migliorare i servizi resi ai cittadini. In mancanza d'investimenti nelle tecnologie finalizzate al trasporto su ferro, gli utenti del trasporto regionale viaggeranno su treni migliori, ma la frequenza degli stessi non migliorerà (forse in alcuni casi potrà anche peggiorare), mentre le nostre città continueranno a essere congestionate dal traffico e le merci continueranno a spostarsi prevalentemente su gomma. La definizione di questo piano non deve trasformarsi nell'attesa fideistica della soluzione miracolosa, nel pretesto per l'inazione: si sblocchi subito il piano di implementazione dello standard ERTMS sulle linee convenzionali predisposto da tempo da parte di RFI, si incrementino e si finalizzino i finanziamenti per la messa a norma e l'ammodernamento delle ferrovie concesse, si dia un impulso al completamento delle metropolitane in corso di realizzazione bloccate da infiniti contenziosi e problemi amministrativi, si velocizzino ulteriormente gli investimenti sulla Napoli-Bari e degli altri interventi infrastrutturali progettati da RFI e da altri gestori dei trasporti su ferro e infine si dia un impulso ai progetti relativi alla realizzazione di nuove tramvie. ■

# LS

# GALLERIE & OPERE IN SOTTERRANEO



## IN QUESTO NUMERO

- Lavori in corso nel cuore di Roma
- Metodologie di adeguamento
- Tutta la forza che ci vuole



## Nuove Opere

# Lavori in corso nel cuore di Roma

**AGGIORNAMENTO ESCLUSIVO, GRAZIE ALLA COLLABORAZIONE DEL DIRETTORE TECNICO DI ROMA METROPOLITANE, SULLA REALIZZAZIONE DELLA NUOVA LINEA C DELLA METROPOLITANA DELLA CAPITALE, GRANDE OPERA ITALIANA GIÀ RACCONTATA IN PASSATO DALLA NOSTRA TESTATA. SOTTO I RIFLETTORI, LE TECNICHE ATTRAVERSO CUI GLI OPERATORI STANNO DANDO FORMA E SOSTANZA A UN INTERVENTO PARTICOLARISSIMO. SE NON ALTRO PERCHÉ RIGUARDANTE IL SOTTOSUOLO DEL CENTRO DELLA CITTÀ ETERNA, TRA PIAZZA SAN GIOVANNI E PIAZZA VENEZIA.**

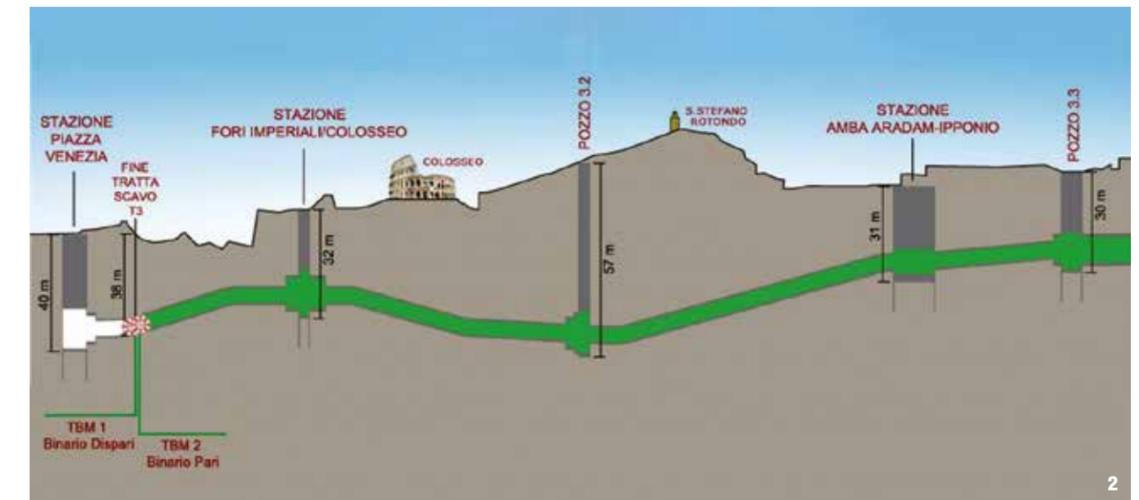
**I**l tracciato fondamentale della nuova Linea C della Metropolitana di Roma prevede la realizzazione di 30 nuove stazioni ubicate su un percorso che si sviluppa per circa 25,5 km, partendo dal territorio del Comune di Monte Compatri (area sud-est esterna al Comune di Roma), procedendo in superficie seguendo l'asse di via Casilina fino al Grande Raccordo Anulare, e poi scendendo in profondità e proseguendo verso il centro storico (attraversandolo completamente da est a ovest), fino ad attestarsi in prossimità di piazzale Clodio. La linea C è una metropolitana ad auto-

mazione integrale basata sulla tecnologia 'driverless' già in esercizio su altre metropolitane in Italia, Europa e nel mondo, ma è stata la prima ad essere qualificata da una elevata capacità di trasporto (fino a 24.000 passeggeri/ora per direzione), garantita dall'utilizzo di treni composti da 6 vetture (lunghezza 108 m) e dal cadenzamento previsto nelle ore di punta di 180 secondi (il sistema è dimensionato per un valore minimo di 90 secondi). La progettazione e la realizzazione dell'opera è stata affidata nel 2006, a seguito di una gara internazionale, ad una Associazione Temporanea

### 1. Tracciato della Tratta T3

**Andrea Sciotti**  
Direttore Tecnico  
Roma Metropolitane Srl  
Responsabile Procedimento  
Linea C

### 2. Quote dello scavo meccanizzato



di Imprese (Astaldi Spa, Vianini Lavori Spa, Hitachi Rail STS Spa, CMB Società Cooperativa, CCC Società Cooperativa) che ha costituito la società di progetto Metro C Scpa, che riveste il ruolo di Contraente generale. A Roma Metropolitana Srl è stato affidato il ruolo di Soggetto Aggiudicatore ed i compiti di Responsabile del Procedimento, di Alta Sorveglianza (Tecnica e Amministrativa) e di Collaudo. Del sopra descritto tracciato fondamentale sono ad oggi stati realizzati ed aperti al pubblico circa 18,5 km e 22 stazioni, procedendo per Fasi Funzionali: dal 2015 è operativa la tratta Lodi-Monte Compatri (18 km e 21 stazioni) e nel 2018 è stata aperta al pubblico anche la Stazione San Giovanni (con l'ultimo tratto di 0,5 km di linea), la prima vera "archo-stazione" della Metropolitana di Roma.

### La Tratta T3

Al momento sono in corso di realizzazione i lavori sulla Tratta T3, che si sviluppa per circa 3 km partendo dalla stazione San Giovanni (già aperta al pubblico) ed arrivando fino in prossimità di piazza Venezia, con le due nuove stazioni di Fori Imperiali e di Amba Aradam (fig. 1). Tra le linee di metropolitane attualmente in costruzione in Italia la Tratta T3 della Linea C suscita sicuramente motivi di grande interesse per le significative problematiche di inserimento della nuova infrastruttura nel contesto storico-monumentale, unico al mondo, costituito dalle aree del Celio, del Palatino, del Colosseo, del Foro Romano e di via dei Fori Imperiali, oggi quasi tutte raggruppate nel "Parco Archeologico del Colosseo", costituito nel 2017 con D.M. del MIBACT con la finalità di assegnare a un istituto dotato di autonomia spe-

ciali il compito di provvedere alla tutela e alla valorizzazione dell'area archeologica centrale di Roma.

Nella tratta T3 le gallerie di linea, realizzate con TBM, corrono ad una profondità dal piano campagna compresa tra i 30 ed i 60 m (fig. 3), quindi ben al di sotto dello strato di interesse archeologico che in questa zona di Roma arriva fino ad una profondità di 15-18 m. Senza interferenze archeologiche dirette, le due TBM hanno scavato le gallerie tra marzo 2018 e dicembre 2019, con fasi di avanzamento dettate esclusivamente dal concatenarsi delle fasi complessive di lavoro tra gallerie e stazioni. Le fasi di scavo si sono infatti alternate a periodi di fermo dell'avanzamento per lo spostamento del cantiere logistico di supporto dal pozzo 3.3. alla Stazione Amba Aradam, ed anche per l'attesa che le stazioni si trovassero nella configurazione adeguata per l'attraversamento da parte delle TBM ("a vuoto" ed "a pieno"). Per le Stazioni ed i Pozzi, invece, dopo la realizzazione dei diaframmi perimetrali di sostegno dello scavo, l'attraversamento dello strato di interesse archeologico è stato condotto con modalità di 'scavo archeologico', preventivamente condivise con la Soprintendenza competente (definite nel "Prontuario Archeologico" facente parte degli elaborati di progetto). Tali modalità hanno consentito la tutela dei reperti e delle strutture ritrovate nel corso degli scavi, e l'acquisizione di importanti e significativi elementi di conoscenza per gli archeologi, a fronte però di una produzione dello scavo di stazioni e pozzi significativamente inferiore rispetto a quella ottenibile in analoghe condizioni operative ma senza vincoli archeologici.

La salvaguardia del patrimonio archeologico e monumentale è stata garantita mediante delle specifiche indagini ed analisi preventive, una analisi di interazione scavi-strutture condotta anche mediante modellazioni strutturali complesse, la definizione e l'attuazione di interventi ed opere di presidio (attive e/o passive), un adeguato sistema di controllo in corso d'opera. In particolare, per tale controllo (esteso non solo ai monumenti ma a tutte le preesistenze interferite dagli scavi dell'intera tratta San Giovanni-Fori Imperiali) è stato implementato un complesso sistema di monito-

### 3. Fase di allargamento di una delle gallerie



raggio topografico-geotecnico-strutturale che ha richiesto, tra l'altro, a tutto il 2019, l'installazione di quasi 10.000 dispositivi di acquisizione e circa 80 km di cavi per cablaggio e misure, la realizzazione di più di 11 km di perforazioni per la strumentazione in foro, la gestione di più di 60 milioni di dati. Nell'ambito del monitoraggio rientrano anche i parametri macchina delle TBM (velocità di scavo, pressione al fronte, pressione e volumi di iniezione delle miscele cementizie a tergo dei conchi di galleria), registrati in continuo.

## Stato di avanzamento lavori da San Giovanni verso Piazza Venezia

### Pozzo di via Sannio

All'interno dei giardini di via Sannio, a ridosso delle Mura Aureliane e della Basilica di San Giovanni, è ubicato uno dei due pozzi della tratta che, una volta realizzati i diaframmi e completato lo scavo (in buona parte realizzato con modalità archeologiche), è stato utilizzato in fase costruttiva per l'introduzione delle due TBM e per la loro alimentazione durante lo scavo del primo tratto di gallerie di linea fino alla Stazione Amba Aradam. In contemporanea, dalla testa del pozzo verso piazza San Giovanni sono state realizzate le due gallerie di linea verso la omonima Stazione della linea C, per una lunghezza di circa 150 m ciascuna. Per la realizzazione di tali gallerie, considerando da un lato l'impraticabilità di uno scavo meccanizzato completo (tratto troppo corto) e dall'altro le difficoltà connesse al contesto urbano ed alla situazione geotecnica ed idrogeologica complessa, si è adottata una metodologia costruttiva integrata: in prima fase si sono realizzati, mediante micro-tunneling, due cunicoli diametro 3 m (attestandosi a ridosso delle paratie della esistente Stazione San Giovanni della Linea A), dall'interno dei quali, in seconda fase, si sono realizzati degli interventi di consolidamento mediante miscele cementizie e chimiche iniettate attraverso perforazioni radiali rispetto i cunicoli stessi; in terza fase (fig. 3) si è eseguito lo scavo di allargo delle due gallerie eseguite con microtunneling con la realizzazione preventiva di infilaggi metallici in calotta, lo scavo di campi ridotti di avanzamento, la posa di un rivestimento provvisorio di tipo tradizionale costituito da centine metalliche e spritz beton, il getto, in fasi successive e previa impermeabilizzazione del cavo, del rivestimento definitivo in cemento armato (murette, arco rovescio e calotta nell'ordine). In questa fase di scavo di allargo si è dovuto ricorrere, a seguito di alcuni eventi registrati nei primi campi di avanzamento, anche alla realizzazione di pozzi drenanti in avanzamento rispetto al fronte di scavo, ubicati a lato delle due gallerie, al fine di ridurre temporaneamente il livello della falda idrica e quindi il rischio del manifestarsi di venute d'acqua verso l'interno dello scavo a causa di piccole difetti della tenuta impermeabile dei consolidamenti effettuati, correlata plausibilmente alla elevata eterogeneità stratigrafica e geotecnica dei terreni interessati. Al termine dello scavo in allargo, il collegamento delle nuove gallerie con la tratta già in esercizio tra Montecompatri/Pantano e San Giovanni, è stato realizzato demolendo la porzione di paratia in c.a. della stazione San Giovanni linea A, interfe-



rente con la sezione di galleria di nuova costruzione. Terminato lo scavo e la posa del rivestimento delle gallerie, sia in direzione Amba Aradam che San Giovanni, il cantiere ha ripreso le attività di completamento delle opere civili (fodere, solai di piano e messa in opera delle finiture) e di realizzazione di quelle impiantistiche, comprendenti anche la posa dell'armamento ferroviario (fig. 4) per la realizzazione della comunicazione doppia che renderà possibile, in anticipo rispetto ai tempi di completamento dell'intera tratta T3, ottimizzare l'attuale cadenzamento della tratta San Giovanni/Monte Compatri - Pantano (cosiddetta Quarta Fase Funzionale di attivazione della Linea C).

### Stazione Amba Aradam

La prima stazione che si incontra lungo il tracciato che da San Giovanni procede verso Fori Imperiali è ubicata nell'area di piazzale Ipponio, immediatamente al di fuori della cinta delle Mura Aureliane. Nel corso degli scavi della stazione condotti con modalità archeologiche, ad una profondità di 9-10 m dall'attuale piano campagna è emerso un complesso di strutture murarie di epoca romana in buo-

**4. Posa dell'armamento ferroviario**

**5. Strutture murarie di epoca romana rinvenute nel corso degli scavi per la realizzazione della stazione Amba Aradam**



**6. Conci per TMB nel cantiere di Amba Aradam**

**7. Pozzo di ventilazione di Piazza Celimontana**

no stato di conservazione, che interessava quasi completamente l'impronta della stazione (fig. 5). La Soprintendenza Archeologica ha autorizzato la dislocazione conservativa di tali strutture ma l'eccezionalità del ritrovamento ed il valore storico-archeologico del complesso hanno portato alla necessità dell'adozione di una variante al progetto funzionale della stazione, per consentire il riposizionamento delle strutture rinvenute all'interno della nuova stazione, nella loro giacitura originaria. La modifica progettuale individuata prevede la realizzazione di uno spazio archeologico su due livelli, ricavato togliendo spazi al piano atrio ed al livello tecnico sottostante, mantenendo comunque la funzionalità trasportistica della stazione.

Una volta dislocate le strutture murarie romane e completato lo scavo fino alla quota del solaio di fondo della stazione, la stazione è stata interessata dal passaggio "a vuoto"



delle due TBM che avevano completato lo scavo delle gallerie di linea provenendo dal pozzo di via Sannio. Compilate le procedure per il "breakthrough" e la predisposizione del piano di traslazione dedicato, le due TBM sono state traslate sul lato opposto della stazione (lato Fori imperiali) e da qui rilanciate per il completamento dello scavo delle gallerie di linea fino al termine della tratta. Il cantiere della stazione è stato (ed è ancora) dedicato all'alimentazione delle due TBM (fig. 6); solo a conclusione delle operazioni di scavo delle gallerie sarà possibile proseguire i lavori della stazione, da completare sia in termini di opere civili che di attrezzaggio impiantistico, compresa l'annessa area archeologica nella quale verranno ricollocati i reperti, realizzando così una seconda "arqueo-stazione" dopo quella di San Giovanni.

### Pozzo di Piazza Celimontana

Lungo il tracciato si incontra il secondo pozzo della Tratta T3, ubicato in corrispondenza di piazza Celimontana, in prossimità dell'Ospedale militare Celio. Si tratta di un pozzo di ventilazione circolare di grande diametro (fig. 7) al cui interno, alla quota delle due gallerie di linea, è previsto l'inserimento di una comunicazione semplice pari/dispari tra le due vie di corsa. In considerazione della rilevante profondità del manufatto, circa 60 m dal p.c., sono stati realizzati due ordini di strutture di contenimento, costituite da diaframmi in c.a. accostati e compenetrati. Il primo ordine, che va da circa 3 m fino a 26 m di profondità, è formato da pannelli rettangolari in c.a. disposti lungo un cerchio di diametro interno pari a 32 m mentre il secondo, che parte da circa 19 m e raggiunge 72 m di profondità, è costituito sempre da pannelli rettangolari in c.a. distribuiti secondo un cerchio di diametro interno di 28 m. Per ragioni operative - legate alla necessità di lasciare aperta un'asola centrale negli orizzontamenti al fine di consentire la prosecuzione delle operazioni di scavo del pozzo e delle future gallerie in allargo (necessarie per la posa della comunicazione semplice) successivamente alla costruzione in risalita dei solai - per la realizzazione dei solai si è privilegiato il ricorso esten-

sivo a strutture prefabbricate (saette inclinate, anelli e travi in c.a. e predelle nervate) che hanno anche consentito in-dubbi vantaggi in termini di rapidità esecutiva.

### Stazione Fori Imperiali

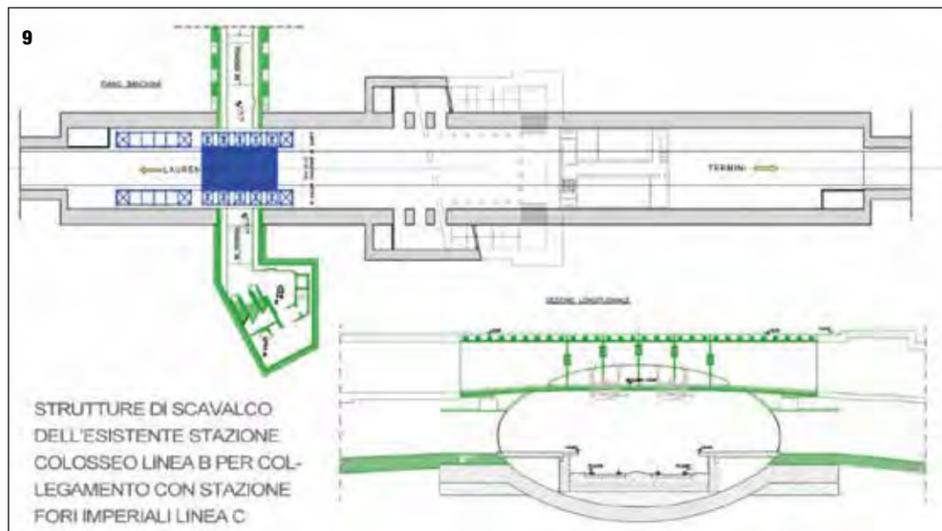
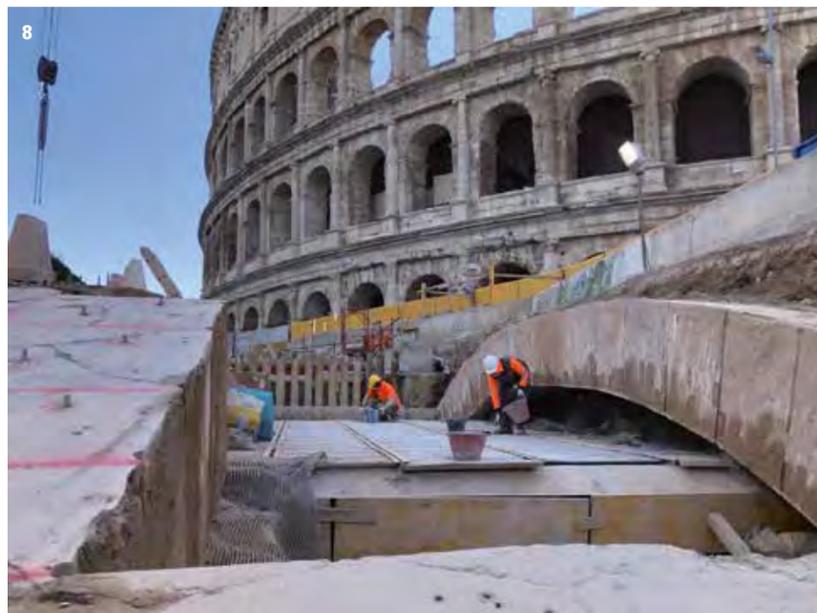
La seconda Stazione della Tratta T3 è ubicata in corrispondenza di via dei Fori Imperiali, nell'area compresa tra il Colosseo, il tempio di Venere e Roma e la Basilica di Massenzio da una parte, e il Clivo di Acilio dall'altra. Questa area è già stata interessata in passato dagli scavi/sterri della Collina Velia per la creazione dell'asse viario della via dell'Impero, e quindi si presenta - nonostante il contesto in cui si inserisce l'opera - con un ridotto rischio di interferenze con il patrimonio archeologico 'nascosto' al di sotto dell'attuale piano campagna.

In considerazione dell'eccezionale valore storico del contesto in cui si inserisce l'opera, per la realizzazione del manufatto interrato di stazione sono state utilizzate tecnologie all'avanguardia. I diaframmi in c.a. della stazione, costruiti alternativamente per conci modulari affiancati e compenetrati secondo il criterio delle aperture/chiusure (o primario/secondario), sono stati eseguiti con la tecnologia dell'idrofresa, in modo da garantire, oltre all'efficace contenimento delle spinte del terreno e della falda, il miglior controllo della verticalità dei diaframmi e la massima riduzione delle vibrazioni correlate alle operazioni di scavo. Anche per i pali trivellati di grande diametro, realizzati come opere di sostegno provvisori lungo il Clivo di Venere Felice, si è fatto ricorso alla specifica tecnica esecutiva dei pali 'Trelicon' per ridurre il rischio di indurre vibrazioni sulle colonne dell'adiacente Tempio di Venere e Roma. Lo scavo della stazione è stato completato per i primi due livelli. Per proseguire l'approfondimento si è in attesa che le due TBM - che hanno attraversato "a pieno" la stazione - completino gli scavi fino a piazza Venezia e vengano smontate, liberando così le gallerie di linea. Queste infatti devono essere oggetto, in parte, di un allargo in tradizionale a foro cieco necessario per poter realizzare le gallerie di banchina, previa realizzazione di interventi di consolidamento del terreno mediante iniezioni di miscele cementizie e chimiche.

La stazione Fori Imperiali, una volta ultimata, sarà collegata alla vicina stazione 'Colosseo' della Linea B tramite un collegamento in sotterraneo anch'esso in fase di realizzazione. Nell'ambito di tali attività sono state completate - previa realizzazione di opportune strutture di protezione delle sottostanti vie di corsa - le operazioni di taglio di un settore della calotta della galleria di banchina della stazione Colosseo, per uno sviluppo longitudinale di circa 10 m (fig. 8). Tale operazione è propedeutica al posizionamento della struttura di scavalco che intersecherà ortogonalmente il manufatto della stazione esistente, compenetrandolo nella parte superiore (fig. 9).

