



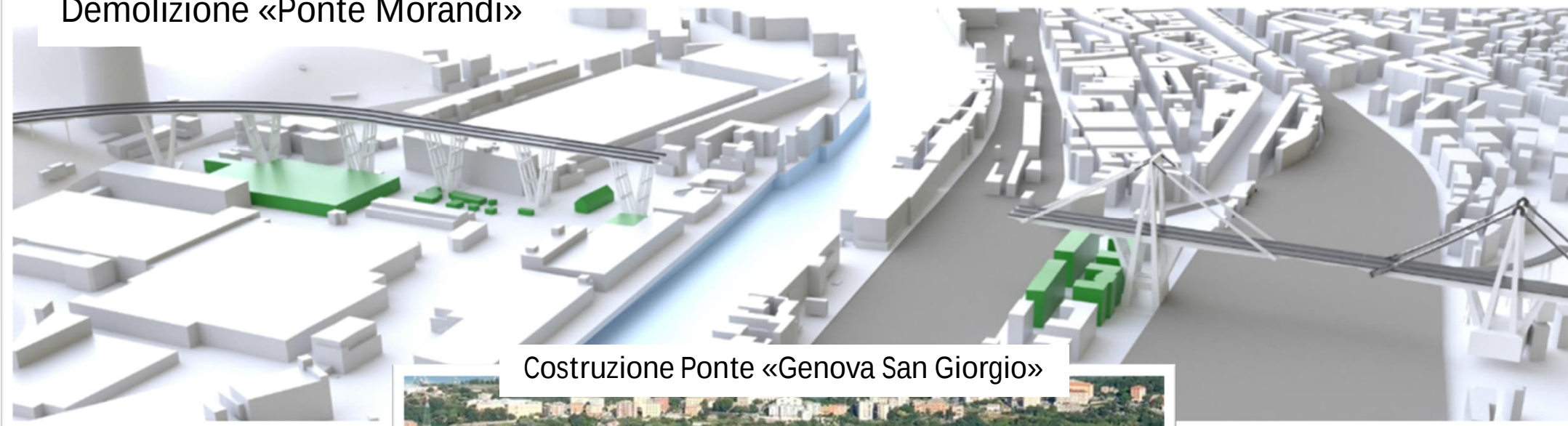
*«La Gestione della Sicurezza
nella Demolizione di Ponte Morandi
e nella Ricostruzione di Ponte Genova San Giorgio»*



Ing. Emilio Puppo

*Coordinatore della Sicurezza in fase di Esecuzione
Direttore Unità PMC Construction di RINA Consulting S.p.A.*

Demolizione «Ponte Morandi»



Costruzione Ponte «Genova San Giorgio»

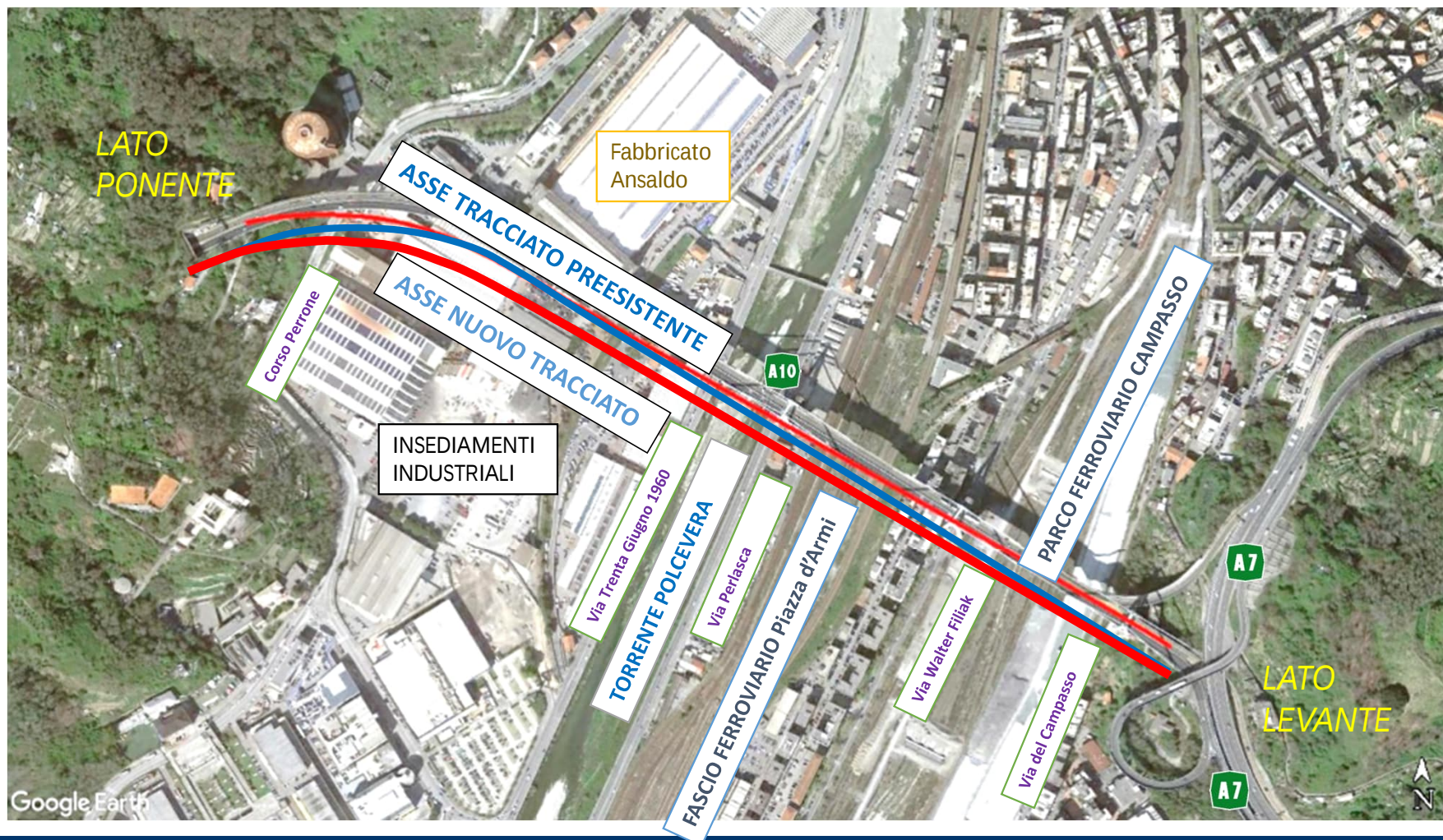


Avvio attività: 15.12.2018
Inaugurazione: 03.08.2020
Collaudo Tecnico Amm:
Marzo 2021



Valore delle opere:
19M euro demolizione
202M euro nuove opere

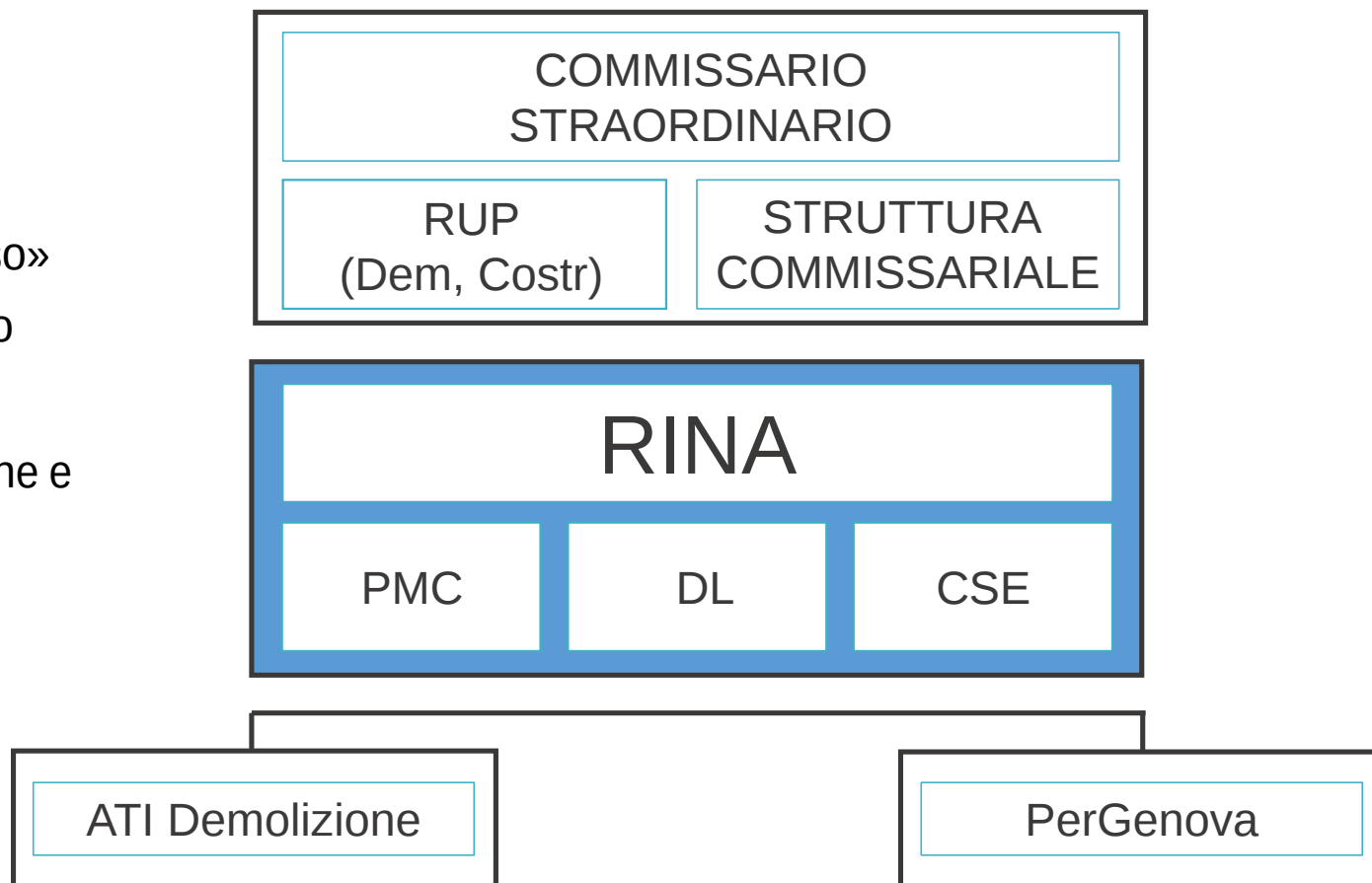
IL TRACCIATO DEL VIADOTTO



6 Marzo | Palazzo San Giorgio - Sala del Capitano - Via della Mercanzia, 2 - Genova

L'ORGANIZZAZIONE E LE FIGURE DEL PROGETTO

- «Commissario Straordinario»
- RUP, «Responsabile unico processo»
- Team di supporto del commissario
- PMC, DL, CSE
- Imprese appaltanti per demolizione e ricostruzione



LE TAPPE E GLI ATTORI DEL PROGETTO

- **14 Agosto 2018:** Crollo Pila 9 Ponte Morandi;
- **7 settembre 2018:** viene presentato il primo disegno architettonico del nuovo ponte è stato realizzato dall'architetto Renzo Piano;
- **4 ottobre 2018** il sindaco di Genova Marco Bucci veniva nominato Commissario straordinario di Governo alla ricostruzione del ponte Morandi di Genova.
- **15 dicembre 2018:** avvio delle attività di demolizione delle parti restanti del ponte Morandi, affidata a un'associazione temporanea di imprese (ATI) formata dalle ditte Fratelli Omini, Fagioli e IREOS, e dallo studio IPE Progetti.
- **18 dicembre 2018,** le società Salini Impregilo (poi rinominata Webuild) e Fincantieri Infrastructure, riunite nel consorzio PERGENOVA S.C.p.A. si aggiudicavano l'appalto per la progettazione e costruzione del ponte, con l'impegno di completare l'opera entro un anno. Lo sviluppo della progettazione esecutiva veniva allora affidato a Italferr, società del gruppo Ferrovie dello Stato Italiane, con profonda esperienza nei grandi progetti infrastrutturali per il settore ferroviario convenzionale e per quello ad Alta Velocità, nel trasporto metropolitano e stradale, nella progettazione di porti e stazioni, sia in Italia che all'estero.



In parallelo, alla progettazione ed alla costruzione in officina del ponte, procedeva la demolizione delle parti restanti del ponte Morandi:

- L' **8 febbraio 2019** è stata tagliata e portata a terra la prima porzione del ponte Morandi, la trave tampone tra le pile 7 e 8.
- Il **28 giugno 2019** è stata demolita, con un'esplosione controllata, la parte di levante del ponte Morandi, le pile 10 e 11.
- **31 luglio 2019**: Le operazioni di demolizione si sono concluse



La **costruzione in officina** del ponte è stata eseguita da Fincantieri Infrastructure, utilizzando gli stabilimenti di Valeggio sul Mincio (VR), Castellammare di Stabia (NA) e Sestri Ponente (GE). Nel primo stabilimento sono stati realizzati gli elementi di vestizione dei macro-elementi e tutte le strutture superiori quali travi longitudinali, elementi trasversali e profili, mentre nei cantieri navali di Castellammare di Stabia e Sestri Ponente hanno preso vita i macro-elementi che formano il fondo dell'impalcato.



