



REGIONE TOSCANA



PROVINCIA DI AREZZO

Lavori di ripristino giunti sul viadotto di Poggilupi e viadotto Leonardo nell'ambito delle opere di completamento della variante STR 69 1° e 2° lotto (scheda AR - 1AB)

CIG 9880901972

CUP I97H25000110002



PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO

Descrizione elaborato

Relazione tecnica generale -
Viadotto Leonardo

Data
Giugno 2026

Codice interno	Lotto/Tratto	Livello	Ambito	Tipo	Numero	Rev.
25148	LU	PE	GEN	R	04	02

Responsabile unico del procedimento:
Ing. Luca Pigolotti

Responsabile della progettazione:
Ing. Matteo Pierami

Responsabile della sicurezza in fase di progettazione:
Ing. Matteo Pierami

Progettazione:



DP INGEENRIA info@dpingegneria.com - www.dpingegneria.com



REV	DATA	MOTIVAZIONE	REDATTO	VERIFICATO	AUTORIZZATO	EMESSO
00	Marzo 2026	Prima emissione	Ing. I. Lacchini	Ing. N. Giusti	Ing. A. Dami	Ing. M. Pierami
01	Aprile 2026	Seconda emissione	Ing. I. C. Baldocchi	Ing. N. Giusti	Ing. A. Dami	Ing. M. Pierami
02	Giugno 2026	Terza emissione	Ing. I. Lacchini	Ing. N. Giusti	Ing. A. Dami	Ing. M. Pierami



REGIONE TOSCANA



PROVINCIA DI AREZZO

LAVORI DI RIPRISTINO GIUNTI SUL VIADOTTO DI POGGILUPI E VIADOTTO LEONARDO NELL'AMBITO DELLE OPERE DI COMPLETAMENTO DELLA VARIANTE
STR 69 1° E 2° LOTTO (SCHEDA AR-1AB)

Sommario

1	Premessa.....	3
2	Inquadramento urbanistico e vincoli.....	3
2.1	Piano operativo Montevarchi.....	4
2.2	Regolamento urbanistico Terranova Bracciolini	5
2.3	Aree tutelate per legge (D. Lgs. 42/2004, art.142)	5
2.4	Beni architettonici tutelati ai sensi della parte II del D.Lgs. 42/2004.....	6
3	Piano strutturale Montevarchi	6
3.1	Pericolosità da alluvioni	6
3.2	Pericolosità sismica locale.....	7
3.3	Pericolosità geologica.....	7
3.4	Carta battenti – Velocità corrente – Mognitudo idraulica	8
4	Piano strutturale Terranova Bracciolini	8
4.1	Pericolosità idraulica.....	8
4.2	Pericolosità sismica.....	9
4.3	Pericolosità geologica.....	9
4.4	Disciplina del paesaggio.....	10
5	Cartografia PAI	10
5.1	PGRA - Mappa del rischio da alluvione ai sensi del D.Lgs. 49/2010.....	10
5.2	PGRA - Mappa del rischio da alluvione ai sensi della direttiva 2007/60/CE.....	11
5.3	Mappa della pericolosità da alluvione fluviale e costiera	11
6	Vincolo idrogeologico	12
7	Viadotto Leonardo.....	12
7.1	Descrizione generale dell'opera	12
7.2	Apparecchi di appoggio.....	13
7.3	Giunti di dilatazione	15
7.4	Stato di conservazione	16
7.5	Obiettivi del progetto	18
7.6	Descrizione degli interventi.....	18
7.6.1	Ripristino giunti	18
7.6.2	Sostituzione guard-rail	20
7.6.3	Ripristino pila 3	20
7.6.4	Ripristino pavimentazione.....	20



REGIONE TOSCANA



PROVINCIA DI AREZZO

LAVORI DI RIPRISTINO GIUNTI SUL VIADOTTO DI POGGILUPI E VIADOTTO LEONARDO NELL'AMBITO DELLE OPERE DI COMPLETAMENTO DELLA VARIANTE
STR 69 1° E 2° LOTTO (SCHEDA AR-1AB)

7.6.5	Pulizia	20
7.7	Cantierizzazione ed interferenze	20
7.8	Cronoprogramma	20



REGIONE TOSCANA



PROVINCIA DI AREZZO

LAVORI DI RIPRISTINO GIUNTI SUL VIADOTTO DI POGGILUPI E VIADOTTO LEONARDO NELL'AMBITO DELLE OPERE DI COMPLETAMENTO DELLA VARIANTE
STR 69 1° E 2° LOTTO (SCHEDA AR-1AB)

1 Premessa

La presente relazione ha come oggetto i lavori di sostituzione dei giunti di dilatazione del viadotto “Leonardo” in gestione alla Provincia di Arezzo, con lo scopo di garantire la sicurezza durante la regolare circolazione stradale.



Figura 1. Ponte Leonardo, foto da Google Maps.

Ai sensi dell'art. 23 del D.Lgs. 50/2016 e s.m.i., la progettazione in materia di lavori pubblici si articola secondo tre livelli di successivi approfondimenti tecnici: progetto di fattibilità tecnica ed economica, progetto definitivo e progetto esecutivo. Il medesimo articolo consente l'omissione di uno o di entrambi i primi due livelli di progettazione, purché il livello successivo contenga tutti gli elementi previsti per il livello omesso, salvaguardando la qualità della progettazione.

Per il progetto in oggetto viene pertanto disposta la redazione del progetto esecutivo, garantendo un livello di approfondimento coerente con la tipologia e l'entità dell'intervento previsto.