### Le gallerie di linea

La linea è costituita da due gallerie a singolo binario, realizzate mediante TBM di tipo EPB, con diametro di scavo di circa 6,7 m. La sezione trasversale delle due gallerie è circo-



lare, con diametro interno di 5,8 m e diametro esterno del rivestimento di 6,4 m (lo spessore del rivestimento è di 30 cm). Il rivestimento è realizzato con anelli di tipo universale in c.a. di lunghezza pari a 1400 mm, composti ciascuno da 7 conci (6 conci tipo + 1 concio di chiave). Lo scavo delle due gallerie nella tratta tra Amba Aradam e Fori imperiali ha registrato un avanzamento medio (al netto dei periodi di fermo) di circa 11-13 metri/giorno, con valore massimo di 25 metri/giorno (18 anelli). Nel loro percorso, procedendo dal pozzo di via Sannio verso Fori Imperiali, le due TBM hanno attraversato dapprima un'area intensamente urbanizzata quale quella del quartiere San Giovanni e poi, dalla Stazione Amba Aradam in avanti, sono entrate nel già citato contesto archeologico-monumentale unico al mondo per densità di pre-esistenze di pregio e per valore delle stesse.

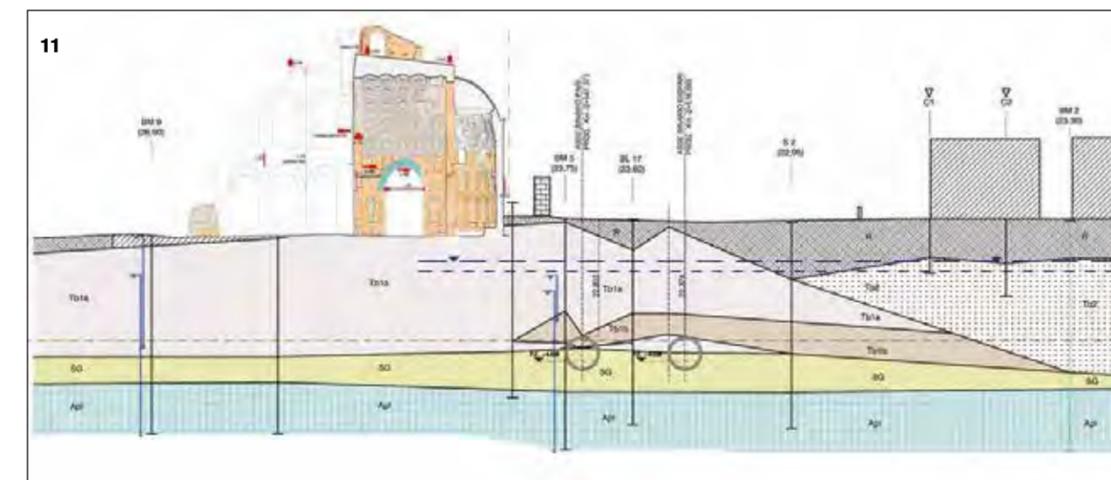
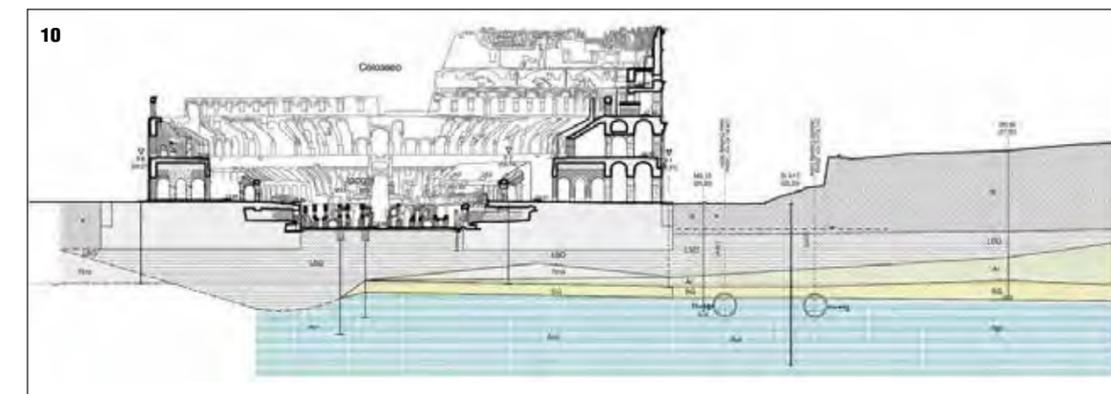
**8. Operazioni di taglio di un settore della calotta della galleria di banchina della stazione Colosseo**

**9. Strutture di scavalco dell'esistente stazione Colosseo (Linea B) per collegamento con stazione Fori Imperiali (Linea C)**

Uscendo dalla Stazione le due TBM hanno sottopassato le Mura Aureliane a porta Metronia e poi lambito le chiese di Santo Stefano Rotondo, di Santa Maria in Domnica e di San Tommaso in Formis.

Per il sotto attraversamento delle Mura Aureliane è stato necessario progettare ed eseguire un intervento di "compensazione grouting" finalizzato a mitigare il bacino di subsidenza indotto dallo scavo, ed un intervento di consolidamento preventivo delle Mura nel tratto interferito. I risultati sono stati positivi e lo scavo delle TBM non ha prodotto effetti apprezzabili sulle Mura.

Per quanto riguarda le chiese di Santo Stefano Rotondo e di Santa Maria in Domnica le attività di salvaguardia hanno avuto inizio molto tempo prima dell'avvio dei cantieri, in quanto gli studi preliminari e le modellazioni effettuate hanno mostrato una particolare fragilità di alcune loro componenti strutturali e/o artistiche. In particolare si sono dovuti attuare interventi straordinari di presidio e consolidamento preventivo, sia delle strutture, mediante opere di messa in sicurezza come cerchiaggi e puntellamenti delle murature, sia delle opere d'arte, come ad esempio l'iniezione di resine a tergo di ogni singolo tassello del mosaico dell'abside di Santa Maria in Domnica, resasi necessaria per "ridare vita" alla malta di supporto ormai deteriorata dal tempo.



**10. Dal progetto: itinerario del passaggio delle TBM sotto l'Acquedotto Celimontano e il Ludus Magnus (lambendo il Colosseo)**

**11. Tratto tra il Tempio di Venere e Roma e la Basilica di Massenzio**

A seguire, le due TBM hanno sotto passato l'Acquedotto Celimontano ed il Ludus Magnus, e lambito il Colosseo (fig. 10), per poi intestarsi sotto l'asse di via dei Fori Imperiali e proseguire tra il Tempio di Venere e Roma, la Basilica di Massenzio (fig. 11), il Belvedere Cederna e Villa Rivaldi, il Foro di Cesare ed il Foro di Nerva, la Cloaca Maxima. Anche per tali strutture sono state condotte studi preliminari e modellazioni finalizzate a valutare l'interazione con lo scavo delle gallerie (ed anche delle stazioni e dei pozzi) e l'eventuale necessità di interventi di salvaguardia (attivi o passivi) da porre in opera prima del passaggio delle TBM in prossimità del singolo monumento. Gli esiti registrati dal sistema di monitoraggio hanno confermato la validità e l'adeguatezza delle scelte progettuali e delle modalità costruttive adottate: i cedimenti registrati si sono complessivamente mantenuti ben al di sotto dei limiti fissati, tranne che in alcune situazioni puntuali che sono state gestite, senza alcun effetto sulle pre-esistenze, nell'ambito delle procedure preventivamente condivise anche con la Soprintendenza Archeologica (mediante un Protocollo specifico). ■

*Si ringraziano l'Ing. Ettore Guida, il Geologo Roberto Fiore, l'Ing. Alessandro Litardi, l'Ing. Diana Violante e la Dott.ssa Gloria Tozzi (Alta Sorveglianza Tecnica di Roma Metropolitana) per la collaborazione alla stesura del presente articolo.*

# Metodologie di adeguamento

GLI INTERVENTI DI RIPRISTINO STRUTTURALE DELLE GALLERIE ESISTENTI, SEMPRE PIÙ NECESSARI IN RAGIONE DELL'“INVECCHIAMENTO” DELLA RETE, DEVONO ESSERE PROGETTATI PARTENDO DA SPECIFICI APPROCCI METODOLOGICI ELABORATI PER FORNIRE LA RISPOSTA PIÙ OPPORTUNA ALLA RISOLUZIONE DELLE ANOMALIE INDIVIDUATE. TUTTI I PARTICOLARI IN QUESTO ARTICOLO REALIZZATO PER *LESTRAD* DA UN ESPERTO DEL SETTORE.

In Italia, che per la morfologia e l'orografia del suo territorio è il Paese europeo con il maggior numero di gallerie con circa 650 km di tunnel in esercizio sulla sola rete TERN (Trans European Road Network), la necessità di eseguire interventi strutturali in gallerie esistenti finalizzati ad assicurare livelli di sicurezza adeguati rappresenta uno dei temi principali nel mercato delle costruzioni. Le gallerie, così come qualsiasi opera di ingegneria civile, sono difatti soggette a deterioramento causato dall'invecchiamento dei materiali da costruzione e dall'interazione con il particolare ambiente circostante, che può mettere a rischio la stabilità e la funzionalità delle opere, nonché la sicurezza degli utenti. Il comportamento delle opere in sotterraneo è condizionato dal contesto geologico-geomeccanico nelle quali sono realizzate e dalla presenza di acque di falda, che possono comportare classi di esposizione molto severe. Inoltre, in relazione all'epoca di costruzione, le gallerie possono presentare problematiche differenti dovute alle tecnologie esecutive adottate e ciò è particolarmente vero per le gallerie realizzate durante il boom economico del dopoguerra, quando ebbe luogo una rapida espansione della rete di trasporto, a volte con tecnologie ancora da perfezionare (fig. 1). Per queste gallerie si osservano spesso anomalie ed imperfezioni che, in molti casi, non hanno riflessi sul comportamento statico, in altri invece, occorre studiare con molta attenzione i reali riflessi sul comportamento dell'opera negli anni a venire.

Nei casi più complessi di monitoraggio e ripristino delle gallerie esistenti non ci si può tuttavia limitare all'utilizzo di normative straniere messe a punto in contesti certamente molto diversi da quelli presenti nel nostro Paese, ma risulta necessario valutare l'effettivo coefficiente di sicurezza dell'opera ed operare di conseguenza. Nel presente articolo



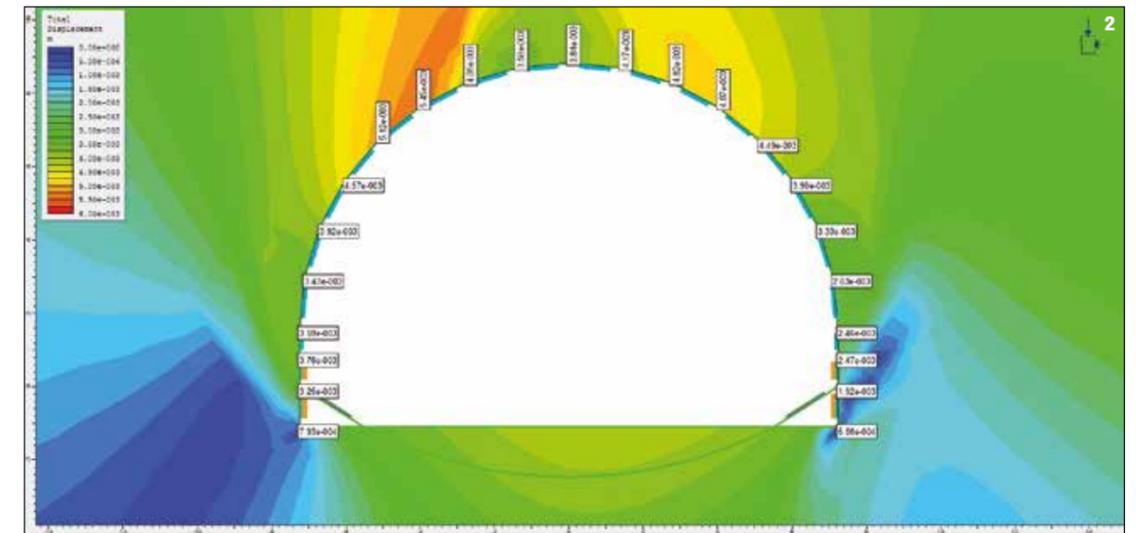
viene illustrato l'approccio metodologico da seguire nell'adeguamento di gallerie esistenti e le relative soluzioni progettuali che possono essere adottate in relazione alle anomalie individuate.

**Alessandro Focaracci**  
Direttore Tecnico  
Prometeoengineering.it Srl

**Marco Salcuni**  
Prometeoengineering.it Srl

**1. Gallerie esistenti ammalorate**

## 2. Back-analysis



### L'approccio metodologico

La realizzazione degli interventi di manutenzione straordinaria in gallerie esistenti deve essere sempre preceduta da uno studio approfondito dello stato tenso-deformativo dell'ammasso al contorno, già condizionato dallo scavo eseguito, dello stato tenso-deformativo agente nel rivestimento delle gallerie, generalmente molto complesso a causa della storia costruttiva delle gallerie, e delle caratteristiche strutturali del rivestimento, identificando ed analizzando le anomalie funzionali e statiche eventualmente presenti. Per la valutazione dello stato di sicurezza delle opere esistenti risulta difatti necessaria l'attuazione di campagne di monitoraggio propedeutiche volte ad acquisire una quantità significativa di dati, sulla base dei quali sviluppare lo studio ingegneristico della problematica in oggetto. Il monitoraggio della galleria deve essere volto a determinare le caratteristiche geometriche del cavo, le caratteristiche strutturali con lo spessore del rivestimento definitivo nelle sezioni più singolari e la caratteristica di resistenza del calcestruzzo, nonché lo stato tensionale presente nel rivestimento in esame stesso. Contestualmente alle indagini deve essere condotta un'ispezione visiva delle gallerie nel corso della quale è possibile individuare e classificare eventuali anomalie sulla base delle indicazioni fornite dalla letteratura di riferimento nazionale ed internazionale (es. CETU), distinguendo gli ammaloramenti superficiali dalle situazioni più critiche, che possono essere correlate a sofferenze statiche. Quando però la galleria presenta problematiche di tipo strutturale, che possono condizionare la sicurezza delle opere, non possono soltanto essere adottati interventi predefiniti per risolvere le anomalie riscontrate, ma risulta necessario determinare i coefficienti di sicurezza delle strutture attraverso idonei modelli di calcolo in campo elasto-plastico sviluppati a partire da un approccio di back-analysis necessario per ricostruire la presunta situazione attuale per le diverse condizioni al contorno (fig. 2).

Per poter progettare correttamente gli interventi di ripristino strutturale risulta difatti necessario interrogarsi sulle cau-

se che hanno determinato una specifica problematica, ad esempio causata da modifiche delle condizioni al contorno delle gallerie che, specie in presenza di terreni plasticizzati e materiali ormai degradati, possono mettere in crisi la sicurezza statica delle opere.

Tali modelli, capaci di simulare l'interazione della struttura con il terreno circostante, possono fornire la conoscenza del reale coefficiente di sicurezza della galleria ed individuare eventualmente gli interventi di risanamento e l'utilizzo delle tecnologie più opportuni per garantire l'incremento dei coefficienti di sicurezza delle opere e la durabilità degli interventi nel lungo periodo.

### Gallerie esistenti: ripristino della sicurezza statica

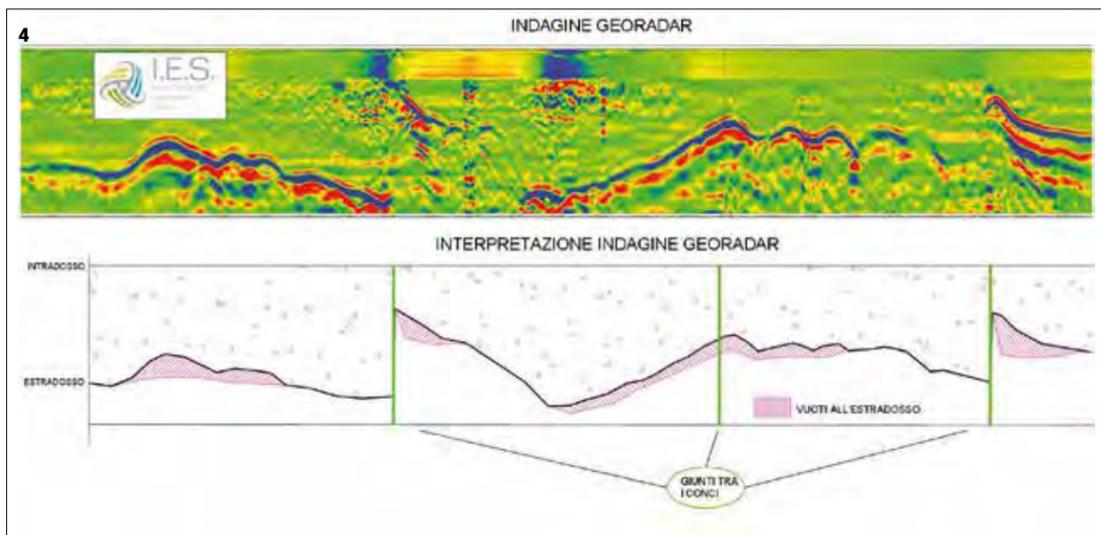
Gli interventi di manutenzione straordinaria delle gallerie stradali richiedono sempre l'esecuzione di sopralluoghi ed ispezione visive finalizzati per accertare la presenza e tipologia di eventuali anomalie e quadri fessurativi. In una galleria stradale esistente, per la quale era inizialmente previsto il solo rifacimento dello strato superficiale del rivestimento definitivo, il diffuso stato di degrado dello stesso ha suggerito di indirizzare le previste attività di idrodemolizione nelle zone di maggiormente ammalorate. L'attività di idrodemolizione può in molti casi far consentire rilevare, su porzioni isolate di rivestimento, l'asportazione di volumi consistenti di materiale con conseguente formazione di depressioni localizzate sulla superficie che evidenziavano spessori ridotti e presenza di vuoti tra il rivestimento definitivo e quello provvisorio (fig. 3).

Per le gallerie che presentano quadri fessurativi diffusi e significativo ammaloramento del rivestimento deve sempre essere condotto un approfondimento conoscitivo della geometria, sia in termini di profili d'intradosso che di spessori, delle caratteristiche di resistenza dell'anello di rivestimento e dell'effettivo stato tensionale del rivestimento definitivo nelle diverse zone della galleria. A tale scopo è quindi necessario progettare e realizzare una specifica campagna di indagini,



**3. Sottospessori e vuoti a tergo del rivestimento**

**4. Interpretazione di indagini georadar**



costituita da rilievi georadar lungo calotta, reni e piattaforma stradale per investigare la geometria e gli spessori del rivestimento definitivo e dell'arco rovescio, carotaggi per l'esecuzione di prove di resistenza e di carbonatazione in laboratorio finalizzate a determinare le caratteristiche di resistenza e lo stato di degrado del rivestimento e prove di martinetto piatto per ricostruire lo stato tensionale agente nella galleria. Le indagini possono così evidenziare la situazione di grave compromissione del rivestimento definitivo, con la presenza di vuoti a tergo e presenza di sottospessori rispetto a quanto previsto in progetto, probabilmente dovuti alle modalità realizzative dell'opera, e valori di tensione e di resistenza del calcestruzzo estremamente variabili lungo la galleria (fig. 4). I ridotti spessori e la frequente scarsa qualità del calcestruzzo, impongono di prevedere la realizzazione di interventi di riqualificazione del rivestimento definitivo, tarati sullo stato della galleria e finalizzati al ripristino dell'adeguatezza statica dell'opera con adeguati coefficienti di sicurezza. In particolare nelle tratte più critiche si può prevedere un ripristino del rivestimento definitivo associato al riempimento degli eventuali vuoti mediante betoncino al fine di favorire la corretta redistribuzione delle sollecitazioni sul rivestimento e prevenire forze impulsive dovute ad eventuale caduta di frammenti sovrastanti. L'intervento, dimensionato mediante un modello

FEM messo a punto sulla base dei risultati delle indagini, può consistere nell'idrodemolizione del rivestimento esistente per uno spessore adeguato, e nel successivo getto di uno spessore di spritz beton alcalifree armato con centine reticolari accostate che andranno a costituire l'armatura della nuova porzione di rivestimento, collegata al rivestimento esistente mediante inghisaggi per garantire il trasferimento degli sforzi al rivestimento della galleria (figg. 5, 6). Nelle tratte meno ammalorate, l'intervento di rifacimento dello strato superficiale del rivestimento può essere invece sufficiente a garantire il raggiungimento dei coefficienti di sicurezza prefissati.

### Ripristino del rivestimento con problematiche idrogeologiche

Una differente tipologia di problematica in gallerie esistenti, spesso di tipo estetico/funzionale e non tale da compromettere la statica dell'opera, è relativa alla mancanza o alla rottura della membrana impermeabilizzante tra il rivestimento di prima fase ed il rivestimento definitivo, a seguito della quale, specie in contesti idrogeologici caratterizzati da terreni con permeabilità medio-alta, può determinarsi la percolazione delle acque all'interno del rivestimento definitivo della galleria e possono di conseguenza verificarsi fenomeni di degrado del rivestimento che, nel tempo, riducono la



**5, 6. Interventi di ripristino del rivestimento esistente**

**7, 8. Degrado del rivestimento della galleria**



durabilità dell'opera oltre a comportare problematiche per la sicurezza dell'utenza laddove le acque presenti nell'ammasso raggiungono la piattaforma stradale. A seguito della completa mancanza o della rottura della membrana di impermeabilizzazione le venute d'acqua diffuse, che in un primo momento interessano generalmente zone limitate della galleria, possono arrivare a generare l'ammaloramento del rivestimento definitivo su tratti molto estesi, anche centinaia di metri (figg. 7, 8).

Al fine di ripristinare il rivestimento ed evitare che nel tempo il fenomeno possa generare problematiche di tipo strutturale, risulta quindi necessario progettare un sistema di iniezioni delle lesioni volto a ripristinare lo strato impermeabile a protezione del rivestimento definitivo della galleria. Ad eccezione delle lesioni che si presentano ormai calcificate per effetto della deposizione di carbonato di cal-



cio, possono essere definiti differenti interventi di impermeabilizzazione costituiti da iniezioni di resine ad elevata penetrabilità e resistenza, di tipologia acrilica, epossidica o organo minerale in funzione dello stato del rivestimento e delle problematiche riscontrate. L'intervento è generalmente eseguito mediante iniezioni a cavallo della lesione, in ragione di n.4 fori per metro lineare di lesione, di diametro 10-12 mm, attrezzati con packer. L'esecuzione di un preliminare ed approfondito campo prove risulta sempre un passaggio di fondamentale importanza per individuare e definire le modalità applicative di intervento (es. distanza tra i fori, angoli di iniezione in relazione alla tipologia delle fessure), ed i volumi di miscela necessari al ripristino del rivestimento delle gallerie può essere quindi previsto l'utilizzo delle seguenti tipologie di resine per le differenti tipologie di intervento previste:

- Intervento di sola impermeabilizzazione: utilizzo di resina acrilica, materiale elastico con bassissima viscosità, quindi in grado di penetrare nelle lesioni capillari ed in grado di reagire in qualsiasi condizione, per saturare lesioni con o senza presenza di venute d'acqua o semi asciutte.
- Intervento strutturale: nel caso di ripristino della continuità strutturale in assenza di venute d'acqua le iniezioni erano costituite da resina epossidica superfluida, materiale in grado di penetrare in lesioni millimetriche grazie alla sua bassa viscosità, e che possiede elevatissime resistenze meccaniche e ottica aderenza al calcestruzzo.
- Intervento strutturale e di impermeabilizzazione: nel caso di ripristino della continuità strutturale in presenza di venute d'acqua è stato invece previsto l'utilizzo di una resina organo-minerale, un prodotto bicomponente in grado di reagire anche in presenza d'acqua e nello stesso tempo garantire continuità strutturale, impermeabile e flessibile, in grado di raggiungere resistenze superiori ai 30 MPa dopo poche ore dalla iniezione. Il suo limite risiede nella capacità di penetrazione a causa di una più alta viscosità rispetto alle precedenti soluzioni, per cui è in grado di saturare lesioni aventi ampiezze millimetriche.



