

PROVINCIA DI ASTI

Medaglia d'Oro al Valor Militare

AREA OPERATIVA

SERVIZIO SUPPORTO PROGETTAZIONE E DIREZIONE LAVORI STRADALI

Piano Operativo - FSC 2014/2020
(L. n. 190 del 23/12/2014 C. 703 -
Delibera CIPE n. 25 del 10/08/2016)

- Codice progetto: D1EA117 -

S.P. n. 16 "CasalBorgone-Pralormo "
INTERVENTI DI MESSA IN SICUREZZA
STATICA DI SOVRAPPASSO SULLA
S.P. 19 AL KM 30+480
IN COMUNE DI VALFENERA

PROGETTO ESECUTIVO



OGGETTO: RELAZIONE GENERALE E DESCRITTIVA

CODICE TAVOLA:

PA	20	001	DOC	E	RG	001	01
committenza	anno	commessa	tipo elab.	livello	allegato	n° elab.	n° rev.

ALL / TAV 02

scala: -

DATA: FEB. 2021

AGGIORNAMENTO

IL PROGETTISTA:

MASERA ENGINEERING GROUP S.R.L.
DOTT. ING DAVIDE MASERA
C.so Re Umberto n° 8
10121 Torino (TO)
@: davide.masera@masera-eg.com



MASERA ENGINEERING GROUP SRL
Corso Re Umberto n°8 - 10121 Torino
tel./fax. 011.9455990
nwe.italy@pec.it - info@masera-eg.com
P.IVA 10502970014
www.masera-eg.it



Visto il R.U.P.
Ing. Michele E. RUSSO

Documento informatico firmato digitalmente ai sensi della normativa vigente.

INDICE

1. PREMESSA	1
2. INQUADRAMENTO TERRITORIALE E VINCOLI	1
3. NORMATIVA DI RIFERIMENTO.....	3
3.1. NORME DI PROGETTAZIONE STRADALE.....	3
3.2. NORME DI PROGETTAZIONE STRUTTURALE.....	4
3.3. NORME IN MATERIA DI BARRIERE STRADALI	4
3.4. NORME IN MATERIA DI SICUREZZA	4
3.5. NORME IN MATERIA DI LL.PP.	5
3.6. NORME IN MATERIA DI TERRE E ROCCE DA SCAVO.....	5
4. DESCRIZIONE DELL'OPERA NELLO STATO ATTUALE.....	5
5. DOCUMENTAZIONE STORICA RINVENUTA.....	8
6. STATO ATTUALE DELLE OPERE.....	14
6.1. RILIEVO GEOMETRICO DELLA STRUTTURA	14
6.2. RILIEVO DEL DEGRADO	15
6.3. PIANO DELLE INDAGINI.....	16
7. DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI IN PROGETTO.....	17
7.1. RIPRISTINO IMPERMEABILIZZAZIONE DELL'ESTRADOSSO SOLETTA E SOSTITUZIONE GIUNTI 17	
7.2. RIPRISTINO COPRIFERRO PARAMENTI SPALLE	19
7.3. RIPRISTINO COPRIFERRO PARAMENTI MURI ANDATORE SPALLE.....	20
7.4. RIPRISTINO COPRIFERRO INTRADOSSO IMPALCATO	22
7.5. NUOVO SISTEMA DI RACCOLTA E REGIMAZIONE ACQUE DI PIATTAFORMA.....	23
7.6. RIPRISTINO VELETTE LATERALI	24
7.7. RISISTEMAZIONE SCARPATE IN PROSSIMITÀ DELLE SPALLE	25
7.8. REALIZZAZIONE GABBIONATA.....	25
8. MATERIALI	27
9. ASPETTI RIGUARDANTI LE INTERFERENZE, GLI ESPROPRI ED IL PAESAGGIO	27
10. ASPETTI RIGUARDANTI CAVE E DISCARICHE	28
11. SUPERAMENTO DELLE BARRIERE ARCHITETTONICHE.....	28
12. IDONEITÀ DELLE RETI ESTERNE DEI SERVIZI.....	28
13. VERIFICA SULLE INTERFERENZE DELLE RETI AEREE E SOTTERRANEE CON I NUOVI MANUFATTI	28
14. OPERE DI ABBELLIMENTO ARTISTICO O DI VALORIZZAZIONE	

ARCHITETTONICA.....	28
15. QUADRO ECONOMICO	28
16. PREZZI UNITARI.....	29
17. DISPONIBILITÀ DELLE AREE.....	29
18. DISPOSIZIONI RELATIVE AI PIANI DI SICUREZZA.....	29
19. FINANZIAMENTO	29
20. ACCESSIBILITÀ ALLE OPERE	29

1. PREMESSA

La presente relazione ha per oggetto gli interventi di messa in sicurezza statica del sovrappasso sulla S.P. 19 al km 30+480 nel Comune di Valfenera.

I rilievi, le analisi e le proposte progettuali che saranno illustrate sono stati eseguite sulla base dell'incarico professionale conferito allo scrivente Ing. Davide Masera, Direttore Tecnico della società Masera Engineering Group Srl capogruppo mandataria del Raggruppamento Temporaneo di Professionisti con Geologo Andrea Scalbi e Ingegnere Alberto Maero, da parte della Provincia di Asti con Determinazione Dirigenziale n. 2880 del 20/12/2019.

Con D.P. n. 86 del 21/09/2020 è stato approvato il progetto di fattibilità tecnica ed economica e successivamente con comunicazione prot. n. 22594 del 02/12/2020 è stata avviata la fase di progettazione definitiva evidenziando integrazioni e modifiche da apportare agli elaborati progettuali.

A seguito di un'attenta valutazione dei risultati delle prove e delle indagini sui materiali eseguite dalla Ditta SICURING Srl, si è proceduto ad effettuare una prova di carico sul ponte in oggetto per valutare l'effettiva resistenza a seguito di carichi eccezionali. Visti i risultati delle prove di carico effettuate in data 12/01/2021 (Vds All. 3), le quali hanno evidenziato un buon comportamento statico della struttura con comunicazione prot. n. 989 del 18/01/2021, considerate le tempistiche riportate nel disciplinare d'incarico e nella necessità di procedere celermente con la progettazione dell'intervento, per rispettare le tempistiche dettate dal finanziamento, il RUP ha ritenuto di poter dare avvio alla fase di progettazione esecutiva.

2. INQUADRAMENTO TERRITORIALE E VINCOLI

Di seguito alcuni estratti cartografici dell'opera oggetto di relazione, per maggiori dettagli fare riferimento alla tav. 01.



Figura 2.1 Estratto Carta Tecnica Regionale - Scala 1:10.000

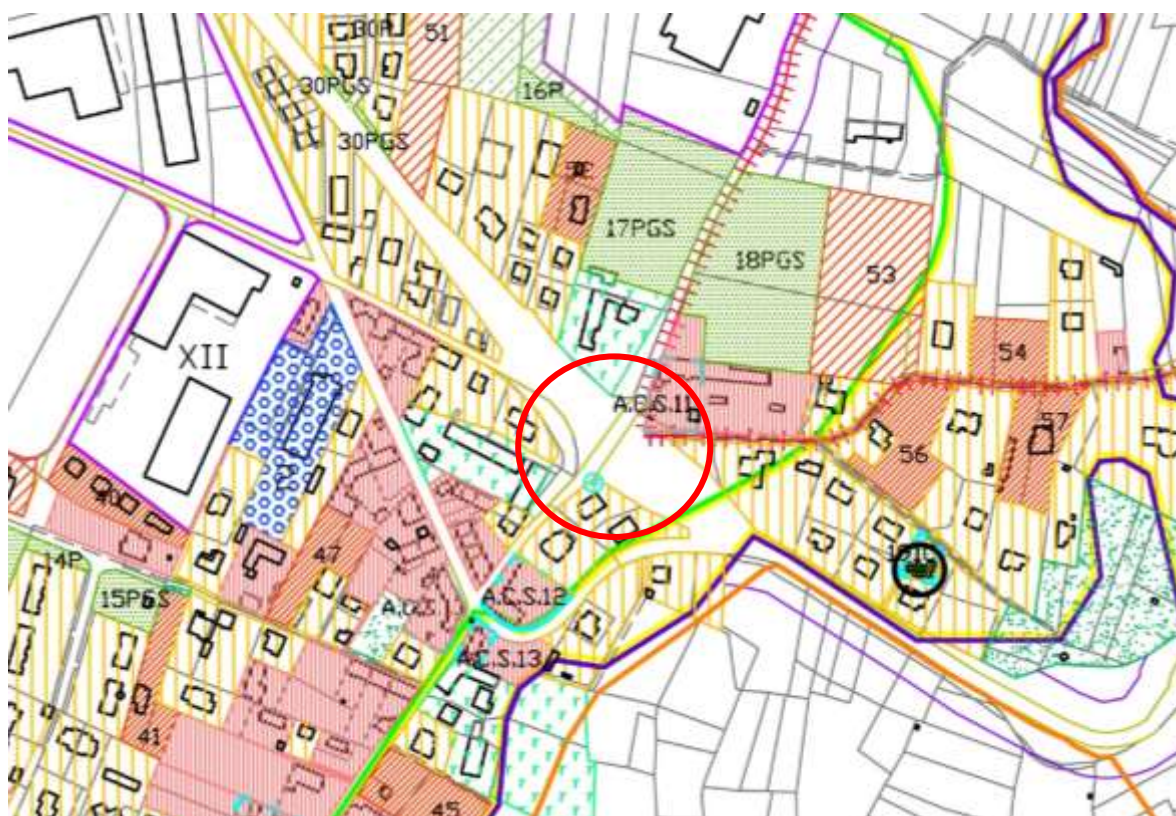


Figura 2.2 Estratto PRGC - Scala 1:5.000



Figura 2.3 Vista satellitare della zona e indicazione dell'opera

3. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Tutte le opere afferenti al progetto saranno calcolate e verificate secondo quanto previsto dalle normative vigenti:

3.1. NORME DI PROGETTAZIONE STRADALE

- Decreto Legislativo n.285 del 30.4.1992 “Nuovo codice della strada”, integrato e modificato in base al D.Lgs n.360 del 10.9.1993.
- D.P.R. n.495 del 16.12.1992, “Regolamento di esecuzione e di attuazione del nuovo codice della strada”.
- Norma tecnica del C.N.R. n.60/1978 “Norme sulle caratteristiche geometriche e di traffico delle strade urbane”.
- Norma tecnica del C.N.R. n.77/1980 “Istruzioni per la redazione dei progetti di strade”.
- Norma tecnica del C.N.R. n.78/1980 “Norme sulle caratteristiche geometriche e di traffico delle

strade extraurbane”.

- Norma tecnica del C.N.R. n.90/1983 “Norme sulle caratteristiche geometriche e di traffico delle intersezioni stradali urbane”.
- Norma tecnica del C.N.R. n.150/1992 “Norme sull’arredo funzionale delle strade urbane”;
- Decreto del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti del 5 Novembre 2001 “Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade”;
- D.M. 19.04.2006 “Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle intersezioni stradali”.

3.2. NORME DI PROGETTAZIONE STRUTTURALE

- D.M. 17.01.2018 e s.m.i. “Norme tecniche per le costruzioni”.
- CNR 10018/85 Apparecchi d'appoggio in gomma e PTFE nelle costruzioni. Istruzioni per il calcolo e l'impiego.
- CNR 10018/87 Apparecchi d'appoggio in gomma e PTFE nelle costruzioni. Istruzioni per il calcolo e l'impiego.

3.3. NORME IN MATERIA DI BARRIERE STRADALI

- Norma UNI EN 1317 “Barriere di sicurezza stradali”;
- D.M. 18/2/1992 n. 223 “Regolamento recante istruzioni tecniche per la progettazione, l’omologazione e l’impiego delle barriere stradali di sicurezza”;
- D.M. del 3 giugno 1998;
- D.M. Infrastrutture e Trasporti 21/06/2004 n. 2367;
- Circolare Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti n. 104862 del 15/11/2007;
- Circolare Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti n. 62032 del 21/07/2010;
- D.M. Infrastrutture e Trasporti del 28/06/2011 “Disposizioni sull’uso e l’installazione dei dispositivi di ritenuta stradale”

3.4. NORME IN MATERIA DI SICUREZZA

- D.Lgs. n. 81 del 09.04.2008 e s.m.i. - “Testo Unico in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro”;

3.5. NORME IN MATERIA DI LL.PP.

- D.Lgs. 18/04/2016, n° 50 “Attuazione delle direttive 2014/23/UE, 2014/24/UE e 2014/25/UE”;
- D.P.R. 05/10/2010 n° 207 "Regolamento di esecuzione e attuazione del decreto legislativo 12/04/2006 n. 163 recante “Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE.”

3.6. NORME IN MATERIA DI TERRE E ROCCE DA SCAVO

- Decreto legislativo 3 aprile 2006 n. 152 “Norme in materia ambientale” (art. 185 utilizzo in sito);
- Decreto legge 25 gennaio 2012, n. 2, coordinato con la legge di conversione 24 marzo 2012, n. 28 “Misure straordinarie e urgenti in materia ambientale” (materiali di riporto);
- Decreto legge 21 giugno 2013, n. 69, coordinato con la legge di conversione 9 agosto 2013, n. 98 “Disposizioni urgenti per il rilancio dell'economia” (gestione materiali di riporto non conformi al test di cessione);
- Decreto legge 11 settembre 2014, n. 133, coordinato con la legge di conversione 11 novembre 2014, n. 164 “Misure urgenti per l'apertura dei cantieri, la realizzazione delle opere pubbliche, la digitalizzazione del Paese, la semplificazione burocratica, l'emergenza del dissesto idrogeologico e per la ripresa delle attività produttive” (opere realizzate nel corso di messa in sicurezza e bonifica);
- D.P.R. 13 giugno 2017 n. 120 “Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo”.

4. DESCRIZIONE DELL’OPERA NELLO STATO ATTUALE

Il sovrappasso si trova al km 30+480 della S.P. 19 nel territorio del Comune di Valfenera.



Figura 4.1 - Localizzazione dell'opera

L'opera è composta da una campata in semplice appoggio impalcato in c.a.p. così come le spalle.

La campata ha luce netta pari a circa 17,60 m e larghezza pari a circa 8,40 m; la carreggiata, composta da 2 corsie di marcia, risulta avere una larghezza pari a circa 6,00 m.