Dal mese di **luglio 2019** sono stati portati a Genova i conci in acciaio del nuovo ponte, realizzati nel cantiere navale di Castellammare di Stabia e trasportati via mare con una chiatta ed infine portati al cantiere del ponte tramite trasporti eccezionali. I trasporti sono stati effettuati dalla ditta Fagioli, che ha pure realizzato i sollevamenti necessari per il montaggio.

LE TAPPE E GLI ATTORI DEL PROGETTO

- Dopo che nell'area di pre-assemblaggio, allestita in cantiere è avvenuto il montaggio a terra dell'impalcato attraverso lavori di saldatura e bullonatura, il **1° ottobre 2019** è stato posato il primo impalcato tra le pile 5 e 6, e il 28 aprile 2020 è stata varata la diciannovesima e ultima campata, completando così la struttura del ponte.



LE TAPPE E GLI ATTORI DEL PROGETTO

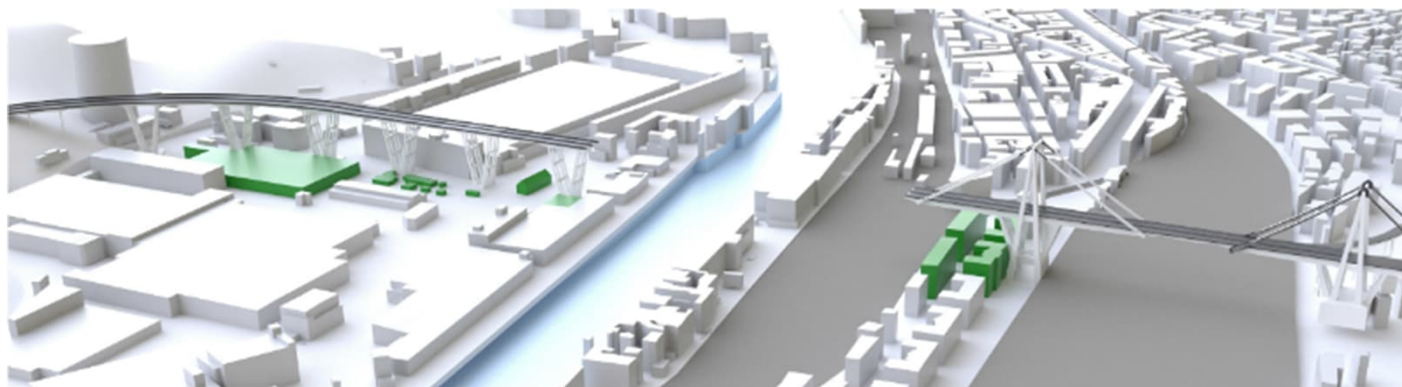
- **6 giugno 2020:** inizio gettata della soletta in calcestruzzo, operazione conclusa in una decina di giorni.
- **19 luglio 2020:** finita la posa dell'asfalto, è iniziato il collaudo statico della struttura, eseguito dai tecnici dell'ANAS.
- Il **3 agosto 2020** l'opera, alla cui realizzazione hanno collaborato ben 330 imprese, è stata ufficialmente inaugurata.
- Il **4 agosto 2020**, alle ore 22.00 circa, il ponte è stato aperto al traffico



A large, white, corrugated metal bridge girder is being lifted by a red crane. The girder is positioned diagonally across the frame, with its lower end near a green, hilly landscape and its upper end extending towards the top right. The crane's lattice boom is visible, supporting the girder. The background is a clear blue sky. The text "LA DEMOLIZIONE E LA RICOSTRUZIONE DEL PONTE" is overlaid on the right side of the image.

LA DEMOLIZIONE E LA RICOSTRUZIONE DEL PONTE

FASE 1: LA DEMOLIZIONE



- Utilizzo di diverse metodologie combinate: calo con Strand-Jack, Taglio e smontaggio, Calo con Gru, Abbattimento tramite esplosivo
- Ricerca delle migliori soluzioni per la salute e la sicurezza dei lavoratori e della popolazione
- Necessità di non rallentare le operazioni dell'Autorità Giudiziaria, e di far sì che le operazioni dell'Autorità Giudiziaria non rallentino la demolizione



CALO IMPALCATO CON STRAND JACKS



TAGLIO IMPALCATO



6 Marzo | Palazzo San Giorgio - Sala del Capitano - Via della Mercanzia, 2 - Genova

SMONTAGGIO CON GRU



6 Marzo | Palazzo San Giorgio - Sala del Capitano - Via della Mercanzia, 2 - Genova

DEMOLIZIONE PER ESPLOSIONE CONTROLLATA



6 Marzo | Palazzo San Giorgio - Sala del Capitano - Via della Mercanzia, 2 - Genova

FASE 2: LA RICOSTRUZIONE

- Fasi di smontaggio/demolizione e di ricostruzione prevalentemente sovrapposte
- Il nuovo ponte, ispirato all'idea di Renzo Piano, è lungo circa 1,1 km e alto 44 m
- Il nuovo ponte si appoggia a 18 pile in calcestruzzo armato distanziate di 50 m l'una dall'altra, tranne le 3 centrali che hanno una distanza di 100 m
- Il montaggio dell'impalcato metallico è avvenuto con gru (singole o in coppia) per le porzioni da 50m, e con gli strand jacks per le porzioni da 100m. Le porzioni di impalcato delle spalle sono state sollevate in sezioni.



IL PROGETTO DI RICOSTRUZIONE— I numeri in breve



80.000 metri cubi il volume degli scavi



67.000 metri cubi la quantità di calcestruzzo utilizzata



9.000 tonnellate l'acciaio utilizzato per le strutture in cemento armato



17.000 tonnellate l'acciaio per la carpenteria metallica



202 milioni di euro il costo complessivo per la progettazione e la costruzione del viadotto

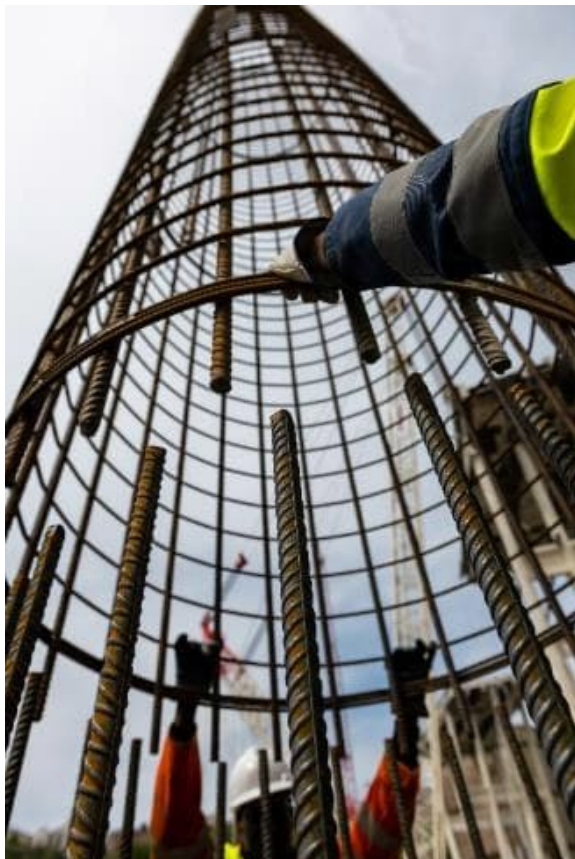


12 mesi il tempo previsto per la costruzione del viadotto a partire dalla consegna delle aree



Oltre 1000 persone impegnate nelle attività di costruzione del nuovo viadotto, considerando tutte le professionalità coinvolte nelle attività di PERGENOVA.

Il progetto – Pali e Plinti



PALI

- 281 pali
- $\Phi 1500$
- Profondità media 40 m
- 6 macchine perforatrici in contemporanea



PLINTI

- 18 plinti Viadotto Principale
- 3 plinti Rampa
- 918 mc Volume MAX per plinto

REALIZZAZIONE DELLE FONDAZIONI



6 Marzo | Palazzo San Giorgio - Sala del Capitano - Via della Mercanzia, 2 - Genova

DELLE PILE

- Le pile sono interamente in cemento armato. La sezione individuata ha una forma ellittica
- Le dimensioni esterne di 9.50x4m sono le stesse sia per le campate da 50 che per quelle da 100m. Internamente la pila è costituita da un cassone monocellulare, pieno alla base e nella parte sommitale
- Le pile vengono realizzate con l'ausilio di casseri rampanti con riprese di getto a passo 4.5m, con l'allineamento di tutti i primi giunti per motivi architettonici



Il progetto – Pile

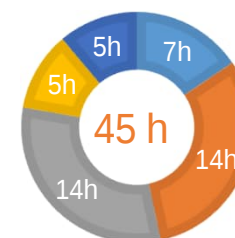


PILE

- Sezione ellittica 9,50x4,00 m
- Nr. 5 casseri rampanti
- Conci da 4,50 m di altezza
- Altezza massima 38,5 m
- Specifici mix design per maggiore resa estetica e meccanica

CICLO DI RAMPAGGIO

- Getto
- Attesa maturazione
- Rampaggio
- Posa armatura
- Chiusura cassero



Il progetto – La struttura

L'impalcato principale è una **travata continua** di lunghezza totale pari a **1067.17 m**, costituita da un totale di **19 campate**:

- **14 campate** in acciaio-calcestruzzo da **50 m**
- **3 campate** in acciaio-calcestruzzo da **100 m**
- **1 campata** in acciaio-calcestruzzo da **40.9 m** di approccio alla spalla Est per evitare interferenze con le pile del vecchio Ponte Morandi
- **1 campata** in acciaio-calcestruzzo da **26.27 m** di approccio alla spalla Est per evitare interferenze con le pile del vecchio Ponte Morandi



A tale impalcato è strutturalmente connessa una rampa in acciaio-calcestruzzo di lunghezza complessiva pari a circa 110m a 3 luci (34m + 43.45 m +32.46 m).

Le **pile** dell'impalcato principale, a **sezione ellittica**, sono **18** e sono previste in cemento armato a sagoma costante per l'intero sviluppo in altezza.