REGIONE TOSCANA



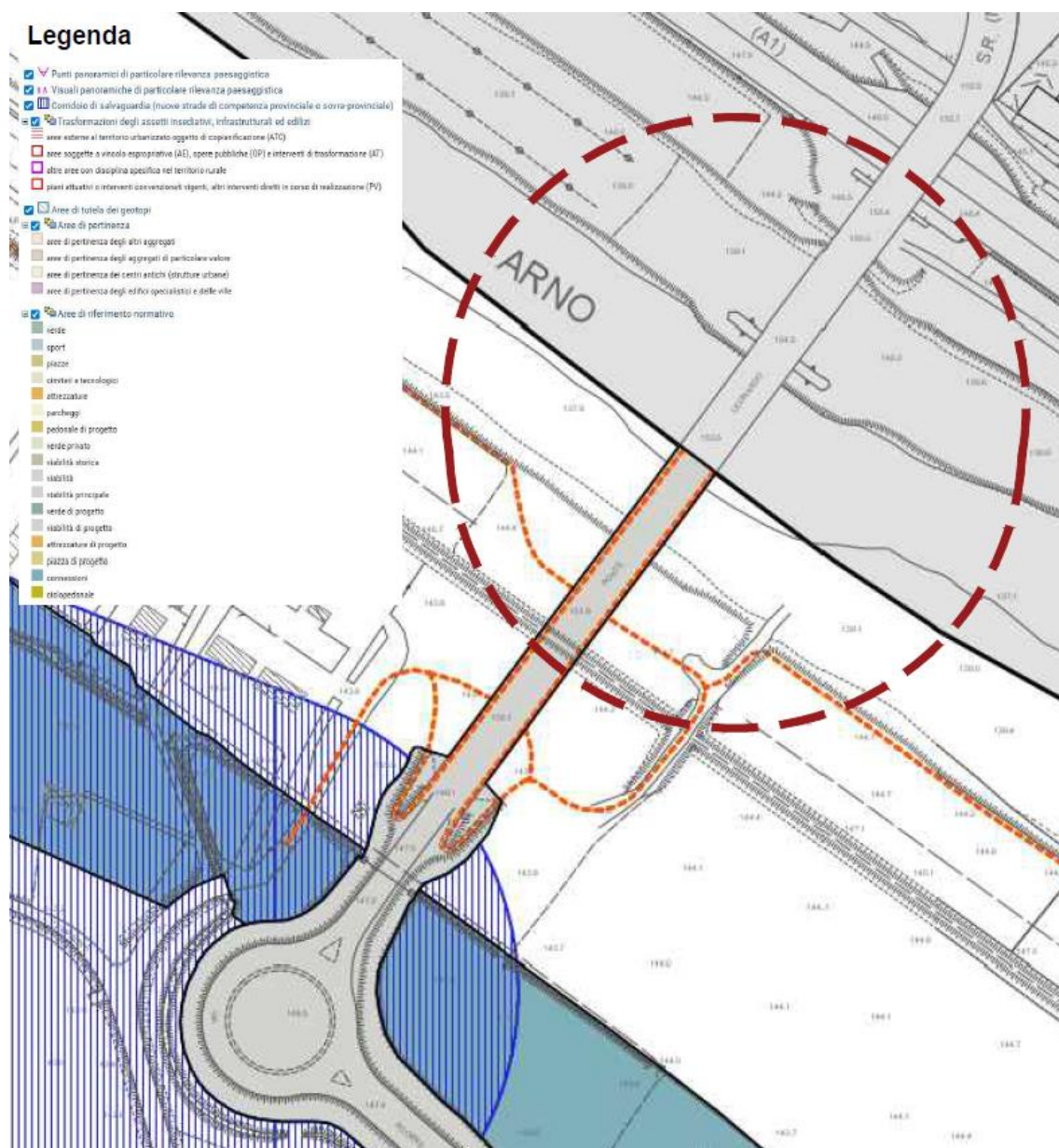
PROVINCIA DI AREZZO

LAVORI DI RIPRISTINO GIUNTI SUL VIADOTTO DI POGGILUPI E VIADOTTO LEONARDO NELL'AMBITO DELLE OPERE DI COMPLETAMENTO DELLA VARIANTE
STR 69 1° E 2° LOTTO (SCHEDA AR-1AB)

2 Inquadramento urbanistico e vincoli

Il presente progetto è stato redatto a seguito di un'analisi dei quadri pianificatori e normativi vigenti nei territori del Comune di Montevarchi e del Comune di Terranova Bracciolini. Tali strumenti disciplinano gli interventi sul territorio, costituendo il riferimento principale per la verifica di conformità del progetto proposto.

2.1 Piano operativo Montevarchi





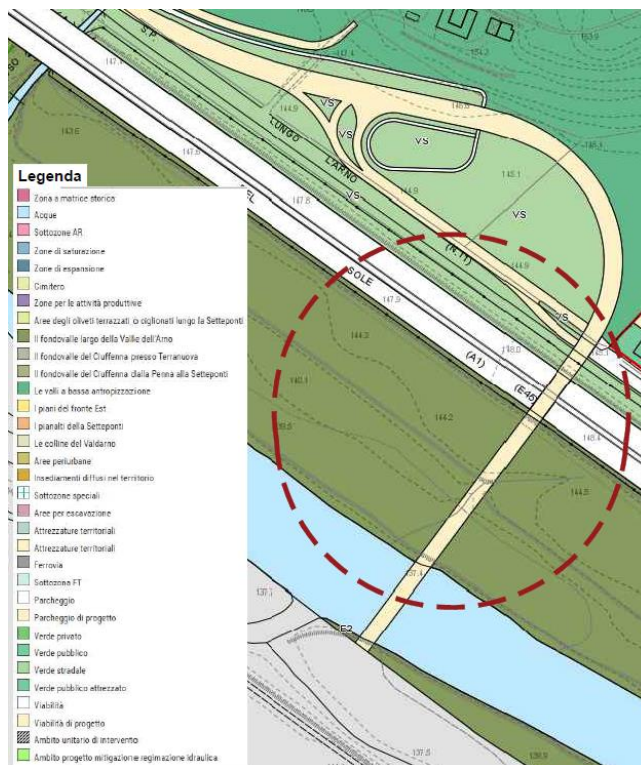
REGIONE TOSCANA



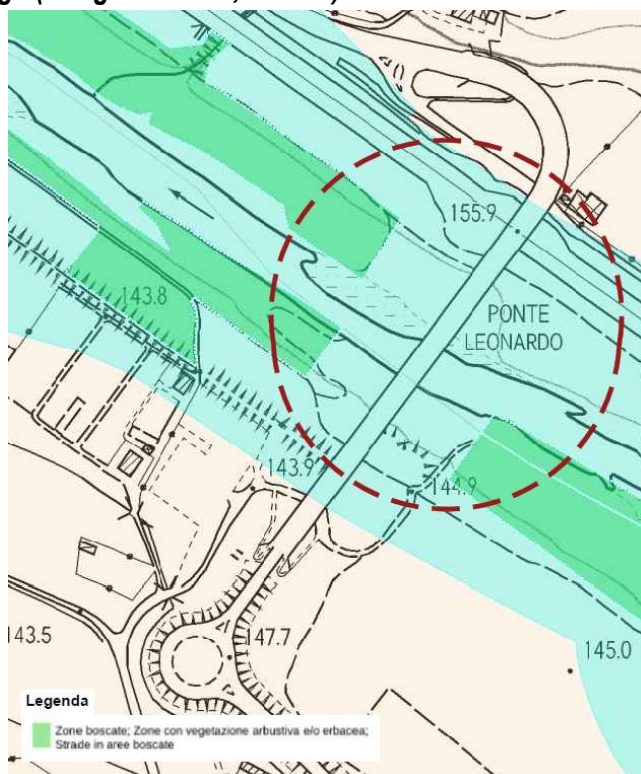
PROVINCIA DI AREZZO

LAVORI DI RIPRISTINO GIUNTI SUL VIADOTTO DI POGGIULIPI E VIADOTTO LEONARDO NELL'AMBITO DELLE OPERE DI COMPLETAMENTO DELLA VARIANTE
STR 69 1° E 2° LOTTO (SCHEDA AR-1AB)