### Realizzazione nuovi by-pass in gallerie esistenti

L'adeguamento delle gallerie stradali alle più recenti normative sulla sicurezza nelle gallerie stradali e ferroviarie può richiedere l'esecuzione di nuovi by-pass ed uscite di emergenza necessari a garantire il raggiungimento di prefissati obiettivi di sicurezza all'interno dei forni in condizioni di emergenza. Tale lavorazione risulta sempre particolarmente delicata, in quanto risulta necessario tagliare il rivestimento delle gallerie e precedere all'esecuzione degli scavi in un ammasso disturbato, generalmente con presenza di traffico in uno dei due forni. In gallerie esistenti, in cui i materiali sono ormai degradati per la lunga esposizione e le cui caratteristiche geometriche sono spesso note solo in parte, risulta necessario individuare la posizione dei by-pass che, rispettando le richieste di normativa, consenta di evitare le zone nelle quali l'apertura di cavità può comportare problematiche di tipo statico e strutturale. A tale scopo devono sempre essere condotte campagne di monitoraggio georadar e carotaggi per individuare la geometria della galleria, lo spessore dei rivestimenti e le caratteristiche di resistenza dei materiali e indagini di martinetto piatto o "doorstopper" per ricostruire lo stato tensionale nel rivestimento. Le analisi FEM condotte per lo scavo dei by-pass in una galleria esistente, sviluppate a partire dai dati acquisiti nel corso dei monitoraggi predetti, consentono di evidenziare se lo stato di detensione dell'ammasso possa comportare instabilità in assenza di un adeguato sostegno gli scavi, e rendere necessario un consolidamento longitudinale realizzato mediante barre in VTR al fronte ed al contorno per migliorare preventivamente le caratteristiche meccaniche del nucleo di terreno da scavare. Inoltre, in considerazione delle incertezze relative alla capacità portante della struttura resistente della galleria, preliminarmente al taglio del rivestimento esistente può risultare necessaria l'installazione di un portale di blindatura della galleria, dimensionato

per contrastare le possibili spinte generate sul rivestimento esistente dall'apertura della cavità (fig. 10).

Lo scavo deve essere continuamente monitorato mediante l'installazione di una coppia di martinetti nella zona laterale a quella da demolire in ciascun fornice in modo da arrestare immediatamente l'avanzamento nel caso in cui vengano misurati aumenti significativi nello stato tensionale delle strutture.

### Conclusioni

In tema di monitoraggio e ripristino delle gallerie esistenti sempre più spesso si osserva in ricorso a normative straniere messe a punto in contesti certamente molto diversi da quelli presenti nel nostro Paese. In Italia ci sono oltre seicento gallerie molte delle quali costruite negli anni '60-'70 all'interno di terreni spesso molto scadenti. Questa unicità impone un approccio, non ricavato pratiche in uso in paesi che vantano poche decine di gallerie in terreni pressoché lapidei, che consenta di valutare l'effettivo coefficiente di sicurezza della struttura, sulla base di tutti i dati geometrici, di resistenza dei materiali da costruzione e degli stati di sollecitazione generatisi all'interno delle strutture di rivestimento e di contenimento delle spinte indotte dal terreno al contorno del cavo. Solo dopo una accurata valutazione dei coefficienti di sicurezza dell'opera sarà possibile concentrarci su anomalie, ammaloramenti del rivestimento e venute d'acqua percolanti all'interno del cavo, se ancora presenti. Sulla base dell'esperienza ormai di quasi quarant'anni nella progettazione ed assistenza tecnica nella realizzazione di opere in sotterraneo, nel presente testo sono stati sinteticamente richiamati i principi ed i criteri da adottare per la valutazione e verifica delle reali condizioni statiche di una galleria esistente, citando alcuni esempi pratici di applicazione, con il fine di trovare un criterio normalizzato di approccio al problema che tenga conto delle effettive peculiarità del contesto nazionale in cui ci muoviamo. ■■

**9. Esecuzione di iniezioni di impermeabilizzazione**

**10. Blindaggio galleria per scavo by-pass**

# Gallerie sotto controllo.

Courtesy: Kistec, S.Korea



Courtesy: Detection Solutions Auckland, New Zealand

### Georadar e georadar 3D per:

#### manutenzione strade

- > analisi spessore delle pavimentazioni
- > mappatura 3D di sottoservizi e cavità
- > rilievi pre-scavo, OBI (UXO) e vuoti

#### gallerie e infrastrutture

- > deformazioni o cedimenti
- > ispezione strutture e calcestruzzi
- > ricerca di vuoti, ammaloramenti o distacchi

## Un solo passaggio per tutte le frequenze.

Il georadar 3D-Radar con la **tecnica Step-Frequency** permette di rilevare, in un solo passaggio, **tutte le frequenze: da 200 a 3.000 MHz.**

Caratteristica, oggi, unica sul mercato.



## CODEVINTEC

Tecnologie per le Scienze della Terra e del Mare

tel. +39 02 4830.2175 | info@codevintec.it | www.codevintec.it

# Tutta la forza che ci vuole

SOPRALLUOGO NEI CANTIERI DEL TERZO VALICO DEI GIOVI PER VEDERE ALL'OPERA UN ESCAVATORE CASE CX500D ME, IMPIEGATO PER ESTRARRE DALLE VASCHE D'ACCUMULO LO SMARINO SCAVATO DALLE TBM NELLA GALLERIA SERRAVALLE. TRA LE SUE CARATTERISTICHE DISTINTIVE, UNA FORZA DI STRAPPO IN GRADO DI MANTENERE ELEVATI RITMI PRODUTTIVI NONOSTANTE L'EFFETTO VENTOSA CREATO DAL MATERIALE. ACCANTO ALLA MACCHINA, AL LAVORO ANCHE UN CX370D USATO PER GLI SBANCAMENTI.

Matthieu Colombo

In collaborazione con

**Costruzioni**



**1. L'escavatore CASE CX500D al lavoro**

**2, 3. Istantanee dal grande cantiere della Galleria Serravalle, Terzo Valico dei Giovi**

Pianificare le attività di un cantiere a tavolino non è sempre sufficiente. Lo sa bene l'impresa Morello Carmelo che si è guadagnata uno spazio nei cantieri di una grande opera come quello per la realizzazione del Terzo Valico, figlio ancora della legge Obiettivo. Una volta iniziata l'attività di movimentazione dello smarino all'imbocco Nord della galleria Serravalle a doppia canna (7.094 m per ogni canna), l'impresa ha constatato una consistenza densa e fangosa del materiale proveniente dallo scavo sviluppato dalle TBM, le Tunnel Boring Machine. Tali caratteristiche sono la conseguenza

del sistema di abbattimento polveri attivo sui nastri estrattori del materiale dalla testa delle TBM fino alle vasche di raccolta in superficie, alla luce del sole, sia delle piogge insistenti sulle stesse vasche. In sostanza, la Morello Carmelo si è trovata a estrarre lo smarino fangoso dalle vasche contrastando un effetto "ventosa". Per questo motivo e per rispettare i ritmi di cantiere che impongono una movimentazione di 7.000 t al giorno dalle vasche a cielo aperto ai ribaltabili dei truck, i Morello hanno preferito scegliere una macchina molto potente. Se in principio la loro idea era di lavorare alle vasche del COP7 con il nuovo CX370D, in seguito hanno preferito acquistare anche un CASE CX500D Mass Excavation dedicato a questo cantiere. A quel punto il più "piccolo" CX370D ha permesso di incrementare la velocità dell'opera di sbancamento al cantiere COP10 per ottenere i meno tre metri dal piano campagna necessari per fare transitare la linea ferroviaria ad Alta Velocità sotto al tratto dell'Autostrada A7 che fa da "bretella" tra Tortona e la A26 all'altezza di Alessandria. In questa fase dei lavori, quindi, la Morello Carmelo supporta la SELI Overseas (Salini-Impregilo) nelle attività di costruzione della linea ferroviaria ad Alta Velocità Tortona/Novi Ligure Genova, in particolare nei cantieri COP7 del Lotto 2 e COP10 del Lotto 3.

## I nuovi serie D in cantiere

Abbiamo visitato i cantieri del Terzo Valico per raccogliere la testimonianza diretta dell'esperienza lavorativa dell'impresa della famiglia Morello, che ha sede a Romentino (Novara), con i nuovi escavatori CASE Serie D forniti dalla concessionaria Iveco Orecchia che da quasi dieci anni si è specializzata anche nella vendita e supporto di macchine movimento terra CNH Industrial, ma che quest'anno festeggia i 90 anni d'attività sempre legata a doppio filo con il settore dei trasporti e dei motori. Come anticipato, abbiamo visto il cantiere da due prospettive differenti. Nel sito COP7 abbiamo potuto apprezzare la forza, unita alla fluidità operativa, del CX500D ME che lavorava su piazzale per pescare il materiale dalle vasche assicurando cicli di lavoro e carico dei truck sostenuti. Praticamente i Morello hanno utilizzato il nuovo escavatore solo in queste condizioni di lavoro, apprezzandone molto il comfort in cabina, l'interfaccia macchina-operatore davvero completa e con un monitor LCD a colori ad alta risoluzione, ma soprattutto per i consumi di carburante che mediamente si sono attestati tra i 20 e 21 litri/ora di gasolio. Abbiamo poi affiancato al lavoro il "fratello minore" CX370D utilizzato per un classico sbancamento. Il nuovo CASE ci ha stupito per l'estrema silenziosità operativa, mentre l'operatore si è detto molto soddisfatto, oltre che del comfort, dell'idraulica sensibile, progressiva e potente. Anche in questo caso i consumi di gasolio rilevati dai Morello meritano di essere evidenziati, dato che stiamo parlando in media di 19 litri/ora di gasolio. "Per lavorare in cantieri come questi - hanno spiegato i Morello (Bruno, Demetrio e Carmelo) - è importante essere affidabili e mantenere i giusti ritmi di lavorazione. Per questo motivo abbiamo preferito acquistare due nuovi escavatori. Non avevamo mai avuto dei CASE e non li abbiamo scelti a caso. Ci siamo documentati e tramite passa parola abbiamo raccolto diverse testimonianze positive su queste macchine. Poi ci siamo riconosciuti anche in Iveco Orecchia visto



4

4. Forza di strappo assicurata grazie alla macchina CASE

5. Comfort in cabina per l'operatore

6. Vasca per la raccolta dello smarino



5



6

che anche loro hanno iniziato con il settore dei camion e dei trasporti per poi arrivare al movimento terra. Nel complesso siamo soddisfatti dei due modelli che abbiamo acquistato quest'anno, ma in particolare siamo sorpresi in positivo dai consumi ridotti di gasolio. Soprattutto per il CX500D ME".

### Novant'anni e non sentirli

Chiudiamo, spendendo qualche parola in più sul dealer, fresco di anniversario tondo. "Una storia lunga quasi un secolo, un'ampia gamma di servizi, un solido rapporto fiduciario con i marchi rappresentati, tanta esperienza e competenza". Sono queste le parole con cui apre la presentazione aziendale che Iveco Orecchia ([iveco-orecchia.it](http://iveco-orecchia.it)) ha realizzato per celebrare i suoi 90 anni (quest'anno superati) di storia. Concessionaria di veicoli industriali dal lontano 1929, il nome Orecchia è associato al brand Iveco dal 2007, anno in cui l'azienda è diventata concessionaria ufficiale Iveco prima per la provincia di Torino, poi per l'intera Valle d'Aosta estendendo il ventaglio di prodotti anche a Iveco Bus e Astra. L'anno della diversificazione è il 2011, quando si consolida il legame



7

7. Da sinistra a destra: Bruno, Demetrio e Carmelo Morello

8. Escavatori all'opera: ancora il CX500D ME

9. Il modello CX370D impiegato per gli sbancamenti

con CNH Industrial e Iveco Orecchia sviluppa una struttura di vendita e assistenza prima per le macchine New Holland, poi per quelle CASE. Oggi Orecchia si è allargata anche al milanese con le sedi di Cornaredo e Melegnano. La clientela movimento terra può così contare sei sedi, inclusa quella interna allo splendido CNH Industrial Village di Torino. Dal 2013, Iveco Orecchia è concessionaria Fiat Professional e dal 2016 è diventata concessionaria dei duri e puri Iveco Astra. ■



8



9

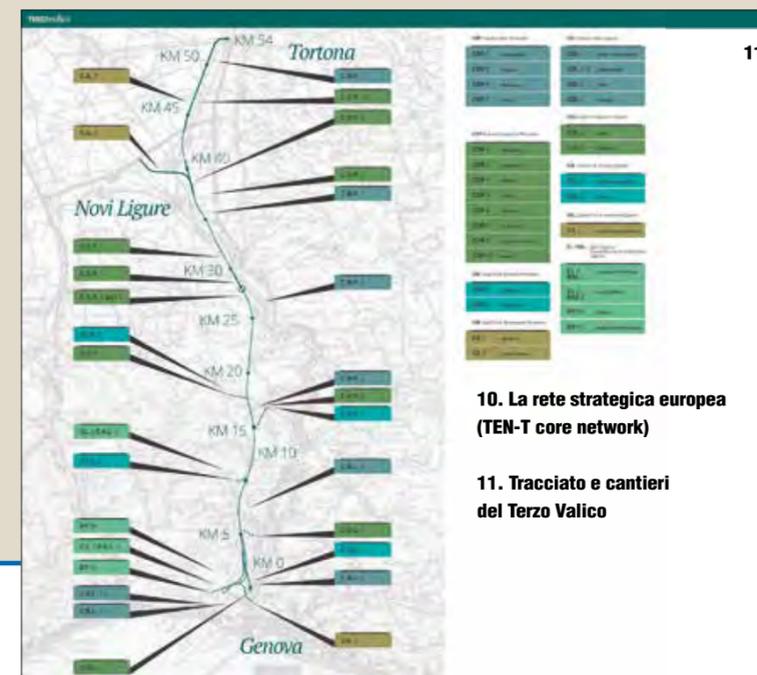
## Il Terzo Valico dei Giovi tassello cruciale della rete Ue

La realizzazione del Terzo Valico renderà competitivo il trasporto ferroviario rispetto alle altre modalità, inclusa quella su gomma. La nuova linea ad alta capacità veloce si sviluppa complessivamente per 53 km, di cui 36 in galleria, e interessa 12 comuni delle province di Genova e di Alessandria e le regioni Liguria e Piemonte. A Nord, dalla piana di Novi Ligure, il tracciato si collega alle linee esistenti Genova-Torino (per i flussi di traffico in direzione Torino e Novara/Sempione) e alla linea Tortona Piacenza (per il traffico in direzione Milano-San Gottardo). Guardando a Sud, il Terzo Valico sarà collegato, mediante l'interconnessione di Voltri e Bivio Fegino, con la rete ferroviaria del nodo di Genova, per la quale sono in corso importanti lavori di adeguamento funzionale e di potenziamento, nonché con i bacini portuali di Voltri e del Porto storico. Grazie al Terzo Valico, i traffici merci che dall'Estremo Oriente arrivano nel Mediterraneo potranno scegliere Genova come porto, anziché quelli dei Mari del Nord (Rotterdam e Anversa). Questo consentirà di abbassare i tempi di viaggio delle merci dagli attuali 5/10 giorni ai 3/5 giorni futuri. È stato valutato che la riduzione del numero di mezzi pesanti che attraverseranno l'Appennino abatterà le emissioni di gas serra di milioni di tonnellate: il trasporto su ferrovia è di almeno 4/5 volte meno inquinante del trasporto stradale. L'attivazione dell'opera è prevista nel 2023.

L'opera, che come abbiamo detto fa (ancora) parte delle infrastrutture strategiche individuate dalla Legge Obiettivo del dicembre 2001, è oggi un nodo cruciale del Corridoio 6 Reno-Alpi, parte del network "core" UE che ha da tempo come obiettivo prioritario quello di ottimizzare l'efficacia delle catene logistiche multimodali, incrementando al contempo l'uso di modi di trasporto più efficienti sotto il profilo energetico. Per questo motivo, la stessa UE ha avviato uno studio che mira a rendere uniformi, a livello internazionale, i costi ambientali dei trasporti tra le diverse modalità. È stato così possibile valutare la variazione dei costi esterni (ambientali e sociali) associati al trasporto passeggeri e merci con la deviazione del traffico stradale su ferro. Per quanto riguarda le merci, lo studio stima in 8,8 centesimi di euro il costo associabile al trasporto di una tonnellata/km su strada, mentre nel caso della ferrovia il corrispondente valore è di 1,9 centesimi di euro.



10



11

10. La rete strategica europea (TEN-T core network)

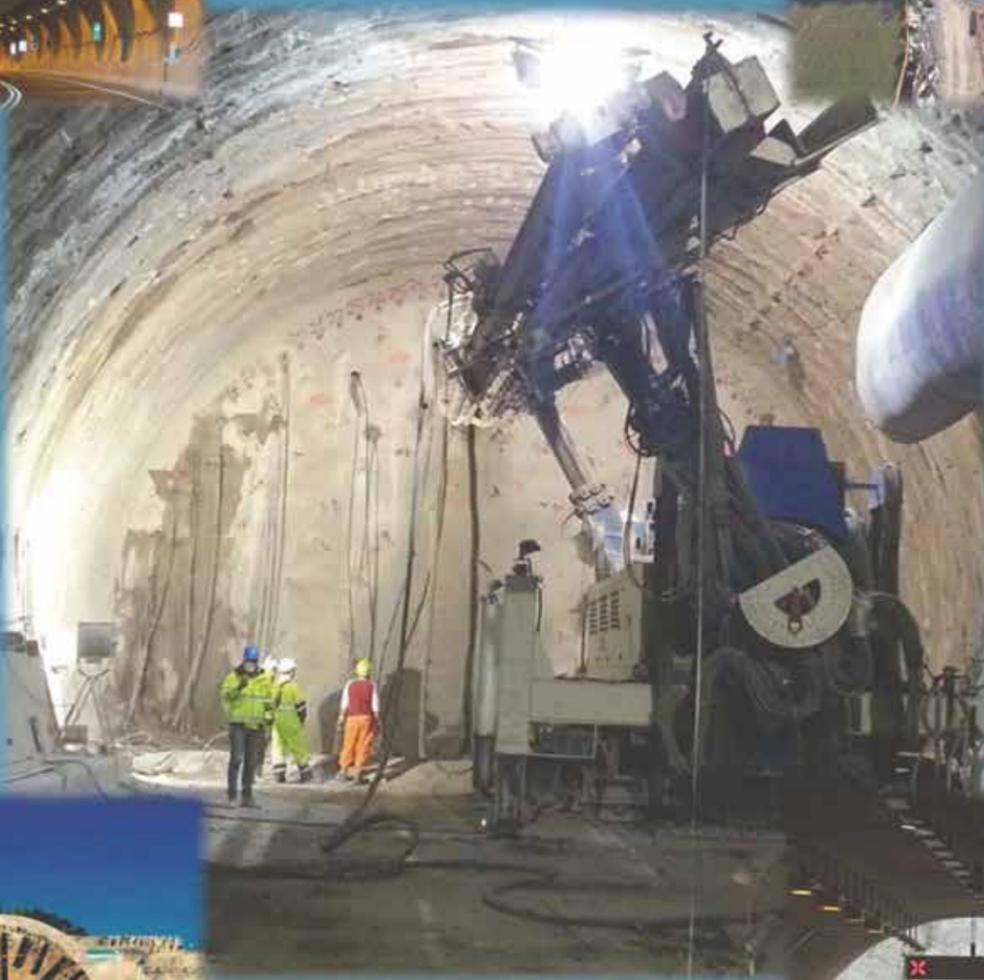
11. Tracciato e cantieri del Terzo Valico

# LS

TUNNELS FROM  
DESIGN  
TO OPERATION

CIVIL AND SYSTEMS  
AND EQUIPMENTS  
ENGINEERING

TECHNICAL  
ASSISTANCE AND  
MONITORING



Viale G. Mazzini 11  
00195 - Rome (Italy)  
Tel: +39 06 33225350

[info@prometeoengineering.it](mailto:info@prometeoengineering.it)  
[www.prometeoengineering.it](http://www.prometeoengineering.it)

 **PROMETEO**  
ENGINEERING

# MATERIALI & TECNOLOGIE



## MATERIALI

- Bitume e asfalto 4.0 per la mobilità futura
- Alleanza produttiva tra cemento e asfalto
- Ecco il decalogo per la qualità del calcestruzzo



## TECNOLOGIE & SISTEMI

- Costruzioni digitali
- Rilievi istantanei a tre dimensioni
- La gestione delle strade della Regione Campania

# Bitume e asfalto 4.0

## per la mobilità futura (Seconda Parte)

COMPLETIAMO IN QUESTO ARTICOLO LA RICOGNIZIONE SUI TEMI TECNICI IDENTIFICATI DAGLI ESPERTI ALLA BASE DEL PROSSIMO 7° E&E CONGRESS (EUROBITUME & EURASPHALT), CHE IL COMITATO ORGANIZZATORE HA POSTICIPATO AL 2021 (16-18 GIUGNO).

Ogni quattro anni circa mille specialisti dei settori legati all'industria del bitume e dell'asfalto provenienti da tutto il pianeta si danno appuntamento in occasione dell'E&E Congress, il congresso Eurobitume&Euraspalt, per ascoltare e dibattere le ultime novità emerse, in termini di ideazione così come di sviluppo, nonché fare rete. La settima edizione dell'E&E Congress

Madrid ([www.eecongress2021.org](http://www.eecongress2021.org)), il cui tema sarà "Asfalto 4.0 per la mobilità futura", originariamente prevista nel mese di maggio di quest'anno, è stata rinviata al 2021 (16-18 giugno) dal comitato organizzatore, in ragione dell'emergenza Covid-19. La sede sarà la medesima: il Palacio Municipal della capitale spagnola. RegISTRAZIONI e prenotazioni già effettuate verranno mantenute



### Asphalt (and Bitumen) 4.0 for Future Mobility (Part 2)

IN THE ARTICLE WE COMPLETE OUR FOCUS ON THE TECHNICAL THEMES IDENTIFIED BY THE EXPERTS PLANNING THE 7<sup>TH</sup> EUROBITUME&EURASPHALT (E&E) CONGRESS IN MADRID, WHICH HAS BEEN POSTPONED BY THE ORGANISING COMMITTEE TO 2021 (FROM 16<sup>TH</sup> TO 18<sup>TH</sup> JUNE).

Every four years, approximately 1,000 people associated with the bitumen and asphalt industries from around the world come together at the E&E Congress ([www.eecongress2021.org](http://www.eecongress2021.org)), to hear about and discuss the latest technical developments and thinking, and to network with each other. The 7<sup>th</sup> Eurobitume & Euraspalt Congress in Madrid, themed 'Asphalt 4.0 for future mobility' and originally scheduled for May 2020, has been rescheduled and postponed due to the evolving developments regarding the Covid-19 outbreak. The Congress Organising Committee announced that the new dates are 16<sup>th</sup>-18<sup>th</sup> June 2021

and that it will take place at the same venue: Palacio Municipal de Congresos de Madrid. Current registrations and accommodation reservations will be transferred to the new dates. *leStrade*, which is the Italian media partner of the congress, in this article completes the recognition about the strategic focus areas began in the last issue of March.

#### The 10 strategic focus areas

We summarised the first 5 sub-themes on the Part 1, *leStrade* March 2020. Here below let's complete our journey summarising the remaining topics.

#### 6. Asphalt Production, Paving and Compaction Techniques

New technologies are being developed and used in the production, transport, paving and compaction of asphalt mixtures.