ASSEMBLAGGIO A TERRA DEGLI IMPALCATI METALLICI

6 Marzo | Palazzo San Giorgio - Sala del Capitano - Via della Mercanzia, 2 - Genova

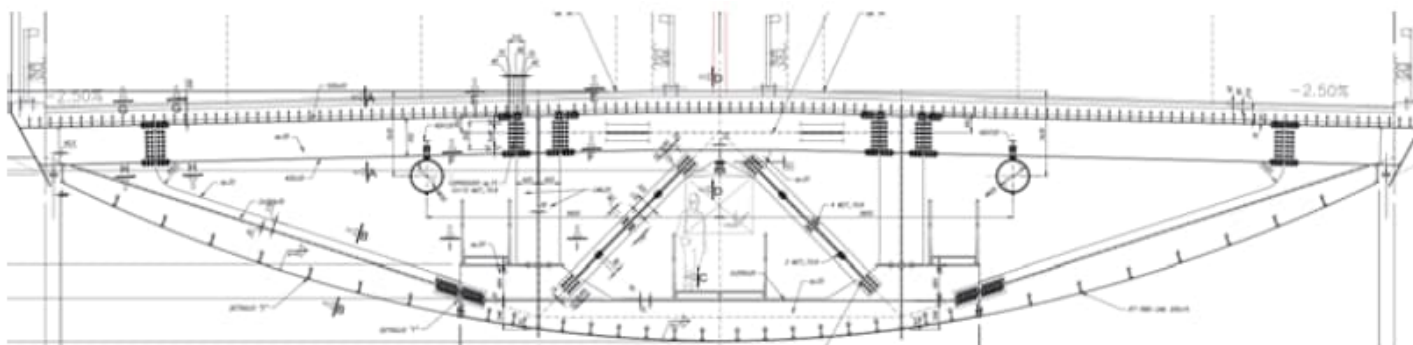


Fig. 2 - Sezione tipica dell'impalcato metallico

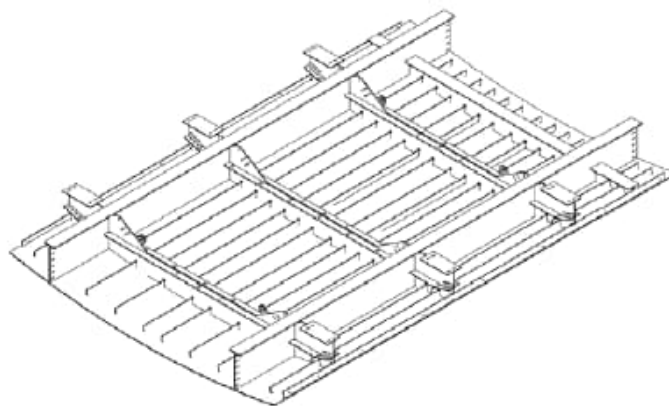


Fig. 3 - Fondo della sezione centrale

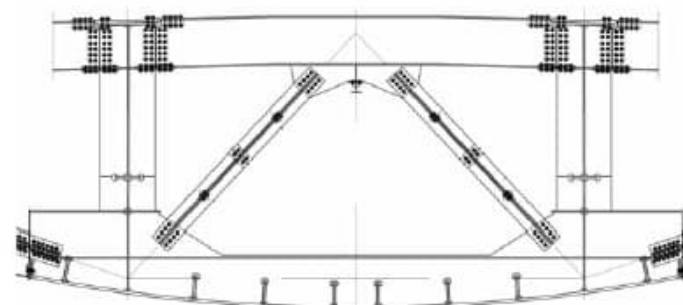


Fig. 4 - Sezione centrale corrente



ASSEMBLAGGIO A TERRA DEGLI IMPALCATI METALLICI

6 Marzo | Palazzo San Giorgio - Sala del Capitano - Via della Mercanzia, 2 - Genova



SPOSTAMENTO IMPALCATI METALLICI

6 Marzo | Palazzo San Giorgio - Sala del Capitano - Via della Mercanzia, 2 - Genova



SPOSTAMENTO IMPALCATI METALLICI

6 Marzo | Palazzo San Giorgio - Sala del Capitano - Via della Mercanzia, 2 - Genova

RINA

GENOVA
LTT



MONTAGGIO IMPALCATO TRAMITE COPPIA DI GRU



6 Marzo | Palazzo San Giorgio - Sala del Capitano - Via della Mercanzia, 2 - Genova

MONTAGGIO IMPALCATO TRAMITE STRAND JACKS



6 Marzo | Palazzo San Giorgio - Sala del Capitano - Via della Mercanzia, 2 - Genova

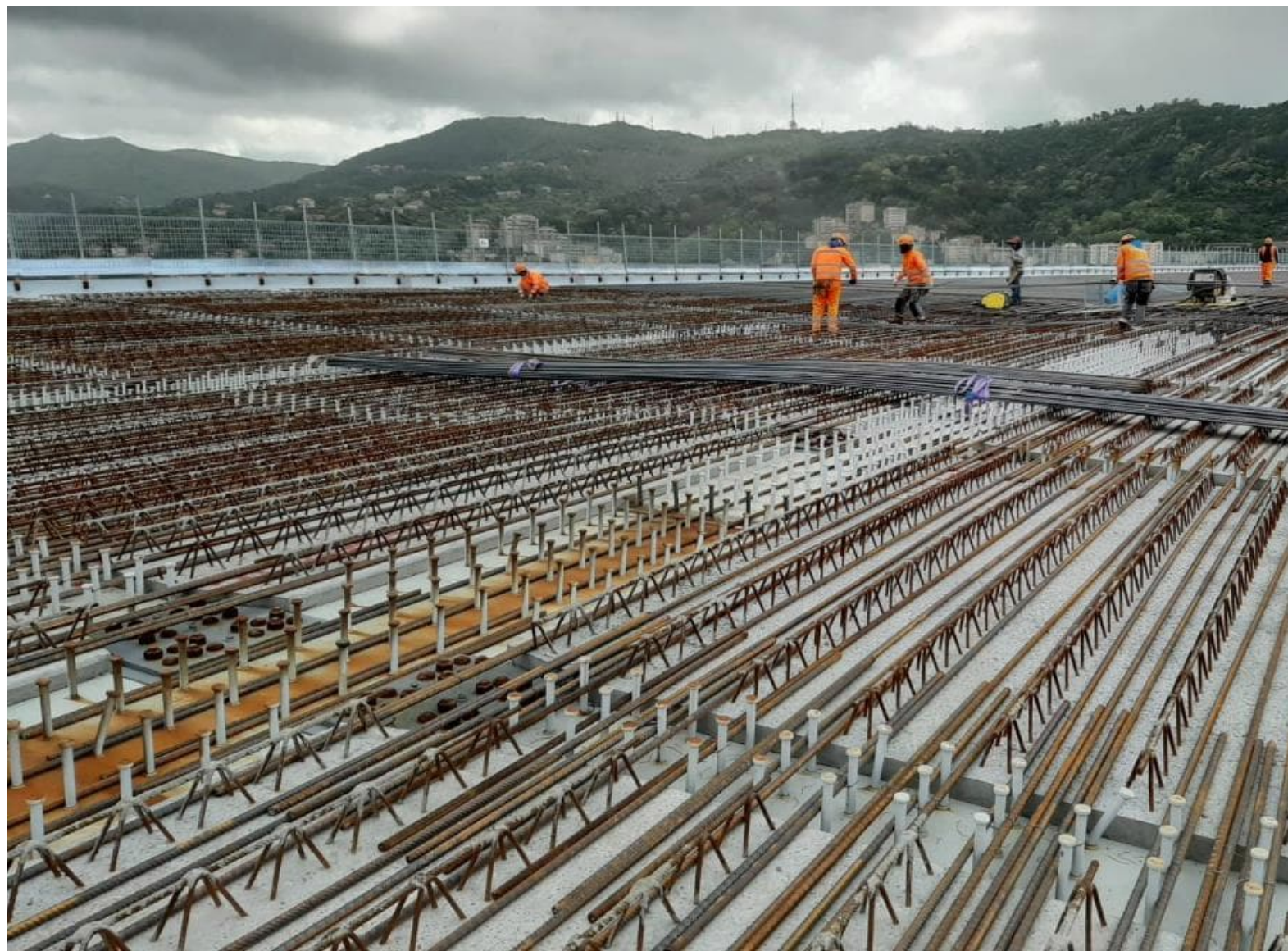
MONTAGGIO IMPALCATO TRAMITE STRAND JACKS



6 Marzo | Palazzo San Giorgio - Sala del Capitano - Via della Mercanzia, 2 - Genova

GETTI DELLE SOLETTE

- Per il sostegno del getto di cemento costituente la soletta delle campate di luce minore (50 m) sono state impiegate predalles prefabbricate in c.a
- Per il sostegno del getto per le campate da 100 m vengono previste invece predalles in acciaio



IMPIANTI TECNOLOGICI

- Illuminazione stradale
- Illuminazione scenografica
- Illuminazione ostacolo al volo e di emergenza
- Sistema di distribuzione dell'alimentazione
- Impianti di deumidificazione dell'aria interna dei cassoni per la prevenzione di fenomeni corrosivi
- Impianti ausiliari al servizio del fabbricato

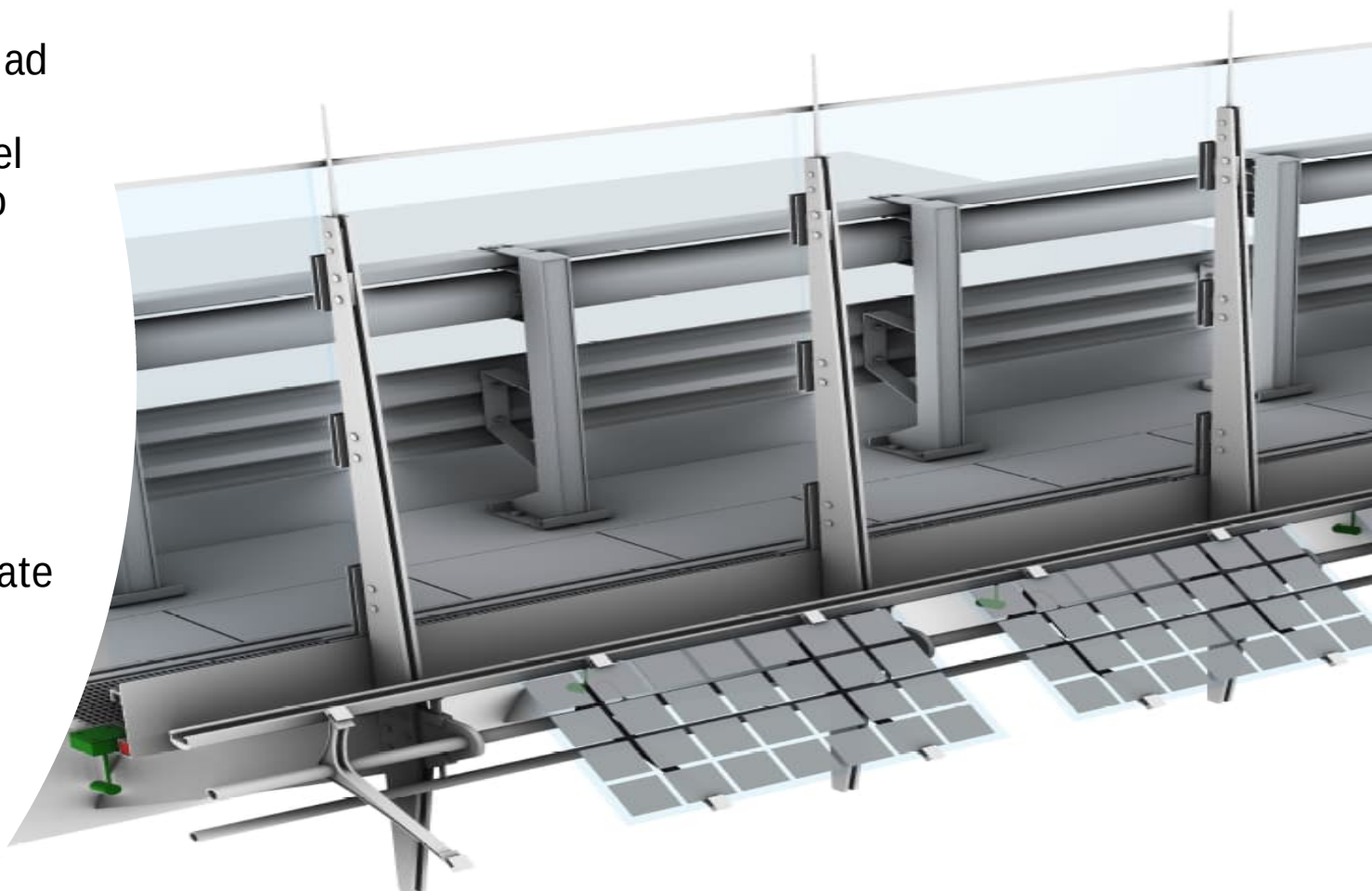


- Impianti di supervisione e controllo
- Apparati di rete e dati
- Robot per ispezione strutturale del viadotto;
- Robot per manutenzione ordinaria pannelli fotovoltaici e barriere antiventio;
- Sistema di monitoraggio delle strutture
- Impianto di rilevazione incendi



IMPIANTO FOTOVOLTAICO

- L'impianto fotovoltaico è abbinato ad un sistema di accumulo che consentirà di coprire fino al 30% del fabbisogno energetico del viadotto
- È realizzato con celle solari policristalline
- Il sistema di captazione della luce solare è costituito da moduli fotovoltaici installati su appositi elementi strutturali (velette) con superfici inclinate di 45° sulle facciate nord e sud del viadotto
- L'impianto fotovoltaico è stato installato su entrambi i lati del viadotto, sfruttandone tutta la lunghezza





- barriere stradali
- pannelli fotovoltaici
- lame a sostegno dei vetri
- canaline portacavi
- griglie di camminamento
- binari per i robot inspection & wash
- pennoni
- giunti di dilatazione

COLLAUDO STATICO

- 19 luglio (18 mesi dalla consegna dei lavori)
- 56 bilici caricati con 44t ciascuno
- 3 giorni di prove



LE PECULIARITÀ DEL PROGETTO

- **STRAORDINARIETÀ:** disposizioni di legge speciali («Decreto Genova») ma **NESSUNA DEROGA** in materia di SICUREZZA (sia per Imprese, CSE ed Enti di Vigilanza)
 - ❑ Numero imprese: circa 90 (Costruzione), circa 50 (demolizione)
 - ❑ Verifiche POS: 450
 - ❑ Verbali sopralluogo del CSE: circa 200
 - ❑ Riunioni di Coordinamento Sicurezza: 80 settimanali + altrettante per «primo ingresso», azioni di richiamo, gestione emergenze, ecc...
 - ❑ Verbali di accesso di Enti di Vigilanza: oltre 80
- **URGENZA:** era necessario ristabilire un importante collegamento internazionale / nazionale / regionale / urbano e l'accesso al porto di Genova
- **VISIBILITÀ:** non comuni problemi di coinvolgimento di tutti gli «attori»



Gestione della Sicurezza

CRITICITÀ PRINCIPALI

A) Stato di consistenza «Ponte Morandi»

- Cantiere ricadente in «Zona Rossa» con conseguente procedure di Gestione Emergenze

B) Contesto urbano ed industriale

- Ridotte aree disponibili
- Presenza di realtà industriali mantenute operanti (Ansaldo Energia, San Giorgio, ecc.)
- 4 strade cittadine di collegamento della Val Polcevera, 1 linea ferroviaria, 1 Autostrada
- Lavorazioni impattanti in termini di: Polveri, Rumore

C) Attività contemporanee eseguite

all'interno delle stesse aree

- Demolizione
- Costruzione
- Autorità giudiziaria (indagini)
- Enti Gestori (spostamento sottoservizi)