2.2 Regolamento urbanistico Terranova Bracciolini



2.3 Aree tutelate per legge (D. Lgs. 42/2004, art.142)





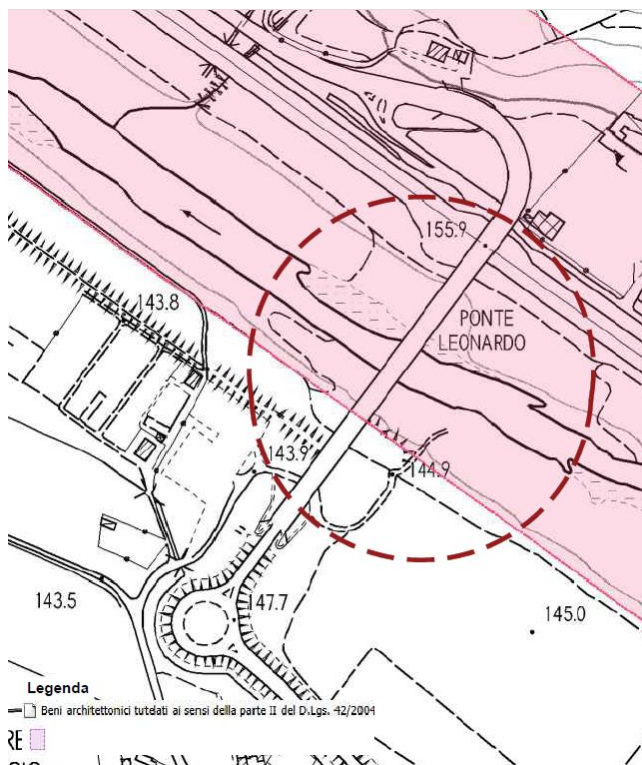
REGIONE TOSCANA



PROVINCIA DI AREZZO

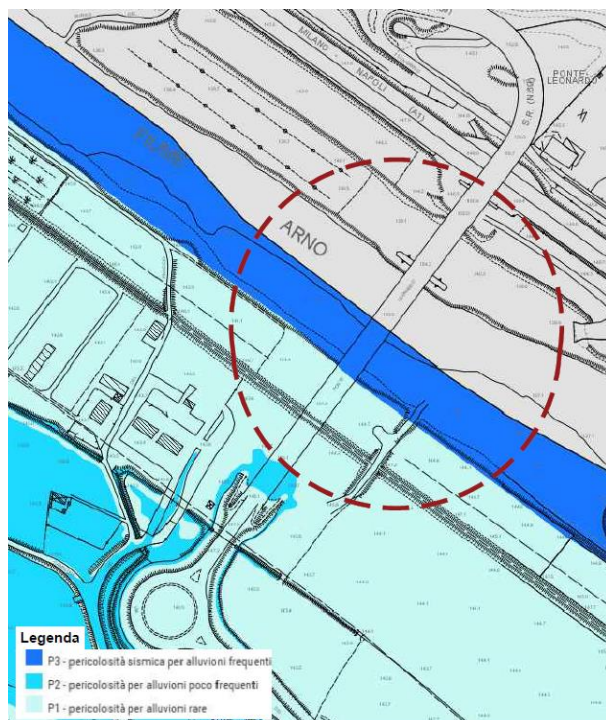
LAVORI DI RIPRISTINO GIUNTI SUL VIADOTTO DI POGGILUPI E VIADOTTO LEONARDO NELL'AMBITO DELLE OPERE DI COMPLETAMENTO DELLA VARIANTE STR 69 1° E 2° LOTTO (SCHEDA AR-1AB)

2.4 Beni architettonici tutelati ai sensi della parte II del D.Lgs. 42/2004



3 Piano strutturale Montevarchi

3.1 Pericolosità da alluvioni





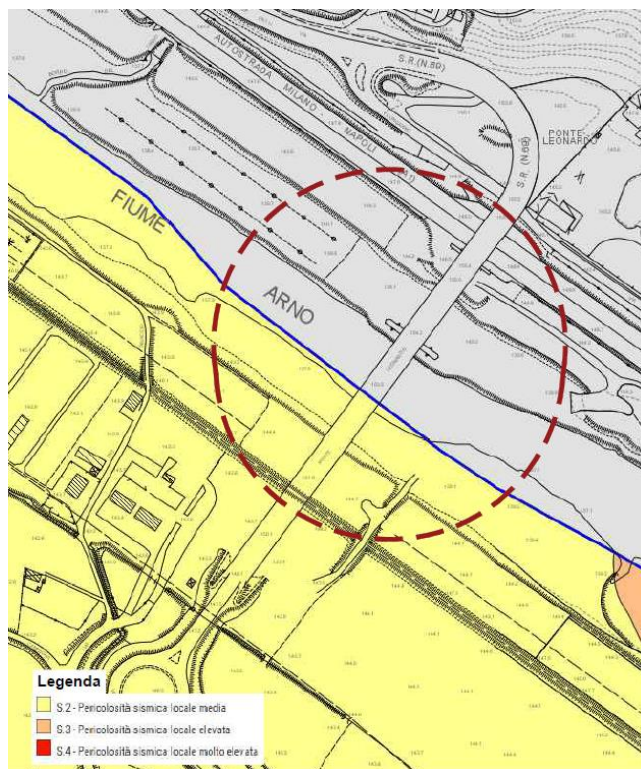
REGIONE TOSCANA



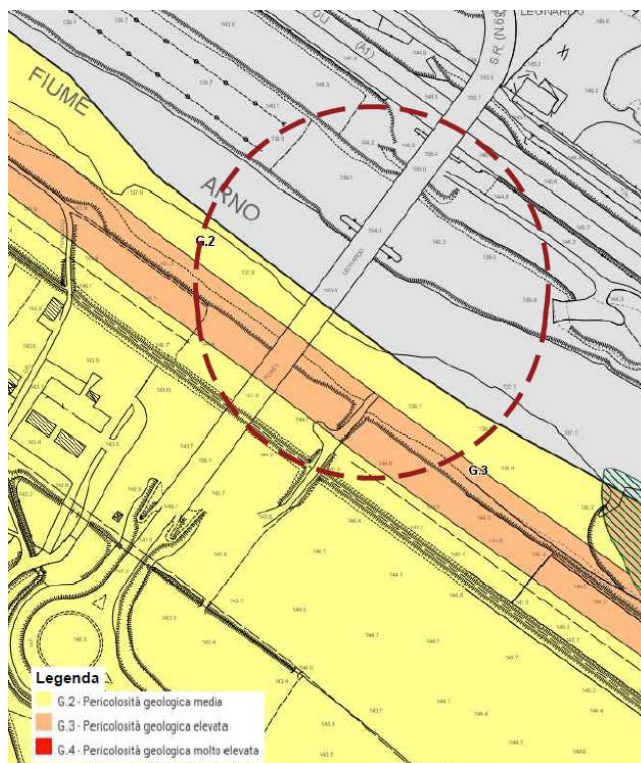
PROVINCIA DI AREZZO

LAVORI DI RIPRISTINO GIUNTI SUL VIADOTTO DI POGGILUPI E VIADOTTO LEONARDO NELL'AMBITO DELLE OPERE DI COMPLETAMENTO DELLA VARIANTE
STR 69 1° E 2° LOTTO (SCHEDA AR-1AB)