Dal sopralluogo effettuato in sito si osserva come siano stati rifatti i due cordoli laterali sovrastanti la soletta con annessa installazione di nuova barriera di sicurezza.



Figura 4.2 - Vista del sovrappasso dalla S.P. 19



Figura 4.3 - Spalla lato Dusino San Michele vista dalla S.P. 19



Figura 4.4 - Spalla lato Cellarengo vista dalla S.P. 19



Figura 4.5 – Vista del sovrappasso dal suo estradosso



Figura 4.6 – Vista dell'intradosso soletta

5. DOCUMENTAZIONE STORICA RINVENUTA

Dalla richiesta di accesso agli atti presso gli archivi della Provincia di Asti non si è rilevata alcuna documentazione storico-progettuale dell'opera oggetto di progetto.

E' stato possibile recuperare delle foto scattate all'epoca dei lavori di realizzazione del cavalcavia che vengono allegate alla presente relazione.











6. STATO ATTUALE DELLE OPERE

6.1. RILIEVO GEOMETRICO DELLA STRUTTURA



Figura 6.1 – Carpenteria spalla lato Cellarengo



Figura 6.2 – Carpenteria spalla lato Dusino San Michele



Figura 6.3 – Sezione longitudinale

6.2. RILIEVO DEL DEGRADO

L'impalcato risulta essere in uno stato di modesto ammaloramento ed in particolare:

- Le spalle risultano essere in uno stato di degrado avanzato ed in particolare il muro frontale di entrambe le spalle risulta completamente umido con visibili e numerosi distacchi del copriferro, dilavamento del calcestruzzo, lesioni a ragnatela, armature ossidate;
- in alcune zone dell'intradosso della soletta sono visibili macchie di umidità;
- le velette laterali ai cordoli risultano ammalorate con calcestruzzo dilavato ed espulsione del copriferro;
- su gran parte della superficie intradossale della soletta sono visibili staffe scoperte e corrose;
- non è presente alcun sistema di raccolta e regimazione acque meteoriche.



Figura 6.4 – Ammaloramenti spalle



Figura 6.5 – Ammaloramenti impalcato



Figura 6.6 – Ammaloramenti velette laterali

6.3. PIANO DELLE INDAGINI

Sulla base del Piano delle Indagini redatto dallo scrivente Ing. Davide Masera è stata eseguita, una campagna di indagine atta a valutare eventuali altre anomalie dei diversi elementi resistenti. Le conclusioni della campagna di indagine sono allegato alla presente relazione.

Allegato 1 – Rapporto prova Ioni Cloruri

Allegato 2 – Relazione indagini

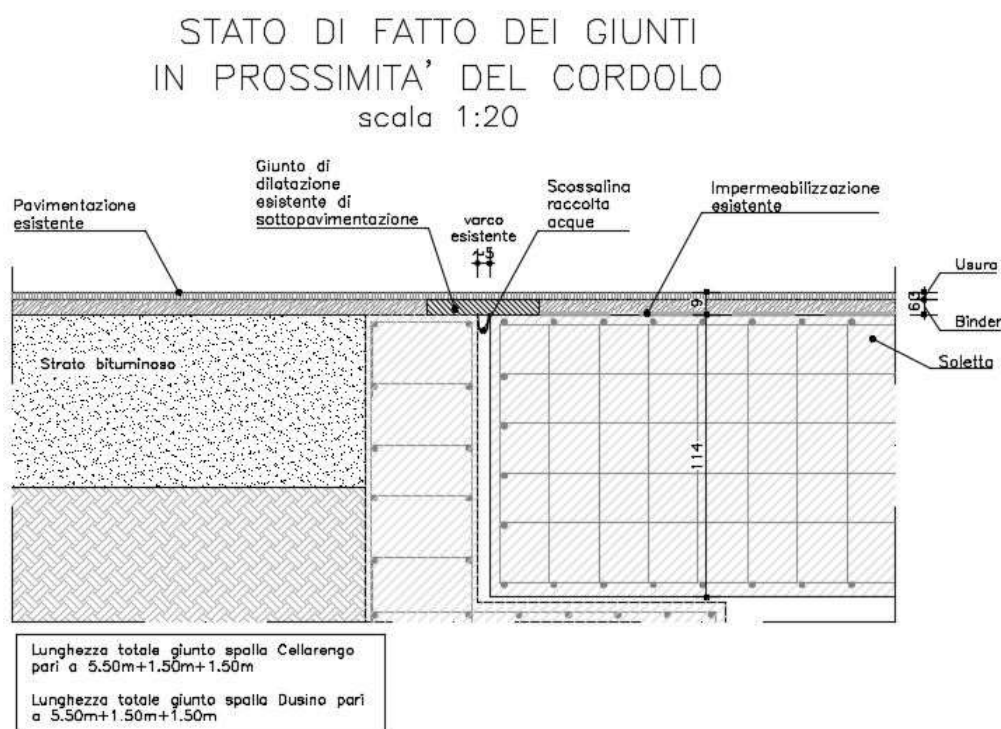
7. DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI IN PROGETTO

Gli interventi previsti e definitivamente indicati sugli elaborati grafici, quadro economico e computo metrico hanno lo scopo di riportare in condizioni di sicurezza il sovrappasso sulla S.P. Tali interventi sono di seguito riassunti:

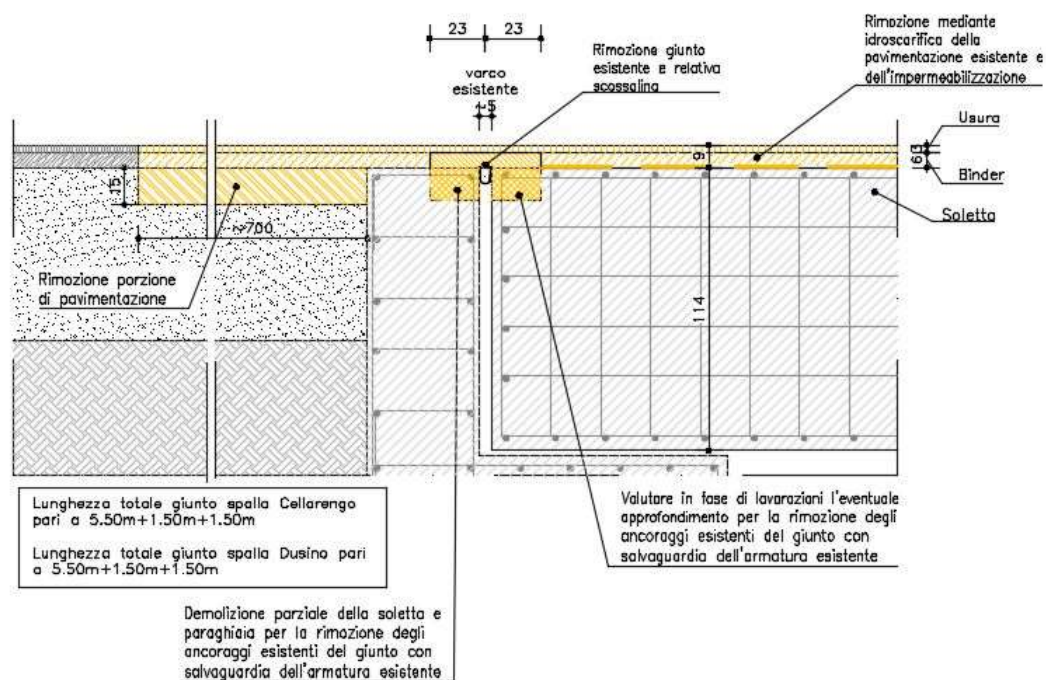
7.1. RIPRISTINO IMPERMEABILIZZAZIONE DELL'ESTRADOSSO SOLETTA E SOSTITUZIONE GIUNTI

Le lavorazioni previste per il ripristino dell'impermeabilizzazione della soletta e sostituzione giunti sono:

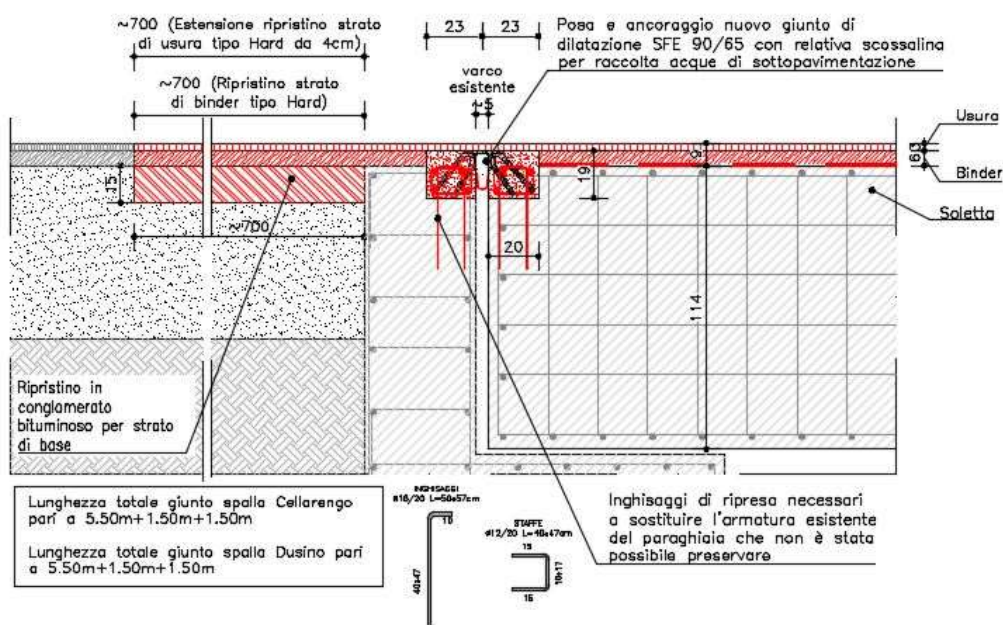
- Fresatura a freddo della pavimentazione e raschiatura dell'impermeabilizzazione per uno spessore totale medio di circa 10 cm, fino a scoprire l'estradosso della soletta in cls;
- Demolizione e rimozione del giunto esistente;
- Impermeabilizzazione dell'estradosso della soletta con guaina bituminosa colabile sp. 1 cm;
- Posa di nuovo giunto tampone;
- Ripristino del binder (sp. 6 cm) e dello strato di usura (sp. 3 cm) con nuove pendenze.



STATO DI FATTO DEI GIUNTI IN PROSSIMITA' DEL CORDOLO scala 1:20



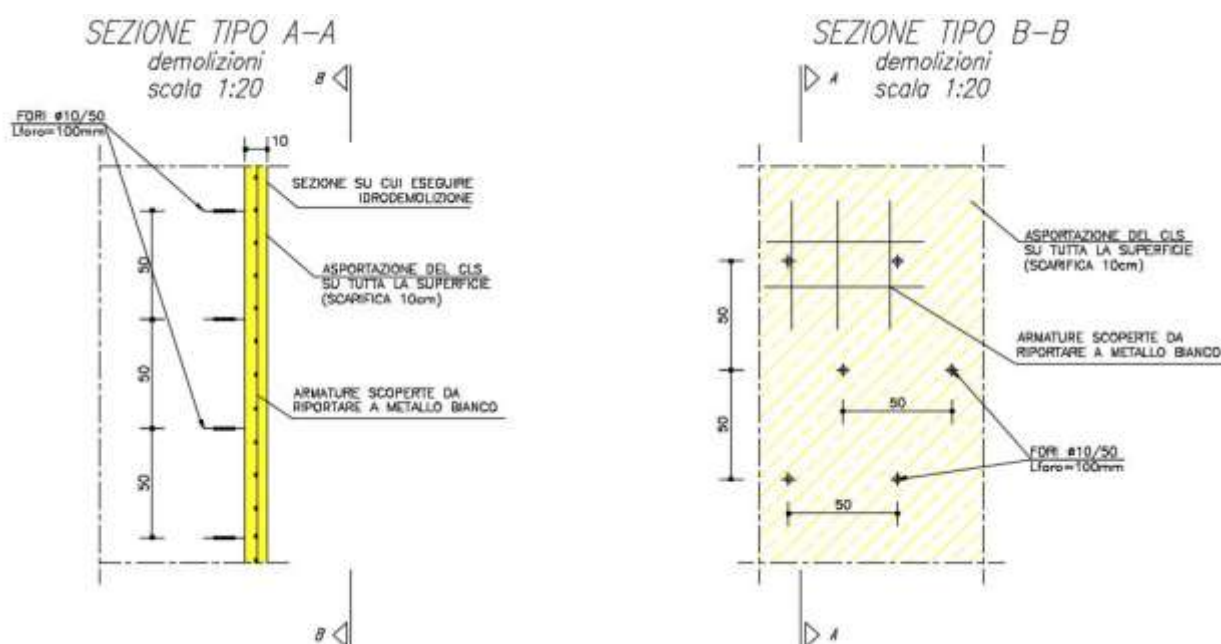
RIPRISTINO PAVIMENTAZIONE E POSA NUOVO GIUNTO IN PROSSIMITA' DEL CORDOLO scala 1:20



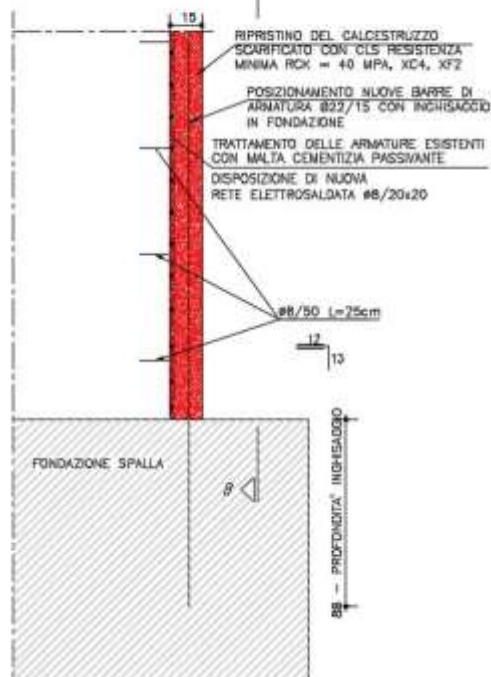
7.2. RIPRISTINO COPRIFERRO PARAMENTI SPALLE

Le lavorazioni previste per il ripristino del copriferro sul paramento delle spalle sono:

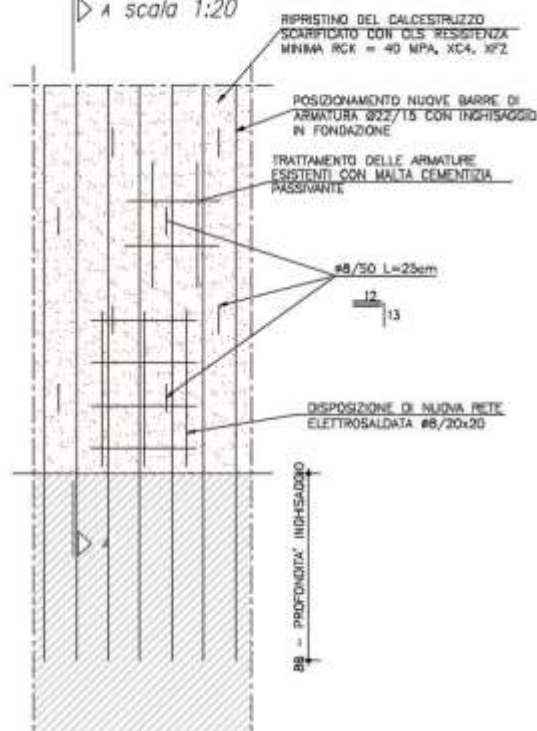
- Rimozione vegetazione dalle superfici oggetto di intervento e scavo fino al piano fondazione;
- Idrodemolizione delle superfici in cls sp. = 100mm;
- Taglio e rimozione delle barre di armatura ammalorate;
- Pulitura delle armature scoperte da residui di calcestruzzo, eventuali materiali incoerenti, grassi, olii e ruggine mediante sabbiatura o spazzolatura fino a metallo bianco;
- Trattamento delle armature scoperte con malta cementizia passivante tipo Mapei “Mapefer 1K” o equivalente;
- Posizionamento nuove barre di armatura $\varnothing 22/15\text{cm}$ con inghisaggio in fondazione e rete elettrosaldata integrativa $\varnothing 8/20/20\text{ cm}$ mediante inghisaggio di spilli $\varnothing 8/50/50\text{ cm}$ con resine epossidiche tipo Hilti “HIT RE 500” o equivalente;
- ripristino del calcestruzzo scarificato con cls resistenza minima $r_{ck} = 40\text{ mpa}$, XC4, XF2 fino al raggiungimento di uno spessore di 150mm;
- Applicazione a mano o a spruzzo di manta cementizia bicomponente elastica per la protezione di opere in calcestruzzo tipo Mapei “Mapelastic Guard” o equivalente.
- Ripristino del terreno rimosso.



SEZIONE TIPO A-A
intervento
scala 1:20



SEZIONE TIPO B-B
intervento
scala 1:20



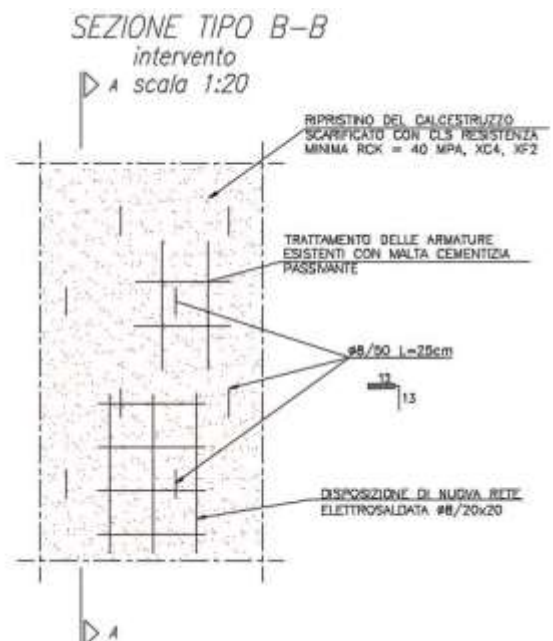
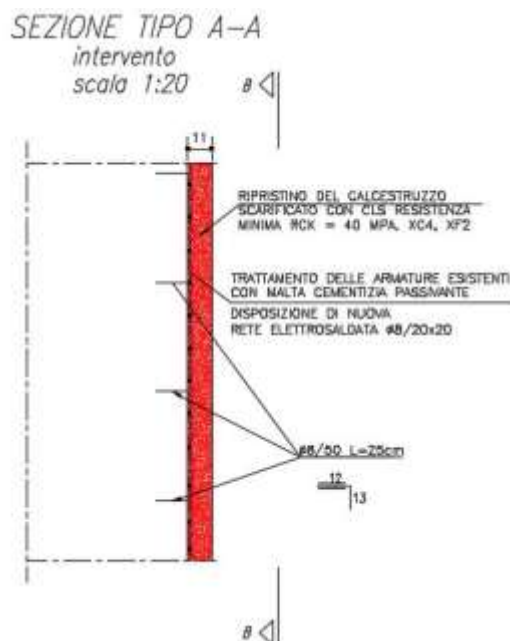
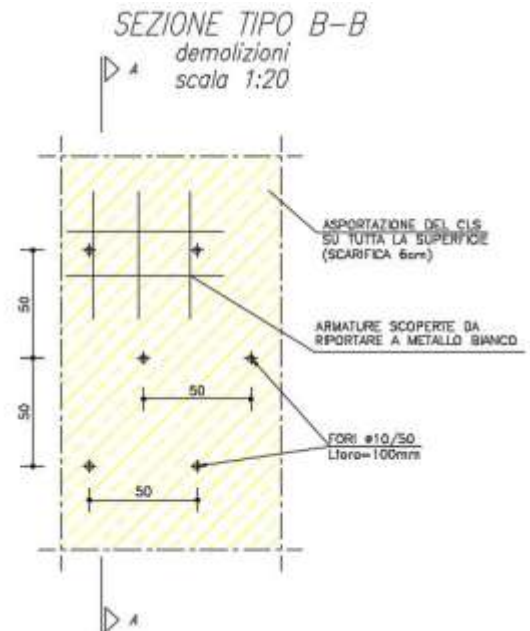
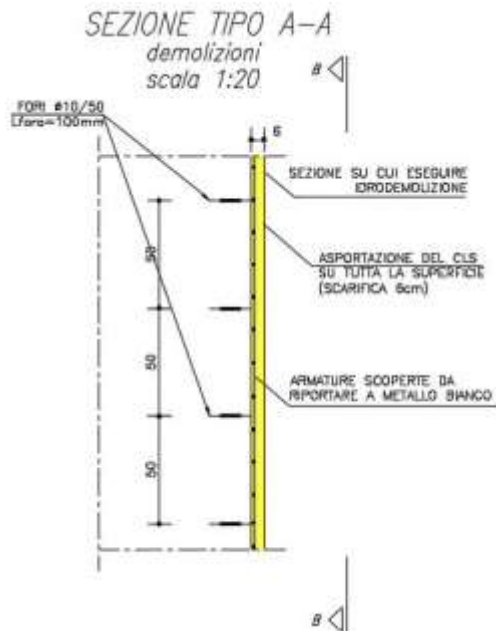
7.3. RIPRISTINO COPRIFERRO PARAMENTI MURI ANDATORE SPALLE

Le lavorazioni previste per il ripristino del copriferro sul paramento dei muri andatori delle spalle:

- Rimozione vegetazione dalle superfici oggetto di intervento e scavo fino di 30cm dalla linea del terreno attuale della scarpata in prossimità dei muri d'ala delle spalle;
- Idrodemolizione delle superfici in cls sp. = 60mm;
- Taglio e rimozione delle barre di armatura ammalorate;
- Pulitura delle armature scoperte da residui di calcestruzzo, eventuali materiali incoerenti, grassi, olii e ruggine mediante sabbiatura o spazzolatura fino a metallo bianco;
- Trattamento delle armature scoperte con malta cementizia passivante tipo Mapei "Mapefer 1K" o equivalente;
- Posizionamento rete elettrosaldata integrativa Ø8/20/20 cm mediante inghisaggio di spilli Ø8/50/50 cm con resine epossidiche tipo Hilti "HIT RE 500" o equivalente;
- ripristino del calcestruzzo scarificato con cls resistenza minima rck = 40 mpa, XC4, XF2 fino al

raggiungimento di uno spessore di 110mm;

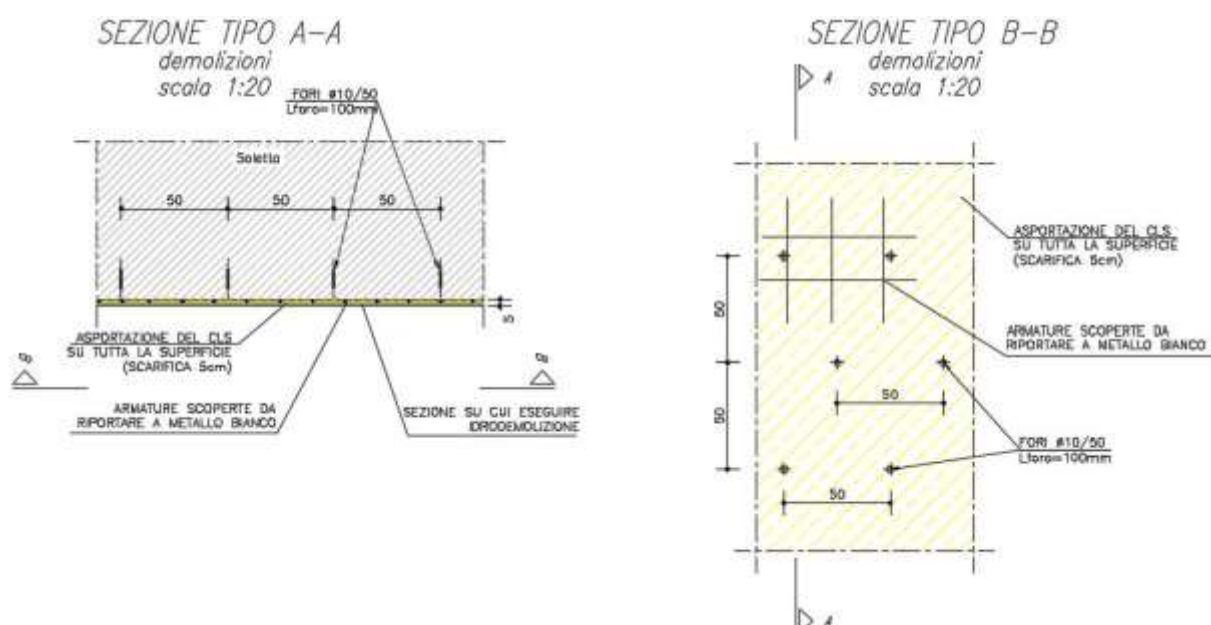
- Applicazione a mano o a spruzzo di manta cementizia bicomponente elastica per la protezione di opere in calcestruzzo tipo Mapei “Mapelastic Guard” o equivalente.
- Ripristino del terreno rimosso.

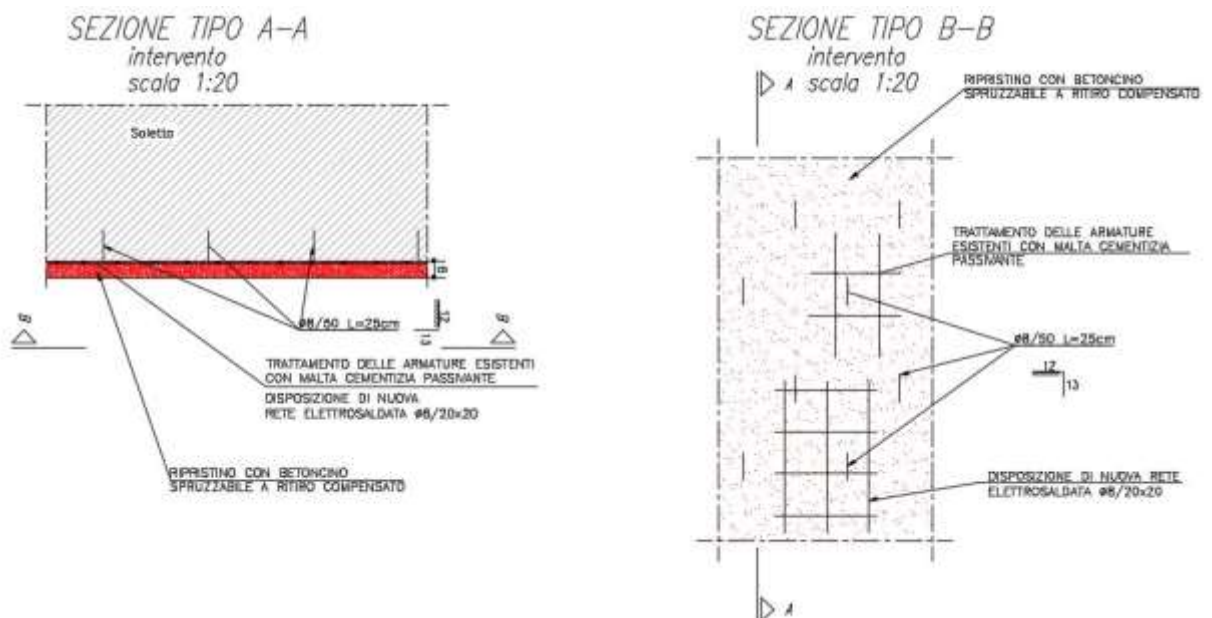


7.4. RIPRISTINO COPRIFERRO INTRADOSSO IMPALCATO

Le lavorazioni previste per il ripristino del copriferro dell'intradosso dell'impalcato sono:

- Idrodemolizione delle superfici in cls sp.= 50 mm;
- Pulitura delle armature scoperte da residui di calcestruzzo, eventuali materiali incoerenti, grassi, olii e ruggine mediante sabbiatura o spazzolatura fino a metallo bianco;
- Trattamento delle armature scoperte con malta cementizia passivante tipo Mapei "Mapefer 1K" o equivalente;
- Posizionamento rete elettrosaldata integrativa Ø8/20/20 cm mediante inghisaggio di spilli Ø8/50/50 cm con resine epossidiche tipo Hilti "HIT RE 500" o equivalente;
- Ripristino del calcestruzzo scarificato con betoncino spruzzabile a ritiro compensato in più strati fino al raggiungimento di uno spessore di 90 mm, resistenza minima $R_{cK} = 40$ Mpa, classe di esposizione XC4+XF2;
- Applicazione a mano o a spruzzo di manta cementizia bicomponente elastica per la protezione di opere in calcestruzzo tipo Mapei "Mapelastic Guard" o equivalente.