New techniques are available for continuous quality control in various stages of the process. Papers were invited on topics covering the following areas and other related subjects: Process control / Process optimisation tools / Intelligent paving and compaction / Continuous Quality Control systems / Autonomous equipment - autonomous asphalt

in essere, nelle nuove date. *leStrade*, che è il media partner italiano della manifestazione, in questo articolo completa la ricognizione sui temi tecnici iniziata sullo scorso numero di marzo.

#### Dieci focus strategici

Abbiamo sintetizzato i primi cinque focus strategici sul numero di *leStrade* 3/2020. Di seguito completiamo il quadro illustrando i cinque restanti focus.

#### 6. Produzione di asfalto, pavimentazione e compattazione

Sono state sviluppate e impiegate nuove tecnologie nella produzione, trasporto, messa in opera e compattazione delle miscele bituminose. Sono disponibili tecniche innovative che consentono di garantire il controllo di qualità in ogni fase del processo. I temi approfonditi dai paper saranno:

- Controllo del processo
- Strumenti di ottimizzazione del processo
- Pavimentazione e compattazione intelligente
- Sistemi di controllo qualità in continuous
- Attrezzature autonome/rulli autonomi
- Sistemi di gestione della qualità
- Tecniche di produzione in efficienza.

#### 7. Asfalti tiepidi/a basse temperature

Un modo concreto di ridurre i consumi energetici durante la produzione di asfalto è l'impiego di CB a basse temperature o tiepidi. Inoltre, la produzione e messa in opera a basse temperature riduce le esposizioni alle emissioni nei luoghi di lavoro. I temi affrontati dai paper saranno:

- Tecnologie di riduzione delle temperature
- Modalità di implementazione delle suddette tecnologie
- Prestazioni.

#### 8. Manutenzioni e ripristini

In molti Stati il focus principale è passato dalla costruzione di nuove opere alla manutenzione del patrimonio in-

frutturale esistente. L'utilizzo crescente delle reti, infatti, e le relative necessità manutentive hanno tra le loro conseguenze principali anche l'urgenza di intervenire con tecniche sempre più innovative.

#### 7. Warm Mix Asphalt/Low Temperature Asphalt

A practical way of reducing the energy used during the production of asphalt is the use of low-temperature asphalt or warm mix asphalt. In addition to energy reduction, low production and paving temperatures also reduce emissions and occupational exposure in the workplace.

Papers were invited on topics covering the following areas and other related subjects: Temperature reduction technologies / Ways to stimulate these techniques / Performance.

#### 8. Maintenance and Rehabilitation

In many countries the focus has shifted from construction of new highway infrastructure to maintain-

ing the existing road network. Increased utilisation of the network means that opportunities exist for novel maintenance techniques and faster intervention. With limited resources available it is important that maintenance intervention is properly planned and carried out in the most effective way. Papers were invited on topics covering the following areas and other related subjects: Pavement Management systems / Asset management / Surface treatments / Innovative maintenance techniques / Performance based maintenance / Fast application technology / Road condition monitoring.

#### 9. Case Studies and Non-Highway Applications Success and Failure from Real Practice

This category represents a new approach and is focused on practical experience in both highway and non-highway applications. The truth is always on the

frastrutturale esistente. L'utilizzo crescente delle reti, infatti, e le relative necessità manutentive hanno tra le loro conseguenze principali anche l'urgenza di intervenire con tecniche sempre più innovative.

Dal momento che le risorse sono limitate, è cruciale che gli interventi di manutenzione siano pianificati nel dettaglio e portino ai migliori benefici possibili. I temi trattati nei paper saranno:

- Pavement Management systems
- Asset management
- Trattamenti superficiali
- Tecniche innovative di manutenzione
- Manutenzione prestazionale
- Tecnologie ad applicazione rapida
- Monitoraggio delle condizioni stradali.

#### 9. Casi scuola di successo o insuccesso

in campo stradale e non stradale

Questa categoria rappresenta un nuovo approccio e si basa su esperienze pratiche in contesti stradali e non stradali. La verità "sta sempre su strada" e buoni risultati di laboratorio non sempre si traducono in ottime pratiche per una serie di ragioni. Apprendere dalle buone pratiche rappresenta senz'altro un valore aggiunto in termini di conoscenza. I paper approfondiranno questi temi includendo esperienze ricavate da applicazioni portuali, ferroviarie, aeroportuali. Il comune denominatore: raccontare nuove "idee" testate nella pratica per un determinato periodo di tempo. I paper potranno raccontare storie di successo, ma anche di insuccesso, anch'esse utili per capire dove si è sbagliato e correggere quindi l'errore. Questo approccio trova origine in quanto messo in atto anche nel corso di un precedente congresso.

#### 10. Emulsioni bituminose

Maggiori informazioni su questa categoria sono disponibili al seguente link: [https://www.eecongress2021.org/wp-content/uploads/2020/02/bituminous-emulsions\\_abstracts.pdf](https://www.eecongress2021.org/wp-content/uploads/2020/02/bituminous-emulsions_abstracts.pdf) ■■

road and good laboratory results don't always translate to practical outcomes for a variety of reasons. Learning from good and best-practice represents a valuable treasure trove of knowledge. Papers were invited on projects including ports, railway tracks, aircraft runways and other applications that reported on new ideas that have been tested at industrial-scale production and/or a real construction site and have proven themselves in practice for a reasonable time. These papers could be success or failure stories, where the cause of the failure is well-understood. At best, they contain an approach that has already been reported at the development stage at one of the previous congresses.

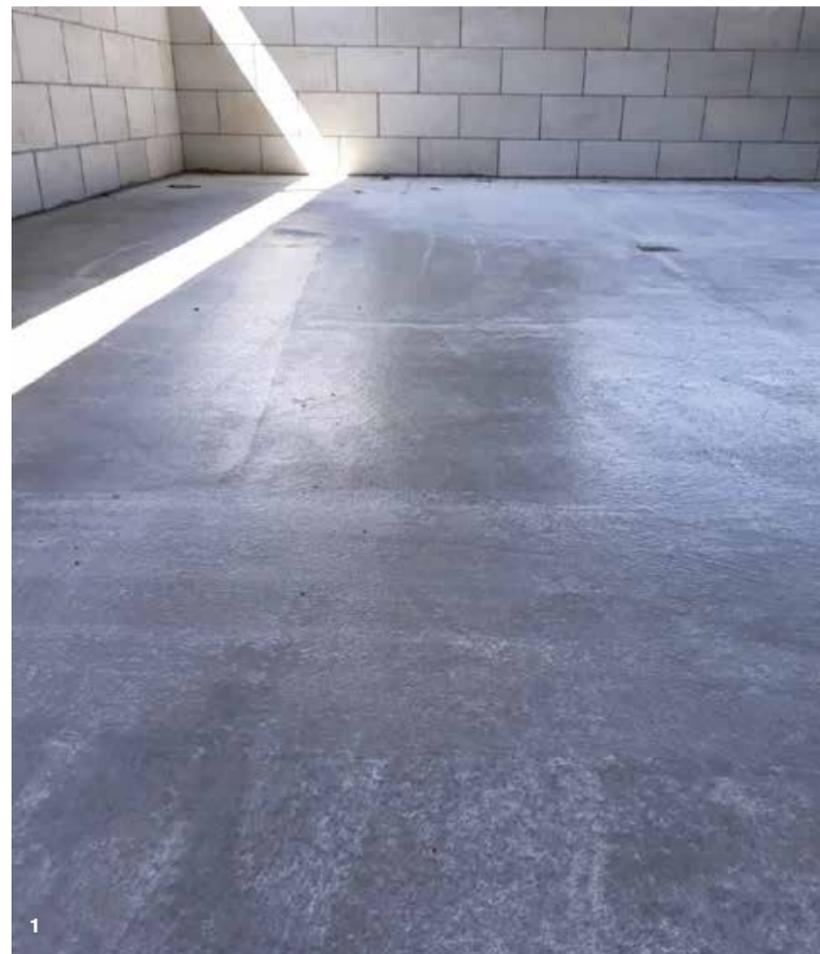
#### 10. Bituminous Emulsions

More info about this category at the following link: [https://www.eecongress2021.org/wp-content/uploads/2020/02/bituminous-emulsions\\_abstracts.pdf](https://www.eecongress2021.org/wp-content/uploads/2020/02/bituminous-emulsions_abstracts.pdf) ■■

# Alleanza produttiva tra cemento e asfalto

**UNA SOLUZIONE IN GRADO DI ASSICURARE UNA PAVIMENTAZIONE AD ELEVATE PRESTAZIONI MESSA IN OPERA CON RAPIDITÀ. È I-TECH CARGO DI ITALMENTI-CALCESTRUZZI, UN SISTEMA DI INTASAMENTO TRAMITE MALTA DI ASFALTI OPEN GRADED CHE CONSENTE LA REALIZZAZIONE DI MANTI SEMI-FLESSIBILI, MONOLITICI E RESISTENTI ALLE AGGRESSIONI CHIMICHE. COME QUELLO MESSO IN OPERA IN UNA RICICLERIA A2A ALLE PORTE DI MILANO.**

**P**roblem solving, velocità e flessibilità di intervento. Con una riduzione dei costi di esercizio. Sono le qualità di i.tech Cargo di Italcementi, una soluzione capace di dare valore aggiunto alle pavimentazioni in asfalto rendendole resistenti ai carichi concentrati. Un caso pratico è quello della Ricicleria di A2A di Muggiano (Milano), dove il risanamento di una pavimentazione in asfalto ammalorato e permeabile ha portato all'evidenza i benefici di una boiaccia cementizia da riempimento per pavimentazioni ad elevate prestazioni meccaniche. L'esigenza di operare in tempi ridottissimi si è tradotta nella fornitura di i.tech Cargo, materiale frutto delle sinergie tra Italcementi e Calcestruzzi e pronto all'uso: i.tech Cargo è infatti un materiale dalle alte prestazioni meccaniche, impermeabile e, soprattutto, con una messa in opera in tempi molto brevi, ottimo per l'intasamento totale di asfalti open graded per la realizzazione di pavimentazioni semi-flessibili, monoli-



1

tiche, dalle elevate resistenze alla compressione e alle aggressioni chimiche (solventi e idrocarburi). *"Il mix di asfalto-cemento di i.tech Cargo si è confermato la soluzione consona in casi come quello di A2A in cui la committenza ha tempi strettissimi - spiega Riccardo Pasa, responsabile di i.build, la business unit di Calcestruzzi specializzata nella posa in opera di pavimentazioni drenanti, architettoniche e industriali -. L'esigenza della committen-*

**1. Una porzione di pavimentazione realizzata**



**2. Conglomerato bituminoso pronto ad accogliere la malta cementizia**

**3. Controlli in corso d'opera**



2

za era quella di avere una nuova lastra che garantisse caratteristiche come velocità di realizzazione, resistenza superficiale in funzione dei mezzi e dei macchinari posizionati e necessari alle lavorazioni, spessori limitati, impermeabilità e resistenza al fuoco. La scelta adottata ha permesso di realizzare in breve tempo una pavimentazione nuova altamente durabile e resistente, con uno spessore totale di circa 5 cm, non ottenibile con altre soluzioni come le pavimentazioni in solo asfalto, rapide nell'applicazione ma con una vita utile più breve, oppure in calcestruzzo che hanno lunga durata di servizio ma un maggiore tempo di messa in opera (compatibili con i tempi di maturazione del calcestruzzo stesso)".

## Una pavimentazione liscia, uniforme e resistente

*"La nostra pavimentazione in calcestruzzo era vecchia di oltre 20 anni, ammalorata e con buchi e fessurazioni - conferma Stefano Cucchiari di A2A -. Avevamo invece necessità di una superficie regolare poiché sul piazzale si svolgono tutti i giorni operazioni di carico, scarico e stoccaggio con transito e manovra di mezzi industriali molto pesanti tra camion, pale gommate, mezzi da cantiere, macchine movimento-terra".* Un problema sorto all'improvviso: *"Appena l'impianto è entrato in funzione sono emerse criticità legate allo stato di salute della precedente pavimentazione e siamo dovuti intervenire all'ultimo momento per poter garantire lo svolgimento in totale sicurezza delle operazioni - prosegue Cucchiari -. Avevamo la possibilità di scegliere tra tanti materiali e soluzioni diverse ma la scelta è caduta su i.tech Cargo di Italcementi che si è confermato il materiale giusto nel momento giusto, grazie ai tempi di posa praticamente azzerati, senza dover rompere e smaltire la pavimentazione esistente, e che ci hanno consentito, dopo neanche una settimana, di tornare operativi al 100%".* La fase di progettazione della pavimentazione semiflessibile ha tenuto conto delle caratteristiche finali, in termini di performance meccaniche, indicate dalla committenza: *"Oltre alla resistenza del materiale, serviva una pavimentazione da un alto grado di impermeabilità ed è stata stesa una guaina anche nell'ottica di evitare la fessurazione del materiale nuovo. Il risultato è una pavimentazione di soli 5 cm, liscia, uniforme e molto resistente. E non escludiamo il suo impiego su altre aree di trattamento e stoccaggio di plastica o rifiuti dove c'è bisogno di una pavimentazione nuova con queste caratteristiche".*

## Prodotto e progetto

i.tech Cargo è un materiale cementizio messo a punto nei laboratori di Italcementi di Bergamo, adatto a pavimentazione semiflessibile. È in grado di sopportare enormi sollecitazioni di carico grazie alla combinazione delle prestazioni meccaniche della malta cementizia ad alta resistenza con la flessibilità di un conglomerato bituminoso, senza necessità di giunti. Queste caratteristiche rendono la pavimentazione adatta ovunque, sia per esterni ma anche interni, soprattutto dove circolano o stazionano mezzi di elevato peso e portata. La superficie senza giunti di questa pavimentazione speciale può essere infatti levigata e, nel caso si voglia una colorazione particolare, questa pavimentazione è confezionabile con inerti di diversi colori, ottenendo risultati estetici di notevole pregio estetico e architettonico. Dopo circa 24 ore dalla posa (con temperatura ambientale di circa 20°C), piazzali, strade, pavimenti in i.tech Cargo sono pronti all'utilizzo.

La fase di progettazione della pavimentazione semiflessibile ha tenuto conto delle caratteristiche finali, in termini di performance meccaniche, indicate dalla committenza. *"Naturalmente, i carichi e le movimentazioni all'interno dell'area sono di notevole rilevanza: sono infatti tanti i mezzi che giornalmente transitano e operano al suo interno, quindi è stata prevista questa soluzione che ben si coniuga con le richieste della committenza - ricorda Enrico Scarlato di Novabit, azienda specializzata nella produzione di conglomerati bituminosi, asfalti colorati, misti cementati che ha curato la preparazione della pavimentazione (messa in quota dei tombini, fresatura della pavimentazione, chiusura dei giunti, stesura della guaina), oltre che lo studio puntuale della granulometria (% di vuoti) del bitume drenante -. Secondo il progetto, i vuoti di questo nuovo tappeto dovevano essere pari a circa il 24%, misura ottimale per l'intasamento con la boiaccia cementizia prodotta per miscelazione intensiva del prodotto in polvere i.tech Cargo con acqua".*

## L'applicazione

Queste le fasi realizzative: scarifica a freddo con idonea fredda della pavimentazione esistente come irruvidimento dei punti di attacco; applicazione di bitume per giunti e diaframma di rinforzo; fornitura e posa di uno strato di conglomerato bituminoso drenante; fornitura e posa in opera di boiaccia i.tech Cargo a base di leganti idraulici cementizi e di additivi sintetici da applicare su una pavimentazione in asfalto open graded compresa tra 20-25% massimo di vuoti fino al completo intasamento della stessa, per l'ottenimento di una pavimentazione semi-flessibile; la miscelazione e il pompaggio sono stati eseguiti tramite adeguata macchina mescolatrice in continua produzione; la distribuzione del prodotto è avvenuta tramite "racle" in gomma per facilitare la sua penetrazione nell'open graded. i.tech Cargo è composto da uno strato di conglomerato bituminoso "drenante". La procedura di stesa è tradizionale, con vibrofinitrice e rullo metallico per rendere la superficie uniforme. Appena la pavimentazione si raffredda, si procede all'intasamento mediante la malta cementizia. La finitura superficiale avviene tramite spatole in gomma raschianti o raschiatori meccanici. ■

# Ecco il decalogo per la qualità del calcestruzzo

**CRITICITÀ TRASVERSALI E SOLUZIONI CONDIVISE. ORA ARRIVATE SUL TAVOLO DEI DECISORI, DAL MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E TRASPORTI AL CONSIGLIO SUPERIORE DEI LAVORI PUBBLICI ATTRAVERSO IL "RAPPORTO CONCRETEZZA 2019". L'OBIETTIVO: ATTUARE TUTTI INSIEME QUEL NON PIÙ RINVIABILE CAMBIO DI PASSO - O DI PARADIGMA - CHE CONSENTA ALLE NOSTRE OPERE COSTRUTTIVE IN GENERALE E IN CALCESTRUZZO IN PARTICOLARE DI ELEVARE I PROPRI STANDARD DI EFFICIENZA, SICUREZZA E DURABILITÀ. DI SEGUITO RIPIANTIAMO INTEGRALMENTE UNA SINTESI DEI PUNTI TOCCATI DALL'EVENTO E DAL VOLUME.**

**I**l "Rapporto Concretezza 2019", racconto tecnico del meeting dello scorso settembre (Castello di Rivalta, Piacenza) a cui hanno partecipato numerosi tecnici della filiera delle costruzioni, è pubblicato e attualmente in divulgazione. L'abbiamo recensito, come anticipazione, sullo scorso numero di Marzo. Ora, torniamo a sottolinearne il peso specifico, la crucialità, la forza proattiva, in un contesto in cui non c'è più un secondo da perdere, come ci insegna anche l'ennesimo crollo, quello del ponte di Albano Magra (Massa Carrara) sulla SP70 avvenuto poco prima di Pasqua, fortunatamente senza vittime anche dato il contesto veicolare "fantasmatico". "Sarebbe il momento perfetto - ci ha detto nel consueto scambio di auguri pasquali, un amico ingegnere con incarichi di grande responsabilità, oggi in pensione - per mettere su strada un formidabile piano di manutenzioni e adeguamento. L'as-

senza del traffico sarebbe un'occasione da non perdere". L'opera grande della manutenzione di cui su questa rivista ha scritto più volte, per esempio, l'ingegner Pasquale Cialdini. Un'opera grande che si consegue solo riunendo tutte le intelligenze tecniche del settore in un momento di riflessione propositiva permanente, come è stato ed è Concretezza, la manifestazione ideata da Silvio Cocco, presidente della Fondazione Istituto Italiano per il Calcestruzzo. Di seguito pubblichiamo integralmente la Sintesi finale del Rapporto 2019, un vero e proprio decalogo che percorre tutti gli aspetti a cui mettere mano. Urgentemente. Perché non c'è più un secondo da perdere (FA).



A cura della redazione

1. La sessione di presentazione di Concretezza 2019



A Concretezza 2019 gli anelli della catena del costruire si sono stretti, si sono rinsaldati. Attuando un'operazione rara, analizzando problematiche e producendo ipotesi di soluzioni. Spesso, sorprendentemente, sovrapponibili. A Piacenza, il 26 e 27 settembre dello scorso anno, i "ponti" hanno unito le isole, i mondi si sono intersecati. Con quali finalità? Innanzitutto per sperimentare un metodo dialogico, interattivo, destinato a moltiplicarsi e dare ulteriore frutti. Ma allo stesso tempo per avviare un percorso, estremamente concreto, attraverso il quale le idee possano diventare proposte. Ha espresso con chiarezza questo concetto, tra gli altri, l'ingegner Eleonora Cesolini, di TELT, che ha partecipato al Tavolo 2 Stazioni ed Enti Appaltanti: "Dobbiamo lavorare, per esempio, alla realizzazione di capitolati che non siano ripetitivi e approssimativi, ma che si basino su schemi precisi, elaborati in profondità e frutto del confronto tra gli operatori. Dobbiamo, più in generale, veicolare proposte mirate, semplici, che sappiano sintetizzare questa notevole mole di lavoro. Nel settore delle opere pubbliche, e in particolare della messa in sicurezza e manutenzione del patrimonio infrastrutturale esistente, il tempo non è infinito, questo è sotto gli occhi di tutti, e il sistema Paese deve fornire risposte adeguate alle problematiche in essere". Proposte mirate, concrete, a problematiche evidenti. Criticità e soluzioni trasversali. La sintesi del Rapporto 2019 non può che concentrarsi su questo preciso aspetto - riassumibile nel "decalogo" che proponiamo qui di seguito - con la speranza che i decisori ascoltino con attenzione la voce di professionisti che hanno dedicato alla buona tecnica tutto il loro impegno.

## 1. Formare il tecnologo del calcestruzzo e il manager delle costruzioni

Occorre ridare dignità, nobiltà al ruolo del geometra, anima storica dei nostri cantieri, mettendo mano a una riforma dei corsi CAT (Costruzione Ambiente Territorio), che sia fondata su una maggiore adesione dei programmi all'operatività di cantiere e che possa essere sostenuta da finanziamenti adeguati per l'implementazione di poli laboratoriali. A livello universitario, è necessario irrobustire i corsi in tecnologia dei materiali, riportare anche gli ingegneri dentro il cantiere e articolare l'offerta formativa prevedendo percorsi di specializzazione coerente, per esempio in sinergia con i programmi Master. In generale, serve investire massicciamente nel settore della formazione, con l'obiettivo di creare, tra le altre, la figura del "tecnologo del calcestruzzo", baluardo personificato (e adeguatamente preparato) della qualità, e quella del "manager delle costruzioni", specializzato sì, ma anche attento agli aspetti di coordinamento delle distinte professionalità in campo.

## 2. Una scuola in ogni sito e cantiere: nuovo patto tra industria e istruzione

È cruciale, quindi, potenziare e non indebolire l'istituto dell'alternanza scuola-lavoro, coinvolgendo sempre di più, nel contempo, il settore industriale nel training professionalizzante dei tecnici di domani. Oggi esistono già nel nostro Paese realtà virtuose che mettono a disposizione tempo e risorse per la formazione dei giovani, e lo fanno partendo da storie imprenditoriali importanti e da intense esperienze di cantiere. Ma si tratta, per così dire, di iniziative di "vo-

lontariato” e non di azioni tra loro strutturate. I partecipanti di Concretezza propongono di dare senz’altro una struttura istituzionale e normativa a questo impegno, incentivandolo e moltiplicando le occasioni di sinergia tra scuola e industria. Si inserisce in questo quadro anche l’impegno, per esempio, di alcune stazioni appaltanti, per lo più responsabili della realizzazione di grandi opere infrastrutturali, che già oggi stringono accordi di collaborazione con Università e Master e accolgono studenti, tesisti o specializzandi in cantiere. Ogni fabbrica, ogni sito può dunque diventare una “scuola”. Con benefici acclarati per tutti i soggetti in campo e per l’intera comunità nazionale.

### 3. Le professioni: dal progettista ricercatore al direttore lavori con pieni poteri

Il discorso dedicato alla formazione può avere un nesso immediato con quello riguardante le professioni, nel nostro caso dell’ingegnere, dell’architetto e più in generale del progettista. Anche in questo caso ci troviamo in un contesto caratterizzato da una svalutazione del ruolo, di una sua marginalizzazione. Pensiamo per esempio alle Direzioni Lavori e al “potere” reale da essere detenuto. Oggi, l’istituto è da ripensare e da riformare, e sono gli stessi tecnici ad affermarlo. Così come occorre “irrobustire”, più in generale, proprio la figura del progettista, a partire dalla sua natura più profonda, quella di essere ricercatore di soluzioni applicative. Come farlo? Ancora una volta, per esempio, attraverso investimenti mirati in formazione.