3.2 Pericolosità sismica locale



3.3 Pericolosità geologica





REGIONE TOSCANA



PROVINCIA DI AREZZO

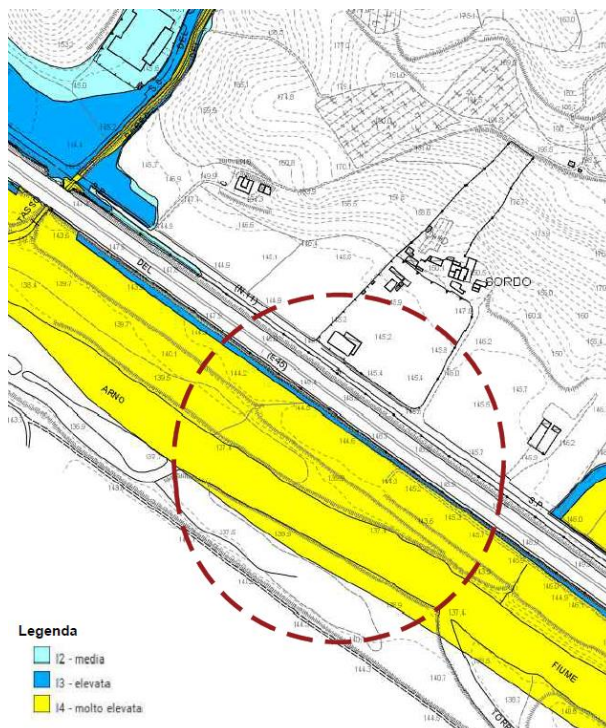
LAVORI DI RIPRISTINO GIUNTI SUL VIADOTTO DI POGGILUPI E VIADOTTO LEONARDO NELL'AMBITO DELLE OPERE DI COMPLETAMENTO DELLA VARIANTE
STR 69 1° E 2° LOTTO (SCHEDA AR-1AB)

3.4 Carta battenti – Velocità corrente – Mognitudo idraulica



4 Piano strutturale Terranova Bracciolini

4.1 Pericolosità idraulica





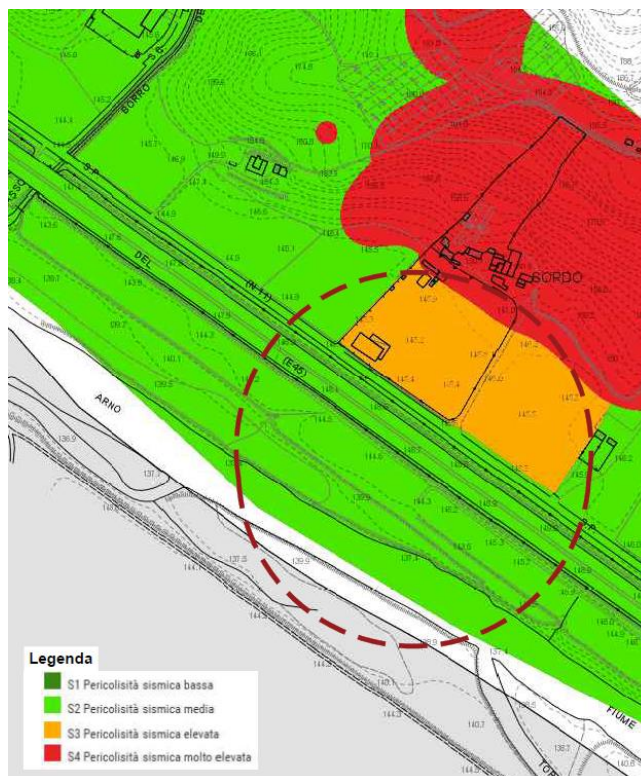
REGIONE TOSCANA



PROVINCIA DI AREZZO

LAVORI DI RIPRISTINO GIUNTI SUL VIADOTTO DI POGGILUPI E VIADOTTO LEONARDO NELL'AMBITO DELLE OPERE DI COMPLETAMENTO DELLA VARIANTE STR 69 1° E 2° LOTTO (SCHEDA AR-1AB)

4.2 Pericolosità sismica



4.3 Pericolosità geologica





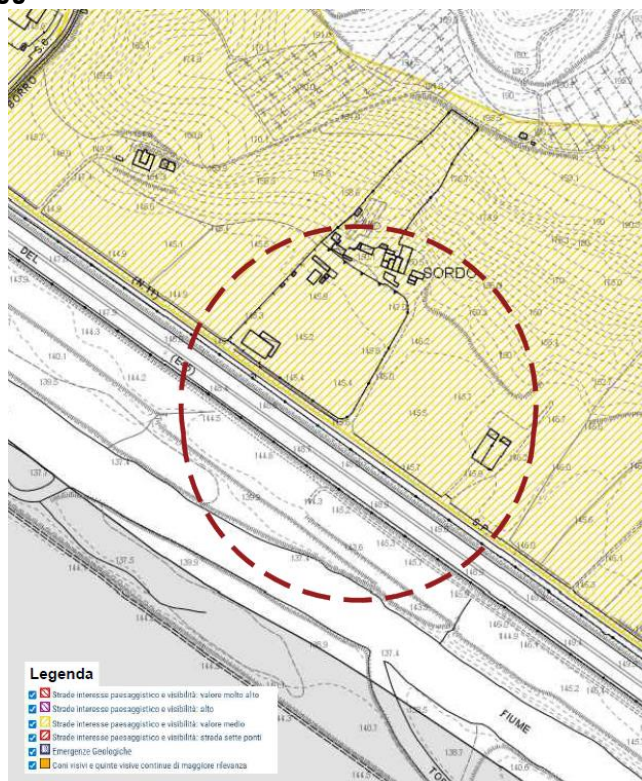
REGIONE TOSCANA



PROVINCIA DI AREZZO

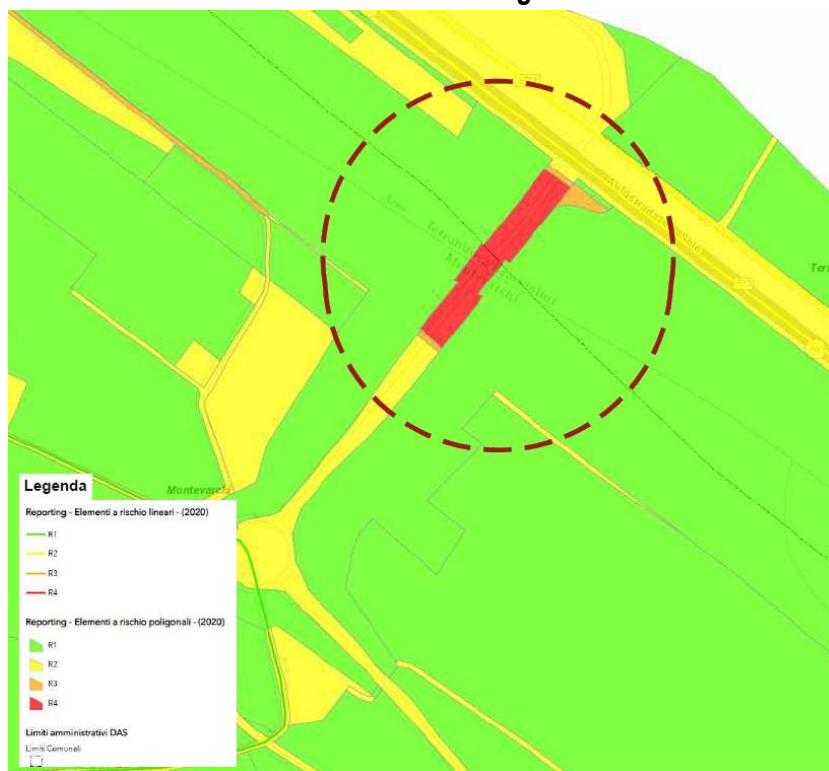
LAVORI DI RIPRISTINO GIUNTI SUL VIADOTTO DI POGGILUPI E VIADOTTO LEONARDO NELL'AMBITO DELLE OPERE DI COMPLETAMENTO DELLA VARIANTE
STR 69 1° E 2° LOTTO (SCHEDA AR-1AB)