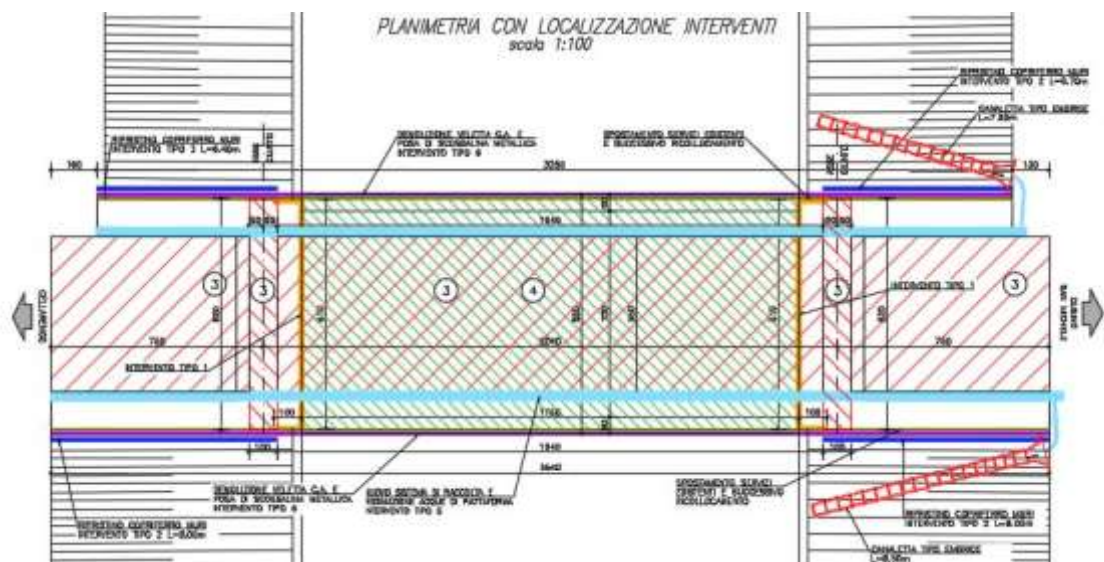




7.5. NUOVO SISTEMA DI RACCOLTA E REGIMAZIONE ACQUE DI PIATTAFORMA

Le lavorazioni previste per la realizzazione del nuovo sistema di raccolta acque sono:

- posa canaletta prefabbricata grigliata 10x10cm continua sull'intero impalcato su entrambi i cigli;
- posa canalette tipo embrice sulla scarpata in corrispondenza del punto di scarico della canaletta prefabbricata;
- collegamento canaletta prefabbricata a embrici mediante la posa di una tubazione in pvc ø100;
- rifacimento della cappa asphaltica e del pacchetto di pavimentazione (intervento tipo 1). come specificato al § 7.1.



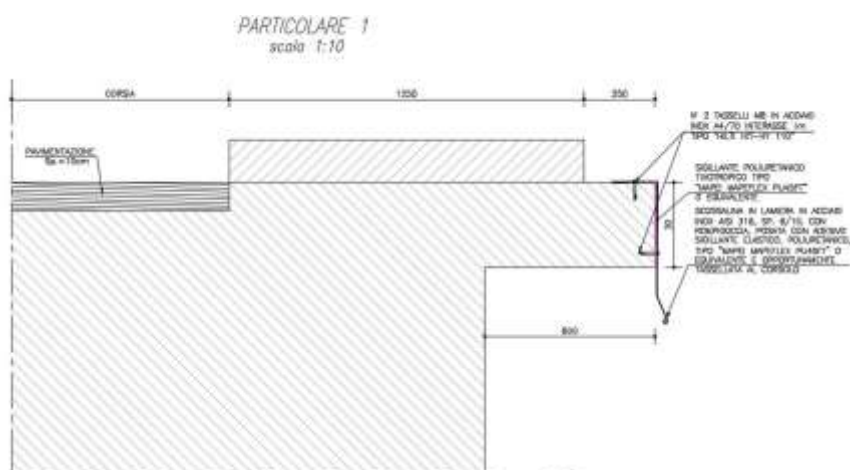
7.6. RIPRISTINO VELETTE LATERALI

Le lavorazioni previste per la demolizione delle velette esistenti e la loro sostituzione con una scossalina in lamiera di acciaio inox sono:

- taglio diamantato e/o demolizione controllata della veletta laterale ai cordoli;
- pulitura delle armature scoperte da eventuali materiali incoerenti, grassi, olii e ruggine mediante sabbiatura o spazzolatura;
- trattamento delle armature scoperte con malta cementizia passivante tipo mapei "mapefer 1k" o equivalente;
- posizionamento rete elettrosaldata integrativa $\varnothing 8/20/20\text{cm}$ mediante inghisaggio di spilli $\varnothing 8/50/50\text{cm}$ con resine epossidiche tipo hilti "hit re 500" o equivalente;
- ripristino del calcestruzzo scarificato con betoncino spruzzabile a ritiro compensato in più strati fino al raggiungimento di uno spessore di 90mm, resistenza minima $r_{ck} = 40\text{ mpa}$, xc4, xf2;
- applicazione a mano o a spruzzo di malta cementizia bicomponente elastica per la protezione di opere in calcestruzzo tipo mapei "mapelastic guard" o equivalente;
- posa di nuova scossalina in lamiera di acciaio inox aisi 316 sp.6/10mm, con rompigoccia, posata con adesivo sigillante elastico poliuretanico tipo mapei "mapeflex pu45ft" o equivalente e opportunamente tassellata al cordolo.

Non sono previsti interventi che riguardino la modifica allo stato di fatto delle barriere di sicurezza.

Per le lavorazioni previste sull'estradosso dell'impalcato in progetto viene considerato lo smontaggio delle barriere di sicurezza esistenti, il loro accatastamento in cantiere e il successivo montaggio al termine delle lavorazioni.



7.7. RISISTEMAZIONE SCARPATE IN PROSSIMITÀ DELLE SPALLE

L'intervento in esame prevede la sistemazione delle scarpate esistenti nei tratti in prossimità delle spalle e la regimazione delle acque defluenti dalle scarpate stesse e dalla nuova raccolta sull'estradosso dell'impalcato.

Le scarpate esistenti, dopo esser state accuratamente ripulite dalla vegetazione, vengono protette con una geostuoia antierosione tipo "Trinter" stabilizzata ai raggi UV, costituita da tre reticoli termosaldati (due in polietilene ad alta densità ed uno in polipropilene), in modo da formare una struttura tridimensionale ondulata, specifica per controllo erosione, protezione dello strato superficiale del terreno e ancoraggio delle radici, avente le seguenti caratteristiche meccaniche:

- peso minimo di 320 g/mq EN 965
- resistenza a trazione longitudinale 3.0 kN/m EN ISO 10319
- resistenza a trazione trasversale 1.7 kN/m EN ISO 10319
- allungamenti a rottura longitudinale 20 % EN ISO 10319
- allungamenti a rottura trasversale 20 % EN ISO 10319
- spessore 2- 2,5 cm ASTM D 1621
- diametro rotolo 70 cm
- dimensioni rotolo (marchio CE) 2.00 m x 25ml.

La durabilità della geostuoia ed il migliore inserimento paesaggistico dello stesso verranno garantiti intasando la superficie con terreno vegetale fine (spessore di 30cm) ed eseguendo una idrosemina potenziata con mulch e collante sull'intera superficie.

Gli ancoraggi saranno realizzati con barre autopерforanti di diametro 32 mm (diametro bit 51 mm), cementate per l'intera lunghezza e svolgeranno anche la funzione di "cucitura" della porzione più corticale dell'ammasso.

La regimazione idraulica, al di sotto delle della geostuoia in progetto, è rappresentata invece da una canaletta, realizzata con un mezzo tubo in cls Ø500 poggiato su una platea armata con rete elettrosaldata Ø6 5x5. Il mezzo tubo in cls ha come compito principale quello di convogliare i deflussi idrici, derivanti dalle acque di piattaforma sul cavalcavia e dalle scarpate stesse, nei fossi esistenti al ciglio della SP 19.

7.8. REALIZZAZIONE GABBIONATA

Sulla spalla lato Cellarengo, parallelamente al ciglio stradale, viene prevista la posa di una gabbionata armata, sul lato Ferrere, di sviluppo pari a 15.00ml a sostegno della scarpata esistente.

I Gabbioni armati sono strutture modulari portanti formate da elementi in rete metallica a tripla zincatura a caldo e riempiti con pietrame a secco di granulometria selezionata. Il riempimento può essere realizzato scegliendo tra materiali di diversa natura a seconda del risultato estetico che si vuole ottenere e del peso necessario. Il prodotto finito si presenta come un monoblocco portante che può essere trasportato

e messo in opera con estrema velocità direttamente nella sede di applicazione. Il monoblocco può essere utilizzato, senza necessità di ulteriori interventi, per la realizzazione di muri di contenimento, argini, terrazzamenti e arredo urbano.

I gabbioni possono essere riempiti con svariate tipologie di materiali frantumati, ma il pietrame più idoneo al riempimento dei gabbioni ha elevato peso specifico (in particolare nelle opere a gravità o soggette alla forza viva dell'acqua), non è gelivo o friabile ed è di buona durezza. La pezzatura più adatta del pietrame è quella variabile tra le 1,5 / 2,5 volte la dimensione D della maglia della rete, tale cioè da evitare fuoriuscite del pietrame. L'impiego di pietrame di pezzatura medio-piccola consente un migliore e più veloce assestamento del riempimento, nonché una migliore distribuzione dei carichi agenti ed una maggiore adattabilità alle deformazioni della struttura.

Nel presente intervento il modulo della gabbionata è costituito da due livelli, il primo livello di larghezza 2.00m e altezza 1.00m, il secondo livello di larghezza 1.00m e altezza 1.00m.

Le caratteristiche tecniche della gabbionata sono le seguenti:

Reti elettrosaldate con tripla zincatura a caldo

Filo Ø 6 mm;

Tiranti interni antispaziamento;

Sistema di sollevamento;

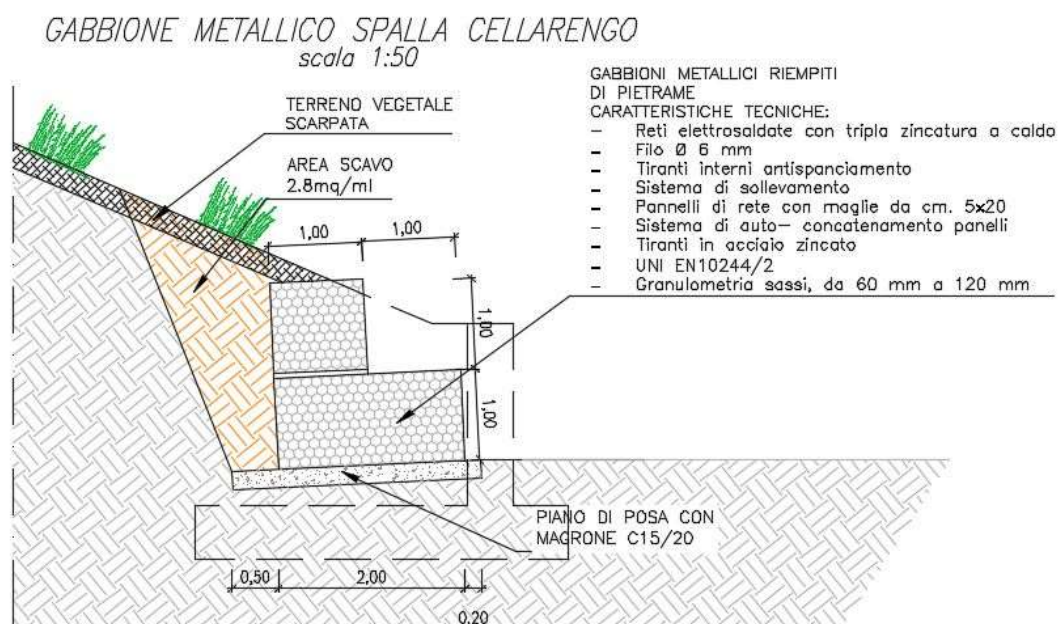
Pannelli di rete con maglie da cm. 5x20;

Sistema di auto- concatenamento pannelli;

Tiranti in acciaio zincato,

UNI EN10244/2;

Granulometria sassi, da 60 mm a 120 mm.



8. MATERIALI

I materiali utilizzati per il ripristino strutturale sono:

- Malta tixotropica a ritiro compensato fibrorinforzata, $R_{ck} > 40$ MPa (per intradosso impalcato);
- Calcestruzzo autocompattante reoplastico C35/40 $R_{ck} > 40$ Mpa, copriferro min. 50mm, classe di esposizione XC4, XF2 per spalle e muri;
- Trattamento protettivo per superfici in cls mediante applicazione di malta cementizia bicomponente elastica a base di leganti cementizi;
- Malta cementizia anticorrosiva monocomponente per la protezione dei ferri di armatura;
- Acciaio per c.a. tipo B 450 C saldabile (per barre d'armatura);
- Acciaio per rete elettrosaldata tipo B 450 A;
- Acciaio per carpenteria tipo S355 J2 saldabile e zincato a caldo;
- Bulloni e viti classe 10.9 (UNI EN ISO 4016:2002, UNI 5592:1968);
- Inghisaggi: RESINA TIPO HILTI HIT-RE 500 o equivalente.

9. ASPETTI RIGUARDANTI LE INTERFERENZE, GLI ESPROPRI ED IL PAESAGGIO

Ai fianchi del sovrappasso oggetto di intervento vi sono due condotte per lato poggianti su sostegni a zanche e rulli interferenti con le operazioni di rimozione e rifacimento veletta laterale. Considerata la durata delle attività e sentiti gli enti gestori delle interferenze, si prevede la realizzazione, per entrambe le interferenze, di opportuni by-pass, che manterranno attivi i sottoservizi. Per l'interferenza costituita dalla tubazione del gas, l'ente gestore ha richiesto come prescrizione che il by-pass, e pertanto le lavorazioni di ripristino, venga previsto in un periodo dell'anno in cui non sono attivi i sistemi di riscaldamento delle abitazioni.