### 4. Le norme: rendere leggi, regolamenti e capitoli funzionali e prestazionali

Un altro baluardo della qualità sono, certamente, le regole, che devono essere chiare e soprattutto funzionali. Oggi il quadro, a questo proposito, è irto di criticità, essendo permeato da un corpus normativo e regolamentare che da un lato non accompagna come si deve le attività e le esigenze del cantiere e dall’altro consente interpretazioni penalizzanti, per esempio sul piano dell’utilizzo della tecnologia (vedi il “mancato” impiego del mescolatore) o dei controlli. Serve creare dei tavoli ad hoc, delle cabine di regia, dei laboratori normativi che guardino anche agli esempi virtuosi internazionali. Un tavolo su misura tra gli operatori dovrebbe quindi riguardare la creazione di nuovi modelli di capitolo, che abbiano come obiettivo prioritario “l’ampliamento del concetto di prestazione” di materiali e opere. Capitoli ispirati, dunque, che ribaltino completamente lo scenario attuale dominato dalle logiche del “copia e incolla” e del “massimo ribasso”. Capitoli cooperativi e costruttivi, che nascono e crescono insieme alle esigenze del cantiere e, quindi, della collettività.

### 5. Le responsabilità: agire gli uni per gli altri e non (come accade oggi) gli uni contro gli altri

Un ulteriore fattore cruciale e trasversale emerso dai tavoli di Concretezza riguarda la questione della responsabilità, o, meglio, della sua mancata codificazione. Si tratta di un tema spinoso e difficilmente sintetizzabile, ma ben presente a tutti gli addetti ai lavori, sotto varie forme. Un’azio-

ne di riforma normativa che affronti questa problematica e dia sostanza a una cornice chiara riguardante l’individuazione e la gestione delle responsabilità, o delle corresponsabilità, all’interno del contesto costruttivo, avrebbe il merito di sprigionare nuove energie, oggi sopite proprio in ragione di un’opacità diffusa che favorisce la nota pratica del “rinvio di responsabilità”. La parte più virtuosa del settore anela invece a operare dentro un sistema che si fondi su una “solidarietà costruttiva” (agire gli uni per gli altri e non gli uni contro gli altri) ottenibile soltanto a partire da un’azione di chiarificazione delle responsabilità. La matrice di questo cambiamento deve essere normativa ma, a cascata, può trovare riscontri virtuosi nella progettazione, nell’esecuzione e nei controlli.

### 6. Restituire equilibrio al lavoro d’impresa, premiando qualità, trasparenza e serietà

Tutto quanto sovraesposto si ritrova perfettamente, per esempio, nelle dinamiche d’impresa, dentro un contesto, cioè, che insieme al progetto rappresenta il cuore del processo costruttivo. Anche qui emergono le criticità riguardanti la mancata formazione, la confusione normativa, i controlli insufficienti. E parallelamente si alza il velo su possibili soluzioni, che partono per esempio dal ribaltamento delle attuali priorità: prezzo al vertice, qualità alla base. Occorre rovesciare completamente questa prospettiva, costruendo una cornice normativa che stimoli gli attori al raggiungimento della massima qualità, auspicabilmente certificata, e faccia rientrare il prezzo in un equilibrio generale dove sia considerato soltanto un componente del sistema e non “il” sistema nella sua interezza.

### 7. La questione da risolvere della manutenzione del patrimonio edile e infrastrutturale

Un altro nodo da sciogliere è quello della conoscenza, della pratica di cantiere, ma anche e soprattutto del patrimonio edile e infrastrutturale. Siamo nel vivo di un problema cruciale: la manutenzione degli edifici e delle reti di trasporto. Reti che invecchiano anche in virtù del fatto che sono state progettate e realizzate in un’epoca in cui i piani di manutenzione arrivavano, se arrivavano, solo e molto dopo l’attività progettuale ed esecutiva. Oggi, occorre ribaltare questo scenario e collocare la manutenzione (e la quantificazione dei relativi costi) già dentro la progettazione di un’opera, pubblica o privata che sia. Occorre ragionare sempre di più in una logica “a ciclo di vita”, un asse dinamico, che sia previsionale e migliorativo prima, molto prima, che si ingeneri un crollo o un collasso. Nel nostro Paese vi sono attualmente numerose esperienze tecniche che lavorano in questa direzione: bisogna incentivarle e metterle a sistema. E bisogna, soprattutto, partire dalla conoscenza, dall’implementazione di database pubblici e trasparenti che classifichino le opere in un ranking e forniscano una “fotografia” dei materiali costruttivi di cui sono permeate.

### 8. Dagli aggregati alla produzione, al cantiere: certificare tutti i passaggi di filiera

La questione della certificazione della qualità è un aspetto

determinante. Si tratta di una strada già in parte solcata, grazie alla collaborazione tra le istituzioni comunitarie e nazionali, si pensi per esempio alla certificazione FPC Factory Production Control. Ora è opportuno proseguire l’opera e migliorarla. In materia di calcestruzzo, per esempio, si è creato un gap tra impianti di produzione virtuosi, che hanno provveduto ad aggiornarsi così come previsto dall’iter FPC, e siti che invece hanno ottenuto il nullaosta “in attesa di messa in regola” e di successivi controlli, risultati poi assenti o inefficaci. Se quantomeno il controllo di produzione risulta normato, a vari livelli, la strada risulta “interrotta” appena fuori dalla fabbrica. Oggi il materiale confluisce in un grande “contenitore” (quale è di fatto la betoniera) che si mette in viaggio verso il cantiere arrogandosi una fase delicatissima del processo produttivo. Ma questa attività è sufficiente per garantire la perfetta omogeneità del mix cementizio? In Europa credono di no, e infatti hanno diffuso al massimo l’impiego del mescolatore. Da noi, controlli e tecnologie presentano ancora troppe “lacune”, ragion per cui il processo non è tracciabile.

### 9. Buona tecnica e dosi massicce di tecnologia avanzata per produrre e attestare qualità

Abbiamo citato il caso del mescolatore. Si tratta di una questione emblematica di quanto il corretto impiego della tecnologia potrebbe risultare determinante nella generazione di opere di qualità. La normativa attuale non lo impone, ma non lo disincentiva, al punto che la consuetudine e il buon senso logico, tecnico e manageriale ha portato a una sua massiccia diffusione in molti paesi d’Europa e non solo. In Italia non è andata così e il mescolatore è sempre stato “inspiegabilmente” trascurato. Molte battaglie, sul tema, sono state condotte, ma tutto è stato inutile. Il “mixer” è stato introdotto e utilizzato in interventi infrastrutturali “top”, ma

è rimasto lettera morta nei cantieri diffusi. Quattro anni fa è stata addirittura presentata una proposta di legge, mai giunta a destinazione, che mirava a introdurre “l’obbligo di utilizzazione del miscelatore fisso per la produzione di calcestruzzo”. Occorre unire le forze per riprendere questo cammino. In generale, la tecnologia, oggi sempre più disponibile, deve essere incentivata al massimo grado in particolare nei casi in cui consente di semplificare sensibilmente i processi di progettazione, esecuzione e soprattutto controllo delle opere costruite.

### 10. Un paradigma culturale da ribaltare: controlli da subito a necessari

Altro tema trasversale e per così dire princeps di Concretezza è infine quello del controllo, fattore da nobilitare al massimo grado. Il controllo deve essere la governance, la cabina di regia di ogni atto costruttivo che miri con determinazione alla qualità. Da “subito” deve diventare “necessario”. Per attuare questo cambio di paradigma occorre dare vita a un soggetto autorevole a cui demandare le attività di controllo dell’intero processo di filiera, istituire un “garante” del ribaltamento di prospettiva da porre alla base di un nuovo circolo virtuoso, fondato sul passaggio dal “massimo ribasso” alla “massima qualità”. Il controllo deve essere attività viva, proattiva, fonte di stimoli al miglioramento, garanzia di serietà e premialità. Uno stimolo alla meritocrazia. Oltrealpe, in diversi contesti di lavoro, si tratta di cultura acquisita, sedimentata: ogni betoniera che arriva in cantiere viene controllata, nulla è lasciato al caso. E, andando a ritroso, nei siti produttivi opera personale specializzato, che dialoga con gli apparati ispettivi e trae soddisfazione dal fatto di poter verificare che l’azienda in cui opera ha prodotto un materiale qualitativamente ineccepibile. E qui da noi? ■■

**2. La qualità del calcestruzzo come obiettivo strategico e prioritario della comunità tecnica che partecipa al network di Concretezza**



## Gli specialisti di Concretezza 2019

Presentiamo qui di seguito un elenco di nomi e qualifiche dei tecnici del settore che hanno partecipato ai Tavoli di Concretezza 2019. Un network, dato l'alto livello e il gradimento dell'iniziativa, è destinato a crescere nel tempo.

**Scuola e Formazione.** Ing. Gianluca Guerrini, Responsabile Laboratorio Tekna Chem Group / Istituto Italiano per il Calcestruzzo / facilitatore - Geom. Silvio Cocco, Presidente Tekna Chem Group / Istituto Italiano per il Calcestruzzo - Prof. Alberto Franchi, Scuola Master F.Ili Pesenti Politecnico di Milano - Prof. Guido Garlati, Preside Istituto Mosè Bianchi, Monza  
Prof. Alice Piovani, Istituto E. Mattei, Rho - Prof. Paola Ronca, Direttore Scuola Master F.Ili Pesenti Politecnico di Milano - Prof. Marisa Schiavo, Istituto E. Mattei, Rho.

**Stazioni ed Enti Appaltanti.** Dott. Fabrizio Apostolo, Direttore Editoriale leStrade, Casa Editrice La Fiaccola / facilitatore - Ing. Luca Cedrone, Responsabile Gallerie Anas (Gruppo FS Italiane) - Ing. Eleonora Cesolini, Senior Project Manager TELT Tunnel Euralpin Lyon Turin - Ing. Michelle Christille, Compagnia Valdostana delle Acque CVA - Ing. Enzo Fruguglietti, Responsabile Opere Civile A35 Brebemi - Ing. David Marini, Direzione Tecnica BBT Galleria di Base del Brennero/Brenner Basistunnel - Ing. Egon Paganone, Compagnia Valdostana delle Acque CVA - Ing. Andrea Pauri, Direzione Lavori Italferr (Gruppo FS Italiane).

**Progettazione e Direzione Lavori.** Ing. Andrea Dari, Editore Ingenio / facilitatore - Ing. Augusto Allegrini, Presidente CROIL Consulta Regionale Ordini Ingegneri Lombardia - Ing. Alberto Braghieri, Presidente Ordine Ingegneri Piacenza - Ing. Cesare Campanini, Vice Presidente Ordine Ingegneri Pavia - Ing. Giovanni Cardinale, Amministratore Delegato GPA Ingegneria, Vice Presidente Consiglio Nazionale Ingegneri (CNI) - Ing. Emanuele Gozzi, Vice Presidente Ingegneri Riuniti / OICE) - Ing. Elio Masciovecchio, Consiglio Superiore Lavori Pubblici presso il Ministero delle Infrastrutture e Trasporti (MIT) - Arch. Paolo Musmeci, Studio Musmeci - Ing. Angelo Valsecchi, Consigliere Segretario Consiglio Nazionale Ingegneri (CNI).

**Imprese esecutrici.** Ing. Edgardo Campane, libero professionista / facilitatore - Ing. Carlo Calisse, CEO Flexcomp / Consultant Quality, Technology and Organization Isocell - Geom. Emilio Casiraghi, Direttore Tecnico Casiraghi - Sig. Rino Causapruno, Responsabile Commerciale Samcimenti - Ing. Rocco Chiarello, Responsabile Produzione RDB Italfabbricati - Sig. Luciano Cocco, Tecnico Commerciale Tensofloor - Arch. Mauro Gazzotti, Tekna Chem Group - Geom. Gianluigi Pesenti, Amministratore Delegato Imprese Pesenti - Geom. Luigi Scarpino, Direttore di Produzione Paver.

**Produzione.** Dott.ssa Valeria Campioni, Vice Presidente Istituto Italiano per il Calcestruzzo / facilitatore - Geom. Riccardo Bonafé, Tecnologo del calcestruzzo e Responsabile della Qualità di Calcestruzzi Srl - Ing. Fabio Carollo, International Marketing & Sales Department Euromecc - Sig. Luigi Cocco, Sig. Michele De Petris, Sig. Alessandro Galli, Arch. Mauro Gazzotti, Geom. Gerardo Orsogna, Sig. Walter Pilati, Area Commerciale Tekna Chem - Sig. Enrico Grivel, Amministratore Delegato Finplast - Sig. Moreno Marola, Responsabile Ufficio Tecnico e Commerciale Eletto Sigma - Geom. Enrico Minoia, Tecnologo del calcestruzzo e Responsabile di Laboratorio LPM - Sig. Roberto Montrosset, Amministratore Delegato Calcestruzzi Valle D'Aosta - Ing. Marco Nicoziani, Responsabile tecnico OMG-SICOMA - Sig. Alfoso Sciandra, Product & Sales Manager, Concrete Division IMER Group - Sig. Marco Severini, Responsabile Nuove Tecnologie e Ufficio Estero Eletto Sigma - Ing. Roberto Sgarbi, Sales Engineer Elettrondata.

**Controlli.** Arch. Stefano Lancellotti, consulente Tekna Chem Group / facilitatore - Geom. Renzo Aicardi, Studio Aicardi - Ing. Pietro Cardone, Laboratorio Tecnocontrolli - Prof. Sara Cattaneo, Professore Associato Tecnica delle Costruzioni Politecnico di Milano - Geom. Angelo Comendulli, tecnologo Istituto Italiano per il Calcestruzzo - Ing. Pasquale De Marcellis, ICMQ - Ing. Moris Marandini, Responsabile Sistema Qualità Paver - Ing. Michele Mori, Direttore Produzione SINA (Gruppo ASTM) - Ing. Roberto Nascimbene, Capo Dipartimento Costruzioni e Infrastrutture Eucentre - Dott. Leonardo Nigro, Amministratore Delegato Elettrondata - Geom. Sheraz Khalid, tecnologo Istituto Italiano per il Calcestruzzo.



## Servizi Innovativi

# Costruzioni digitali

**BENTLEY E TOPCON DANNO VITA A DIGITAL CONSTRUCTION WORKS, AZIENDA GLOBALE SPECIALIZZATA NELL'INTRODUZIONE E OTTIMIZZAZIONE DI SERVIZI DI DIGITALIZZAZIONE ALL'INTERNO DEI PROCESSI COSTRUTTIVI. L'OBIETTIVO DICHIARATO: UN AUTENTICO SALTO DI QUALITÀ PER TUTTE LE ATTIVITÀ DI "CONSTRUCTIONEERING".**



Una joint venture globale per rilanciare il tema della digitalizzazione al servizio del settore delle costruzioni che oggi, dopo lo start-up dello scorso autunno, è pienamente operativa. Stiamo parlando di Digital Construction Works ([digitalconstructionworks.com](http://digitalconstructionworks.com)), la società costituita da Bentley Systems ([bentley.com](http://bentley.com)) Topcon Positioning Systems ([topconpositioning.com](http://topconpositioning.com)), due operatori che non hanno certo di presentazioni. Il nuovo soggetto fornisce servizi avanzati di automazione digitale, integrazione e "twinning" attraverso un portafoglio di software e servizi cloud specifici di Topcon e Bentley e di altri fornitori software, per realizzare pienamente il potenziale di innovazione presente nel construction. Bentley e Topcon avevano unito le forze già nel 2016, con l'obiettivo di collaborare per ottimizzare l'integrazione tra i rispettivi servizi cloud e favorire la fusione dei flussi di lavoro di progettazione e costruzione, migliorando qualità e prestazioni dei progetti. Da allora, hanno continuato a introdurre innovazioni "4D" nei processi di rilevamento topografico, reality modeling, pianifi-

cazione e logistica, work packaging, controllo mediante macchina e progressive assurance per la costruzione. Nel 2017 le due aziende hanno inaugurato la Constructioneering Academies, inglobate negli ambienti "sandbox" di Topcon a livello globale, per consentire ai professionisti dell'edilizia di condividere nuove best practice. Nel 2018 hanno quindi integrato le rispettive acquisizioni - *SINCHRO* di Bentley e *ClearEdge3D* di Topcon - nelle offerte di "constructioneering".

### Piena industrializzazione

Infine, ecco il varo di Digital Construction Works, i cui esperti vengono chiamati a fare squadra con i principali team edili e infrastrutturali del pianeta con l'obiettivo di aiutarli a ottimizzare i processi e migliorare progetti e costruzione. Digital Construction Works è guidata dal CEO Ted Lamboo, già Senior Vice Presidente of Strategic Partnership di Bentley Systems e dal COO Jason Hallett, ex Vice President of Digital Construction and Business Development di Topcon. "Quando con Topcon abbiamo riconosciuto l'opportunità di poter finalmente industrializzare la project delivery - ha detto Greg Bentley, CEO di Bentley Systems - ci siamo vicendevolmente impegnati a completare i requisiti software necessari. Infatti, le nostre nuove funzionalità software rendono possibili i digital twin delle costruzioni facendo convergere contesto, componenti e cronologia nel campo digitale. Ciò che rimane da fare per favorire la digitalizzazione nelle costruzioni di infrastrutture, è che i professionisti sfruttino la tecnologia introducendola nei processi. Oggi, insieme a Topcon, abbiamo messo in campo i migliori esperti nel settore delle costruzioni e del software, per operare fianco a fianco in cantieri virtuali e innovare l'integrazione digitale che il settore richiede". "Quello a cui Topcon e Bentley Systems hanno dato vita negli ultimi anni - ha aggiunto Ray O'Connor, President e CEO di Topcon Positioning Systems - è stato fatto per cambiare la mentalità e i processi di approccio alla costruzione, e la nostra collaborazione ha portato allo sviluppo di questa joint venture. Attraverso la nuova organizzazione, le aziende avranno l'opportunità di integrare hardware e software per adottare in modo più rapido ed efficiente le nuove tecnologie e migliorare più velocemente la produttività". ■

# Rilievi istantanei a tre dimensioni

L'ULTIMA FRONTIERA NEL CAMPO DELLE INDAGINI SU PAVIMENTAZIONI, VIADOTTI E GALLERIE È RAPPRESENTATA DA UN GEORADAR TRIDIMENSIONALE SVILUPPATO DA 3D-RADAR E DISTRIBUITO DA CODEVINTEC CHE COSENTE ACQUISIZIONI RAPIDE E APPROFONDITE CON ELABORAZIONE SIMULTANEA. UN TOCCASANA, VISTE LE ATTUALI NECESSITÀ DEI GESTORI DI INFRASTRUTTURE, COME EMERGE ANCHE DA QUESTA INTERVISTA A UNO SPECIALISTA CHE HA AVUTO MODO DI UTILIZZARLO IN MOLTEPLICI PROGETTI.

Uno sguardo approfondito, attento e rapido sulle eventuali criticità di pavimentazioni, rilevati, viadotti e persino gallerie. È quello reso possibile dall'impiego di un georadar ad alta innovazione che nasce già tridimensionale e che, grazie alla tecnologia Step Frequency combinata a un set di ben 21 antenne, consente di "fotografare" con estremo dettaglio e in velocità i pacchetti delle pavimentazioni, i sottoservizi, gli spessori degli impalcati o le volte delle gallerie. Benvenuti nel futuro, che già da qualche tempo è pieno presente, grazie alla discesa in campo di 3D-Radar ([3d-radar.com](http://3d-radar.com)), una tecnologia dal nome che ricalca quello dell'azienda che l'ha sviluppata (una società high-tech con testa in Norvegia ma attualmente guidata da un

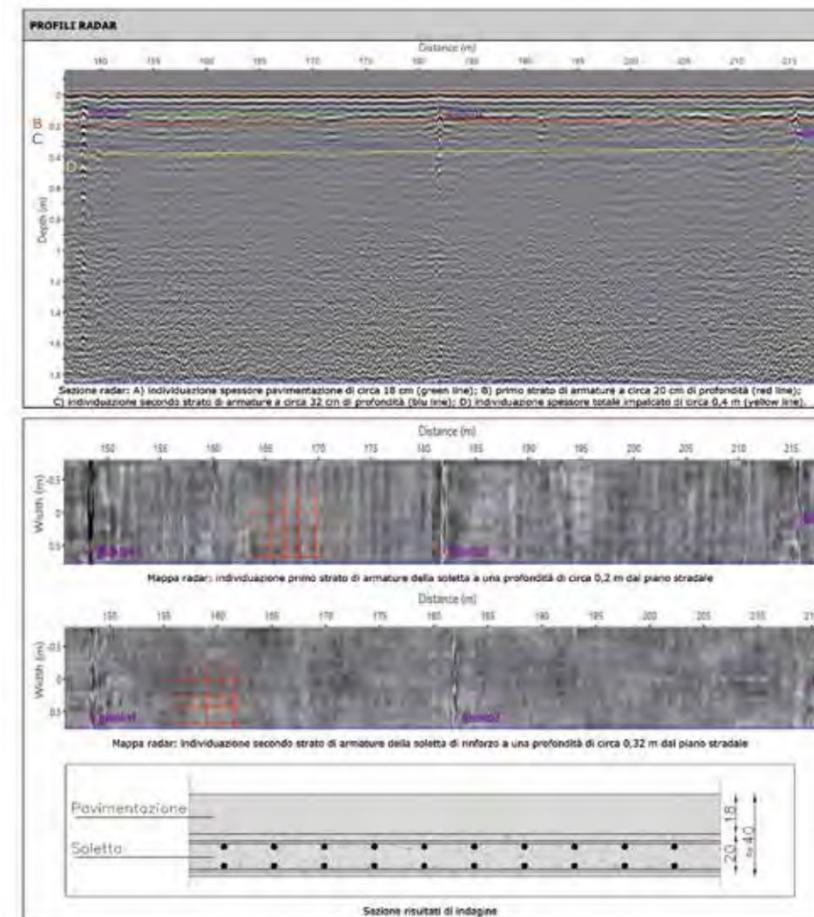


italiano, il CEO Jacopo Sala), distribuita da Codevintec, azienda anch'essa a elevato tasso di innovazione nel campo delle tecnologie di monitoraggio. Proprio grazie alla collaborazione di Codevintec ([codevintec.it](http://codevintec.it)), leStrade ha già avuto modo, in tempi recenti, di fornire al lettore alcune anticipazioni riguardanti il 3D-Radar; si rimanda per esempio a "Il dettaglio che non scappa", *leStrade* 12/2018, Numero Speciale Strade d'Italia, e, ancora prima, a un'ampia intervista a Maurizio Porcu, specialista di Codevintec, pubblicata sul numero di ottobre 2017 ("Specchio high-tech per il sottosuolo", dossier speciale Ambiente&Territorio). In questa sede, abbiamo pensato di aggiungere un tassello significativo agli approfondimenti già sviluppati, raccontando un'esperienza specifica di utilizzo e applicazione, quella

Fabrizio Apostolo

**1. Campagna di acquisizione 3D-Radar su una sovrastruttura stradale**

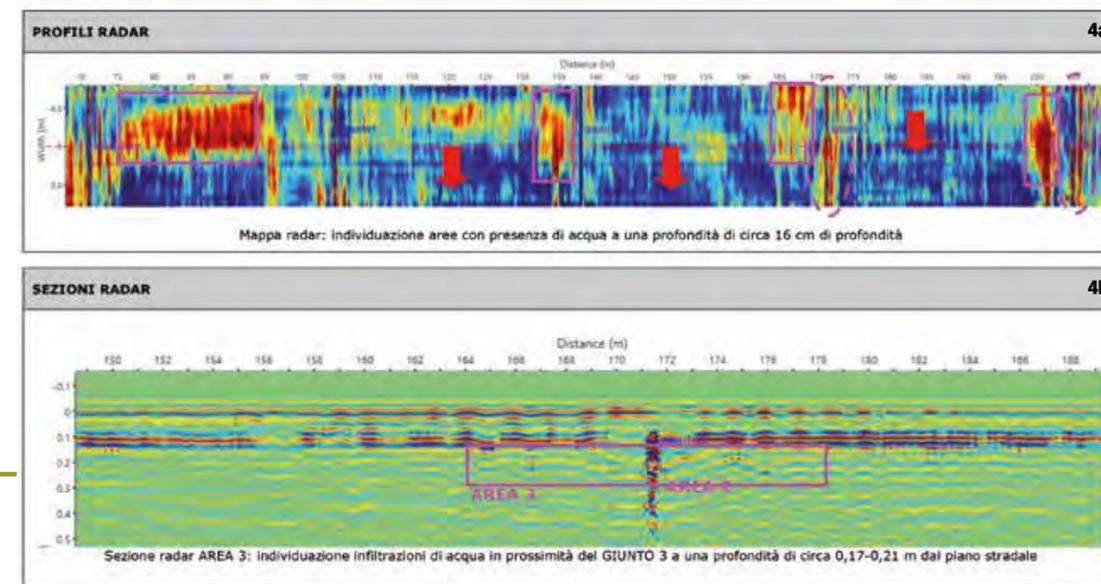
**2. Lo strumento in Italia è distribuito da Codevintec**



**3. Esempi di rilievi effettuati da MTS Engineering utilizzando 3D-Radar: stratigrafia**

**4. Anomalie. Nel caso riportato sono state individuate zone con infiltrazioni di acqua a una profondità di circa 16 cm. In particolare, in aree adiacenti ai giunti strutturali alcune zone presentano una conformazione ed estensione tale da suggerire un deterioramento superficiale delle armature (fig. 4a). La linea rossa e le frecce indicano i punti della mappa radar in cui è possibile individuare la presenza di una trave longitudinale del ponte; nelle successive sezioni (fig. 4b) vengono visualizzati nel dettaglio alcuni esempi delle aree in sezione**

di MTS Engineering ([mtse.it](http://mtse.it)), società di servizi per l'ingegneria, con base a Lecco, che opera nel campo della progettazione di strutture civili, industriali e geotecniche. MTS Engineering, articolata in Divisione Engineering e Divisione Testing, è stata fondata nel 2012 da Michele Fringuelli e Manuel Carsana, che sono a capo, rispettivamente, delle due divisioni menzionate. Abbiamo intervistato, sul tema 3D-Radar (ma non solo) proprio l'ingegner Carsana.