4.4 Disciplina del paesaggio



5 Cartografia PAI

5.1 PGRA - Mappa del rischio da alluvione ai sensi del D.Lgs. 49/2010





REGIONE TOSCANA



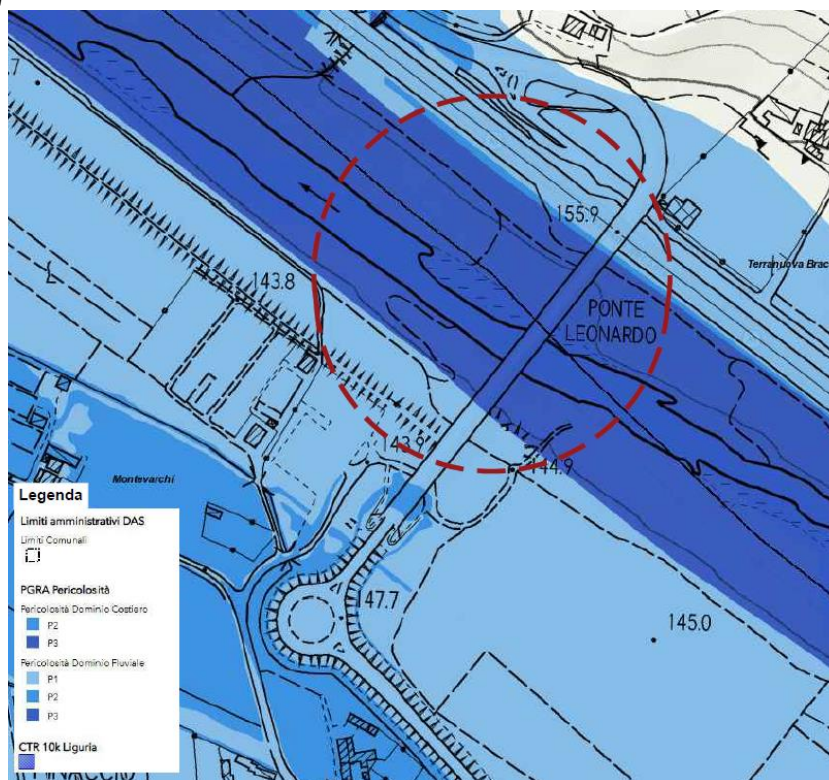
PROVINCIA DI AREZZO

LAVORI DI RIPRISTINO GIUNTI SUL VIADOTTO DI POGGILUPI E VIADOTTO LEONARDO NELL'AMBITO DELLE OPERE DI COMPLETAMENTO DELLA VARIANTE STR 69 1° E 2° LOTTO (SCHEDA AR-1AB)

5.2 PGRA - Mappa della pericolosità da alluvione ai sensi della direttiva 2007/60/CE

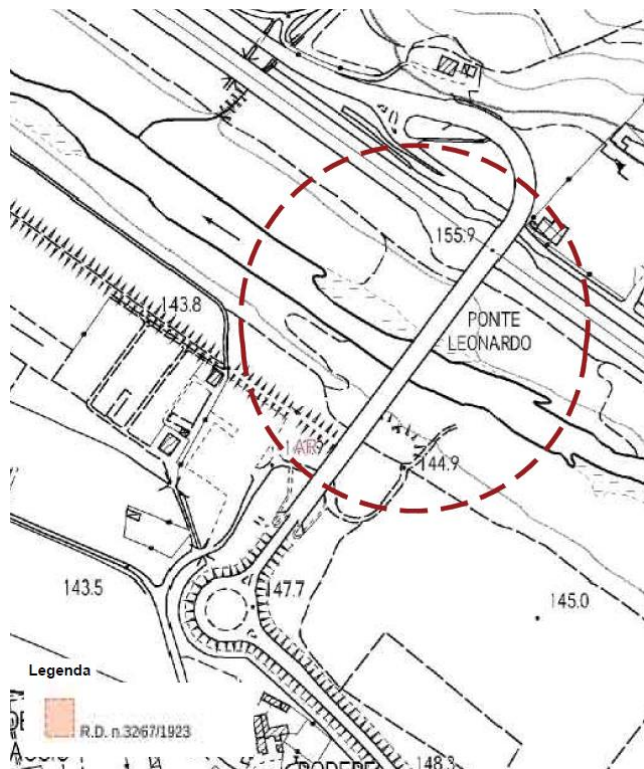


5.3 Mappa della pericolosità da alluvione fluviale e costiera





6 Vincolo idrogeologico



7 Viadotto Leonardo

7.1 Descrizione generale dell'opera

Il Viadotto Leonardo si trova lungo la S.R. 69, attraversa il fiume Arno, e collega Montevarchi e Terranuova Bracciolini. Trattasi di un'infrastruttura di recente realizzazione: i lavori di costruzione sono iniziati nel 2009 e l'opera è stata inaugurata nel 2014.

Il ponte si sviluppa per una lunghezza complessiva di circa 495 m ed è costituito da due viadotti di accesso, realizzati con schema a trave continua, e dall'attraversamento principale sul fiume Arno, costituito da un ponte ad arco a via inferiore. La larghezza complessiva è di 18 m. La piattaforma stradale è costituita da n.2 corsie, una per senso di marcia, oltre a due banchine laterali. Lateralmente la carreggiata è protetta da guard rail metallici a singolo nastro bi-onda dotati di corrimano.

Le sottostrutture, costituite dalle due spalle di estremità e da n.11 pile intermedie, vengono di seguito numerate a partire dalla spalla in sinistra idraulica (lato Montevarchi).

Il viadotto di accesso che si sviluppa dalla spalla 1 sino alla pila P3 è costituito da n.4 campate di luci pari a 25 m + 30 m + 30 m disposte in rettilineo ed è realizzato in sezione mista acciaio calcestruzzo, nella quale le parti metalliche sono costituite da n.3 travi con sezione composta da piatti metallici saldati a formare una sezione a "doppio T". La soletta, di spessore pari a 25 cm è gettata al di sopra di lastre prefabbricate tipo predalles.