L'intervento non necessita dell'occupazione di sedimi di proprietà privata, per tale motivo non è stato redatto il piano particellare di esproprio.

Le opere previste in progetto non determinano interferenza con beni di natura storico-archeologica e paesaggistici.

10. ASPETTI RIGUARDANTI CAVE E DISCARICHE

La natura e consistenza dei lavori determinerà una modesta necessità di materiale da cava che nel raggio di circa 30 km potrà essere recepito presso impianti di lavorazione autorizzati, con un ventaglio di scelta per l'appaltatore che assicuri un'adeguata concorrenza di mercato.

Analogamente di modesta entità saranno le terre da scavo e le macerie di demolizione da avviare a discariche o impianti di trattamento autorizzati, per i quali si deve probabilmente allargare il raggio di reperimento a circa 50 km per avere una corretta concorrenza.

Gli unici materiali da scavo solo il fresato d'asfalto, i resti dell'idrodemolizione e della demolizione dei giunti esistenti.

11. SUPERAMENTO DELLE BARRIERE ARCHITETTONICHE

La tipologia delle opere in progetto non è soggetta alle verifiche per il superamento delle barriere architettoniche.

12. IDONEITÀ DELLE RETI ESTERNE DEI SERVIZI

Il giudizio di idoneità inerenti le reti esterne ed i servizi non assume rilevanza agli effetti del presente progetto.

13. VERIFICA SULLE INTERFERENZE DELLE RETI AEREE E SOTTERRANEE CON I NUOVI MANUFATTI

La tipologia delle opere in progetto non crea interferenze con reti aeree e/o sotterranee.

14. OPERE DI ABBELLIMENTO ARTISTICO O DI VALORIZZAZIONE ARCHITETTONICA

Le opere in progetto non necessitano di abbellimenti artistici o valorizzazioni architettoniche in relazione alla loro localizzazione, geometria e sviluppo.

15. QUADRO ECONOMICO

L'importo complessivo del presente progetto ammonta ad € 300.000 di cui € 13.960,60 per oneri della sicurezza (non soggetti a ribasso) ripartito in base al quadro economico allegato al presente progetto.

16. PREZZI UNITARI

I prezzi unitari utilizzati nella valutazione dei lavori sono stati desunti dagli elenchi regionali per opere e lavori pubblici – **Edizione 2020**. Su richiesta della Stazione Appaltante con comunicazione prot. n. 22594 del 02/12/2020 sono stati ribassati del 10% ad esclusione dei prezzi relativi alla manodopera (operaio comune, qualificato e specializzato) e gli oneri della sicurezza. Tutti i prezzi sono comprensivi di costo della manodopera e utile d'impresa.

17. DISPONIBILITÀ DELLE AREE

Le opere saranno realizzate totalmente su aree di cui il Committente ne ha la disponibilità, per cui non si rende necessaria la redazione del piano particellare di esproprio e di occupazione delle superfici interessate dagli interventi, né prevedere somme per pagamento di indennità espropriative.

Qualora, durante l'esecuzione dei lavori, si rendesse comunque necessaria l'occupazione di piccoli reliquati di proprietà private, agli eventuali indennizzi provvederà direttamente il Committente con fondi propri.

18. DISPOSIZIONI RELATIVE AI PIANI DI SICUREZZA

In base alla tipologia ed all'importo delle opere da eseguirsi, l'intervento previsto sarà soggetto alle disposizioni di cui al Decreto Legislativo n° 81 del 09/04/2008 e s.m.i.. Il Piano di Sicurezza delle lavorazioni in oggetto è allegato al presente progetto.

19. FINANZIAMENTO

A seguito di Convenzione tra il Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti (MIT) e la Regione Piemonte è stato finanziato l'intervento "CUP J27H19001380001 – S.P. 16 "Casalborgone – Pralormo". Interventi di messa in sicurezza statica di sovrappasso sulla S.P. 19 al km 30+480 in Comune di Valfenera" per l'importo complessivo di € **300.000,00** a valere sulle somme di cui alla Delibera CIPE n. 54 del 01 dicembre 2016 – Fondo Sviluppo e Coesione 2014-2020. Asse tematico D: "Interventi per la messa in sicurezza delle strade provinciali: completamento del piano di investimento della Regione Piemonte di cui alla D.C.R. n. 271-37720 del 27 novembre 2012 e miglioramento delle condizioni di sicurezza della rete esistente.

20. ACCESSIBILITÀ ALLE OPERE

L'accessibilità sia al cantiere, sia successivamente alle opere eseguite, è garantita agevolmente

trattandosi di intervento adiacente la rete viaria provinciale sia per quanto riguarda l'intradosso impalcato che l'estradosso impalcato.

Rapporto di prova N.	3364-1.2020	del	23/12/2020
-----------------------------	--------------------	------------	-------------------

Richiedente	Provincia di Asti
Ruolo del richiedente	Committente
Luogo di esecuzione della prova	Sovrappasso sulla S.P. 19 al Km 30+480 in Comune di Valfenera
Oggetto del servizio	Indagini conoscitive strutturali
Data esecuzione prova	Prelievo effettuato in data 11/11/2020 – prova conclusa in data 23/12/2020

ANALISI CHIMICA

Norme di riferimento	UNI 11747:2019
Composizione soluzione indicatore	Reagenti: idrossido di sodio e nitrato di argento
Condizioni climatiche	18 C°

PROFONDITA' DI PENETRAZIONE DEGLI IONI CLORURO:

Id	Dimensione e tipologia provino	Difettosità superfici di frattura	Durata prova	Profondità di penetrazione (cm)	Valore medio della profondità di penetrazione	Note
1	Carota CAR3 (lunghezza 210mm, diametro 75mm)	nessuna	7 giorni di conservazione al buio dal giorno del trattamento delle superfici	1,2 – 1,0 – 0,8 1,0 – 1,0 – 1,0	1,0 cm	Spessore strato corticale escluso dal rilievo pari a 10mm
2	Carota CAR4 (lunghezza 120mm, diametro 75mm)	nessuna	7 giorni di conservazione al buio dal giorno del trattamento delle superfici	6,8 - 6,6 - 6,7 6,0 - 6,3 - 6,6	6,5 cm	Spessore strato corticale escluso dal rilievo pari a 10mm

Il presente certificato si compone di n. 1 pagina

Il direttore tecnico

Ing. Carlo La Ferlita

Allegati:

- report fotografico.

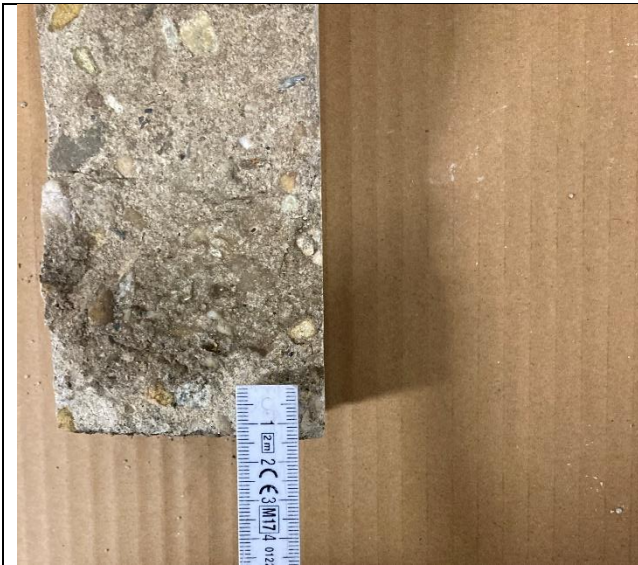


Rapporto di prova N.	3364-1.2020	del	23/12/2020
-----------------------------	--------------------	------------	-------------------

Richiedente	Provincia di Asti
Ruolo del richiedente	Committente
Luogo di esecuzione della prova	Sovrappasso sulla S.P. 19 al Km 30+480 in Comune di Valfenera
Oggetto del servizio	Indagini conoscitive strutturali
Data esecuzione prova	Prelievo effettuato in data 11/11/2020 – prova conclusa in data 23/12/2020

REPORT FOTOGRAFICO

	
<i>Carota CAR3</i>	<i>Carota CAR4</i>
	
<i>Carota CAR3</i>	<i>Carota CAR4</i>



Rilievo profondità penetrazione ioni cloruro CAR3



Rilievo profondità penetrazione ioni cloruro CAR3



Rilievo profondità penetrazione ioni cloruro CAR4



Rilievo profondità penetrazione ioni cloruro CAR4



PROVINCIA DI ASTI

INDAGINI CONOSCITIVE STRUTTURALI

SOVRAPPASSO SULLA S.P. 19 AL KM 30+480
NEL COMUNE DI VALFENERA (AT)



Firenze, emissione Novembre 2020

Sicuring s.r.l.
il Direttore Tecnico
Dott. Ing. Carlo La Ferlita



Sommario

1. Premessa	2
2. Indagini Svolte	2
2.1 Prelievo provini di cls e prove di schiacciamento	3
2.2 Prelievo campioni di acciaio e prove di trazione	3
2.3 Prove di carbonatazione	5
2.4 Scavo di fondazione	7

ALLEGATI:

Allegato1: Planimetria localizzazione indagini

Allegato2: Certificato schiacciamenti cls n. 1498/20 del 17/11/2020

Allegato3: Certificato prove di trazione acciaio n. 1497/20 C.A. del 17/11/2020

1. Premessa

Con la presente si riporta l'esito delle indagini conoscitive strutturali effettuate presso il "Sovrappasso sulla S.P. 19 al km 30+480" nel Comune di Valfenera (AT) a conclusione dell'incarico ricevuto dalla Provincia di Asti.



Ortofoto Sovrappasso sulla S.P 19 al km 30+480

2. Indagini Svolte

Le indagini sulla struttura in oggetto, sono state svolte in data 11.11.2020.

Tali indagini, nel rispetto di quanto previsto dal "Piano delle indagini" e dal "Computo metrico estimativo delle indagini" ed in accordo con quanto stabilito con la Committenza, sono consistite in:

- n.5 prelievi di **carote di calcestruzzo**:

CAR1(trave), CAR2(trave), CAR3(sbalzo), CAR4(spalla1), CAR5 (spalla2);

- n.3 prove di **carbonatazione** dei provini di cls prelevati e relativa prova di **schacciamento** in laboratorio:

CAR1, CAR2, CAR5;

- n.2 prelievi di barre di armatura e relativa prova di trazione in laboratorio:

A1(spalla1), A2(spalla2);

- n.1 scavo di fondazione:

Spalla1.

Per quanto concerne la localizzazione dei punti di prova si rimanda all'allegato1 "Planimetria localizzazione indagini".

2.1 Prelievo provini di cls e prove di schiacciamento

Il prelievo e gli schiacciamenti delle carote di calcestruzzo sono stati effettuati dal Laboratorio Autorizzato "IGETECMA s.n.c.", con sede in Via delle Pratella n. 18/20 – Montelupo Fiorentino (Fi), con autorizzazione n. 145 del 19/04/2016.

Di seguito una tabella riepilogativa dei risultati ottenuti dagli schiacciamenti eseguiti in laboratorio:

n.	Data prelievo	Identificativo	Elemento	F(kN)	Fc carota (MPa)
1	11/11/2020	CAR1	Trave	88	20,3
2	11/11/2020	CAR2	Trave	64	14,9
3	11/11/2020	CAR5	Spalla2	106	24,6

Si riporta in allegato2 il certificato di prova relativo agli schiacciamenti effettuati.

2.2 Prelievo campioni di acciaio e prove di trazione

Il prelievo di barre d'armatura è fondamentale per determinare le caratteristiche meccaniche delle barre in strutture in cemento armato sottoposte ad indagine e si effettua mediante estrazione di campioni di lunghezza circa 50 cm dall'elemento strutturale.

Il prelievo viene effettuato solitamente nelle zone di sollecitazione minima dell'elemento strutturale e si svolge secondo le seguenti fasi:

- individuazione della posizione esatta della barra mediante indagine magnetometrica sull'elemento strutturale soggetto ad indagine;
- scasso mediante martello demolitore del copriferro fino a scoprire la barra da prelevare;
- taglio della barra ed estrazione;
- ripristino mediante saldatura della nuova barra di diametro maggiore o uguale.

Successivamente un laboratorio autorizzato effettua sulle barre prelevate, le prove volte alla determinazione delle seguenti caratteristiche meccaniche:

tensione di snervamento (f_y)

tensione di rottura (f_t)

allungamento percentuale a rottura (A_{gt})

Di seguito la sintesi dei risultati relativi alle prove di trazione, eseguite presso il Laboratorio "IGETECMA s.n.c.", sulle barre d'armatura prelevate in situ, ed alcune riprese fotografiche:

n.	Riferimento	Elemento	Diametro nominale (mm)	f_y (N/mm ²)	f_t (N/mm ²)	A_{gt} (%)
1	A1	Spalla1	20	403,0	628,4	11,0
2	A2	Spalla2	20	404,2	612,6	11,1



Esecuzione prelievo barra acciaio A1 – Spalla1



Barra acciaio A1



Esecuzione prelievo barra acciaio A1 – Spalla2



Barra acciaio A2

Si riporta in allegato3 il certificato di prova relativo alle prove di trazione effettuate.

2.3 Prove di carbonatazione

Questa tipologia di prova ha lo scopo di misurare la profondità di carbonatazione dello stato superficiale del calcestruzzo.

Il calcestruzzo possiede un valore di pH di circa 12,5, cosa che gli conferisce un carattere fortemente alcalino. Questa forte alcalinità costituisce una protezione naturale dell'armatura contro la corrosione (passivazione).

La carbonatazione è un processo di neutralizzazione della calce presente nel conglomerato ad opera dell'anidride carbonica presente nell'aria, che comporta un abbattimento del valore del pH fino a 9.

In questo stato il calcestruzzo è fortemente permeabile e riduce la capacità protettiva delle barre di armatura nelle quali può quindi innescarsi più facilmente un processo corrosivo.

L'indagine (in conformità con le vigenti norme UNI) consiste nello spalmare/spruzzare sulla superficie dell'elemento di calcestruzzo una soluzione idroalcalina di fenoltaleina.

Questa soluzione, originariamente incolore, in presenza di ambiente alcalino reagisce col calcestruzzo provocando un cambiamento di colore, da bianco/trasparente a rosso violetto nella parte non carbonatata.