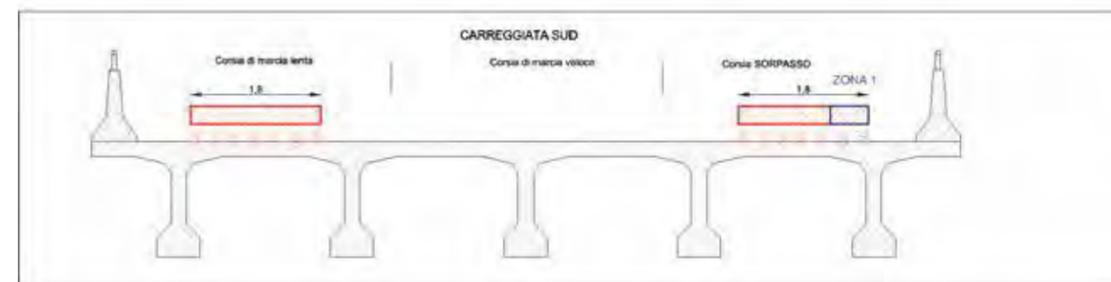
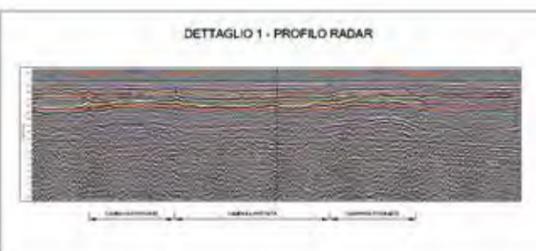
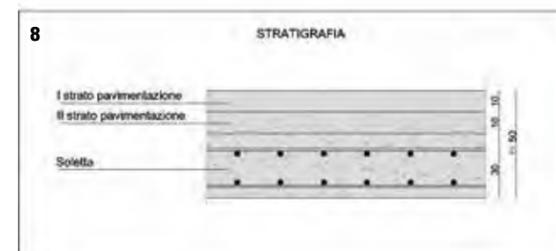
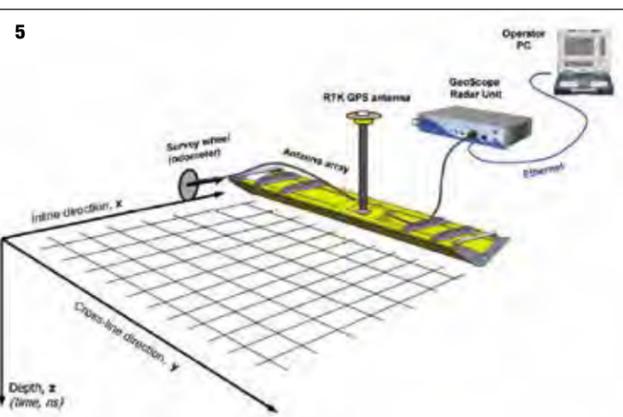
**leStrade. Ingegnere, iniziamo dall'esperienza specifica della vostra società nel campo del monitoraggio e delle ispezioni delle opere d'arte.**

**Carsana.** MTS Engineering nasce nel 2012 a partire, però, di professionalità già specializzate nell'ambito della diagnostica. Personalmente, oltre a operare in primarie aziende del settore, ho avuto la possibilità di accumulare una notevole esperienza (per esempio nel campo dei georadar) collaborando con il Politecnico di Milano. Oggi facciamo indagini sul patrimonio edilizio, sui sottoservizi e anche e soprattutto sulle infrastrutture, impiegando si può dire tutti i principali strumenti messi a disposizione dal mercato.

Facciamo interventi tradizionali, ma anche indagini speciali, con strumentazioni all'avanguardia, dai laser scanner ai georadar tridimensionali ai droni, per esempio su viadotti o gallerie. Abbiamo un team che complessivamente conta circa 20 unità e crediamo molto nell'innovazione tecnologica - che coltiviamo con continui test e sperimentazioni, per noi un investimento - come risorsa preziosa per migliorare l'attività dei soggetti coinvolti nel processo che dal monitoraggio porta alla manutenzione delle opere, con sensibili vantaggi per tutti, a partire dagli utenti finali.

**leStrade. Oltre che utilizzatori (specializzati) di tecnologie, siete dunque anche pionieri di innovazione, ci sembra di capire.**

**Carsana.** Non ne facciamo mistero: è una nostra peculiarità. In questo momento per esempio stiamo lavorando a una nuova tecnologia, già impiegata da tempo negli Usa, che consente di indagare lo stato di conservazione di strutture (rilevando eventuali anomalie che possono andare dalla delaminazione alla corrosione) quali le solette dei ponti, un tema di grande attualità. La tecnica - denominata *Magnetic Flux Leakage* - si basa sull'attivazione di campi magnetici che, sulla base dei valori residui, permettono di valutare la presenza di deterioramenti. Un altro ambito di attività che stiamo sviluppando riguarda contestualmente l'impiego dei droni, molto utili per indagare, per esempio, lo stato di conservazione delle torri faro o degli stralli dei ponti.



**leStrade. Dal futuro (si spera il più possibile prossimo) al presente. Quale considera l'ultima frontiera nell'ambito delle tecnologie georadar?**

**Carsana.** Un esempio particolarmente efficace e innovativo è proprio quello del 3D-Radar distribuito da Codevintec, che consente di approfondire lo stato di conservazione delle opere d'arte in tempo reale e con un livello di dettaglio notevolissimo. Il salto di qualità consentito da questa tecnologia è palese: operazioni, per esempio, che in precedenza venivano eseguite prevedendo interventi invasivi sulle opere d'arte, con tempistiche dilatate e alti costi, ora possono essere svolte in rapidità e con un livello di approfondimento davvero notevole. Da parte nostra, l'impiego delle tecniche georadar è stato motivato dall'esigenza di offrire ai gestori un aiuto concreto nelle attività di verifica delle condizioni delle opere infrastrutturali, dalla corretta posizione dei ferri delle armature all'impermeabilizzazione delle solette, una necessità oggi sempre più avvertita come fanno bene gli addetti ai lavori. Per fare questo, ci siamo affidati e ci affidiamo sia a soluzioni tradiziona-



li, che in genere prevedono una fase di acquisizione e una di post-elaborazione, ma anche ad autentiche innovazioni come il 3D-Radar, che presenta indubbiamente numerosi punti di forza.

**5. Schematizzazione del funzionamento di 3D-Radar**

**6, 7. Esecuzione del rilievo (acquisizione ed elaborazione sono simultanee)**

**8, 9. Esempi di acquisizione sui viadotti (fig. 8 profilo longitudinale; fig. 9 profilo trasversale con individuazione dell'arco)**

**leStrade. Ce li vuole illustrare?**

**Carsana.** Un aspetto chiave è senz'altro l'alto numero delle frequenze reso possibile dalla tecnologia Step Frequency. Il che consente possibilità multiple di analisi a diverse profondità di acquisizione, da pochi millimetri fino a un metro con la stessa macchina e in un unico passaggio, anche in galleria. Il risultato è quindi sempre in 3D, perché lo strumento nasce tridimensionale. Altri vantaggi sono dati poi dalla larghezza del piano di acquisizione (dai 2 ai 3 m), dalla rapidità del rilievo (noi adottiamo velocità fino a 15 km/h) e dall'elaborazione contestuale all'acquisizione: in tempo reale, infatti, grazie alla tomografia 3D è possibile accorgersi di situazioni che meriterebbero degli approfondimenti. Questo non significa, naturalmente, conoscere al cento per cento le anomalie, tuttavia avere sotto gli occhi una stratigrafia reale, per esempio di un'armatura con le relative problematiche non visibili a occhio nudo (svuotamenti, perdite d'acqua, eccetera), può consentire di andare subito nella direzione giusta. Un'altra caratteristica di 3D-Radar è data dal fatto che lo strumento consente di effettuare acquisizioni anche distanziato di circa 20 cm dalla superficie, dei rilevati dei ponti così come delle volte delle gallerie, il che rappresenta un beneficio nella fase dell'esecuzione. Chiudo con una nota sull'estrema versatilità d'impiego di questa tecnologia: aumentando notevolmente la velocità, per esempio, posso scegliere di acquisire soltanto le informazioni macro (per esempio: gli spessori), per poi andare ad approfondire, "rallentando", soltanto in determinati punti di interesse.

**leStrade. Ingegnere, approfondiamo ancora i casi applicativi articolandoli per tipologia di opera.**

**Carsana.** Noi impieghiamo 3D-Radar sulle strade, per esempio per la verifica degli spessori delle pavimentazioni, ma anche per indagini sulle anomalie, dalle buche ai dissesti, ai movimenti franosi. Un altro ambito è poi il monitoraggio delle impermeabilizzazioni, che ho già avuto modo di citare, per esempio sui rilevati o sugli impalcati di ponti e viadotti, opere in cui interveniamo anche per valutare lo stato di conservazione delle armature (posizione delle barre, geometrie della struttura, spessori). In pratica con un solo passaggio riusciamo a effettuare una sorta di screening dell'intera opera, incluse le pavimentazioni. Se pensiamo che la larghezza standard di acquisizione è pari a 2 m con possibili estensioni fino a 3 m, con appena tre "striscia-

te" possiamo mappare un intero asse autostradale, individuando in tempo zero le anomalie e condividendo l'informazione con gli addetti ai lavori attraverso un'interfaccia e sistemi davvero molto *friendly* e intuitivi.

Proseguendo il discorso sui campi d'impiego (tralascio in questa sede quelli in ambito agrario o archeologico, che pure sono significativi, per non parlare della mappatura dei sottoservizi, campo in cui la tecnologia georadar è fortunatamente sempre più diffusa e apprezzata), arriviamo quindi alle gallerie, di cui abbiamo avuto alcune esperienze recenti. Qui, il georadar consente per esempio di evidenziare se le discontinuità puntiformi visibili con strumenti tradizionali sulla volta o sui piedritti debbano essere o meno oggetto di approfondimenti più consistenti, perché per esempio "nascondono" vuoti o bolle d'aria, oppure nidi di ghiaia. Con il 3D-Radar, inoltre, è anche possibile ricavare una stratigrafia dettagliata riguardante la posizione delle centine.

**leStrade. Ad oggi quali sono, se ve ne sono, le criticità d'impiego?**

**Carsana.** Per pavimentazioni e ponti, la tecnica di acquisizione è consolidata, dal momento che il carrello con il georadar viene agganciato semplicemente a un veicolo. In galleria, invece, dal punto di vista esecutivo siamo ancora in una fase di evoluzione, dal momento che impieghiamo (comunque con ottimi risultati) tecniche "artigianali". Molti operatori sono però concordi sul fatto che una prossima standardizzazione potrebbe consistere nel collocare lo strumento sul braccio di un sollevatore telescopico, che in cabina accoglie l'operatore della macchina e specialista del rilievo.

**leStrade. Dal punto di vista strettamente tecnologico, possiamo invece dire che ci siamo...**

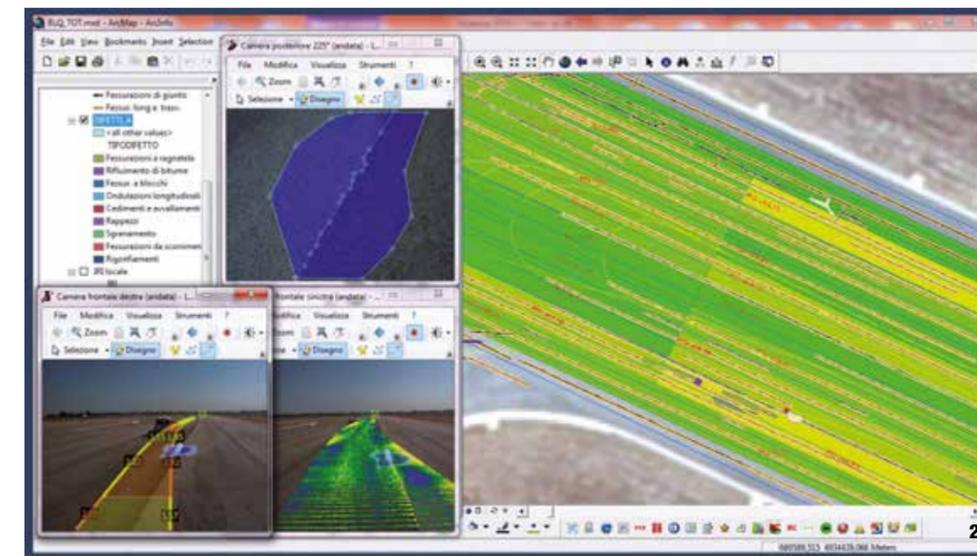
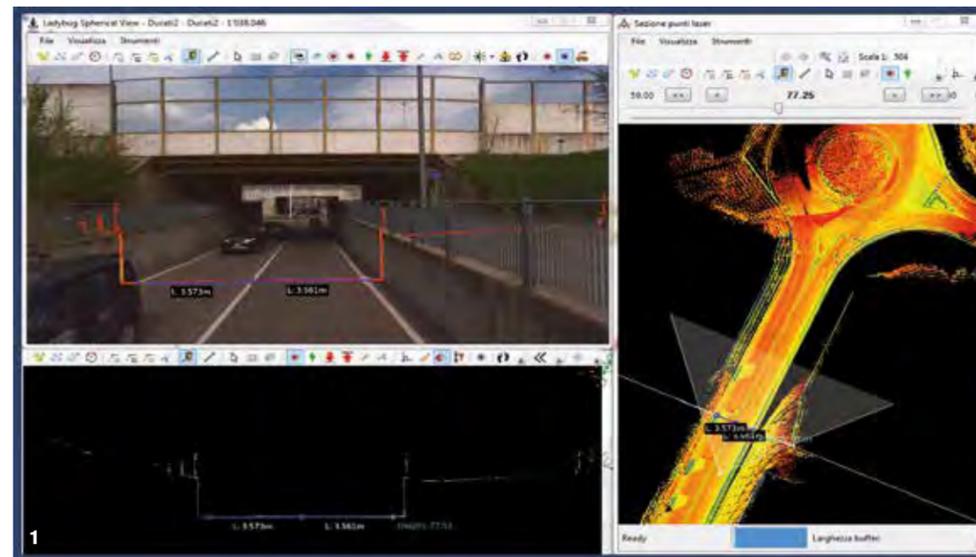
**Carsana.** La tecnologia è per sua natura dinamica, per questo non smettiamo mai di osservarne le evoluzioni. Nel caso specifico, tuttavia, siamo di fronte a uno strumento che davvero risolve molti problemi e ci porta dritti nel futuro. Rendere istantanee le acquisizioni evitando di effettuare "scassi" o impiegare pozzetti d'ispezione è un passaggio dirimente. Come quello del resto reso possibile dai droni impiegati per le verifiche delle torri faro, evitando così agli ispettori "scalate" di 60 m, o dai nuovi sistemi di mappatura continua degli stralli, un approccio molto diverso dalle classiche battute puntuali. ■■



**10. Indagini in galleria effettuati dagli specialisti di MTS Engineering con strumentazione 3D-Radar**

# La gestione delle strade della Regione Campania

SITECO INFORMATICA E SINA SI AGGIUDICANO LA GARA BANDITA DA ACAMIR. VIA A UN COMPLESSO DI ATTIVITÀ RIGUARDANTI IDENTIFICAZIONE, LOCALIZZAZIONE E CENSIMENTO DELLE PERTINENZE STRADALI (LARGHEZZA E PENDENZE DELLA PIATTAFORMA, INTERSEZIONI, SEGNALETICA, ACCESSI, OPERE D'ARTE) PER UN'ESTENSIONE DI 1.500 KM.



1, 2. In termini di software, verrà fornita l'applicazione Road-SIT WEB, integrata con il sistema ArcGIS PRO

A fine anno 2019, ACaMIR (Agenzia Campana per la Mobilità Infrastrutture e Reti) ha aggiudicato la gara per la "Fornitura del Catasto delle Strade relativo alla rete viaria regionale della Campania e dei servizi di formazione, assistenza e manutenzione in garanzia" al raggruppamento temporaneo di imprese formato da Siteco Informatica ([sitecoinf.it](http://sitecoinf.it)) e Sina ([sinaing.it](http://sinaing.it)). La finalità del servizio proposto consiste nell'identificazione, localizzazione e censimento delle pertinenze stradali (larghezza e pendenze della piattaforma, intersezioni, segnaletica stradale, accessi, opere d'arte) per un'estensione di 1.500 km. La fornitura comprende tutte le informazioni necessarie all'istituzione del Catasto Strade ai sensi del DM 1/6/2001, e la realizzazione di un sistema informativo stradale, in ambiente GIS, per la navigazione e la gestione della banca dati e del geodatabase. Fase di grande importanza nell'esecuzione del progetto è l'analisi dello stato delle pavimentazioni della rete in oggetto, che verrà

effettuata tramite l'elaborazione automatica delle nuvole di punti, rilevate grazie al sistema mobile mapping (laser e telecamera Ladybug). L'indice IRI (International Roughness Index) e lo stato di deformazione consentiranno alla Stazione Appaltante di condurre analisi sulle priorità di intervento. Il servizio fornito integrerà una serie di prestazioni aggiuntive con caratteristiche migliorative. Di seguito, un elenco sintetico:

- Precisione dei dati forniti, in termini di tolleranze, frequenze di acquisizione delle coordinate e risoluzione dei fotogrammi e video.
- Rilievo di Marker lungo l'intera rete stradale, tramite segnale GPS, attività che permetterà il rilievo di entità non riconoscibili nelle immagini del rilievo mobile (per esempio: manufatti di ponte sottostanti la strada, muri di sostegno e sottocarpa, opere di continuità idraulica e in generale tutte le opere significative che si trovano al di sotto del piano stradale).

toscarpa, opere di continuità idraulica e in generale tutte le opere significative che si trovano al di sotto del piano stradale).

- Filtri automatici per eliminare il "rumore", e classificazione delle nuvole di punti nelle classi richieste (mediante algoritmi di deep-learning proprietari) e conseguente rendering con diverse rampe di colore.

In termini di software, verrà fornita l'applicazione Road-SIT WEB, integrata con il sistema ArcGIS PRO, già adottato da ACaMIR per la gestione del proprio Sistema Informativo Territoriale. Road-SIT WEB consente di gestire e consultare il geodatabase e di accedere alle informazioni rilevate con il potente sistema Laser Mobile Mapping: traiettorie, nuvole di punti e immagini panoramiche ottenute grazie all'uso della telecamera Ladybug5 con 30 Mpx di risoluzione. Road-SIT WEB comprende anche moduli verticali per la gestione di pertinenze stradali specifiche (segnaletica, concessioni, incidentalità, manutenzioni). ■■

## The Road Asset Management for the Campania Region

SITECO INFORMATICA TOGETHER WITH SINA, WINS THE TENDER AWARDED BY ACAMIR. THE PURPOSE OF THE SERVICE CONSISTS OF THE DETECTION, LOCATION, AND INVENTORY OF ALL THE ROADSIDE ASSETS OF THE REGIONAL NETWORK (CARRIAGEWAY WIDTH AND SLOPE, INTERSECTIONS, ROAD SIGNS, ENTRANCES, INFRASTRUCTURE WORKS, AND SO ON) FOR AN EXTENSION OF 1500KM.

At the end of the year 2019, the Campania Region Agency for the Mobility of Network Infrastructures (ACaMIR) awarded the tender for the "Supply of the Road Inventory of the regional road network, and the training, assistance and maintenance services under warranty", to the joint venture led by Siteco Informatica and Sina. The purpose of the proposed service consists of the detection, location, and inventory of all the roadside assets of the region-

al network (carriageway width and slope, intersections, road signs, entrances, infrastructure works, and so on) for an extension of 1500km. All necessary information will be available for the creation of the Road Inventory under the Ministerial Decree 01.06.2001, and the realization of a road information system, in the GIS environment, allowing the navigation and management of database and geodatabase. A step of great importance in the execution of the project is the analysis

1, 2. In terms of software, the Road-SIT WEB application will be provided, perfectly integrated with the ArcGIS PRO system

of the status of the road pavement of the regional network, which will be carried out through the automatic processing of point clouds, surveyed with the mobile mapping system (laser scanner and Ladybug camera). The International Roughness Index (IRI) and the road surface deformation status will allow the Contracting Authority to conduct analyses and make a decision about the intervention priorities. Many improvements will be additionally introduced to ensure a high-quality service. A shortlist follows:

- High accuracy data supply, in terms of tolerances, coordinate acquisition frequencies and resolution of frames and videos.

- Marker survey along the entire road network, through the GPS signal. This activity will allow the detection of entities not recognizable in the imagery surveyed with the mobile system (e.g. underpasses, retaining walls, hydraulic works

and in general any relevant works below the road surface).

- Automatic filters to eliminate "noise", and classification of point clouds in the required classes (using proprietary deep-learning algorithms). Relating rendering with different color ramps.