D) Rischio Amianto

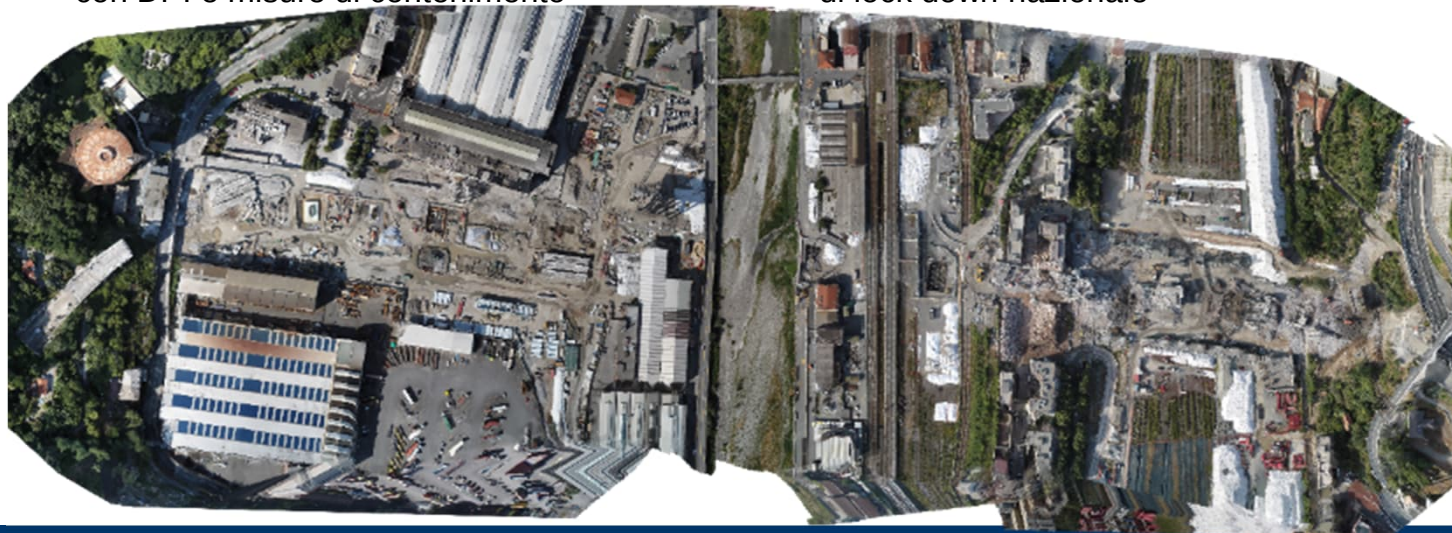
- Demolizioni ricadenti in notifica art. 250 con DPI e misure di contenimento

E) Condizioni meteo avverse

- Più di 30 allerte meteo
- 1 alluvione
- Distruzione sedime in alveo torrente Polcevera a 48 ore dal varo della campata P10-P11
- Cantiere ricadente in area ventosa

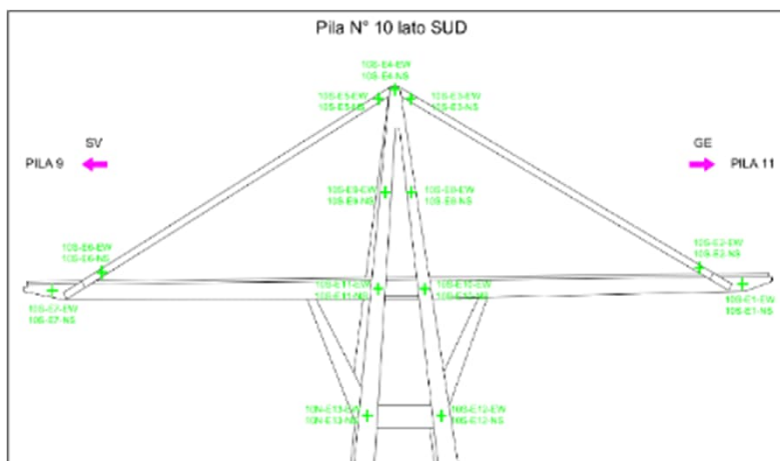
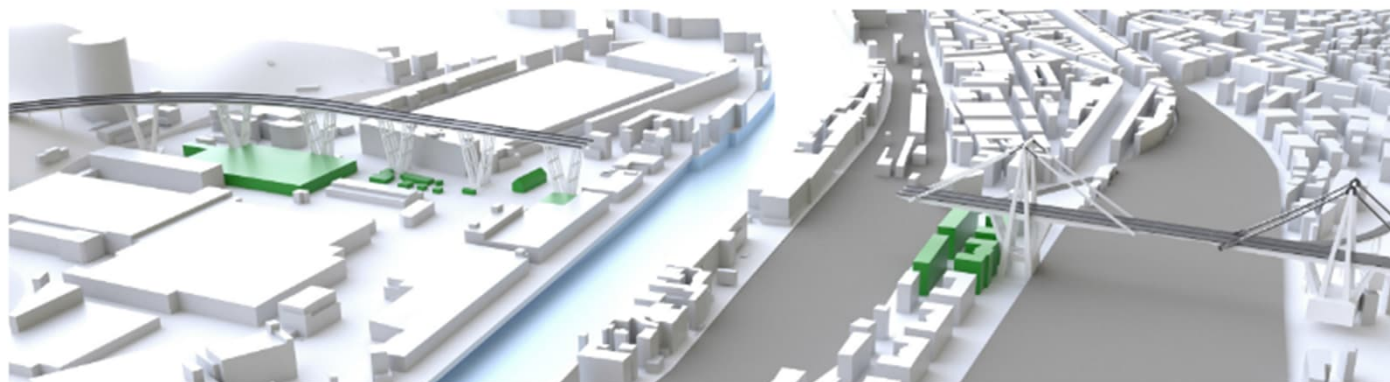
F) Pandemia da Covid-19

- Cantiere sempre operante anche in periodo di lock down nazionale



STATO DI CONSISTENZA DI «PONTE MORANDI» LAVORARE SOPRA E SOTTO AD UN PONTE CROLLATO

INQUADRATURA GENERALE



Prove di carico, Sistema di monitoraggio, Procedure di Evacuazione, Messa in sicurezza

6 Marzo | Palazzo San Giorgio - Sala del Capitano - Via della Mercanzia, 2 - Genova

ATTIVITÀ CONTEMPORANEE ALL'INTERNO DELLE STESSE AREE

- ☐ Attività di Demolizione
- ☐ Attività di Ricostruzione
- ☐ Attività di Indagine dell'Autorità Giudiziaria (ogni elemento del Ponte Morandi risultava «sotto sequestro»)
- ☐ Enti Gestori di Reti e Sottoservizi

ATTIVITÀ CONTEMPORANEE ALL'INTERNO DELLE STESSA AREE



6 Marzo | Palazzo San Giorgio - Sala del Capitano - Via della Mercanzia, 2 - Genova

ATTIVITÀ CONTEMPORANEE ALL'INTERNO DELLE STESSA AREE



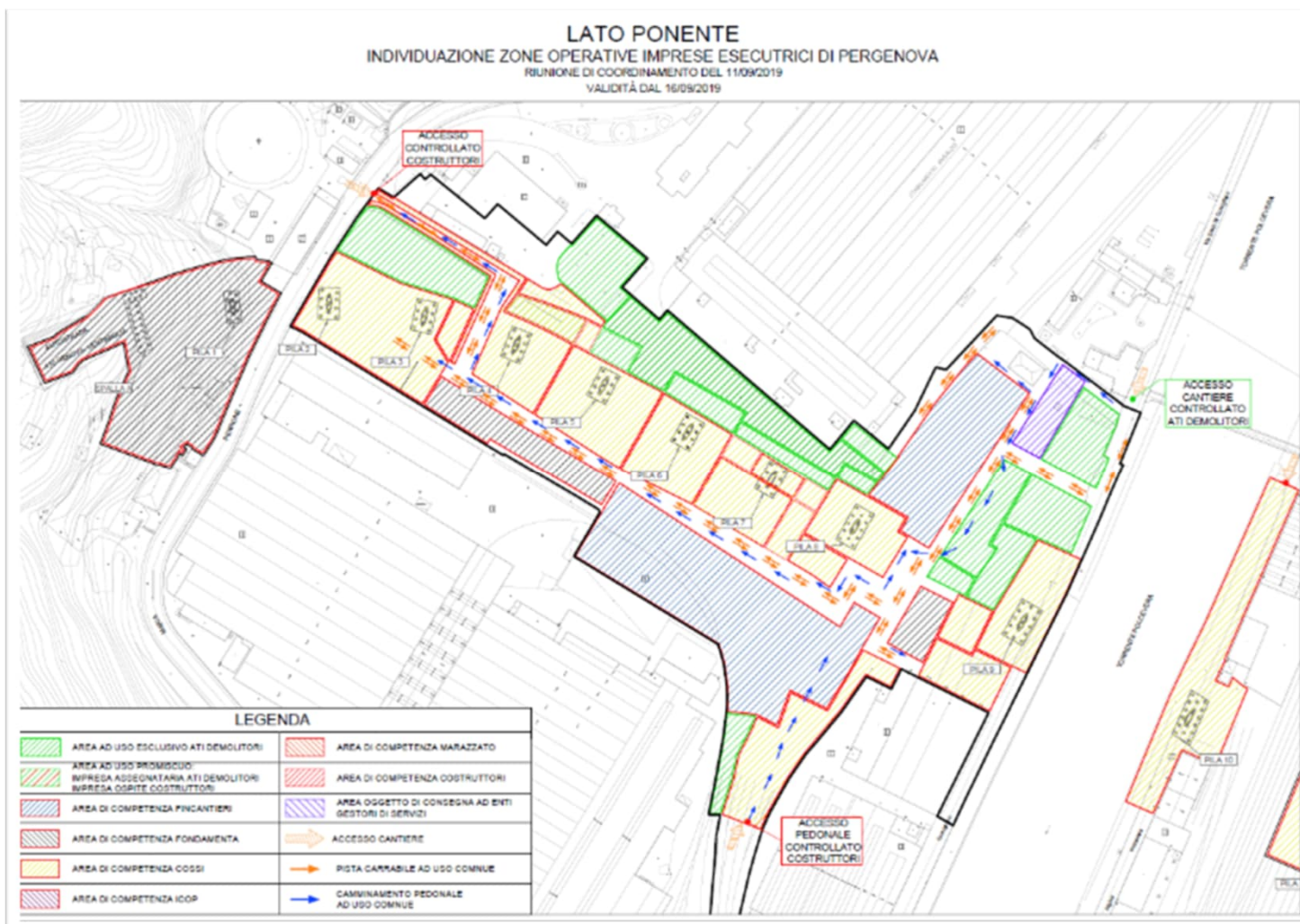
6 Marzo | Palazzo San Giorgio - Sala del Capitano - Via della Mercanzia, 2 - Genova



6 Marzo | Palazzo San Giorgio - Sala del Capitano - Via della Mercanzia, 2 - Genova

6 Marzo | Palazzo San Giorgio - Sala del Capitano - Via della Mercanzia, 2 - Genova

ATTIVITÀ CONTEMPORANEE ALL'INTERNO DELLE STESSA AREE



Procedure di Consegna Aree Demolitori / Costruttori e dettaglio di 2° Livello

6 Marzo | Palazzo San Giorgio - Sala del Capitano - Via della Mercanzia, 2 - Genova



Coordinamento su base di programma settimanale ed eventuali aggiornamenti quotidiani

6 Marzo | Palazzo San Giorgio - Sala del Capitano - Via della Mercanzia, 2 - Genova

4 STRADE DI COLLEGAMENTO DELLA VAL POLCEVERA ↓

LINEA FERROVIARIA (GE-MI) ↓

AUTOSTRADA (A7 e A10) ↓

TORRENTE POLCEVERA ↓

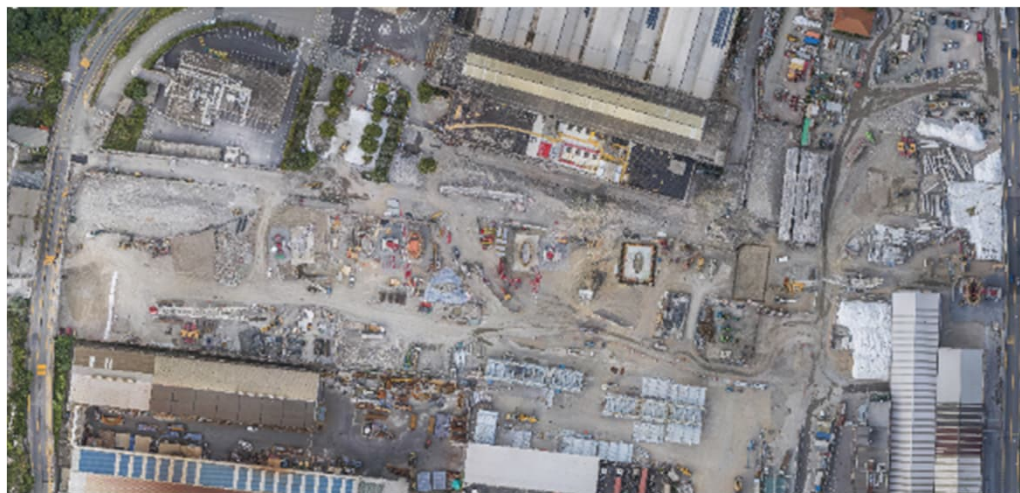


Continuo aggiornamento del cronoprogramma e rispetto dei tempi, Coinvolgimento Enti



CONTESTO URBANO ED INDUSTRIALE

Limitata disponibilità di aree a servizio del cantiere



**Presenza di realtà industriali interferenti con il cantiere
Garantire la piena operatività industriale tutelandone la sicurezza**



Procedure di Sicurezza, Coinvolgimento attivo di tutti i soggetti “terzi”

RISCHIO AMIANTO

A fronte di quanto emerso dalle analisi svolte sui campioni in massa prelevati dalla Pila 8 e dal Tampone 8 e dalle successive analisi su altri elementi che hanno rilevato la presenza, seppur in quantità inferiore al limite di soglia di rilevabilità della strumentazione SEM utilizzata, di fibre di amianto, (.....) nessuna attività di taglio e demolizione del viadotto può essere effettuata se non previa caratterizzazione *statisticamente significativa* degli elementi oggetto di demolizione in ottemperanza ad Art. 248 del D. Lgs. 81/08 e s.m.i.