Si riporta di seguito il riepilogo dei risultati ottenuti dalle prove eseguite sui provini prelevati e le riprese fotografiche:

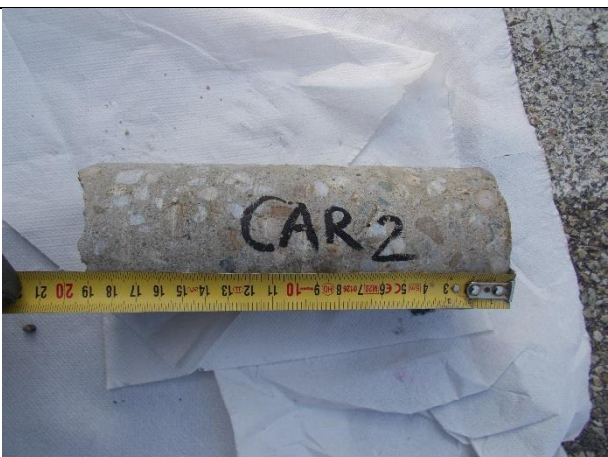
ID Provino	Elemento	Lunghezza carota (cm)	Lunghezza di carbonatazione (cm)
CAR1	Trave	17	4,5
CAR2	Trave	19	7,0
CAR5	Spalla2	18	3,5



Carota CAR1



Profondità di carbonatazione CAR1 – 4,5cm



Carota CAR2



Profondità di carbonatazione CAR1 – 7,0cm



Carota CAR5



Profondità di carbonatazione CAR1 – 3,5cm

2.4 Scavo di fondazione

Al fine di ricavare la profondità della scarpa di fondazione della spalla 1 del ponte è stato eseguito dalla ditta "Gallino scavi s.n.c." uno scavo di fondazione.

Da tale indagine si è potuto rilevare che la profondità dell'intradosso della scarpa di fondazione della "Spalla 1" è pari a circa 200cm rispetto al piano di campagna.

Si riportano di seguito alcune riprese fotografiche del saggio svolto:



Area di cantiere



Scavo di fondazione – Profondità 200cm

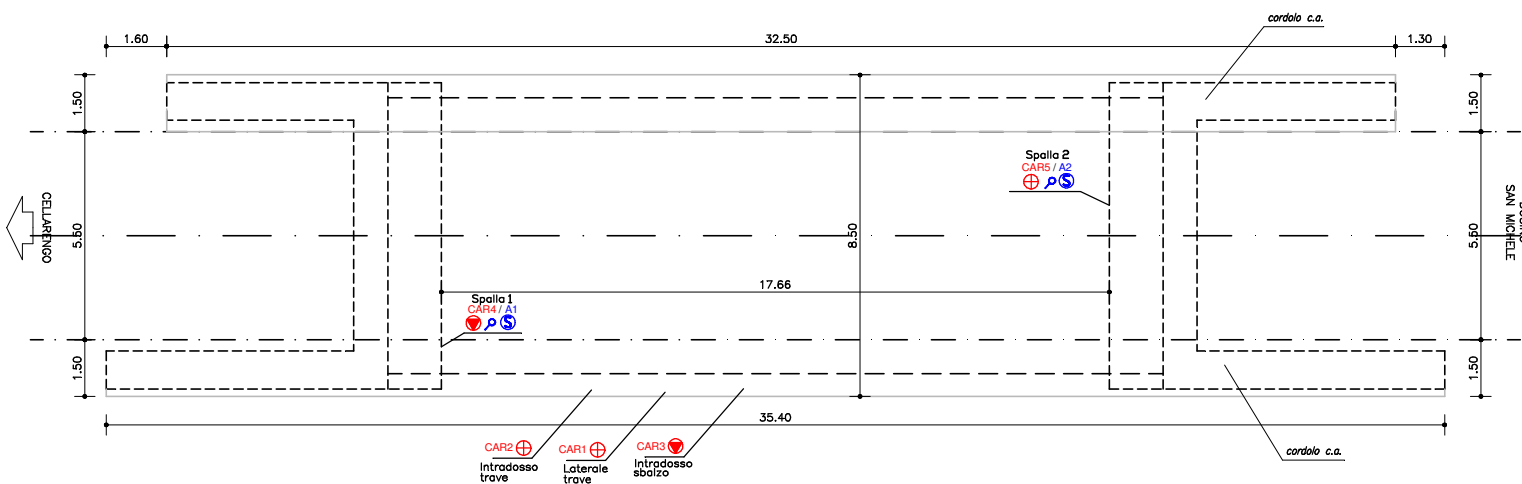


Estradosso scarpa di fondazione Spalla1

SOVRAPPASSO SULLA S.P. 19 AL KM 30+480 IN COMUNE DI VALFENERA

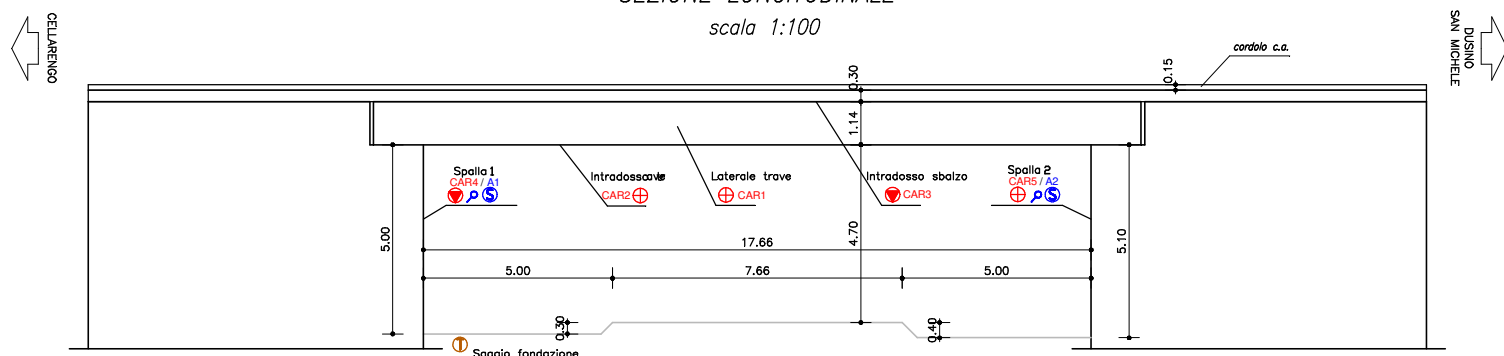
SEZIONE ORIZZONTALE

scala 1:100



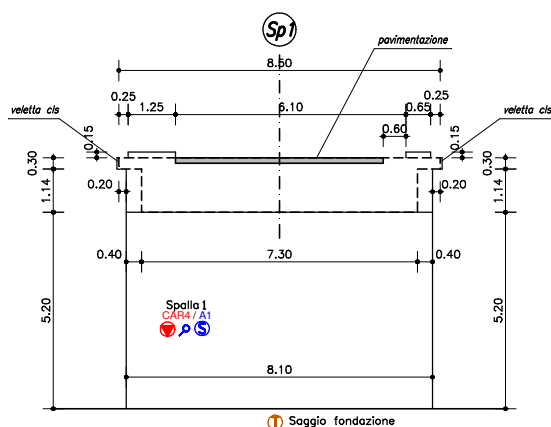
SEZIONE LONGITUDINALE

scala 1:100



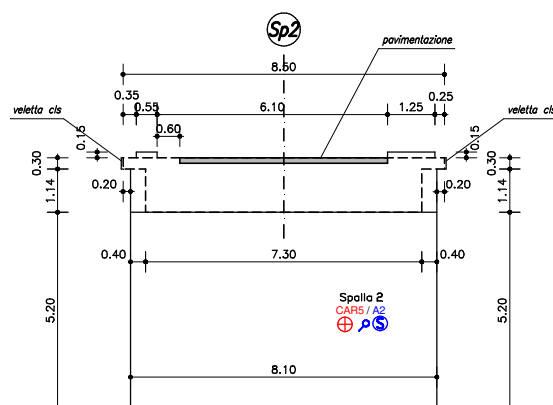
PROSPETTO SPALLA LATO CELLARENGO

scala 1:100



PROSPETTO SPALLA LATO DUSINO S. MICHELE

scala 1:100



DESCRIZIONE DEL TIPO DI INDAGINE	N° SPALLE	N° INTRADOSSO IMPALCATO	N° LATERALE IMPALCATO	N° INTRADOSSO SBALZO	N° GIUNTI	N° PILE	TOTALI
⊕ MISURA CARBONATAZIONE, PROVA A COMPRESSIONE (CARTE 1100mm)	1	1	1	—	—	—	3
🔴 MISURA DEL PROFILO DI PENETRAZIONE DEGLI IONI CLORURO NEL CLS	1	—	—	1	—	—	2
🌀 SPICCONATURA PER QUANTITA' E DISPOSIZIONE ARMATURE	2	—	—	—	—	—	2
🔧 PROVE DI TRAZIONE SU BARRE ESTRATTE	2	—	—	—	—	—	2
🔍 SAGGIO D'ISPEZIONE NEL TERRENO PER PROFONDITA' FONDAZIONE	1	—	—	—	—	—	1
📺 INDAGINI ENDOSCOPICHE	—	—	—	—	—	—	—



IGETECMA s.n.c. - Istituto Sperimentale di Geotecnica e Tecnologia dei Materiali
Laboratorio autorizzato con D.M. n. 162 del 19/04/2011 e successivi rinnovi, ai sensi dell'art. 20 della L. n. 1086/71
D.M. 17.01.2018 Prove e controlli su strutture e materiali da costruzione

CERTIFICATO N. 1498/ 20 del 17/11/2020 Verbale di accettazione n. 587/20 del 12/11/2020
Verbale di prelievo n. 1/20 del 10/11/2020
Verbale di prelievo n. 2/20 del 11/11/2020

**Tecnico Responsabile dell'Esecuzione
delle Prove ed Indagini:**

Ing. Carlo La Ferlita sottoscritta dal Tecnico Responsabile
12/11/2020 **Natura dei campioni:** carote di calcestruzzo

Richiesta di prove in data

Ha consegnato i materiali:

Campioni prelevati da Tecnico di Laboratorio Autorizzato

Dati dichiarati nella Richiesta di prove:

Committente dell'opera:

Provincia di Asti

Intestazione certificati:

Provincia di Asti

Oggetto:

Esecuzione di prove ed indagini sul sovrappasso sulla S.P. 19 al Km 30+480 in Comune di Valfenera e sul sovrappasso sulla linea F.S. Torino-Genova in Comune di Villafranca – Asti

Impresa Subappaltatrice:

SICURING s.r.l.

PROVE DI ROTTURA A COMPRESSIONE SU PROVINI CILINDRICI DI CALCESTRUZZO

(UNI EN 12390-1, UNI EN 12390-3, UNI EN 12390-7, DM 14.01.2008)

Attrezzatura utilizzata: Pressa TECNOTEST KS300 EUR Classe 1.

DATI DICHIARATI				RISULTATI DI PROVA								
	Data prelievo	Posizione di prelievo	Sigla o V.P.	Diametro mm	Altezza mm	Massa (Kg)	Massa Volumica kN/m³	Rettifica *	F (kN)	fc (MPa)	Rottura **	Data prova
1	10/11/2020	Soletta – Sovrappasso sulla FS Torino-Genova Comune di Villafranca	C2	74,0	75,0	0,761	23,1	SI	196	45,6	S	16/11/2020
2	10/11/2020	Soletta – Sovrappasso sulla FS Torino-Genova Comune di Villafranca	C3	75,0	75,0	0,773	22,9	SI	249	56,4	S	16/11/2020
3	10/11/2020	Soletta – Sovrappasso sulla FS Torino-Genova Comune di Villafranca	C5	74,0	151,0	1,511	22,8	SI	123	28,6	S	16/11/2020
4	11/11/2020	Trave – Sovrappasso sulla SP 19 al Km 30+480 Comune di Valfenera	CAR1	74,0	151,0	1,470	22,2	SI	88	20,3	S	16/11/2020
5	11/11/2020	Trave – Sovrappasso sulla SP 19 al Km 30+480 Comune di Valfenera	CAR2	74,0	151,0	1,447	21,9	SI	64	14,9	S	16/11/2020
6	11/11/2020	Spalla 2 – Sovrappasso sulla SP 19 al Km 30+480 Comune di Valfenera	CAR5	74,0	151,0	1,448	21,9	SI	106	24,6	S	16/11/2020

NOTE:

* Rettifica: SI = rettificato mediante molatura (cappatura, etc...)
NO = non rettificato perché conforme alla norma, come da verifica effettuata.

** Rottura: S = Soddisfacente F = Esplosivo 1,2,3,4, etc. = non soddisfacente come da UNI EN 12390-3

Attenzione: Il numero minimo dei campioni necessario per il controllo di Tipo A previsto dalle norme tecniche vigenti è pari a 6.

Il presente Certificato si compone di n. 1 pagina

Lo Sperimentatore
Ing. Fabio Ruis



Il direttore del Laboratorio
Ing. Francesco Pelli



IGETECMA s.n.c. - Istituto Sperimentale di Geotecnica e Tecnologia dei Materiali
Laboratorio autorizzato con D.M. n. 162 del 19/04/2011 e successivi rinnovi, ai sensi dell'art. 20 della L. n. 1086/71
D.M. 17.01.2018 Prove e controlli su strutture e materiali da costruzione

CERTIFICATO N. 1497/20 C.A.

del 17/11/2020

Verbale di accettazione n. 587/20 del 12/11/2020

**Tecnico Responsabile dell'Esecuzione
delle Prove ed Indagini:**

Richiesta di prove in data

Ha consegnato i materiali:

Dati dichiarati nella Richiesta di prove:

Committente dell'opera:

Intestazione certificati:

Oggetto:

Impresa Subappaltatrice:

Ing. Carlo La Ferlita

12/11/2020

Geom. Lorenzo Lanfranchi

sottoscritta dal Tecnico Responsabile

Natura dei campioni: Barre di Acciaio

Provincia di Asti

Provincia di Asti

Esecuzione di prove ed indagini sul sovrappasso sulla S.P. 19 al Km 30+480 in Comune di Valfenera e sul sovrappasso sulla linea F.S. Torino-Genova in Comune di Villafranca – Asti

SICURING s.r.l.

PROVE A TRAZIONE SU ACCIAIO C.A.