In terms of software, the Road-SIT WEB application will be provided, perfectly integrated with the ArcGIS PRO system already adopted by ACaMIR for the management of their Geographic Information System. Road-SIT WEB allows you to manage and consult the geodatabase, and access the information surveyed with the powerful Laser Mobile Mapping adopted: trajectories, point clouds and spherical images taken with the 30-Mpx resolution Ladybug 5 camera. Road-SIT WEB also includes vertical modules for the management of specific roadside assets (signs, concessions, traffic accidents, maintenance). ■■

# GUIDA Macchine Attrezzature Prodotti Stradali 2020

leStrade **LS**  
Aeroporti Autostrade Ferrovie

# LS



Strumento di pronta consultazione per essere aggiornati su macchine, attrezzature, materiali e dispositivi tecnologici destinati al settore stradale e, più in generale, a quello delle infrastrutture di trasporto.

## Una mappa per guidare gli operatori alla scelta degli strumenti più adatti alle loro attività

## [www.guidamacchinestradali.it](http://www.guidamacchinestradali.it)

Per informazioni: [guide@fiaccola.it](mailto:guide@fiaccola.it) - Tel. 02 89421350

 Casa Editrice *la fiaccola* srl

# MACCHINE & ATTEZZATURE

**MACCHINE**

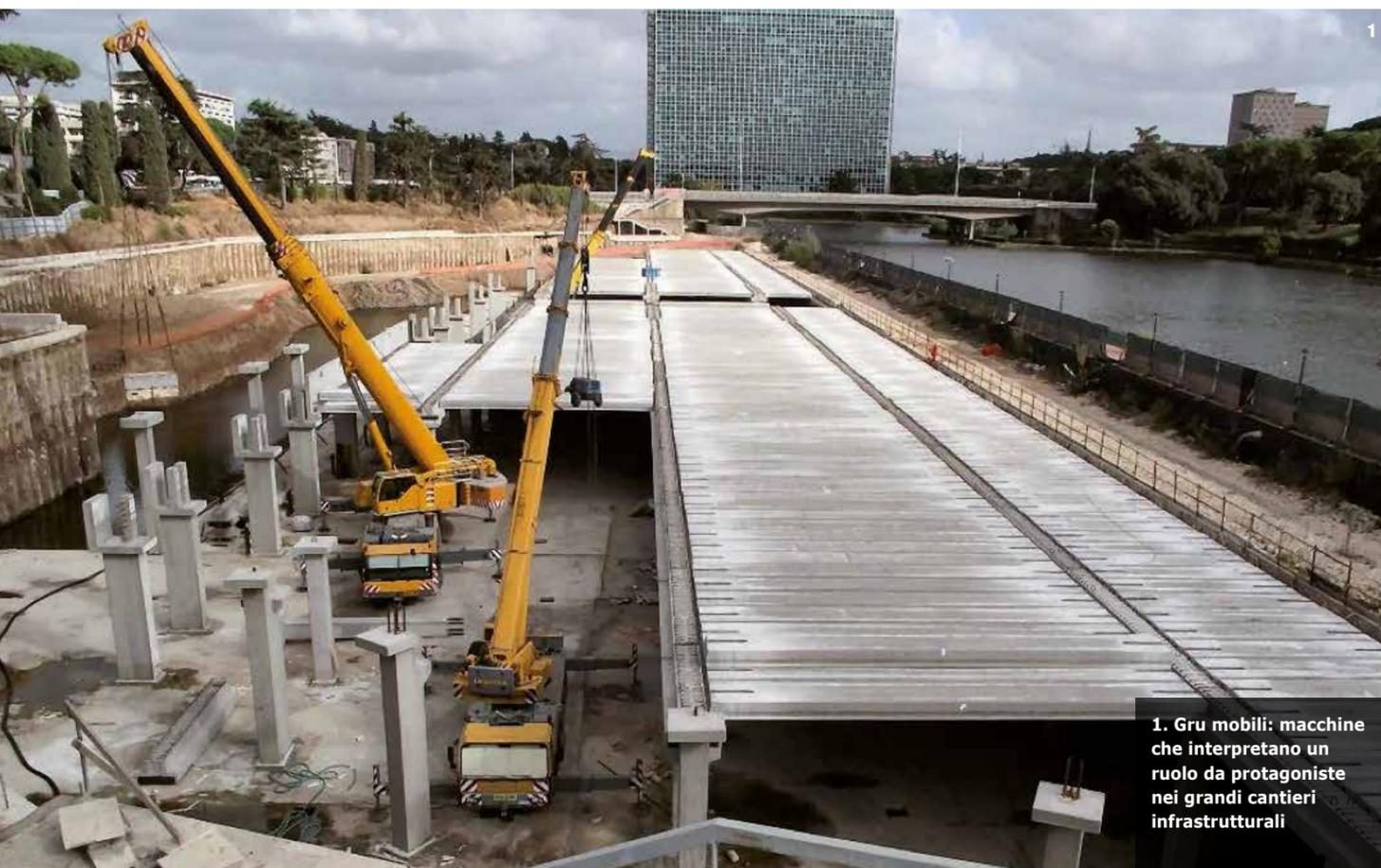
■ Operare in sicurezza con le gru mobili



# Operare in sicurezza con le gru mobili

LA SICUREZZA INTRINSECA ALLA COMPETENZA, A SUA VOLTA “MOTORE” DI OGNI ORGANIZZAZIONE IMPRENDITORIALE D’ECCELLENZA. È QUESTO IL PUNTO DI PARTENZA (E DI ARRIVO) DI UNA RIFLESSIONE SU UNA MATERIA DETERMINANTE, E NON SOLTANTO NEL CAMPO PRIORITARIO DELLA SALUTE, SVILUPPATA PER *LESTRADE* DA UN ESPERTO DEL SETTORE. SOLTANTO ALCUNI SUOI NUMEROSI RISVOLTI: LA PIANIFICAZIONE, LA MANUTENZIONE, LA VALUTAZIONE DEI RISCHI E LA FORMAZIONE.

Mario Lombisani  
Liebherr Italia SpA



1. Gru mobili: macchine che interpretano un ruolo da protagoniste nei grandi cantieri infrastrutturali



2. L'autore di questo contributo, Mario Lombisani di Liebherr SpA, nel corso di un convegno AssoANNA (filiera FINCO) all'ultimo GIS di Piacenza nell'ottobre 2019

3. Il settore, anche in ragione delle sfide ingegneristiche che storicamente ha affrontato e vinto, è un laboratorio di cultura tecnica anche e soprattutto per quanto riguarda le procedure di sicurezza



L'impiego in sicurezza delle gru mobili è un tema molto articolato e complesso anche in ragione di alcuni argomenti, ad esso correlati, che richiedono competenze tecniche elevate, quali per esempio il calcolo della vita residua. In generale l'uso sicuro, a parere di chi scrive, è un concetto sintetizzabile in tre fattori fondamentali: l'uomo, la macchina e l'organizzazione del lavoro. Non si può pensare che la sicurezza d'impiego possa dipendere soltanto dall'esperienza,

dalla lucidità, dalla freddezza, dalla prontezza, dalla prudenza, dalla perizia e da tutte le abilità indispensabili e proprie dell'operatore. Lo stato di conservazione della macchina e l'organizzazione del lavoro<sup>1</sup> sono, infatti, i due ulteriori principali fattori che danno corpo a una concezione avanzata<sup>2</sup> dell'uso in sicurezza delle gru. In realtà, si tratta di un approccio che ha caratteristiche di universalità e che deve essere ragionevolmente applicato a ogni altra situazione di rischio che vede coinvolti uomini, attrezzature e attività lavorative. Come in tutte le questioni che affrontiamo, infatti, è sempre necessario avere come punto di partenza un'idea generale di “che cosa” vogliamo. Le fasi successive poi dovranno argomentare nei dettagli il “come” arrivarci. È facile auspicare a traguardi e successi, la vera difficoltà da affrontare è invece individuare la strada giusta per ottenerli. L'adeguata preparazione ed esperienza professionale del-

le persone coinvolte nei tre fattori/argomentazioni, che in una sola parola chiamiamo “competenza”, è un elemento trasversale e costituisce una vitale interconnessione dei tre ambiti. Le persone competenti costruiscono sistemi di lavoro sicuro efficaci ed efficienti.

## Il concetto di sicurezza nel sollevamento

Vorrei evidenziare alcuni concetti dando, per usare una metafora, qualche “pennellata” con l'obiettivo di comporre un quadro chiaro del concetto di sicurezza.

### (Pre)occuparsene prima

Partendo dalla sua etimologia la parola “sicurezza” deriva dall'insieme dei due termini latini “Sine” & “Cura” ovvero “Senza” & “Preoccupazione”. Tutte le indicazioni riportate sulle norme (direttive, regolamenti, norme tecniche, buone prassi, linee guida, eccetera) possono essere sintetizzate nel concetto seguente: “La sicurezza è tutto ciò che concorre a eliminare e/o essere in grado di controllare ‘senza’ appunto ‘preoccupazioni’, tutti i rischi derivanti da un'attività lavorativa”. Il concetto di “preoccupazione” non va inteso

1. Oltre il 60% delle cause di incidente - Singapore - WSHCOUNCIL Crane Safety Analysis and Recommendation Report 2009.

2. www.wshc.sg - bizSAFE is a five-step programme to help your company to build up capabilities in addressing workplace safety, health and security.



4



5

nell'accezione psicologica dell'ansia, bensì nell'approccio di "occuparsi prima", con la dovuta serenità e competenza, di ciò che potrebbe accadere durante l'esecuzione di un'attività lavorativa. Questo concetto è legato in modo del tutto naturale ai concetti di progettazione e di pianificazione. Vorrei far notare che lavorare in sicurezza, ovvero lavorare "senza preoccupazioni" (nel senso che "me ne sono occupato prima") è intrinseco nella naturale arte dell'esercizio di impresa, ovviamente con i dovuti livelli di qualità e professionalità.

#### Sicurezza e qualità professionale

Lavorare in sicurezza, lavorare senza preoccupazioni significa saper lavorare! La conoscenza che deriva dall'esperienza e dalla ricerca tecnica e scientifica sta alla base di tutte le norme tecniche. Ritengo che nel processo di sviluppo delle norme di sicurezza sul lavoro si sia innescata un'innaturale separazione tra la sicurezza e il concetto della qualità professionale. Mi spingo oltre: sicurezza e qualità professionale hanno lo stesso "genoma" intellettuale poiché per lo sviluppo di entrambe occorre mettere in campo un approccio basato su progettazione e pianificazione. Lo slogan potrebbe essere: "Saper lavorare con competenza e senza preoccupazioni".

#### Organizzazione e ingegneria

Nei punti precedenti ho identificato, non a caso, nel concetto di lavorare senza preoccupazione il primo degli elementi del tripode. È necessario che sia così perché la progettazione e la pianificazione si mutano poi nella fase di esecuzione operativa. In questa specifica fase sono concentrati, per quanto riguarda la sicurezza, gli incidenti alle persone. Ed è qui che entra in campo la componente organizzativa, in cui uomini e attrezzature vanno orchestrati in modo da sviluppare un processo di esecuzione delle attività che non si discosti troppo da quello auspicato. Tra l'altro, per organizzare l'esecuzione del lavoro, avviarla e monitorarla richiede senza alcun dubbio quanto ho sintetizzato nello slogan precedente: lavorare con competenza trova infatti conferma in tutti gli standard internazionali<sup>3</sup> specifici sull'uso in sicurezza delle gru mobili. I sistemi organizzativi, come dimostra-



6

© leStrade



7

© leStrade



8

© leStrade



9

© leStrade

**4, 5. Operatori al lavoro: il fattore umano/ professionale, insieme al buono stato di conservazione della macchina e all'organizzazione aziendale, compone la "triade" della sicurezza**

**6, 7, 8, 9. Grandi gru mobili all'opera in svariati ambiti di sollevamento**

to negli studi statistici sugli incidenti, svolgono un ruolo primario sulla qualità della sicurezza.

Nell'esecuzione del lavoro, oltre ad avere un'organizzazione idonea, è necessario possedere una conoscenza specifica che non può prescindere dalla scienza tecnica operativa. Nel sollevamento con le gru troviamo una tale concentrazione di fisica e di meccanica che non può assolutamente essere trascurata. È anche vero che non tutte le operazioni di sollevamento richiedono uno studio ingegneristico. Pensiamo per esempio alle operazioni di montaggio dei prefabbricati, dove troviamo elementi geometricamente semplici e baricentri non eccentrici. Per dare una misura di quanto potrebbe essere complicato un sollevamento, dobbiamo necessariamente considerare, per esempio i montaggi industriali pesanti, i

parchi eolici o la logistica portuale pesante. Sollevare e posizionare degli "skid-plant" da 400 ton nelle raffinerie, effettuare un sollevamento tandem per basculare un "pressure vessel" o montare un generatore eolico richiede conoscenze ingegneristiche avanzate. Questi sollevamenti richiedono sistemi di sospensione complessi, dove la conoscenza della posizione del baricentro e la sua ipotetica eccentricità sono necessarie per evitare il cosiddetto fenomeno del "tilting"<sup>4</sup>.

<sup>3</sup> ISO 12480-1 - Scope: This part of ISO 12480 establishes required practices for the safe use of cranes, including safe systems of work, management, planning, selection, erection and dismantling, operation and maintenance of cranes and the selection of drivers, slingers and signallers.

<sup>4</sup> Stability of cargo suspension arrangements - Prof. Kapt. Hermann Kaps (I.R.) - Transport Information Service (TIS) from the German Insurance Association.

## Usura e manutenzione

Persone competenti e qualità dei sistemi organizzativi della sicurezza da sole non sono sufficienti. Lo stato di conservazione delle attrezzature di lavoro completa il quadro dell'efficacia e efficienza della fase esecutiva. Ciò che non manca mai in un cantiere sono le gru. Esse sono uno strumento essenziale per il settore delle costruzioni, ne sono diventate il simbolo<sup>5</sup>. Questa attrezzatura di lavoro ha contribuito fortemente allo sviluppo industriale e delle costruzioni fin dall'antichità, possiamo dire che è indispensabile. Per far comprendere il livello di rischio, dato dalla sola presenza di una gru in cantiere, è necessario vagliare alcune ricerche in ambito assicurativo: i costi totali (diretti e indiretti) associati a incidenti con le gru possono superare il milione di euro<sup>6</sup>. Le gru sono macchinari in movimento e col tempo e l'uso perdono più o meno gradualmente le loro caratteristiche tecniche originali. Si sa con certezza che ogni organo meccanico in movimento è soggetto a usura. In ambito meccanico tale termine è inteso come consumo del materiale, perdita delle caratteristiche meccaniche, strutturali e dimensionali originarie. La principale causa di questo fenomeno è l'attrito. L'usura può essere di varia tipologia ed è influenzata dalla natura dei materiali a contatto e dalle condizioni operative (pressione, temperatura, lubrificazione, ambiente corrosivo, ecc.). Tra i tipi di usura di tipo meccanico distinguiamo usura dovuta per fatica, per scorrimento, per laminazione, per taglio, per abrasione, etc. Sappiamo per esempio, dalle statistiche di riparazioni e manutenzioni, che i meccanismi hanno una vita d'uso limitata. Ad esempio l'argano di sollevamento di una gru mobile ha 3.200 h di vita totale considerando uno spettro di carico leggero (M3/L1 - ISO 4301-1). Queste ore sono mediamente consumate nell'arco di 10 anni di utilizzo della gru. Il costruttore al 10° anno consiglia un'ispezione generale dell'argano. Le parti interne, come il freno a lamelle/dischi, per esempio, si usano per effetto abrasivo dell'attrito frenante. Per poter riportare a 3.200 h le ore di vita dell'argano è necessario il ricondizionamento del meccanismo. Stesso discorso vale per tutte le parti in movimento, quali bracci telescopici, ralle, cilindri, travi stabilizzatori, motori idraulici, ecc. Nel manuale d'uso delle gru è sempre riportato il capitolo degli intervalli di manutenzione e ispezione delle singole parti.

Relativamente alle ispezioni tecniche, le figure professionali (personale ispettivo) individuate e deputate a tale compito, sono definite nella norma ISO 9927-1. Queste figure sono ingegneri esperti in progettazione, costruzione e manutenzione e tecnici esperti in manutenzione, riparazioni e funzionamento delle gru, con conoscenza delle norme di sicurezza correlate. Il loro compito, nei rispettivi livelli di competenza, è quello di stabilire l'efficienza tecnica della macchina ed eventualmente quali sono le azioni correttive da intraprendere per mantenere l'attrezzatura nelle condizioni d'uso appropriate. Le specifiche conoscenze che deve possedere questa figura sono delineate nella norma ISO 23814 del 2009.

## Osservazioni conclusive

Di seguito sono riepilogati gli argomenti chiave che devono comporre il quadro delle competenze tecniche necessarie



**10. Il panel dei relatori del convegno AssoANNA al GIS 2017, dedicato proprio alla sicurezza nel settore delle gru mobili**

per poter operare in sicurezza con le gru. Queste tematiche sono state scelte e approfondite in una serie di ricerche tecniche a livello mondiale effettuate da chi vi scrive. La ricerca ha evidenziato che, in tutte quelle zone del mondo dove si riscontra uno sviluppo industriale avanzato delle costruzioni, la competenza tecnica nel settore del sollevamento deve necessariamente comprendere:

- Il funzionamento e le condizioni operative delle gru;
- L'applicazione della fisica e di studi ingegneristici internazionali sul sollevamento;
- Il quadro normativo tecnico della sicurezza degli apparecchi di sollevamento;
- Lo studio delle regole e norme tecniche di buone prassi internazionali sull'uso in sicurezza delle gru;
- Lo sviluppo di standard organizzativi di un'azienda operante nel settore del sollevamento;
- I rischi correlati all'uso e rilevati dalle statistiche mondiali sugli incidenti con le gru;
- L'applicazione di standard e buone regole manutentive, ispettive e di controllo.

Ho voluto evidenziare che è necessario avere un sistema di gestione per la sicurezza del sollevamento, inteso come un'organizzazione fatta di persone competenti, modalità di lavoro "prevalutate" e costantemente aggiornate, procedure operative chiare, scelta delle attrezzature di lavoro appropriate e adeguata valutazione dei rischi specifica. Di certo, in colui che impugna il manipolatore della gru e nei suoi collaboratori, ritroviamo "l'output" di un processo organizzativo che detiene un indicatore di valore professionale dell'intera azienda. Di fatto l'operatore è colui il quale aziona l'attrezzatura di lavoro ed esegue l'attività di sollevamento. Nell'azionare e nell'eseguire è intrinseco che ciò che si sta per compiere è stato valutato, analizzato, ideato, pianificato e programmato. L'operatore deve essere l'esperto conoscitore nel corretto e sicuro utilizzo della gru, delle sue attrezzature e dei suoi accessori.

La manutenzione, la scelta della gru mobile, la pianificazione e la modalità operativa, la programmazione del lavoro, la valutazione dei rischi, la formazione della squadra di lavoro, gli incarichi e le competenze, i fornitori, ecc., fanno capo all'imprenditore responsabile dell'organizzazione. È certo che un'organizzazione che non presta la dovuta attenzione e non dà la giusta importanza a ogni singolo argomento sopra menzionato, avrà come risultato un esercizio d'impresa ad alto rischio. ■

<sup>5</sup> *Cranes for Building Construction Projects* - A. Shapira.; G. Lucko; C.J. Schexnayder.

<sup>6</sup> Zurich American Insurance Company nel 2009 - "Understanding the Risks Associated with Cranes"

# PAGINE ASSOCIATIVE

■ Appalti pubblici, non c'è trippa per gatti

AISES

■ La pubblica utilità del sollevamento



■ Materiali di riciclo per nuovi leganti bituminosi



■ Prova del nove per l'innovazione



# Appalti pubblici, non c'è trippa per gatti

La lampada di Aladino della liquidità: strofinarla significa far ripartire il settore...

## AISES

AISES  
Associazione Italiana Segnaletica  
e Sicurezza

P.zza Cola di Rienzo, 80/a  
00192 Roma  
Tel 06.45476588 - Fax 06.45476677  
E-mail: presidenza@aises.it  
www.aises.it

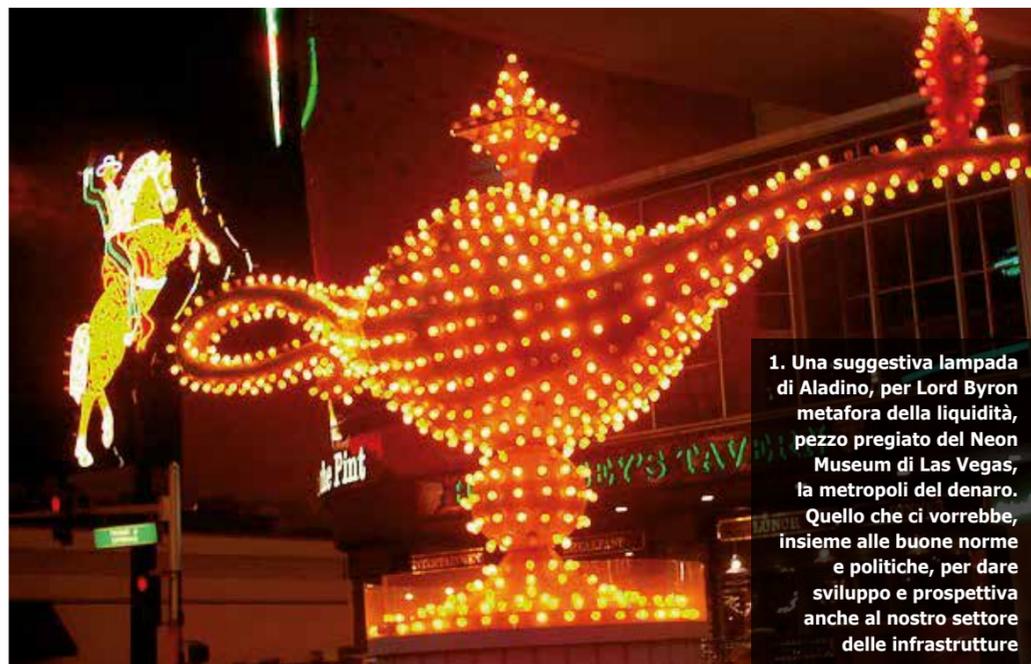
Gabriella Gherardi  
Presidente AISES

Anche i poeti, particolarmente quelli squattrinati e rincorsi dai creditori come Lord Byron dovevano, e debbono, fare i conti con la liquidità, che il grande poeta ebbe a chiamare "la lampada di Aladino". Figuriamoci gli operatori che con la liquidità, ma soprattutto la mancanza di liquidità, hanno a combattere tutti i giorni. Ma anche lo Stato e gli enti locali soffrono quotidianamente per reperire la liquidità per mandare avanti la cosa pubblica e, quando non arrivano, depennano, come fece il famoso sindaco di Roma Nathan ai primi del Novecento, quando fu costretto ad affamare i gatti dei fori romani con un tratto di penna, pronunciando la frase passata alla storia "Non c'è trippa per gatti!" Potrei continuare con gli aneddoti sulla liquidità, ma preferisco raccontare episodi che ho vissuto di persona e di cui pochi sono a conoscenza, sia per il tempo trascorso sia perché di assenza di liquidità se ne parla poco e a malincuore, preferendo addebitare il malfunzionamento di questa o di quella attività ad altre cause. Negli anni '80 del secolo scorso le imprese di assicurazione RCAuto non pagavano i sinistri stradali e la stampa e l'opinione pubblica si sbizzarrirono nel trovare le cause più svariate, l'avarizia delle assicurazioni, la loro cattiva organizzazione, i molti sinistri falsi che rendevano molto cauti i

risarcimenti e, ovviamente, la mafia, la camorra che in queste leggende metropolitane non mancano mai, anche se, per il vero, all'epoca la delinquenza organizzata aveva ampiamente infiltrato questo settore di attività. Fu costituita apposta una commissione interministeriale volta a indagare questo fenomeno che all'epoca era molto seguito, di cui anche la sottoscritta fu chiamata a far parte. L'opinione pubblica era inferocita, voleva un colpevole; se la rifece con gli stessi membri di questa commissione e piovvero denunce, indagini e interrogazioni dei Carabinieri, persino anche le brigate rosse ci inserirono nelle liste delle persone da far fuori: un inferno! Ma la verità, quella determinante, non tardò a venir fuori: le compagnie di assicurazione non pagavano i sinistri per assenza di liquidità, anche le più grosse e prestigiose, con i bilanci ricchi ed in ordine, non pagavano i sinistri perché l'80% delle loro riserve tecniche erano investite in immobili e con i mattoni non si potevano pagare i sinistri. Fu una fulminazione: venne fuori che, allargando l'indagine, anche gli

istituti di previdenza erano gestiti allo stesso modo. Immediatamente fu fatta una legge che vietò ad assicurazioni e istituti previdenziali di investire più del 30% in immobili e quando successivamente negli anni '90 furono istituiti i fondi pensione, l'investimento in immobili fu addirittura vietato per legge. Ho ripescato dalla mia memoria questo episodio a dimostrazione che l'assenza di liquidità non viene considerata di solito quale causa principale del malfunzionamento di attività vitali di un Paese! Lo stesso sta accadendo per i LLPP in epoca più recente: gli appalti sono fermi per colpa di un Codice degli appalti troppo ampoloso che affossa quest'importante settore di attività, che impegna oltre il 10% del Pil nazionale. Se vogliamo scongelare gli appalti non basta la recente *deregulation* del Codice degli appalti "Sblocca cantiere 1", ma si sta lavorando allo "Sblocca cantiere 2" e persino a una sospensione del Codice degli appalti per un anno per consentire ai LLPP di ripartire. Tuttavia, questo Codice degli appalti è del tutto simile a quello usato negli altri Paesi dell'Unione