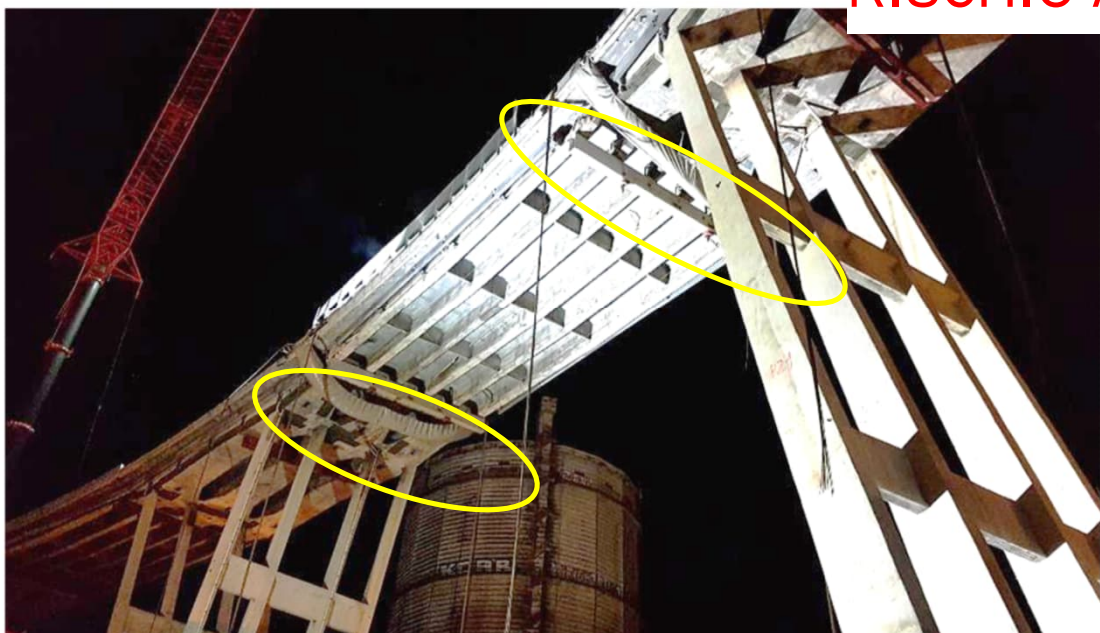
Sulla base dell'esito della caratterizzazione, (.....) Le attività con tali rischi (Demolizioni, Tagli, Frantumazione, ecc...) possono svolgersi previo aggiornamento dei rispettivi POS delle imprese Esecutrici e Notifica ai sensi dell'art.250 del D. Lgs. 81/08 e s.m.i. (...). le attività con tali rischi devono prevedere aggiornamento dei POS delle Imprese Esecutrici contenenti tali misure:

- ✓ **Caratterizzazione della sorgente;**
- ✓ **Tipologia di lavorazione;**
- ✓ **Misure di Prevenzione e Protezione;**
- ✓ **Monitoraggio con indicazione valori soglia superati i quali devono essere attuate le misure di emergenza con interruzione delle attività di cantiere;**
- ✓ **Procedure di Emergenza in caso di superamento dei valori di soglia;**
- ✓ **Modalità di pulizia dell'area di lavoro una volta terminate le lavorazioni.**

“Riprogettare la sicurezza” – Aggiornamento PSC, POS, Informazione Lavoratori

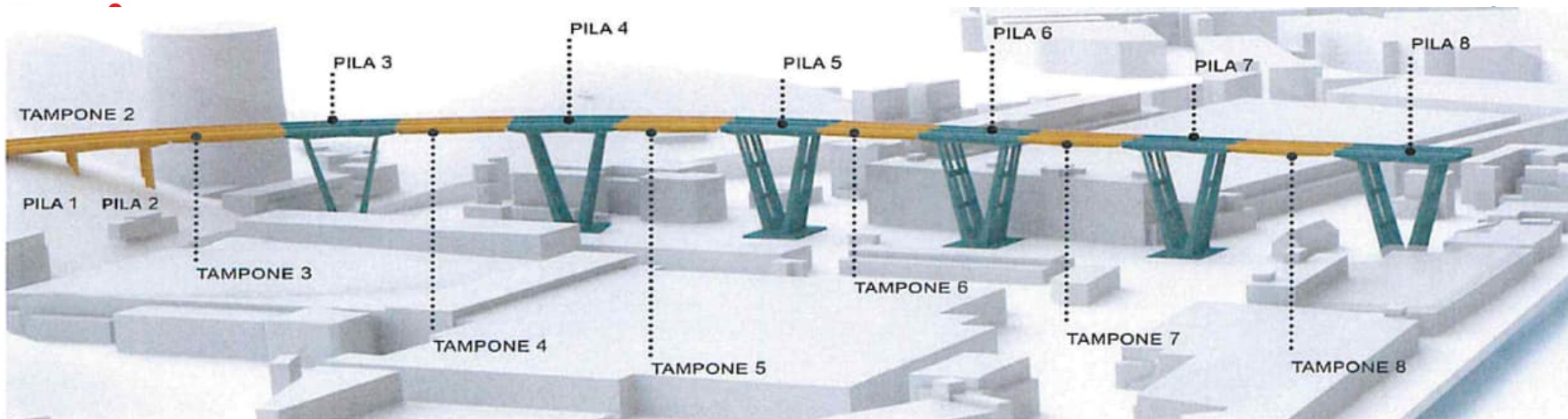


RISCHIO AMIANTO



“Riprogettare la sicurezza” – Aggiornamento PSC, POS, Informazione Lavoratori
Misure per rischi su ambiente esterno e Misure per rischi sui lavoratori

6 Marzo | Palazzo San Giorgio - Sala del Capitano - Via della Mercanzia, 2 - Genova



TAMPONE 2	AMIANTO SOPRA SOGLIA 1000 mg/kg	AMIANTO ASSENTE	AMIANTO SOTTO SOGLIA
TOTALE CAMPIONAMENTI 15	NEGATIVO	12	3 < 120 mg/kg

TAMPONE 3	AMIANTO SOPRA SOGLIA 1000 mg/kg	AMIANTO ASSENTE	AMIANTO SOTTO SOGLIA
TOTALE CAMPIONAMENTI 14	NEGATIVO	11	3 < 120 mg/kg

TAMPONE 4	AMIANTO SOPRA SOGLIA 1000 mg/kg	AMIANTO ASSENTE	AMIANTO SOTTO SOGLIA
TOTALE CAMPIONAMENTI 19	NEGATIVO	17	2 < 120 mg/kg

TAMPONE 5	AMIANTO SOPRA SOGLIA 1000 mg/kg	AMIANTO ASSENTE	AMIANTO SOTTO SOGLIA
TOTALE CAMPIONAMENTI 14	NEGATIVO	14	

TAMPONE 6	AMIANTO SOPRA SOGLIA 1000 mg/kg	AMIANTO ASSENTE	AMIANTO SOTTO SOGLIA
TOTALE CAMPIONAMENTI 13	NEGATIVO	11	1 < 120 mg/kg 1 = 200 mg/kg

TAMPONE 8	AMIANTO SOPRA SOGLIA 1000 mg/kg	AMIANTO ASSENTE	AMIANTO SOTTO SOGLIA
TOTALE CAMPIONAMENTI 16	NEGATIVO	11	3 < 120 mg/kg 1 = 165 mg/kg 1 = 245 mg/kg

TAMPONE 11	AMIANTO SOPRA SOGLIA 1000 mg/kg	AMIANTO ASSENTE	AMIANTO SOTTO SOGLIA
TOTALE CAMPIONAMENTI 8	NEGATIVO	6	2 < 120 mg/kg

PILA 1	AMIANTO SOPRA SOGLIA 1000 mg/kg	AMIANTO ASSENTE	AMIANTO SOTTO SOGLIA
TOTALE CAMPIONAMENTI 8	NEGATIVO	5	3 < 120 mg/kg

PILA 2	AMIANTO SOPRA SOGLIA 1000 mg/kg	AMIANTO ASSENTE	AMIANTO SOTTO SOGLIA
TOTALE CAMPIONAMENTI 21	NEGATIVO	15	6 < 120 mg/kg

PILA 3	AMIANTO SOPRA SOGLIA 1000 mg/kg	AMIANTO ASSENTE	AMIANTO SOTTO SOGLIA
TOTALE CAMPIONAMENTI 27	NEGATIVO	20	7 < 120 mg/kg

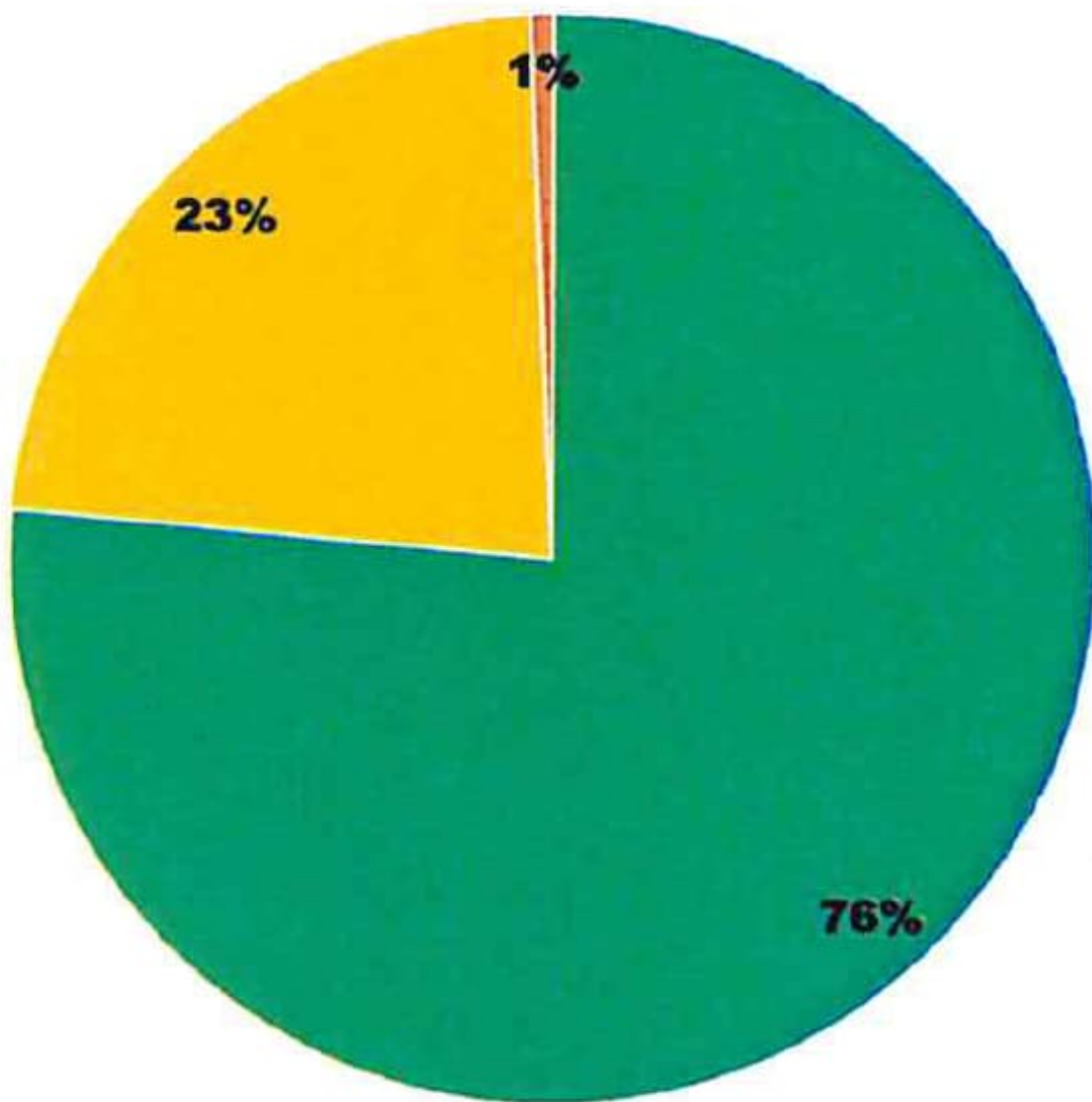
PILA 5	AMIANTO SOPRA SOGLIA 1000 mg/kg	AMIANTO ASSENTE	AMIANTO SOTTO SOGLIA
TOTALE CAMPIONAMENTI 32	NEGATIVO	31	1 < 120 mg/kg

PILA 6	AMIANTO SOPRA SOGLIA 1000 mg/kg	AMIANTO ASSENTE	AMIANTO SOTTO SOGLIA
TOTALE CAMPIONAMENTI 32	NEGATIVO	13	19 < 120 mg/kg

PILA 7	AMIANTO SOPRA SOGLIA 1000 mg/kg	AMIANTO ASSENTE	AMIANTO SOTTO SOGLIA
TOTALE CAMPIONAMENTI 32	NEGATIVO	19	13 < 120 mg/kg

PILA 8	AMIANTO SOPRA SOGLIA 1000 mg/kg	AMIANTO ASSENTE	AMIANTO SOTTO SOGLIA
TOTALE CAMPIONAMENTI 42	NEGATIVO	35	7 < 120 mg/kg