(UNI EN 15630-1, DM 17.01.2018)

Attrezzatura utilizzata: Macchina Universale : Tecnotest - Cermac F 060 U ; Tecnotest F 013

Classe 1.

VERIFICHE							
Sigla	Data prelievo	Posizione in opera/ verbale n.	Diametro nominale (mm)	L (mm)	P (g)	Diametro effettivo (mm)	Produttore
A1	11/11/2020	Spalla 1 – Sovrappasso sulla SP 19 al Km 30+480 Comune di Valfenera	20	505	1277,0	20,3	*** Marchio non Riconoscibile
A2	11/11/2020	Spalla 2 – Sovrappasso sulla SP 19 al Km 30+480 Comune di Valfenera	20	510	1281,5	20,2	*** Marchio non Riconoscibile

RISULTATI DELLA PROVA						
TRAZIONE						
Sigla	f_y (N/mm ²)	f_t (N/mm ²)	Agt %	f_t/f_y	f_y/f_y nom.	Data prova
A1	403,0	628,4	11,0	1,56	0,90	17/11/2020
A2	404,2	612,6	11,1	1,52	0,90	17/11/2020

NOTE:

*** Marchio non Riconoscibile

Il presente Certificato si compone di n. 1 pagine

Lo Sperimentatore
Geom. Niccolò Guerri



Il Direttore del Laboratorio
Ing. Francesco Poggi



4 EMME Service S.p.A.

Prove in Sito - Laboratorio Prove Materiali

Sede legale: Via L. Zuegg, 20 - 39100 Bolzano - ITALY

Tel. 0471/543111 - Fax 543110 4emme@legalmail.it www.4emme.it

Sistema Qualità ISO 9001:2015 certificato RINA nr. 6441/01/S

S.P. 16 "CASALBORGONE – PRALORMO"
PROVA SOVRAPPASSO SU S.P.19 AL KM 30+480
NEL COMUNE DI VALFENERA (AT)

PROVA n° 8704/TO

12 gennaio 2021

Committente: **PROVINCIA DI ASTI**

Referente: **ing. Michele Russo**

Relatore: **geom. Andrea Berca**



Vista del sovrappasso

RIF.: TO-279-20

Torino, 29 gennaio 2021

C.F./P.I. IT 01288130212 Cap. Soc. 500.000,00 Euro R.E.A. – BZ 111601 BNL IT97 H 01005 11600 000000021486

Bolzano	0471-543111	Firenze	055-461000	Padova	049-8020707	Torino	011-7706023	Laboratori Autorizzati	
Bologna	051-6346808	Genova	010-586195	Palermo	091-6703629	Treviso	0438-990200	Bolzano	0471-543111
Cagliari	070-490732	Milano	02-40092545	Piacenza	0523-755849	Verona	045-8004278	Milano	02-40092545
Como	031-305253	Modena	059-395414	Roma	06-71546992				

INDICE

1. PREMESSA.....	2
2. DESCRIZIONE DELLA STRUMENTAZIONE.....	3
3. DESCRIZIONE DELLA PROVA.....	4
4. RAPPORTO DEI RISULTATI	10

1. PREMESSA

La Società *4 EMME Service S.p.A.*, specializzata nell'esecuzione di prove sperimentali su strutture in sito, è stata incaricata dalla **Provincia di Asti – Area Operativa Servizio Supporto Progettazione e Direzione Lavori Viabilità** con sede in **piazza Alfieri n° 33 ad Asti**, di eseguire una prova di carico lungo la S.P. 16 “Casalborgone – Pralormo” sul soprappasso sulla S.P. 19 al km 30+480 nel Comune di Valfenera (AT)

La scelta degli elementi strutturali da sottoporre a prova, le modalità di prova ed i punti di misura sono stati preventivamente concordati con l'ing. Michele Russo e l'ing. Davide Masera.

La prova è stata eseguita il giorno 12 gennaio 2021.

All'esecuzione della prova hanno assistito:

ing.	Davide Masera	Masera Engineering;
ing.	Rebecca Asso	Masera Engineering;
dr.	Paolo Lanfranco	Presidente Provincia di Asti e Sindaco di Valfenera;
geom.	Franca Brignolo	Provincia di Asti;
ing.	Michele Russo	Provincia di Asti;

e per la *4 EMME Service S.p.A.*:

geom. Andrea Berca.

2. DESCRIZIONE DELLA STRUMENTAZIONE

2.1. Centralina wireless

Le rilevazioni delle frecce sono state eseguite con l'attrezzatura denominata WDG-GSM costituita da:

- unità wireless ricevente MAC 849;
- potenziometri abbinati a sonde trasmettenti MAC 898 - MAC 899 - MAC 89A - MAC 89B - MAC 89C - MAC 89D - MAC 89E - MAC 89F;
- personal computer con software d'elaborazione 4 Emme Service S.p.A.



La centralina ricevente, un'unità di trasmissione e un potenziometro

2.2. Potenziometri e sonde di trasmissione dati

Le misure delle frecce sono state effettuate tramite sensori di tipo potenziometrico MIDORI LP-50 con precisione del 99,5% ed un'escursione massima di 50 mm portati a contatto dell'intradosso della struttura attraverso apposite pinze.

Ogni sensore è stato connesso attraverso un cavo ad una sonda di trasmissione; tutte le sonde trasmettevano contemporaneamente i dati ad un'unità di ricezione interfacciata direttamente ad un personal computer, dove erano visualizzate e memorizzate le frecce rilevate dai sensori tramite un apposito programma d'acquisizione.

Ogni sonda è inoltre dotata di un sensore di temperatura operante in un range da -30°C a +60°C per il rilievo di eventuali variazioni termiche che possono interferire durante la prova.

La calibrazione dei sensori è stata effettuata in data 30 marzo 2020 e documentata col rapporto di taratura n. 1772/20 del 23 aprile 2020.

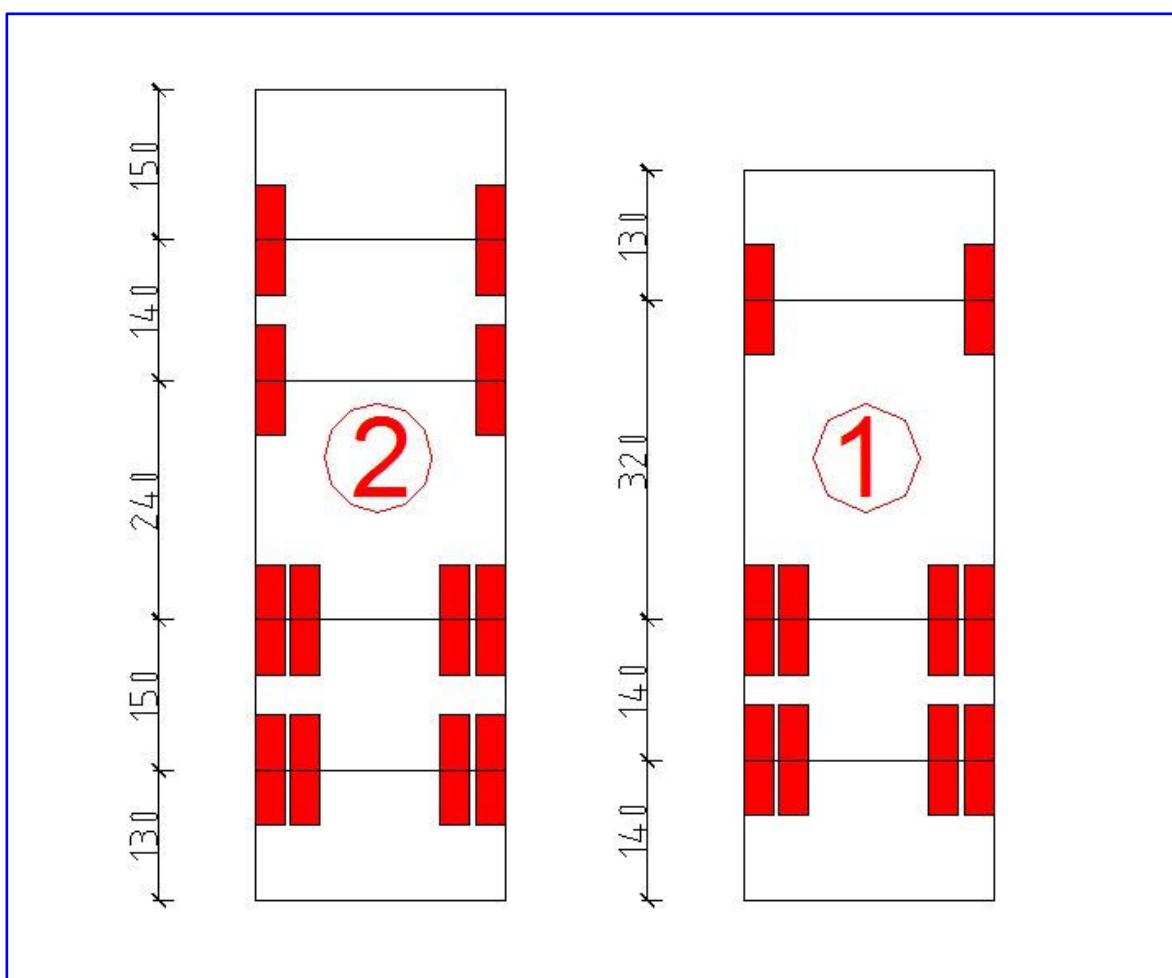
Tutti gli strumenti sono stati tarati dal Laboratorio Tarature della 4 EMME Service S.p.A. utilizzando dei sensori campione come previsto dalla procedura 7.6 del Manuale di Qualità.

3. DESCRIZIONE DELLA PROVA

Il carico è stato impartito posizionando sulla campata di luce pari a 17,60 m un autocarro a 4 assi ed uno a 3 assi.

Di seguito si riportano le caratteristiche degli autocarri:

Autocarro	Modello	Assi	Targa	Peso carico complessivo [kN]
1	IVECO 330	3	CR 535 LM	285,20
2	IVECO TRAKKER	4	DS 273 FN	428,20



Le dimensioni degli autocarri utilizzati

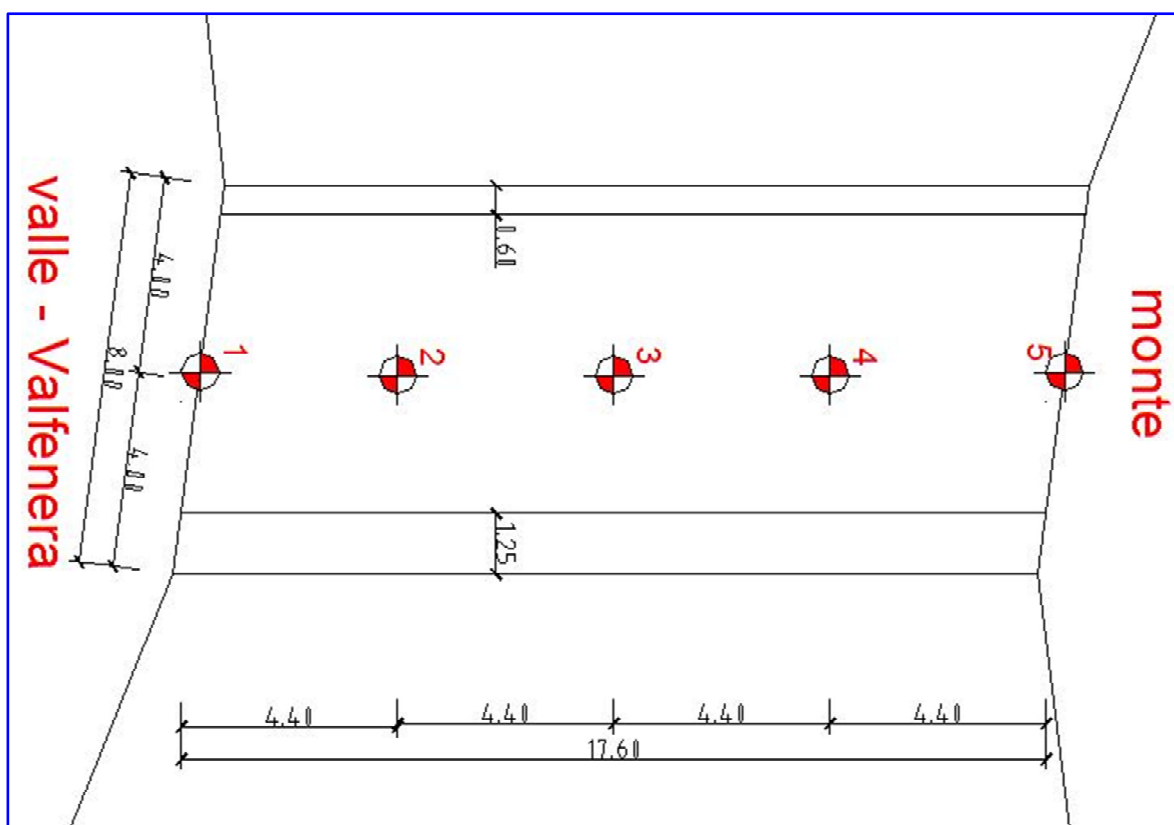
Secondo le indicazioni ricevute, sono state realizzati cinque cicli di carico e scarico con tre differenti configurazioni di carico:

- una **prima** configurazione posizionando l'**autocarro 1** con il centro degli assi posteriori posizionati nella mezzeria del ponte; questa configurazione è stata utilizzata per i primi due cicli di carico e scarico;
- una **seconda** configurazione posizionando l'**autocarro 2** con il centro degli assi posteriori posizionati nella mezzeria del ponte; questa configurazione è stata utilizzata per il terzo ciclo di carico e scarico;
- una **terza** posizionando **gli autocarri 1 e 2** con gli assi posteriori rivolti verso la mezzeria del ponte; questa configurazione è stata utilizzata per gli ultimi due cicli di carico e scarico.