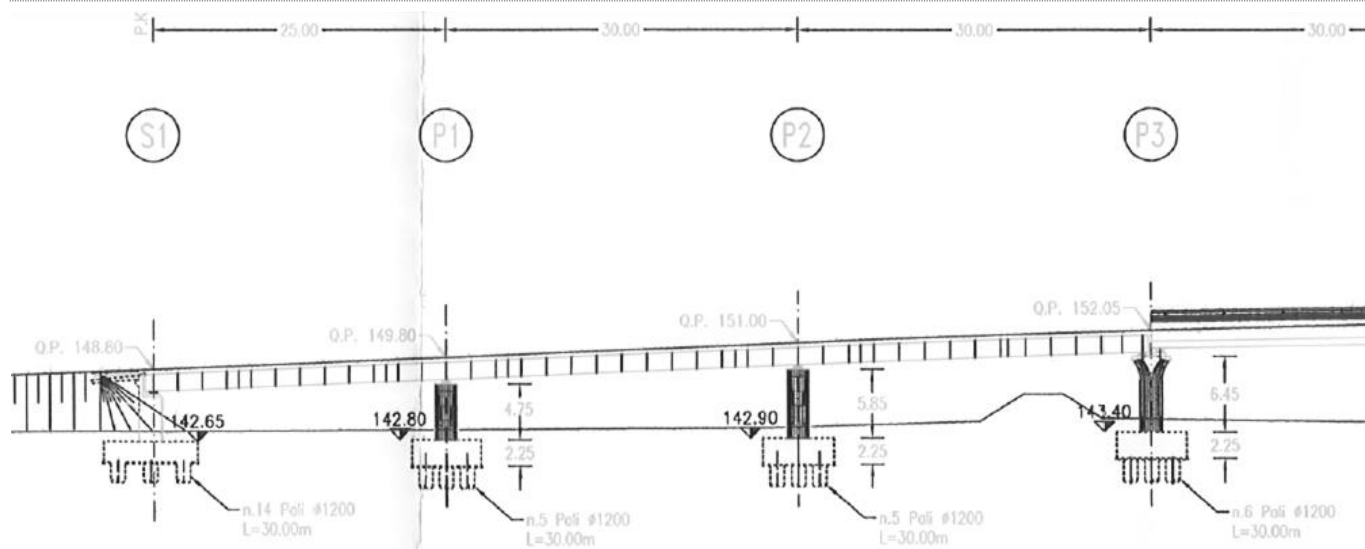


Figura 2. Vista Spalla 1 - Pila 3

L'opera principale si sviluppa in rettilineo dalla pila P3 sino alla pila P7 per una lunghezza complessiva di 265m ed è scandita in 4 campate di 30 m + 110m + 77 m + 48 m.

Lo schema statico delle due campate centrali è quello di arco a via inferiore, con travi-catena che proseguono su tutte e quattro le campate del ponte, fornendo l'appoggio ai traversi intermedi sui quali è ordita la soletta d'impalcato.

Le travi catena sono realizzate mediante cassoni in acciaio a sezione rettangolare, mentre i traversi sono a sezione mista acciaio calcestruzzo con sezione a "doppio T". Gli archi, inclinati verso l'interno del ponte, sono a sezione rettangolare a cassone, così come le travi trasversali che fungono da struttura di controvento.

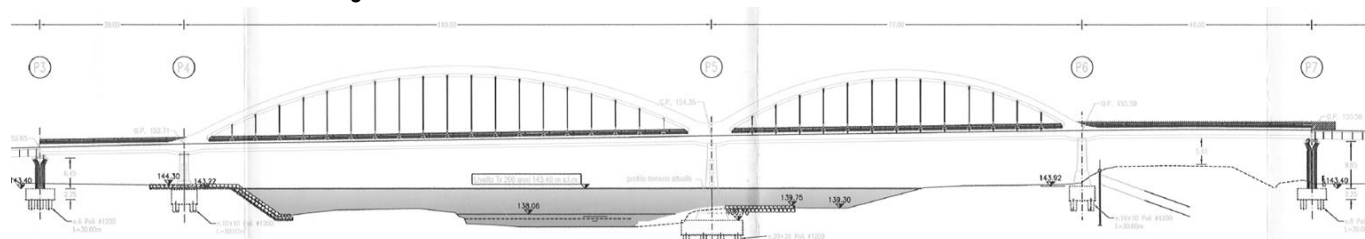


Figura 3. Vista Pila 3 - Pila 7

L'ultimo viadotto che compone il ponte, si sviluppa in curva a partire dalla pila P7 sino alla spalla n.2 per una lunghezza complessiva di 145 m con luci di 30 m + 30m + 30m + 30m + 25m. La struttura è analoga a quella del viadotto Sp1-P3.

7.2 Apparecchi di appoggio

Lo schema dei vincoli e degli apparecchi di appoggio dell'opera risulta articolato come segue:

- tratto Sp1-P3: in corrispondenza della spalla n. 1 sono installati appoggi dotati di dispositivi di ritegno elastico sia in direzione longitudinale sia trasversale; sulle restanti sottostrutture sono presenti appoggi scorrevoli unidirezionali in direzione longitudinale, provvisti di ritegni elastici trasversali;
- tratto P3-P7 (ponte principale): appoggi scorrevoli unidirezionali in direzione longitudinale, associati a dispositivi di ritegno elastico trasversale;
- tratto P7-Sp2 (viadotto in curva): appoggi elastomerici dotati di dispositivi di ritegno elastico sia in direzione longitudinale sia trasversale.