PILA 9 - DETRITI	AMIANTO SOPRA SOGLIA 1000 mg/kg	AMIANTO ASSENTE	AMIANTO SOTTO SOGLIA
TOTALE CAMPIONAMENTI 4	NEGATIVO	4	



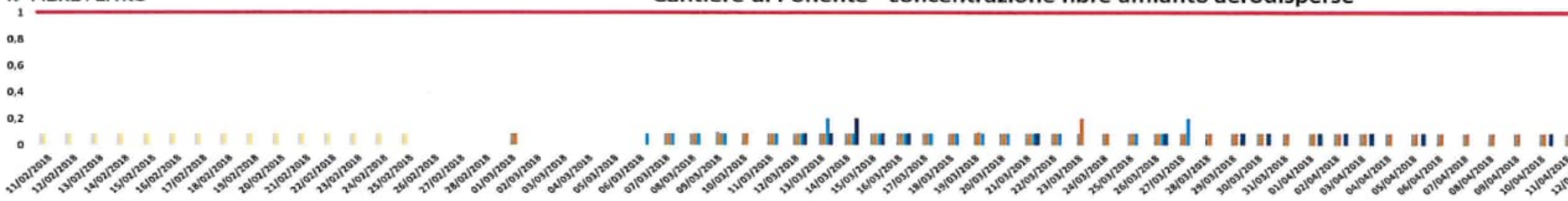
- ~76% di campioni con amianto assente (materiale classificato «non pericoloso»)
- ~23% di campioni con amianto sotto al limite di rivelabilità strumentale di 120 mg/kg (materiale classificato «non pericoloso»)
- ~1% di campioni con amianto sopra al limite di rivelabilità strumentale di 120 mg/kg ma sotto alla soglia di qualificazione come materiale pericoloso di 1000 mg/kg (materiale classificato «non pericoloso»)

MATERIALE PERICOLOSO NON PRESENTE

RAPPORTO ANALITICO DELLE CAMPIONATURE AI FINI DEL RISCHIO AMIANTO

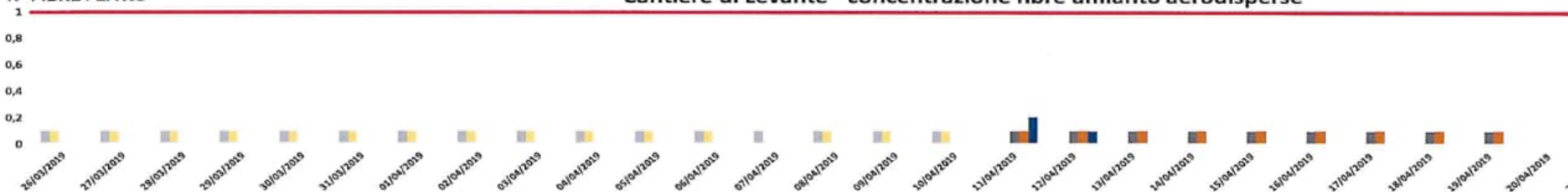
«ARIA»: NON PERICOLOSO

N° FIBRE / LITRO



Cantiere di Ponente - concentrazione fibre amianto aerodisperse

N° FIBRE / LITRO



Cantiere di Levante - concentrazione fibre amianto aerodisperse

«ACQUA DI LAVORAZIONE»: NON PERICOLOSO

TOTALE CAMPIONAMENTI	AMIANTO SOPRA SOGLIA 7'000'000 f/l	AMIANTO ASSENTE	AMIANTO SOTTO SOGLIA	ENTE
1 - taglio cantiere 5	NEGATIVO	1		Università Genova DISTAV
1 - taglio tamponi 4	NEGATIVO	1		Università Genova DISTAV
1 - taglio tamponi 5	NEGATIVO	1		Università Genova DISTAV

«TERRA DA SCAVO»: NON PERICOLOSO

TOTALE CAMPIONAMENTI (IN ZONA NON SOGGETTA A RDMFICA)	AMIANTO SOPRA SOGLIA 1000 mg/kg	AMIANTO ASSENTE	AMIANTO SOTTO SOGLIA	ENTE
36 - Area Vialotta Palcavera	NEGATIVO		35 < 120 mg/kg	Feltrinco Torino DIATI
4 - Area futura pia 11	NEGATIVO		4 < 120 mg/kg	Feltrinco Torino DIATI
1 - Area futura pia 11	NEGATIVO		1 < 395 mg/kg	Feltrinco Torino DIATI

AMIANTO: PRINCIPALI NORME

DIRETTIVA (CE) N. 2008/98, aggiornata alla Direttiva (CE) n. 853/2018, relativa ai rifiuti
Nell'ipotesi di qualificazione come rifiuto, se l'amianto è in concentrazione inferiore a 0,1% = 1000 mg/kg
E' rifiuto qualsiasi sostanza od oggetto di cui il detentore si disfa o abbia l'intenzione o l'obbligo di disfarsi
La gerarchia dei rifiuti pone, in ordine di priorità, prevenzione, riutilizzo, riciclaggio, recupero, smaltimento

REGOLAMENTO (CE) N. 1272/2008, aggiornato dal Regolamento (UE) n. 2017/776, relativo alla classificazione, etichettatura e alla comunicazione dei pericoli
Una miscela non è pericolosa se il limite di concentrazione dell'amianto è inferiore a 0,1% = 1000 mg/kg
Lo scopo del regolamento è quello di garantire un elevato livello di protezione della salute dell'uomo

EPA (United States Environmental Protection Agency)
Folletto, M. (2018). Amianto: Principali Norme. Roma: Edizioni Ambiente.

CONTESTO URBANO ED INDUSTRIALE

1

2

POLVERI e AMIANTO:
BAGNATURA E COMPARTIMENTAZIONE DELLE AREE



CONTESTO URBANO ED INDUSTRIALE



6 Marzo | Palazzo San Giorgio - Sala del Capitano - Via della Mercanzia, 2 - Genova

DEMOLIZIONE CON ESPLOSIVO IN CONTESTO URBANO



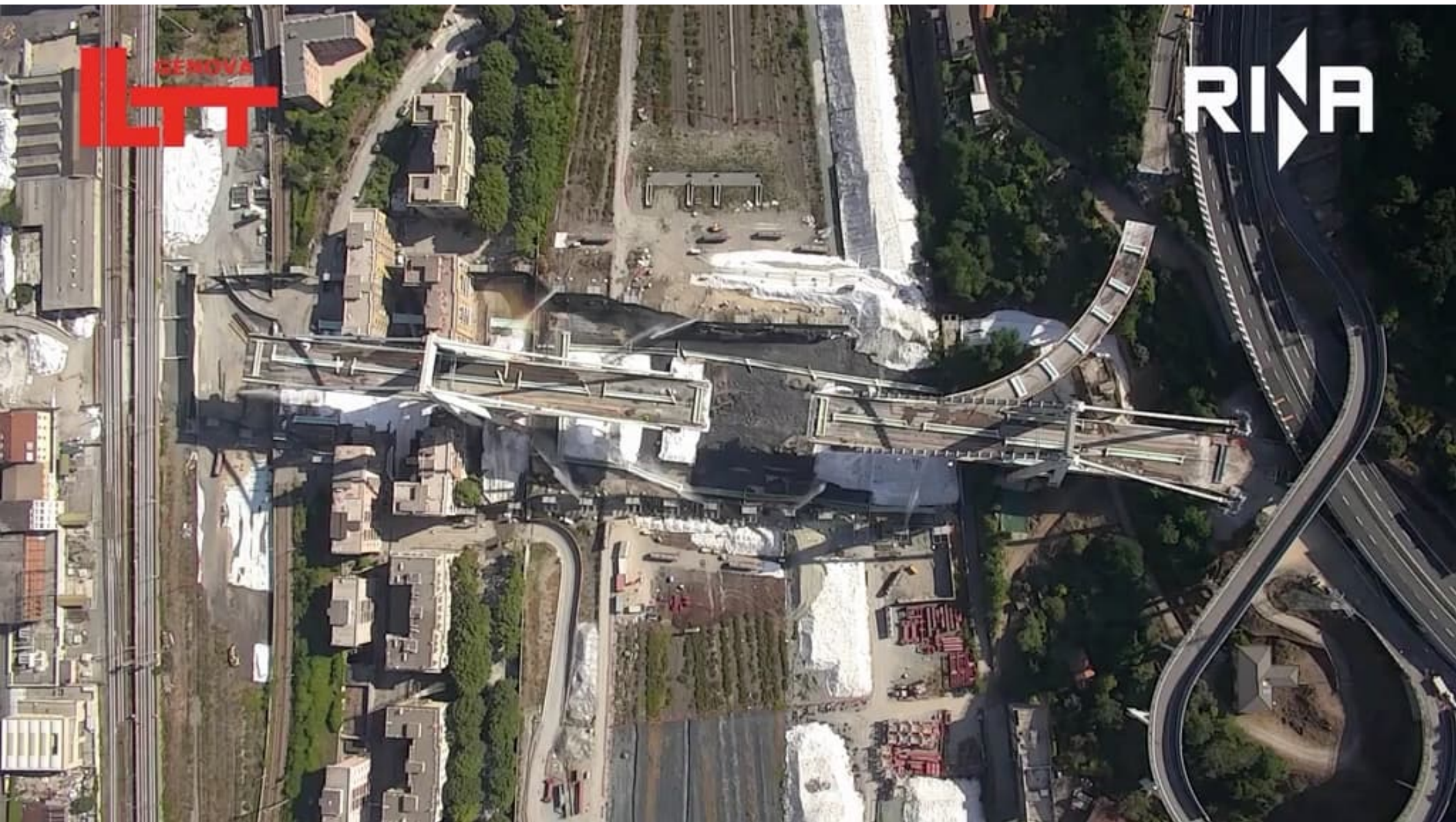
VALUTAZIONE DEL RISCHIO: COMPARAZIONE TRA DEMOLIZIONE MECCANICA ED ESPLOSIONE



VALUTAZIONE DEL RISCHIO: COMPARAZIONE TRA DEMOLIZIONE MECCANICA ED ESPLOSIONE

RIAA

GENOVA
LTT



DEMOLIZIONE PER ESPLOSIONE



6 Marzo | Palazzo San Giorgio - Sala del Capitano - Via della Mercanzia, 2 - Genova

DEMOLIZIONE PER ESPLOSIONE



6 Marzo | Palazzo San Giorgio - Sala del Capitano - Via della Mercanzia, 2 - Genova

DEMOLIZIONE PER ESPLOSIONE -LE MACERIE



6 Marzo | Palazzo San Giorgio - Sala del Capitano - Via della Mercanzia, 2 - Genova

DETRITI ESPLOSIONE

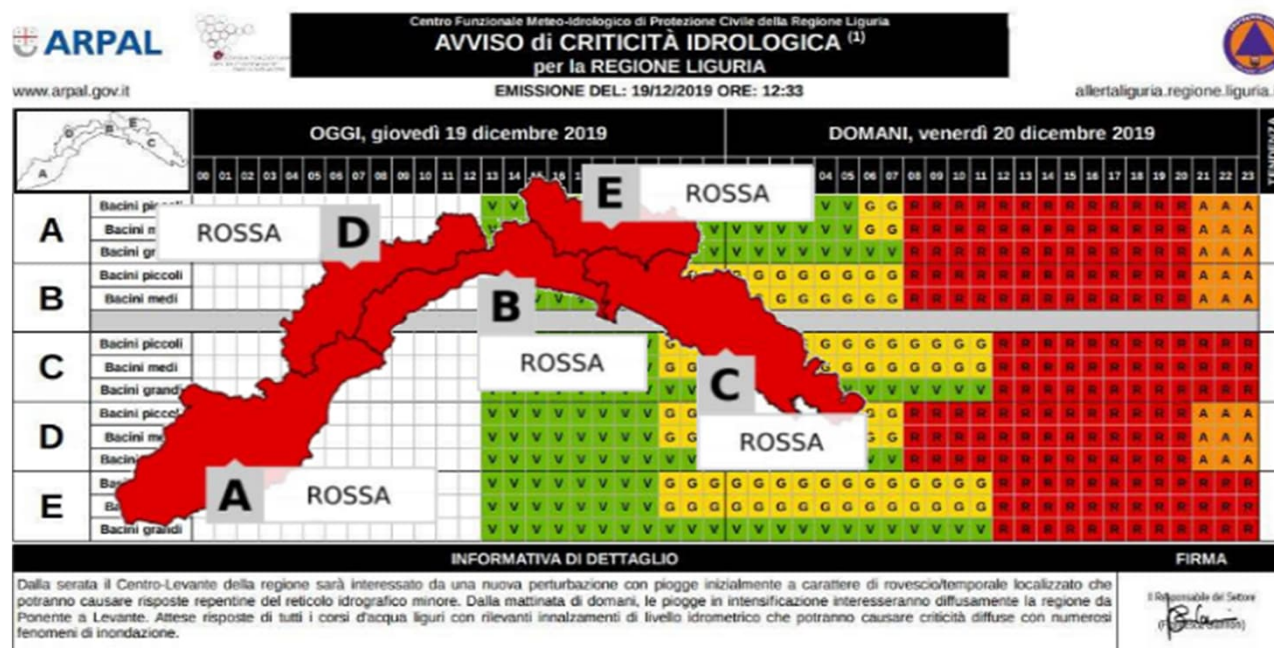


6 Marzo | Palazzo San Giorgio - Sala del Capitano - Via della Mercanzia, 2 - Genova



CONDIZIONI METEO AVVERSE

- OLTRE 30 ALLERTE METEO DIRAMATE
- 1 EVENTO ALLUMIONALE CHE HA INVESTITO IL CANTIERE
- DISTRUZIONE DEL SEDIME IN ALVEO DEL TORRENTE POLCEVERA (a 48 ore dal varo della campata P9 – P10);
- AREA DI CANTIERE RICADENTE IN ZONA VENTOSA (con prevalenza di lavorazioni eseguite con mezzi di sollevamento e ad altezze di 40 m)