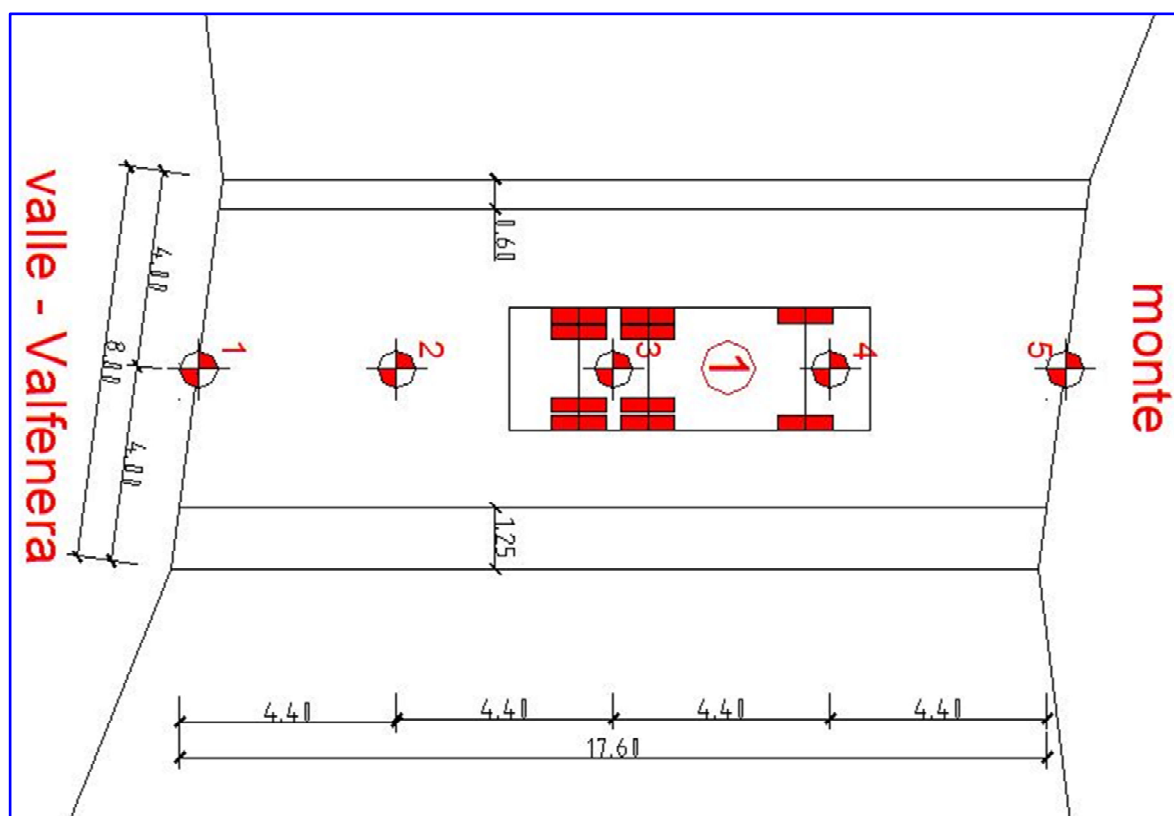
Per la misura delle frecce sono stati posizionati cinque sensori come indicato nella fotografia e nello schema seguente.



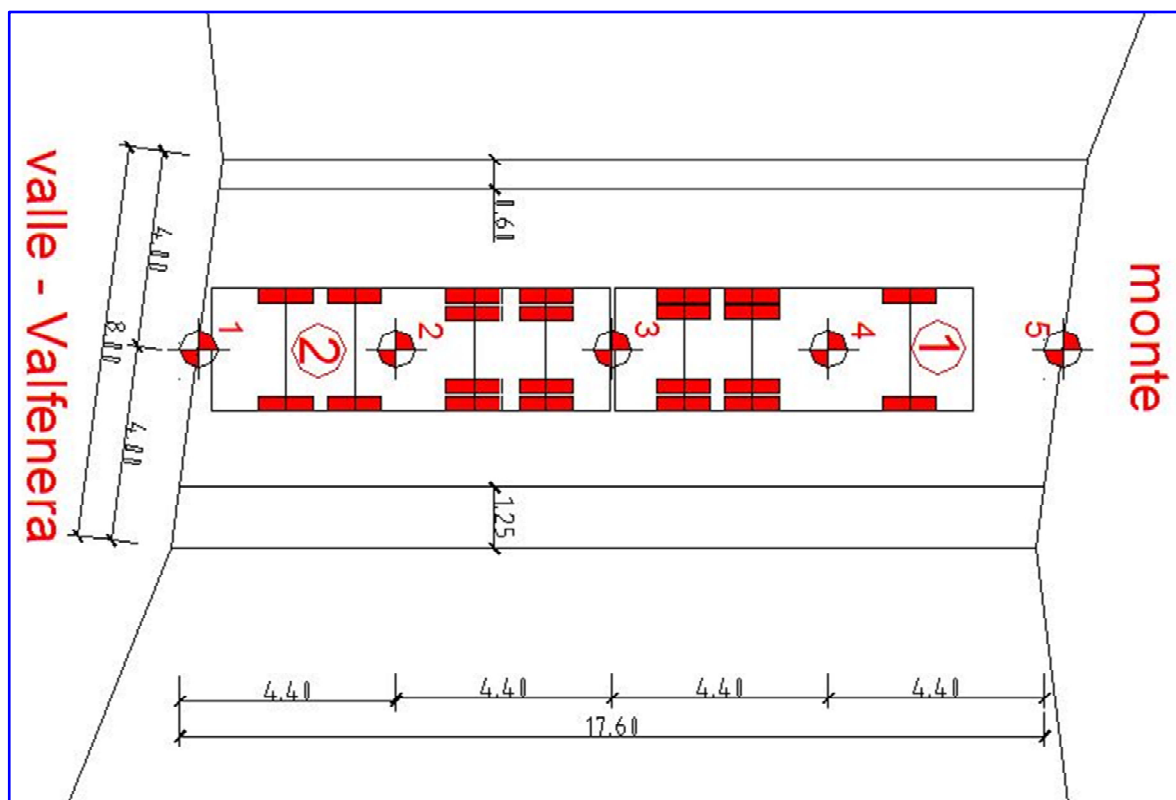
Vista dei sensori montati su aste telescopiche



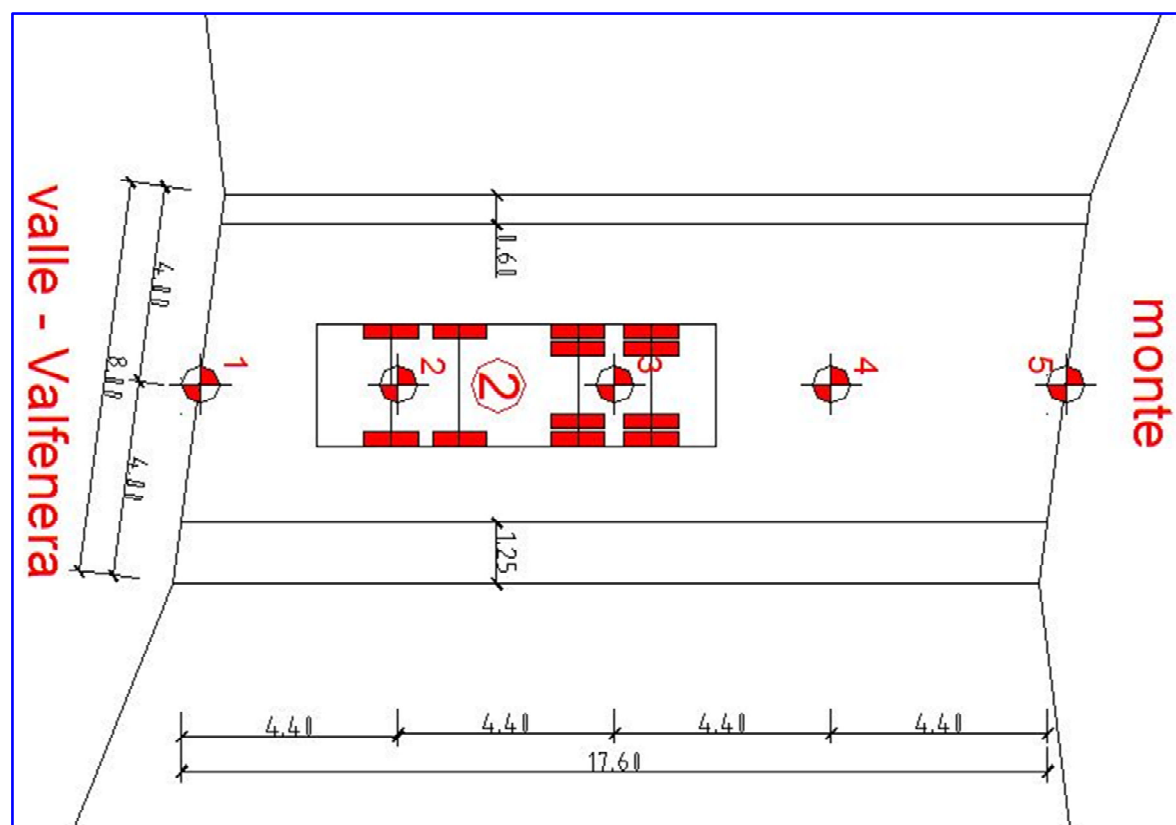
La posizione dei sensori



L'autocarro 1 posizionato sul ponte



L'autocarro 2 posizionato sul ponte



Gli autocarri 1 e 2 posizionati sul ponte



Vista dell'autocarro 1 con gli assi posteriori nella mezzeria del ponte



Vista dell'autocarro 2 con gli assi posteriori nella mezzeria del ponte



Vista degli autocarri 1 e 2 con gli assi posteriori verso la mezzeria del ponte

3 ASSI

mignatta franco v san michele 40
Valfenera (AT)
tel.0141 939137 cel 3387079855

12/01/2021 10:39:41
Progressivo 2205
Codice RCD..... 90
1, Peso 28520 kg

Pesatura Soc.Coop.Bilanciai Campogalliano Modena Italia

Pesata dell'autocarro 1

4 ASSI

mignatta franco v san michele 40
Valfenera (AT)
tel.0141 939137 cel 3387079855

12/01/2021 10:36:38
Progressivo 2204
Codice RCD..... 89
1, Peso 42820 kg

Pesatura Soc.Coop.Bilanciai Campogalliano Modena Italia

Pesata dell'autocarro 2

4. RAPPORTO DEI RISULTATI

Nelle tabelle seguenti sono riportati i valori delle frecce rilevati dai sensori e registrati durante le tre configurazioni di carico durante tutti i cicli eseguiti. Il segno negativo indica una contro-freccia.

1° CICLO DI CARICO

Data/ora	Carico	Sens.1 mm	Sens.2 mm	Sens.3 mm	Sens.4 mm	Sens.5 mm
12/01/2021 09:55:23	Zero	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
12/01/2021 09:58:33	Autocarro 1	0,04	0,25	0,47	0,36	0,03
12/01/2021 10:02:39	Autocarro 1	0,04	0,26	0,53	0,39	0,05
12/01/2021 10:03:38	Autocarro 1	0,05	0,26	0,54	0,39	0,05
12/01/2021 10:05:16	Scarico	0,03	0,03	0,13	0,04	0,05
12/01/2021 10:07:37	Scarico	0,04	0,02	0,13	0,03	0,05

2° CICLO DI CARICO

Data/ora	Carico	Sens.1 mm	Sens.2 mm	Sens.3 mm	Sens.4 mm	Sens.5 mm
12/01/2021 10:07:56	Zero	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
12/01/2021 10:09:52	Autocarro 1	0,02	0,22	0,40	0,31	0,01
12/01/2021 10:14:21	Autocarro 1	0,02	0,22	0,42	0,31	0,01
12/01/2021 10:15:24	Scarico	0,01	0,02	0,05	-0,03	0,01
12/01/2021 10:16:45	Scarico	0,01	0,01	0,03	-0,04	0,01

3° CICLO DI CARICO

Data/ora	Carico	Sens.1 mm	Sens.2 mm	Sens.3 mm	Sens.4 mm	Sens.5 mm
12/01/2021 10:16:57	Zero	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
12/01/2021 10:18:33	Autocarro 2	0,02	0,41	0,70	0,44	0,01
12/01/2021 10:21:11	Autocarro 2	0,02	0,41	0,71	0,44	0,02
12/01/2021 10:24:19	Autocarro 2	0,02	0,41	0,73	0,46	0,04
12/01/2021 10:25:53	Scarico	0,01	-0,01	0,05	0,03	0,06
12/01/2021 10:29:32	Scarico	0,02	-0,04	0,03	-0,03	0,06

4° CICLO DI CARICO

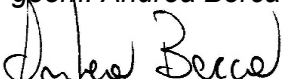
Data/ora	Carico	Sens.1 mm	Sens.2 mm	Sens.3 mm	Sens.4 mm	Sens.5 mm
12/01/2021 10:29:47	Zero	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
12/01/2021 10:31:38	Autocarro 1	0,00	0,18	0,37	0,31	0,04
12/01/2021 10:32:06	Autocarro 1	0,00	0,18	0,37	0,31	0,04
12/01/2021 10:33:33	Autocarri 1 + 2	0,04	0,65	0,97	0,68	0,06
12/01/2021 10:41:05	Autocarri 1 + 2	0,04	0,68	1,03	0,58	0,08
12/01/2021 10:43:08	Autocarri 1 + 2	0,03	0,68	1,04	0,55	0,08
12/01/2021 10:44:41	Scarico	0,02	-0,03	0,08	0,00	0,07
12/01/2021 10:47:23	Scarico	0,02	-0,06	0,08	-0,02	0,07
12/01/2021 10:47:47	Scarico	0,02	-0,06	0,08	-0,02	0,07

5° CICLO DI CARICO

Data/ora	Carico	Sens.1 mm	Sens.2 mm	Sens.3 mm	Sens.4 mm	Sens.5 mm
12/01/2021 10:48:00	Zero	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
12/01/2021 10:49:47	Autocarri 1 + 2	0,02	0,63	0,93	0,73	0,04
12/01/2021 10:54:45	Autocarri 1 + 2	0,03	0,63	0,97	0,70	0,07
12/01/2021 10:57:09	Autocarri 1 + 2	0,03	0,63	0,98	0,69	0,10
12/01/2021 10:58:15	Scarico	0,01	-0,01	0,06	-0,08	0,08
12/01/2021 11:00:11	Scarico	0,02	-0,03	0,06	-0,08	0,07

Tutti i dati riportati nelle tabelle sono stati ricavati dal file memorizzato durante la prova.

Torino, 29 gennaio 2021

il Relatore
geom. Andrea Berca


4 EMME Service S.p.A.
il Direttore del Centro di Torino
Arch. Alberto Capussotto



RELAZIONE REVISIONATA DA:

Ing. Fabio Macario