Figura 5. Vista Pila 3

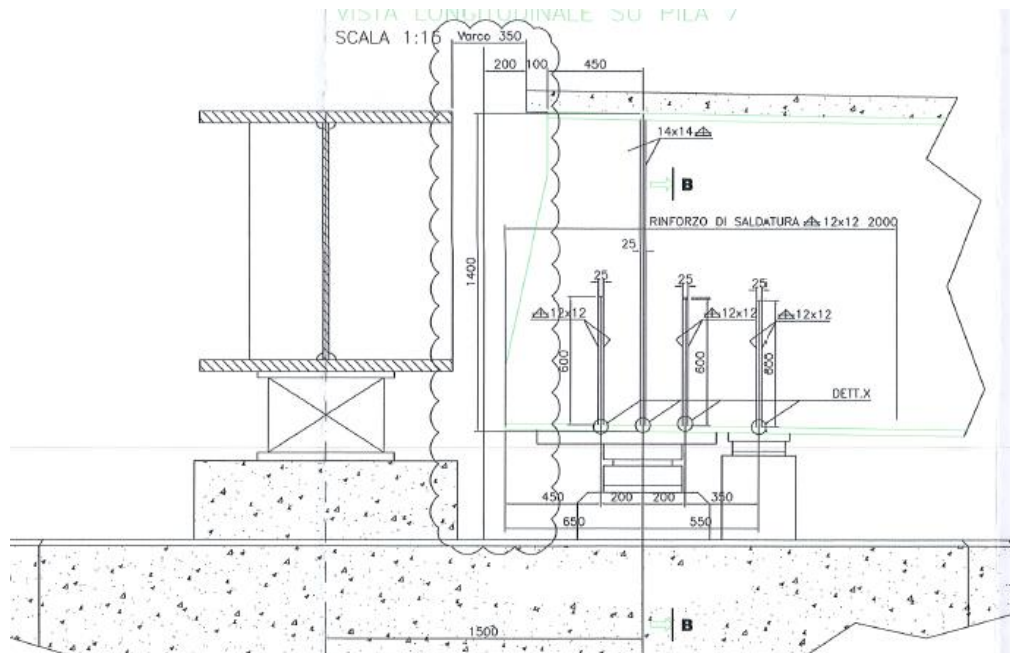


Figura 6. Vista Pila 7

7.3 Giunti di dilatazione

Sull'impalcato sono installati complessivamente quattro giunti di dilatazione in elastomero armato: due in corrispondenza delle spalle di estremità e due in corrispondenza delle sezioni di transizione tra i viadotti di accesso e il ponte principale, rispettivamente in corrispondenza delle pile n. 3 e n. 7.

I giunti di dilatazione effettivamente deputati a consentire la traslazione longitudinale degli impalcati sono quelli localizzati in corrispondenza della pila n. 7, della spalla n. 1 e della spalla n. 2, in quanto in tali sezioni sono installati apparecchi di appoggio che permettono lo scorrimento longitudinale attraverso sistemi di vincolo di tipo elastico. In corrispondenza della pila n. 3, invece, la presenza del collegamento rigido a "catena cinematica" impedisce di fatto la traslazione relativa tra il ponte principale (tratto P3-P7) e il viadotto di accesso Sp1-P3; conseguentemente, in tale sezione, gli eventuali scorrimenti relativi tra i due impalcati risultano limitati a quelli indotti dalle sole rotazioni delle sezioni di estremità.

Le escursioni previste in sede di progetto e le dimensioni dei varchi sono riportate nella seguente tabella, estrapolata dalla documentazione del progetto esecutivo.

POSIZIONE	VARCHI	
	ESCURSIONI S.L.C.	DIMENSIONI VARCHI
	mm	mm
Spalla 1	91	150
Pila 7	271	350
Spalla 2	109	150

Figura 7. Escursioni e dimensioni varchi.



7.4 Stato di conservazione

Nelle date del 16/10/2025 e 02/02/2026 sono stati condotti sopralluoghi in corrispondenza dell'opera, al fine di accertare lo stato di conservazione dei giunti di dilatazione e delle opere. Durante il sopralluogo si è potuto accertare il generale deterioramento del giunto posizionato in corrispondenza della pila P3, sul quale sono stati eseguiti pregressi interventi di stesa di conglomerato bituminoso per consentirne la viabilità in sicurezza.

I rimanenti giunti appaiono invece in buono stato di conservazione, ad eccezione di alcune piccole lesioni ed avvallamenti in corrispondenza delle zone di appoggio del dispositivo.



Figura 8: Giunto su pila 3

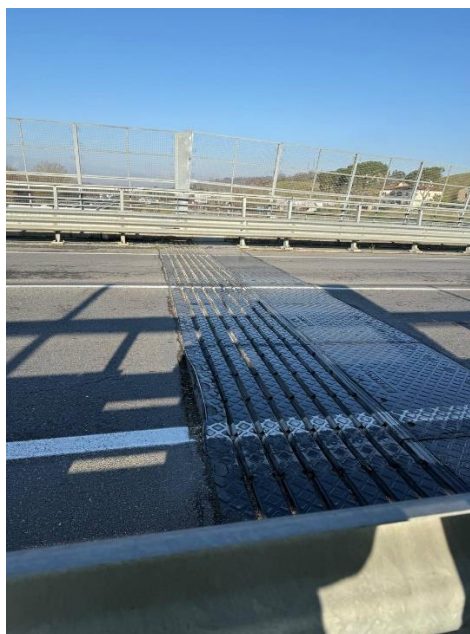


Figura 9: Giunto su pila 7

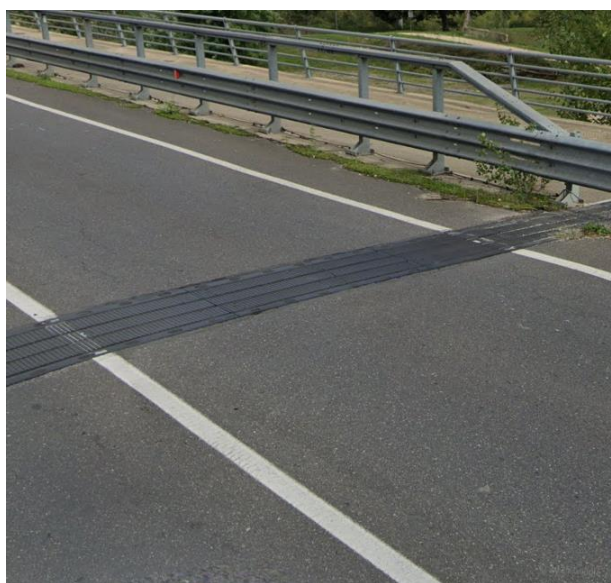


Figura 10: Giunto su spalla 1



Figura 11: Giunto su spalla 2



Il presente progetto riguarda il rifacimento dei giunti su pila 3 che risulta ad oggi in uno stato di ammaloramento tale da arrecare disagio e pericolo per la circolazione stradale.

Il giunto, come già avuto modo di rilevare, è quello posizionato in corrispondenza del collegamento a “catena cinematica” dell’impalcato e quindi, in linea teorica, non è deputato ad assorbire particolari dilatazioni in senso longitudinale.

Il varco presente in corrispondenza del giunto risulta visibile accedendo sulla viabilità arginale al di sotto dell’impalcato. Lo spessore del varco sembra essere conforme a quanto riportato sugli elaborati progettuali (50 mm) ed in corrispondenza dell’intradosso della soletta non sono presenti segni di danneggiamento, si è quindi escluso che si possano essere verificate fenomeni di martellamento tra i due impalcati.

Da un’analisi effettuata si ipotizza che la causa del deterioramento del giunto sia la non corretta posa in fase d’esecuzione. Durante i sopralluoghi è stato anche possibile constatare lo stato di deterioramento della pila 3, nonché della tubazione sovrastante.



Figura 12: Vista intradosso giunto di dilatazione Pila 3



Figura 13: Vista intradosso Pila 3

Inoltre, si è riscontrato che una porzione del guard-rail risulta avvallata e la presenza di vegetazione e muschio ai bordi della strada.



REGIONE TOSCANA



PROVINCIA DI AREZZO

LAVORI DI RIPRISTINO GIUNTI SUL VIADOTTO DI POGGILUPI E VIADOTTO LEONARDO NELL'AMBITO DELLE OPERE DI COMPLETAMENTO DELLA VARIANTE
STR 69 1° E 2° LOTTO (SCHEDA AR-1AB)



Figura 14: Vegetazione



Figura 15: Guard-rail

Si rimanda all'elaborato "Inquadramento fotografico".