CONDIZIONI METEO AVVERSE



CHECK LIST VERIFICHE			IMPALCATO (P _r P _r) P 16 P 17	
VERIFICHE	SI	NO	NOTE	VERIFICATORE
				NOME/COGNOME FIRMA
VERIFICA PIANO DI POSA	X		ore 45-55 21-12-18	ge
VERIFICA DEGLI APPOGGI E DEI BASAMENTI	X		"	ge
ACCESSIBILITA' (PRESENZA SCALE REGOLAMENTARI)	X		"	ge
MESSA IN SICUREZZA PIANI DI LAVORO (INTEGRITA' PARAPETTI DI BORDO, INTERDIZIONE ZONE NON PROTETTE, ECC...)	X		"	ge
STATO DELLE ATTREZZATURE E DEI PIANI DI LAVORO (TRABATTELLI COMPLETI SU PIANI STABILI, ATTREZZATURE ELETTRICHE RIMOSSE SE IN ACQUA, VERIFICA DEPOSITO BOMBOLE, ECC...)	X		"	ge
IMPIANTO ELETTRICO	X		"	ge
MESSA A TERRA	X		"	ge
PRESENZA ILLUMINAZIONE DEI LUOGHI DI LAVORO	X		"	ge
INTEGRITA' DELLE EVENTUALI STRUTTURE DI COPERTURA E DEL RELATIVO FISSAGGIO	X		"	ge
ALTRO			"	ge

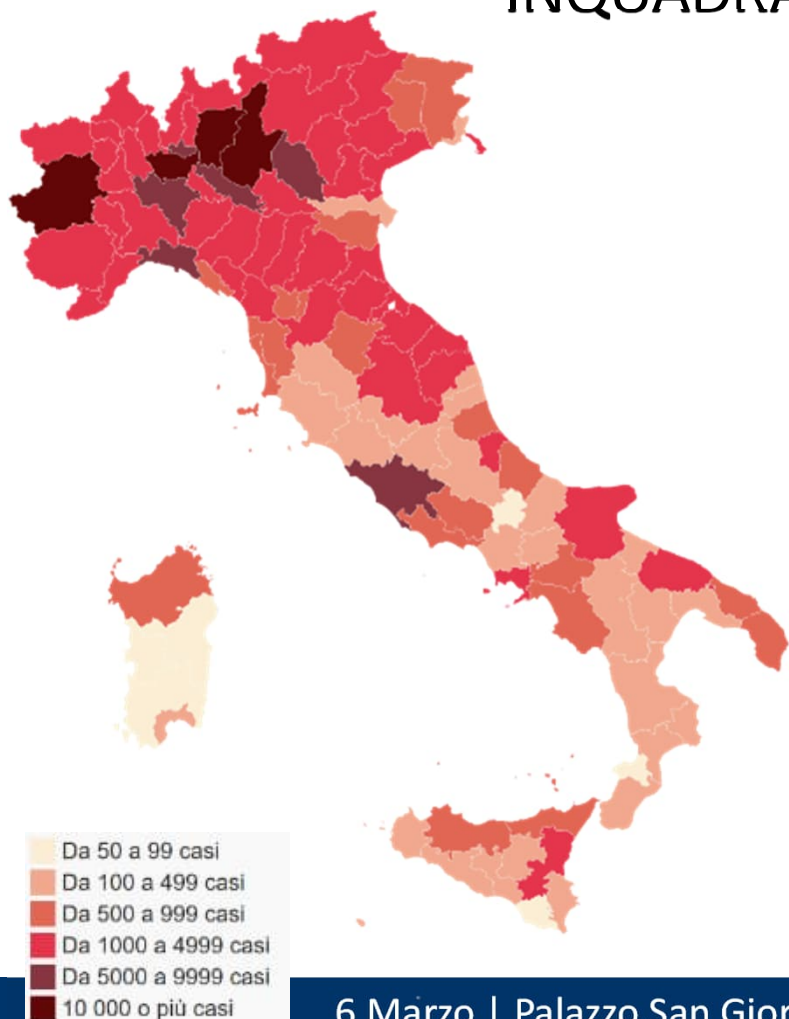
Per gli impianti elettrici tipo generatori, quadri elettrici di distribuzione ed alimentazione illuminazione, deve essere presente un solo cavo di messa a terra per ogni impianto.

- PRESCRIZIONI CSE aggiornate ad ogni allerta meteo che tenessero conto dell'effettivo stato di avanzamento del cantiere (attività in quota, in alveo, lungo scarpate, edificio, ecc..)
- DOPO ALLUMIONE E/O DOPO ALLERTA ROSSA: procedure di verifica dello stato dei luoghi, delle strutture, degli impianti prima di consentire la ripresa dei lavori
- PROCEDURA DI ACCESSO IN ALVEO e MONITORAGGIO VENTO per attività in quota

EMERGENZA COVID-19

SINTESI DELLE MISURE APPLICATE

EMERGENZA COVID-19: SINTESI DELLE MISURE APPLICATE INQUADRAMENTO DEL CONTESTO OPERATIVO



MEDIA LAVORATORI IN CANTIERE

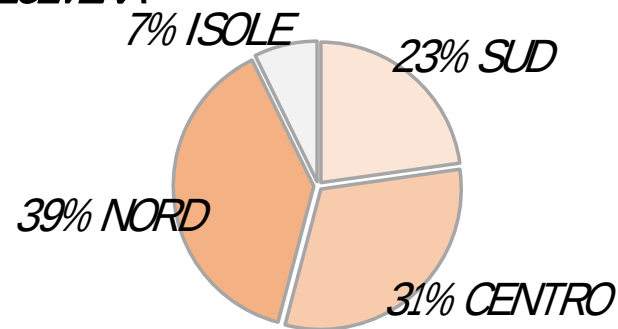
Marzo → 447 persone

Aprile → 406 persone

Maggio → 445 persone



PROVENIENZA LAVORATORI VIADOTTO POLCEVERA



EMERGENZA COVID-19: SINTESI DELLE MISURE APPLICATE

- **INFORMAZIONE E FORMAZIONE** del personale sui seguenti aspetti:
 - emergenza in corso, misure di autoprotezione applicabili (pulizia delle mani e uso di disinfettanti, distanza sociale, uso dei DPI),
 - procedure di controllo per l'accesso al cantiere e per la gestione di emergenza
- **IDENTIFICAZIONE E DISTRIBUZIONE DI ADEGUATI DISPOSITIVI DI PROTEZIONE** per tutto il personale in sito
- **TRACCIAMENTO DEI CONTATTI STRETTI** tramite apposita procedura che consente quotidianamente di tracciare i contatti di ogni lavoratore operante in cantiere ed intervenire tempestivamente a fronte di “casi sintomatici” o “positivi”.
- **DEFINIZIONE DI PROCEDURE QUALI:**
 - accesso al sito (compresi i controlli di screening della temperatura per tutto il personale all'ingresso sul campo, tracciamento giornaliero dei contatti delle persone che lavorano in sito);
 - procedura per la **gestione dei «sospetti» casi sintomatici** come azione preventiva per limitare il contagio in caso di personale contagiato da COVID-19, secondo diagramma di flusso “**flow chart**” predisposto allo scopo
 - gestione delle emergenze che consente una rapida identificazione e isolamento del personale malato e dei colleghi potenzialmente contaminati
 - pulizia dei luoghi di lavoro e servizi igienico-sanitari
- **ATTIVITÀ ISPETTIVA E DI CONTROLLO DI EFFETTIVA APPLICAZIONE DELLE MISURE**
 - Istituzione di un Comitato Interaziendale per l'applicazione e la verifica in cantiere delle misure di cui ai Protocolli Aziendali e PSC con la partecipazione delle rappresentanze sindacali e degli RLS. Il comitato, convocato settimanalmente dal Coordinatore della Sicurezza, effettua congiuntamente la verifica delle misure di sicurezza anticontagio in cantiere.
 - L'esito delle verifiche verbalizzato dal CSE e inviato a tutte le imprese con conseguenti provvedimenti adottati a fronte di eventuali non conformità rilevate

Tempestività nell'azione di contrasto, Anticipazione dei dettami normativi,
Disponibilità dei DPI, Rigorosa applicazione delle misure, Puntuale attività di Controllo

COMITATO INTERAZIENDALE

In applicazione di quanto previsto dall'aggiornamento del PSC è stato istituito un [Comitato Interaziendale per l'applicazione e la verifica in cantiere delle misure di cui ai Protocolli Aziendali e PSC](#) con la partecipazione delle rappresentanze sindacali e degli RLS.

Il comitato, convocato settimanalmente dal Coordinatore della Sicurezza, effettua congiuntamente la verifica delle misure di sicurezza anticontagio in cantiere.

L'esito delle verifiche viene verbalizzato dal CSE e inviato a tutte le imprese.

Dal 10 Marzo 2020 le **seguenti misure** sono state concordate e implementate con il imprese:

- **Misurazione della temperatura** all'ingresso mediante termo scanner, (divieto di ingresso con temperatura > 37.5C);
- Intensificazione della pulizia e **igienizzazione** del cantiere;
- Impiego di **DPI aggiuntivi** per le lavorazioni che non permettano di rispettare la distanza interpersonale di 1.00 m;
- Passaggio del badge **senza l'intervento del personale** di guardiania;
- Periodica **sanificazione degli oggetti e delle attrezzature di uso comune**;
- **Sanificazione dei mezzi di trasporto** e **limitazione del numero di persone** al loro interno;
- **Limitazione delle visite** in cantiere;
- Monitoraggio della **provenienza dei fornitori**;
- **Sensibilizzazione del personale** in merito alle misure sopra elencate;
- ecc...



EMERGENZA COVID-19

PROCEDURA REGISTRAZIONE “CONTATTI STRETTI”

Predisposta come aggiornamento del PSC, e resa obbligatoria, la

PROCEDURA PER IL TRACCIAMENTO DEI «CONTATTI STRETTI»

come azione preventiva per limitare il contagio in caso di personale contagiato da COVID-19

- Diventa **OBBLIGATORIO** registrare quotidianamente la composizione delle singole squadre di lavoro, le aree di lavoro in cui si sono svolte le attività del lavoratore/squadra avendo cura di annotare ogni eventuale “contatto stretto” così come definito dalla Circolare del Ministero della Salute
- la compilazione ha **cadenza quotidiana** al fine di ricostruire in maniera efficace i reali contatti.

FORM «CONTATTI STRETTI»

Opere Ricostruzione Viadotto Polcevera: Aggiornamento Piano di Sicurezza e Coordinamento

APPLICAZIONE MISURE ANTICONTAGIO COVID-19 / REGISTRO ATTIVITA' E CONTATTI GIORNALIERI		
Nome Impresa:		Data: (si intende il giorno a cui si riferiscono i dati inseriti nella presente tabella)
Componenti squadra di lavoro (Cognome e Nome)	Orario (o Fascia giornaliera) in cui si è svolto il Turno di Lavoro: (Indicare nella colonna a destra l'orario o almeno: Mattina / Pomeriggio / Sera-Notte)	NOTE eventuali da riportare nelle righe sottostanti (1): specificare l'eventuale presenza di portanale di altre imprese che risaltano in cantata "stretta" con una dei lavoratori indicati nella presente tabella (scrivendola nella riga corrispondente). Se non ci sono le nominative delle portane con cui il proprio lavoratore è venuto a contatto, riportare almeno il nome dell'impresa. (2): Nel caso di contatto stretto con un collega (portano che appartiene alla stessa impresa di appartenenza) ma che NON fa parte della squadra di lavoro qui riportata, specificarla indicando il nome del collega nella riga corrispondente
	Indicazione delle lavorazioni effettuate e delle aree di cantiere in cui si sono svolte (Es.: Area Ponente / Area Levante - Campata Px-Py - Carter "X" - Volete "X" - Pila "X" - Spalla "X", Uffici Impresa "X", Giunto "X", ecc..)	
A)		
B)		
C)		
D)		
E)		
F)		
G)		
Compilato da: (Nome, Cognome, Ruolo)		Firma:

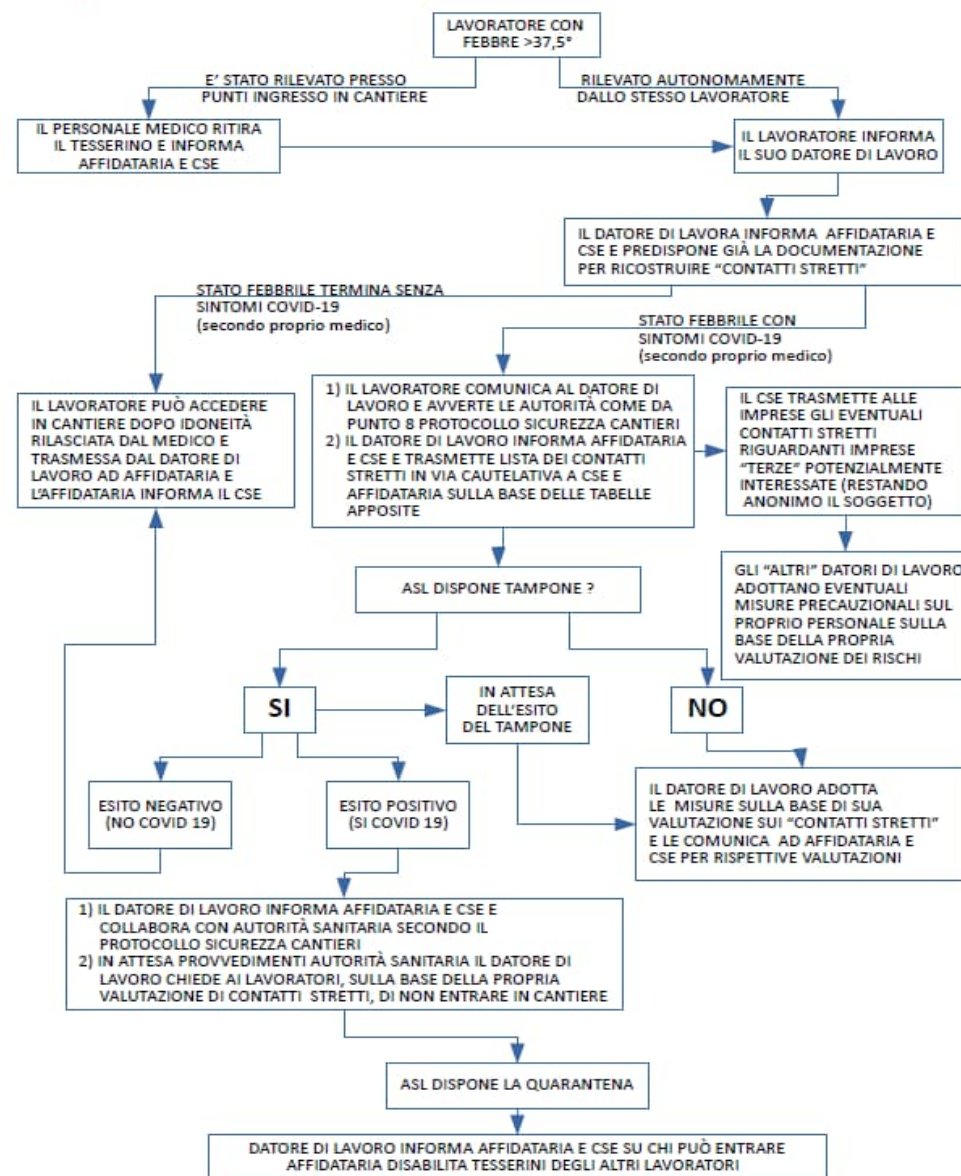
VERIFICA DELL'APPLICAZIONE DELLE MISURE IN CANTIERE

 VERIFICA APPLICAZIONE MISURE ANTI-CONTAGIO COVID19 - SOPRALLUOGO DEL 12/05/2020				
Impresa di appartenenza	Elemento oggetto di verifica	Ubicazione	Verifica	Esito della verifica/Note
	Spogliatoi, uffici	Area allestimento impalcati Parco Campasso	Pulizia Effettuata e Registrata	Positivo
	Wc chimico	Area allestimento impalcati Parco Campasso	Pulizia non Effettuata	NEGATIVO Viene ordinato il divieto di utilizzo sino ad evidenza di avvenuta pulizia giornaliera
	Punti di lavaggio esterni delle mani	Area allestimento impalcati Parco Campasso	Funzionanti con detergenti	Positivo
	FIAT Targa EC728MX	Area allestimento impalcati Parco Campasso	Pulizia Effettuata e Registrata	Positivo
	FIAT Targa FG334NJ	Area allestimento impalcati Parco Campasso	Pulizia Effettuata e Registrata	Positivo
	Bagni	Piazzale Parco Campasso	Pulizia Effettuata e Registrata	Positivo
	Registro Contatti Stretti	Uffici	Regolarmente compilato	Positivo
	Utilizzo DPI	Area Campasso Sud	Personale (n. 2 addetti) operante a distanza ravvicinata con mascherina abbassata	NEGATIVO Lavoratori sospesi dalle attività sino a evidenza di richiamo che risulta pervenuto nel giorno stesso del sopralluogo
	Bagni	Adiacenze capannone Pasti	Pulizia Effettuata e Registrata	Positivo
	Bagni	Piazzale Parco Campasso	Pulizia Effettuata e Registrata	Positivo
	Uffici + Spogliatoio	Parco Campasso	Pulizia Effettuata e Registrata	Positivo
	Registro Sanificazione Impalcati	Uffici	Regolarmente compilato	Positivo
	Registro Contatti Stretti	Uffici	Regolarmente compilato	Positivo
	Registro Contatti Stretti	Uffici	Regolarmente compilato	Positivo
	Uffici	Area Campasso Nord	Pulizia Effettuata e Registrata	Positivo
	Wc chimico	Area Campasso Nord	Pulizia Effettuata e Registrata	Positivo
	Peugeot Targa FH661NH	Area Campasso Nord	Pulizia Effettuata e Registrata	Positivo
	Registro Contatti Stretti	Uffici	Regolarmente compilato	Positivo
	Registro Contatti Stretti	Uffici Italcem	Regolarmente compilato	Positivo
	Uffici + Lavamani + Wc chimico	Varco Ikea	Pulizia Effettuata e Registrata	Positivo

PROCEDURA GESTIONE “SOSPETTO” CASO SINTOMATICO

E' stata definita una **procedura per la gestione dei «sospetti» casi sintomatici** come azione preventiva per limitare il contagio in caso di personale contagiato da COVID-19

- La procedura è illustrata da un **diagramma di flusso** (“Flow Chart”). Tutte le imprese, nell'ipotesi di un caso sintomatico o presunto tale, devono attenersi alle procedura allegata
- Il diagramma riporta le **misure “minime”** secondo quanto previsto. E' facoltà di ogni Datore di Lavoro adottare ogni misura ulteriore di cautela a seguito delle proprie valutazioni di rischio



GESTIONE DEGLI SPAZI COMUNI

Regolamentazione di accesso e permanenza nelle aree comuni:
dormitori, mensa, sala riunioni, lavanderia, infermeria, club, spogliatoi, sala formazione



UTILIZZO DEI DISTRIBUTORI

È consentito l'accesso alle aree
1 persona alla volta
Lava e disinfetta le mani con il liquido
igienizzante prima e dopo l'utilizzo
delle attrezzature di uso comune

EMERGENZA COVID-19

MEZZI DI TRASPORTO

In ogni vettura da 5 posti non si deve superare il numero **massimo di 2 persone**; il passeggero dovrà occupare il sedile posteriore opposto a quello del conducente

Devono essere rispettate le **disposizioni generali** (indossare la mascherina, usare fazzoletti per coprirsi in caso di starnuti o tosse, favorire il ricircolo dell'aria)

Se il mezzo è ad uso promiscuo, si deve **provvedere alla sanificazione** di abitacolo e parti a diretto contatto (maniglie, leva del cambio, etc...) al cambio di autista



ALTRE CRITICITÀ

❑ GESTIONE INTERFERENZE CANTIERI ASPI IN CORRISPONDENZA DELLE «SPALLE» DEL NUOVO PONTE

Regolamentazione dei transiti dei mezzi diretti e provenienti dal nuovo ponte all'interno di cantieri fortemente impattanti per la natura delle lavorazioni eseguite (rinforzi strutturali viadotti, messa in sicurezza gallerie)

❑ GESTIONE DELLE EMERGENZE

Continuo aggiornamento del PdEE sulla base della rapida evoluzione del cantiere e ripetute prove di gestione emergenze (recupero in quota, accesso in quota, ecc...)

❑ GESTIONE INGRESSI LAVORATORI

Applicazione del protocollo di legalità ed emissione badge di ingresso a seguito di verifica documentale da parte del CSE

❑ GESTIONE DI LAVORAZIONI ESEGUITE H24, 7GG/7

Il cantiere che «non si ferma mai» - Assenza di lavorazioni solo il 25/12/2019. Garantire la presenza di tutte le figure necessarie nei tre turni lavorativi (Direzione lavori, Coordinamento sicurezza, Preposti, Addetti alle emergenze, ecc...)

❑ GESTIONE ACCESSI IN CANTIERE DELLE MASSIME AUTORITÀ

Coordinamento delle attività al fine di consentire l'accesso in cantiere delle massime autorità civili all'interno di contesti critici in termini di logistica, interferenze che dovevano assicurare sia la sicurezza dei visitatori che il proseguo delle lavorazioni in condizioni di massima sicurezza dei lavoratori.

INAUGURAZIONE



6 Marzo | Palazzo San Giorgio - Sala del Capitano - Via della Mercanzia, 2 - Genova

IL PONTE APERTO AL TRAFFICO



6 Marzo | Palazzo San Giorgio - Sala del Capitano - Via della Mercanzia, 2 - Genova

IL PONTE APERTO AL TRAFFICO



6 Marzo | Palazzo San Giorgio - Sala del Capitano - Via della Mercanzia, 2 - Genova

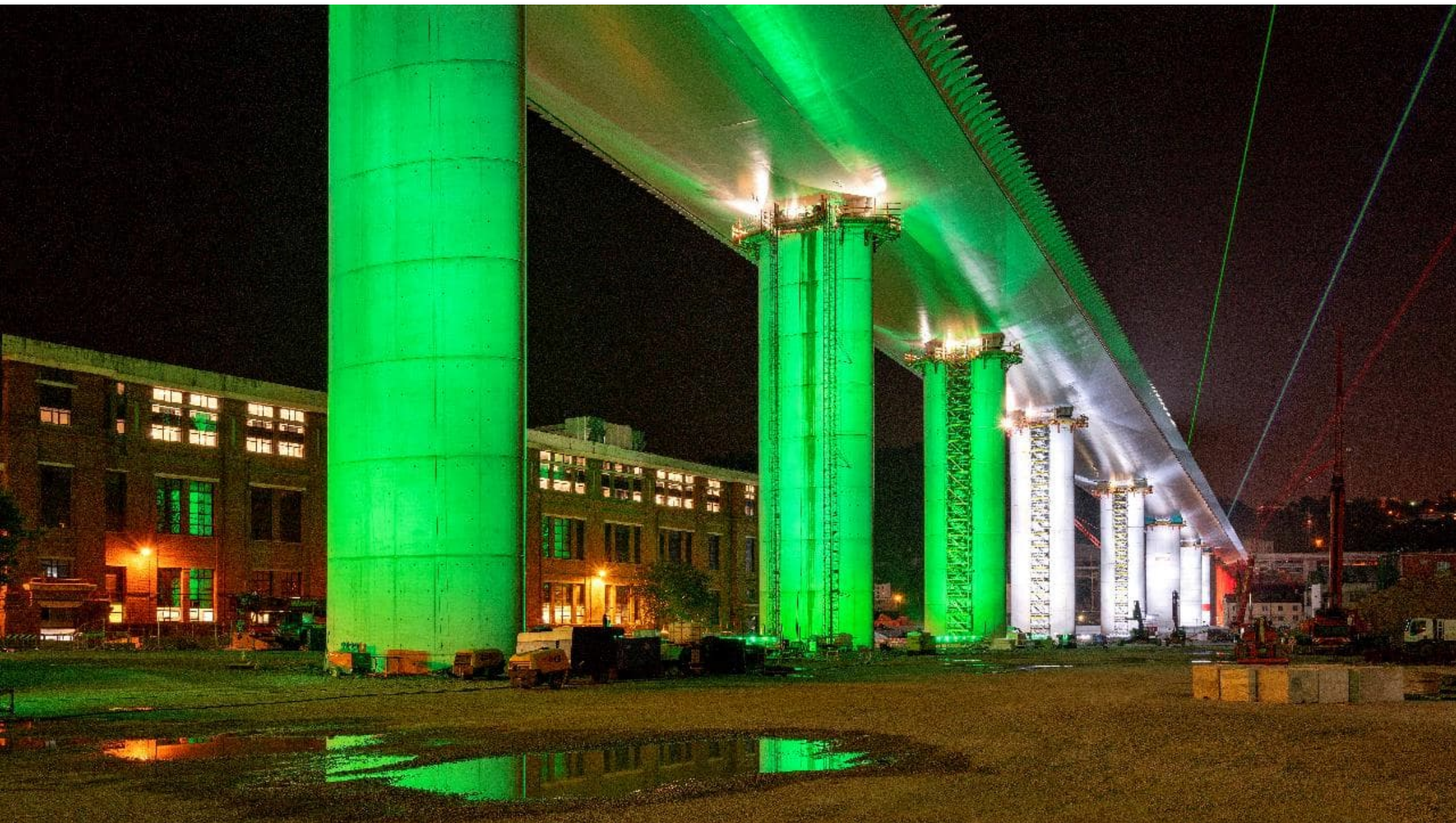
LA RADURA DELLA MEMORIA

- In occasione del secondo anniversario del crollo del ponte Morandi è stata inaugurata la «radura della memoria», in ricordo delle 43 vittime
- È una struttura in legno in cui sono collocati 43 alberi, di specie diversa
- Quando sarà realizzato il nuovo parco sottoponte, il «cerchio» verrà spostato nell'area Campasso e sarà aperto un nuovo memoriale nel sito del crollo della pila 9, ove attualmente sono conservati i reperti.

GENOVA
LTT

RIA





GRAZIE PER
L'ATTENZIONE



IN VOLO SUL NUOVO PONTE



6 Marzo | Palazzo San Giorgio - Sala del Capitano - Via della Mercanzia, 2 - Genova