Europea in quanto deriva da direttiva comunitaria. Ma se il problema non è giuridico, non è neppure politico, perché i LLPP sono rimasti fermi con Governi di ispirazione apposta in ugual misura. Non possiamo neppure addebitare la colpa ai nostri costruttori, fra i più stimati nel mondo, né alle nostre maestranze ben preparate nel loro antico mestiere delle costruzioni. E allora? Ecco che entra in scena l'assassino dei nostri LLPP: la carenza di liquidità. Carenza di cassa dello Stato e degli enti locali che, pur avendo deciso e contabilizzato a bilancio tali lavori, hanno difficoltà a reperire liquidità tramite le aste di BOT e CCT, esposte agli equilibri di mercato, o dei fondi locali sempre sprovvisti di disponibilità immediate. Per non parlare, una volta iniziati i lavori, i pagamenti tardivi degli stati di avanzamento che, a loro volta, provocano crisi di liquidità negli appaltatori e, a cascata, sui subappaltatori. La finisco qui, per non invadere oltre il mio spazio, concludendo come ho cominciato: i LLPP in Italia sono fermi perché non c'è trippa per gatti. ■■



1. Una suggestiva lampada di Aladino, per Lord Byron metafora della liquidità, pezzo pregiato del Neon Museum di Las Vegas, la metropoli del denaro. Quello che ci vorrebbe, insieme alle buone norme e politiche, per dare sviluppo e prospettiva anche al nostro settore delle infrastrutture

# La pubblica utilità del sollevamento

Lettera del 25 marzo del presidente ANNA al Premier Conte e ai Ministri Patuanelli e De Micheli



FINCO  
Federazione Industrie Produttori Impianti Servizi ed Opere Specialistiche per le Costruzioni

Via Brenta, 13  
00198 Roma  
Tel 06.8555203  
Fax: 06.8559860  
E-mail: finco@fincoweb.org  
www.fincoweb.org

Daniela Dal Col  
Presidente ANNA  
Associazione Nazionale Noleggio Autogrù, PLE e Trasporti Eccezionali

Egregio Presidente Conte,  
Egregio Ministro dello Sviluppo Economico,  
Egregio Ministro delle Infrastrutture e dei Trasporti,

premesso che - come già con forza evidenziato nella ns. precedente del 22.03 u.s. - l'intero settore del sollevamento da me rappresentato è coeso nel fermare tutte le proprie attività sull'intero territorio nazionale al fine di contribuire al contrasto alla diffusione del virus COVID-19, voglio però ribadire in questa sede che le gru mobili, o comunque le attrezzature atte al sollevamento di cose e persone, definite anche beni strumentali, sarebbero dovute essere contemplate nell'elenco delle attività autorizzate, poiché necessarie in supporto a quelle essenziali riportate nell'elenco allegato al DPCM ieri aggiornato. Visto il "nuovo" allegato (codici ATECO) al decreto-legge in corso di pubblicazione e contenente MISURE URGENTI PER FRONTEGGIARE L'EMERGENZA EPIDEMIOLOGICA DA COVID-19, non si può non fare a meno di rilevare l'eliminazione, rispetto al precedente comparto normativo e relativo allegato, delle attività di noleggio (anche il 77.12!). Come già richiesto sopra richiamata, riteniamo sia essenziale giungere ad una precisa



identificazione delle attività di "Pubblica Utilità", considerato che l'allegato così come aggiornato prevede quale operazione consentita quella di "Trasporto terrestre e trasporto mediante condotte" (codice ATECO 49). Tale formulazione è infatti del tutto generica, estremamente ampia nella sua portata e comunque soggetta ad interpretazioni che potrebbero confliggere con la ratio del decreto stesso. Tale attività non rientra, per la tipologia del servizio richiesto, al nostro comparto. Abbiamo cercato di riorganizzare le nostre aziende cercando di essere operativi con il minimo essenziale del personale, questo proprio per garantire in primis la salute e la sicurezza dei nostri collaboratori e in secondo luogo per garantire il servizio in "emergenza" per tutte quelle attività ritenute essenziali e di prima necessità da parte dei clienti rientranti nell'allegato 1. Tuttavia questo Vs. modo di imporre le condizioni operative per espletare un servizio di supporto a dette imprese committenti, comunque richiesto e dovuto in condizioni di eccezionalità ed

urgenza (faccio solo un esempio: il sollevamento e posizionamento di macchinari per l'allestimento di strutture ospedaliere!), comporta una mole di lavoro burocratico assolutamente irragionevole e il richiamo in attività di personale amministrativo al solo fine di notificare alle Prefetture gli interventi; personale che invece dovrebbe essere ridotto al minimo e presente solamente per garantire l'operatività per studi di fattibilità e per la sicurezza dei sollevamenti richiesti in emergenza. Tale sforzo (e sacrificio economico a ns. carico) sarebbe stato evitabile ascoltando le istanze che da giorni rivolgiamo alle autorità politiche. Tutto ciò premesso SI CHIEDE PERTANTO di eseguire una valutazione approfondita di quanto sopra esposto e - se non possibile aggiornare l'allegato 1 inserendo i codici Ateco richiesti - ovvero: 43.99.02 NOLEGGIO DI GRU ED ALTRE ATTREZZATURE CON OPERATORE PER LA COSTRUZIONE O LA DEMOLIZIONE (Noleggio di gru e altre attrezzature con operatore che non possono essere

allocate in uno specifico tipo di costruzione) - Altri lavori specializzati di costruzione nca - 77.32.00 NOLEGGIO DI MACCHINE E ATTREZZATURE PER LAVORI EDILI E DI GENIO CIVILE (- noleggio e leasing operativo di macchine e attrezzature per lavori edili e di genio civile, senza operatore: noleggio autogrù, noleggio di ponteggi e piattaforme di lavoro senza operazioni di montaggio e smontaggio). Dalla classe 77.32 sono escluse: noleggio di macchine e attrezzature per lavori edili e di genio civile con operatore, cfr. divisione 43-noleggio di container, cfr. 77.39. In alternativa venga inserito nel testo del Decreto un capoverso dedicato esplicitamente alle attività di noleggio dei BENI STRUMENTALI intese come attrezzature di sollevamento cose e persone, con o senza operatore, e che nel medesimo venga chiarito in modo chiaro il tipo di attività consentita, affinché non si debba ricorrere ad interpretazioni con conseguenti incomprensioni e problematiche immaginabili. Chiediamo sia esplicitata la possibilità per i nostri associati di fornire le loro prestazioni/noleggi a tutte le attività che sono funzionali ad assicurare la continuità/effettività delle attività di cui all'allegato 1, nonché dei servizi di pubblica utilità e dei servizi essenziali di cui alla lettera e) senza dover impegnare personale evitabile al solo fine di porre in essere comunicazioni formali, considerato che il principio #IORESTOACASA vorremmo essere noi tutti i primi a rispettarlo. In secondo luogo sottoponiamo nuovamente alla Vs attenzione la necessità che il nostro settore sia finalmente dotato di una vera e propria identità (e quindi di un codice ATECO) e soprattutto il riconoscimento che tutte le aziende hanno diritto di avere. Non c'è infrastruttura ove un'autogrù non sia impiegata (Ponte Morandi su tutti), non c'è costruzione industriale ove un'autogrù non sia fondamentale, non c'è incidente ferroviario ove un'autogrù non sia essenziale, insomma NON AVREMMO IL PAESE CHE ABBIAMO se le autogrù non avessero "sollevato". ■■

# Materiali di riciclo per nuovi leganti bituminosi

Intervista a Giulia Tarsi, UniBologna, vincitrice del premio "Best Innovative Idea"



Società Italiana  
Infrastrutture Viarie  
SIIV

Sede Legale in via  
delle Brecce Bianche  
c/o Fac. Ingegneria  
Università Politecnica delle Marche  
60131 Ancona

Cristina Tozzo

**S**i concludono in questo numero le interviste ai giovani vincitori del SIIV Award 2019 con l'ultimo premio, il Best Innovative Idea, assegnato all'ingegner Giulia Tarsi dell'Università di Bologna, con la ricerca dal titolo "Chemical and rheological analysis of 'green' bitumen extenders".

**SIIV. Oggi è molto comune parlare di tecnologie green e di asfalto ecologico per la crescente attenzione verso l'ambiente e il consumo di energie non rinnovabili. Quali sono gli aspetti innovativi dello studio svolto?**

Tarsi. Non è banale parlare di sostenibilità con riferimento alla realizzazione di infrastrutture viarie a causa della complessità e dei numerosi fattori che influenzano la produzione, il trasporto e la posa dei conglomerati bituminosi. È innegabile come gli attuali studi e gli sviluppi tecnologici stiano dimostrando la possibilità di rendere questi processi più rispettosi dell'ambiente rispetto al passato. La presente ricerca, ad esempio, ha l'obiettivo di ridurre il consumo di bitume di origine petrolifera, risorsa non rinnovabile. L'innovazione del progetto è rappresentata dal voler impiegare materiali di riciclo e/o sottoprodotti di altri processi produttivi in parziale sostituzione del bitume e non di utilizzarli come semplici additivi. Infatti, la componente 'green' dovrà almeno costituire il 25% in peso del

bitume totale permettendo così di ottenere dei bitumi cosiddetti estesi, che non significa tagliati, anzi. I materiali di recupero che sono stati impiegati sono il polverino di gomma da Pneumatici Fuori Uso (PFU) e il residuo della raffinazione degli oli motore esausti.

**SIIV. Quali sono le principali conclusioni e gli sviluppi pratici della sua ricerca?**

Tarsi. Ad oggi, è stata definita una prima formulazione di legante bituminoso, sostituendo il 25% del bitume tal quale di cui il 12,5% è costituito da polverino di gomma e il restante 12,5% da olio esausto raffinato. L'estensione adottata, prodotta in specifiche condizioni, è frutto di preliminari studi sull'interazione gomma-olio e su valutazioni relative al processo produttivo della stessa e alle quantità dei prodotti di riciclo impiegati. La caratterizzazione reologica del legante e la risposta dei conglomerati bituminosi realizzati con esso mostrano risultati promettenti. Dal punto di vista reologico, il bitume esteso mostra prestazioni migliorate rispetto al bitume tal quale, soprattutto in termini di resistenza alle fessurazioni alle basse temperature di esercizio tipiche del nostro clima. Il comportamento meccanico dei conglomerati conferma questi risultati; i moduli di rigidità evidenziano come la gomma conferisca sufficiente elasticità alla miscela e l'olio contribuisca alla resistenza ai fenomeni di cracking termico, mentre la resistenza a trazione indiretta risulta sostanzialmente invariata se non incrementata.

**SIIV. Quali sono le tematiche di ricerca di cui si sta occupando durante il dottorato di ricerca?**

Tarsi. Il fine della ricerca è la definizione di un legante bituminoso che, pur contenendo materiali di riciclo, possa garantire prestazioni reo-meccaniche analoghe o superiori a quelle dei conglomerati bituminosi tradizionali. Per raggiungere questo



1. L'ingegner Giulia Tarsi

scopo è necessario valutare il comportamento del bitume esteso, approfondendo le modalità di interazione dei materiali impiegati sia dal punto di vista chimico che reologico, e determinarne la risposta in combinazione agli aggregati. Pertanto, la ricerca deve avere una visione a tutto tondo del prodotto abbracciando la realtà microscopica del legante e quella macroscopica del conglomerato. In aggiunta, la caratterizzazione del composto gomma-olio implica lo studio di materiali complessi, a volte non termo-reologicamente semplici, i quali rispondono in maniera differente rispetto ai bitumi tradizionali. Di conseguenza, la valutazione delle estensioni e dei leganti richiede analisi specifiche, che possono esulare dagli studi standard sui materiali bituminosi, ma che, al contempo, ne devono rispettare i requisiti richiesti.

**SIIV. Progetti futuri?**

Tarsi. Utilizzare aggregati riciclati, naturali o artificiali, rappresenta il prossimo passo. L'impiego di

aggregati di riciclo permette di limitare l'estrazione dei materiali vergini e ridurre, contestualmente, consumi energetici e dispendi economici dovuti alle attività di scavo ed al loro trasporto. Numerosi aggregati artificiali di primo impiego, quali scorie da rifiuti urbani o industriali, costituiscono una valida fonte alternativa agli aggregati vergini di origine litica oltre al fresato, il quale rappresenta una risorsa di elevata qualità per l'apporto di bitume che offre unitamente al contributo per la matrice litica. Quest'ultimo può infatti concorrere favorevolmente alla ulteriore riduzione del contenuto di bitume all'interno del legante, sfruttando, appunto, il bitume disponibile apportato dal fresato. L'ambizione più grande è la definizione di un legante alternativo che consenta di ridurre il contenuto di bitume tradizionale fino a percentuali inferiori al 25%. Tuttavia, per raggiungere questo obiettivo sarà necessario introdurre altri additivi, comunque di riciclo, che permettano al legante di offrire pari proprietà di quelle di un bitume tradizionale. ■

# Prova del nove per l'innovazione

Lavoriamo da subito per la massima diffusione di tecnologia e ITS nel post-crisi Covid-19



TTS Italia  
Associazione Italiana della Telematica  
per i Trasporti e la Sicurezza

Via Flaminia, 388  
00196 Roma  
E-mail [redazione@ttsitalia.it](mailto:redazione@ttsitalia.it)  
[www.ttsitalia.it](http://www.ttsitalia.it)

Laura Franchi

**I**l Coronavirus sarà la prova del nove per il digitale, l'innovazione e la tecnologia in Italia. Questa situazione inaspettata e difficilissima per tutto il mondo, ha colpito un'Italia che nel giro di qualche giorno ha dovuto attingere a una serie di competenze che hanno messo istituzioni, imprese e singoli cittadini di fronte alle possibilità offerte dal salto tecnologico. In un weekend, lo smart working è diventato obbligatorio nella pubblica amministrazione e per molte aziende private, il traffico autostradale è sceso del 56%, il trasporto delle persone ferroviario e su gomma è drasticamente diminuito, fino a segnare un -90% nelle città più colpite, come Milano per esempio. La logistica delle merci ha retto egregiamente l'impatto con un sorprendente colpo di reni che ha permesso l'approvvigionamento di farmaci, alimentari e altri beni di prima necessità in tutto il territorio nazionale. Ma, dopo lo shock iniziale, sono apparsi i limiti del sistema: 11 milioni di persone nel nostro paese vivono senza una connessione a Internet, le reti aziendali sono risultate sature, impreparate a reggere una domanda di traffico in crescita. "L'Italia sta scontando anni di trascuratezza negli investimenti per la tecnologia e l'innovazione - ha commentato Olga Landolfi, segretario generale di TTS Italia -. Come Associazione lavoreremo perché nella fase di ricostruzione post-crisi vengano presi tutti i provvedimenti necessari per accelerare l'apporto di innovazione e

tecnologia nella mobilità. Già prima di questo periodo di gravissimo disagio, TTS Italia aveva avviato molte iniziative per sostenere la diffusione delle infrastrutture immateriali che, come abbiamo avuto modo di testare anche in questi giorni, aiutano nelle situazioni di crisi, ma possono rappresentare uno straordinario volano di crescita nella fase di ricostruzione per creare un sistema resiliente e occupazione sempre più qualificata". "Non bisogna dimenticare in particolare in un momento come questo - è intervenuta Rossella Panero, presidente di TTS Italia - il grande aiuto che gli ITS possono dare in termini di competitività del Paese. Abbiamo detto in più di un'occasione e vale la pena ribadirlo

migliori risorse del trasporto e della logistica, sia in termini scientifici che imprenditoriali, allo scopo di esaminare e affrontare costruttivamente le sfide che attendono la logistica. "Il susseguirsi incalzante degli eventi legati all'evoluzione del Covid-19 - spiega il presidente del Freight Leaders Council, Massimo Marciani - ci ha convinto della necessità di accelerare il confronto interno al settore per preparare la ricostruzione. Abbiamo bisogno di studiare l'emergenza e le azioni contingenti e preparare un piano d'azione per il dopo. Che cosa dovranno fare le istituzioni, le aziende e il sistema Paese per dare un senso strutturale a tutti i sacrifici che stiamo affrontando adesso? Credo che il primo step debba essere



anche ora che il rilancio dell'Italia e dell'economia deve passare anche dalla piena implementazione della smart mobility. TTS Italia lavorerà affinché tutto questo sia tenuto in debito conto nella fase di ricostruzione portando a termine le iniziative già avviate come i nostri gruppi di lavoro sulla logistica e sul MaaS, ma anche aderendo a progetti finalizzati a migliorare la ripresa post-Covid 19 come il Think Tank della logistica". TTS Italia infatti è tra le associazioni che hanno aderito al primo Think Tank della Logistica, partito ufficialmente in questi giorni, coordinato dal Freight Leaders Council e sostenuto da Ebilog (Ente Bilaterale del settore) con l'obiettivo di mettere a confronto le

sburocratizzazione: dobbiamo sfruttare il dialogo che si è aperto sul Coronavirus tra governo e associazioni come un'occasione eccezionale per togliere lacci, laccioli, orpelli inutili e rendere il nostro sistema più semplice, immediato e diretto. Il secondo è utilizzare gli eventuali finanziamenti che il governo dovesse mettere a disposizione per un piano Marshall di digitalizzazione. Dobbiamo tornare ad essere i protagonisti principali dell'innovazione nella logistica". La logistica e lo sprint verso il digitale e l'innovazione è al centro del Gruppo di lavoro sulla logistica avviato da TTS Italia alla fine dello scorso anno. Anche questa attività, che non si è fermata durante l'emergenza,

continuando il proprio lavoro online, sta ora valutando le possibilità del post-crisi. "Stiamo ricevendo i contributi delle diverse associazioni e aziende coinvolte - afferma Clara Riccozzi, in qualità di coordinatrice del Gruppo -. Tra queste, segnaliamo un ottimo contributo sulle aree di sosta sicure che attualmente in Italia sono solo due e che rappresentano un grande sostegno all'aumento della competitività del trasporto di merci su strada". Tra gli altri dossier aperti, compare lo studio delle modalità per la riduzione dei tempi di attesa e di stoccaggio delle merci nei nodi di interscambio come porti, interporti, aeroporti anche attraverso la digitalizzazione dei documenti, la promozione dell'intermodalità e della comodità strada-ferrovia-mare, attraverso l'impiego di sistemi ITS, atti a realizzare piattaforme telematiche, presso i nodi logistici, che consentano di semplificare e velocizzare i processi operativi e amministrativi. I lavori si concentrano anche sul miglioramento della catena logistica relativa al settore portuale, attraverso la diffusione della tecnologia blockchain per scambi di informazioni e transazioni in tempo reale. Infine, grande attenzione anche alla city logistics, con la messa a punto di sistemi tecnologici innovativi per ottimizzare il processo di consegna delle merci (pianificazione degli itinerari, prenotazione delle aree di carico e scarico, monitoraggio e tracciamento dei veicoli e dei carichi, limitazione dei tempi di sosta). Infine, anche il gruppo di lavoro sul MaaS (Mobility as a Service), avviato a fine gennaio e coordinato da ST, potrà dare un grande contributo per il rilancio post-crisi. Basti pensare che allo studio di questo gruppo ci sono soluzioni personalizzate di mobilità a misura di utente, la possibilità di acquistare pacchetti di servizi di mobilità ad hoc e la sperimentazione di modalità di pagamento a distanza. Sistemi sicuramente utili in un momento di lento e graduale ritorno alla normalità, in cui però le misure di prevenzione continueranno ad essere elementi importanti per il bene della collettività. ■

Speciale Ponti&Viadotti



Speciale Gallerie



### OGNI MESE

- Interviste • Autostrade • Strade • Infrastrutture & Mobilità
- Manutenzione & Innovazione • Ponti & Viadotti • Gallerie
- Parcheggi • Materiali & Tecnologie • Macchine & Attrezzature



**Dossier periodici in lingua inglese**

# abbonamenti@fiaccola.it

Abbonamento annuo **€ 100,00** (IVA assolta dall'editore)

10 numeri + versione online [www.lestradeweb.com](http://www.lestradeweb.com)

Gentile Abbonato, a seguito dell'entrata in vigore del Regolamento Europeo 2016/679 per la Protezione dei Dati Personali, La informiamo che i Suoi dati sono trattati dalla Casa Editrice la fiaccola, editore della testata a cui è abbonato, in conformità a detto regolamento, secondo quanto riportato nel documento scaricabile dal QR.

Le ricordiamo che in ogni momento può accedere e modificare i Suoi dati contattando l'ufficio abbonamenti al numero 02/89421350 o inviando una mail ad [info@fiaccola.it](mailto:info@fiaccola.it)



Casa Editrice **la fiaccola** srl

Via Conca del Naviglio, 37 | 20123 Milano | Tel. 02 89421350 | fax 02 89421484 | [www.fiaccola.it](http://www.fiaccola.it)



# EXCELLENT 2020

+ MANTENIMENTO

+ RESISTENZE

- H<sub>2</sub>O

TEKNA CHEM S.p.A. - via Sirtori, 20838 Renate (MB) tel. 0362 918311 - [www.teknachem.it](http://www.teknachem.it) - [info@teknachemgroup.com](mailto:info@teknachemgroup.com)

Numero Verde **800201169**  
servizio gratuito

# UNA STESA CONTINUA PER UNA PAVIMENTAZIONE PERFETTA



Per ottenere una pavimentazione perfetta sono necessari velocità di stesa costante e alimentazione continua. L'alimentatore Dynapac MF2500, in combinazione con la finitrice Dynapac SD2500WS/CS, può garantire tale risultato. Unico nel suo genere, l'MF2500 ha una base di stesa di 2,5 mt ed è dotato di un nastro brandeggiante con il quale è possibile alimentare due finitrici contemporaneamente.

Dynapac Italia Srl - Bastioni di Porta Nuova 21 - 20121 Milano  
Tel 02 89041396 info.italy@dynapac.com www.dynapac.com

 **DYNAPAC**  
FAYAT GROUP