7.5 Obiettivi del progetto

L'obiettivo del progetto è quello di ripristinare la funzionalità del giunto di dilatazione degradato. L'intervento è finalizzato al miglioramento della percorribilità dell'opera, sia in termini di sicurezza che di comfort.

7.6 Descrizione degli interventi

Si propongono i seguenti interventi:

- Ripristino giunti;
- Sostituzione guard-rail;
- Ripristino pila 3;
- Ripristino pavimentazione;
- Pulizia.

7.6.1 Ripristino giunti

Si propone di sostituire il giunto esistente ammalorato, corrispondente alla pila 3, con un giunto a tampone viscoelastico.

Le fasi pertanto prevedono:

- la demolizione del giunto esistente;
- idroscarifica;
- pulizia della soletta;
- ricostruzione massetto laterale in betoncino;



- l'impermeabilizzazione delle testate;
- l'inserimento della scossalina e canalina di raccolta d'acqua;
- l'impermeabilizzazione finale, taglio dei ferri e inserimento di dispositivo di drenaggio;
- saturazione della miscela e compattazione finale con vibrocompattatrice manuale e successivamente posa manto stradale.

Questa tipologia di giunto comporta una serie di vantaggi, ad esempio è perfettamente complanare con la pavimentazione stradale e pertanto è silenzioso rispetto ad altri tipi di giunto.

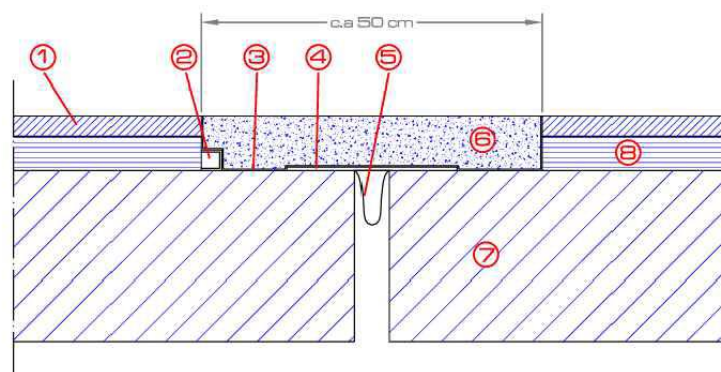


Figura 16. Nuovo giunto a tampone viscoelastico su pila 3

Si propone la sostituzione di metà del giunto in corrispondenza della pila 7, in considerazione della sua data di installazione, risalente a circa 10 anni, pur non presentando allo stato attuale evidenti segni di degrado avanzato. L'intervento è suggerito in un'ottica preventiva, al fine di garantire la durabilità dell'opera e ridurre il rischio di future criticità manutentive.

Si propone la sostituzione con un nuovo giunto di sovra-pavimentazione in gomma armata per grandi scorrimenti che consenta scorrimenti longitudinali pari a 360 mm. L'intervento prevede anche l'idroscarifica e il ripristino del massetto laterale in bentoncino della porzione sostituita.

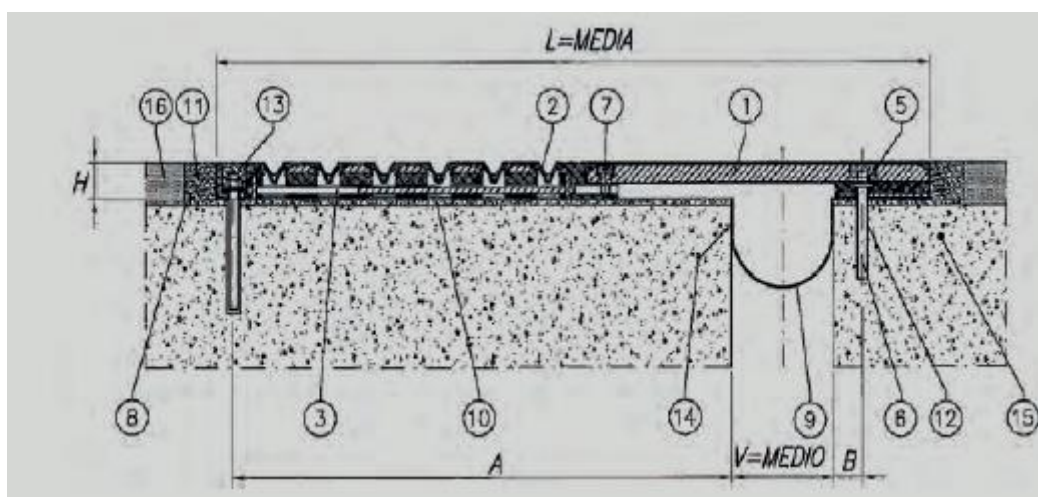


Figura 17. Nuovo giunto in gomma armata su pila 7

Si propone inoltre, il ripristino del massetto laterale in bentoncino su ambo i lati in corrispondenza anche del giunto sulla spalla 1.



7.6.2 Sostituzione guard-rail

Si propone la sostituzione dei moduli del guard-rail ammalorati con nuovi moduli per una lunghezza di circa 5 m.

7.6.3 Ripristino pila 3

Si propone il ripristino della pila 3 mediante intervento di pulizia delle superfici e successiva applicazione di idoneo ciclo protettivo, al fine di eliminare le manifestazioni di degrado superficiale e ripristinare le condizioni di durabilità dell'elemento strutturale. Si propone inoltre di sostituire il tratto di tubazione degradata al fine di recuperarne lo stato iniziale.

7.6.4 Ripristino pavimentazione

Si propone il rifacimento del manto d'usura per un tratto di 2 m su ambo i lati, in corrispondenza dei giunti su spalla 1, pila 3 e pila 7.

Inoltre si propone di ripristinare il manto d'usura di ulteriori 290 m, in corrispondenza dei tratti maggiormente degradati.

Si prevede di ripristinare per uno spessore maggiore rispetto ai 3 cm, ai fini di ottenere il corretto deflusso delle acque piovane verso le griglie presenti.

Non si prevede invece l'intervento sui marciapiedi esistenti, salvo eventuale sostituzione del lamierino di chiusura del varco esistente, in corrispondenza del giunto sulla pila 3.

7.6.5 Pulizia

Si propone la pulizia generale delle zanelle e del bordo strada, da muschio e vegetazione presente.

7.7 Cantierizzazione ed interferenze

Per la tipologia e l'entità delle lavorazioni progettate i sottoservizi insistenti sull'opera non generano interferenze. Tuttavia, si rileva interferenza con il traffico veicolare. Pertanto l'intervento sarà condotto in condizioni di senso unico alternato regolato da impianto semaforico e movieri, in funzione delle fasi di esecuzione.

Per ulteriori chiarimenti si rimanda al "Piano di Sicurezza e Coordinamento".

7.8 Cronoprogramma

Si stima che l'intervento preveda una durata complessiva di circa 2 mesi. Per il dettaglio della durata delle singole fasi si rimanda allo specifico elaborato "Cronoprogramma".