

EUROPROGETTI 14

SERVIZI DI INGEGNERIA

S. ANDREA A PIGLI 44
GALLERIA DEL CASENTINO,2
52100 AREZZO ☎ 0575 356976
CELL. 3488026517

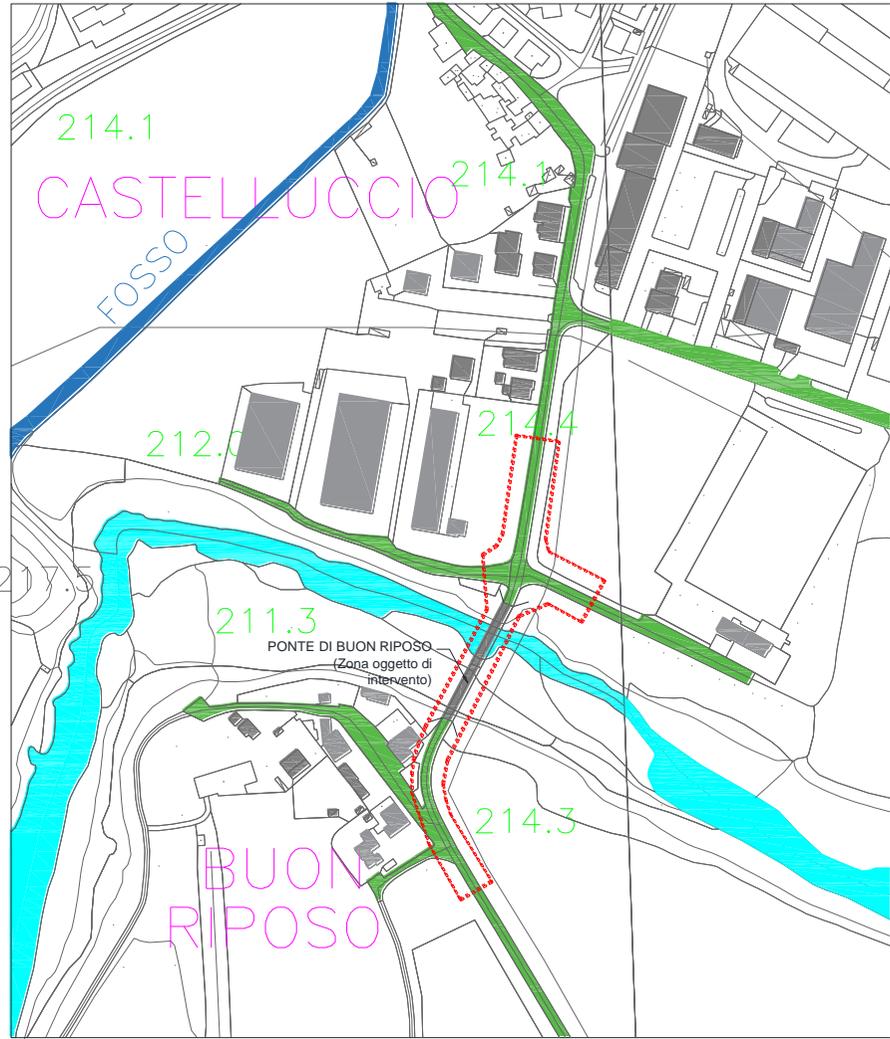
europrogetti14@gmail.com



PONTE SULL'ARNO A BUON RIPOSO-CASTELLUCCIO (AREZZO-CAPOLONA)

OGGETTO: PROGETTO DEGLI INTERVENTI STRAORDINARI DI RIPRISTINO DELLA FUNZIONALITA' DELLA CARREGGIATA E MESSA IN SICUREZZA DEL PONTE AI CARICHI MOBILI CHE VI TRANSITANO.





AREA DI INTERVENTO

FINALITA' DELL'INTERVENTO

PREMESSA:

La presente relazione ha per oggetto la progettazione degli interventi di messa in sicurezza del ponte sul Fiume Arno tra le Località di Buon Riposo (Comune di Arezzo) e Castelluccio (Comune di Capolona) al fine di garantire il passaggio dei mezzi di peso fino a 26 tonnellate.

Gli interventi di messa in sicurezza del ponte riguardano sia quelli che rimediano a criticità locali sia quelli che impediscono il contemporaneo passaggio di carichi mobili eccessivamente gravosi per le capacità delle strutture del ponte.

In particolare: la regimazione delle acque superficiali della piattaforma, l'installazione di giunti idonei e di impermeabilizzazione delle sconessioni in corrispondenza delle quattro selle Gerber e dei giunti sulle spalle, la riduzione della carreggiata stradale a singola corsia con l'imposizione di un senso unico alternato regolato da impianto semaforico al fine della limitazione dei carichi,

Il tutto in modo coerente con quanto previsto da Codice della Strada, che indica nella "Transitabilità ai mezzi intermedi" (Autocarro 3 assi da 26 ton) il carico massimo che può percorrere l'impalcato senza rischi per le strutture portanti, secondo i risultati ottenuti dalla valutazione della sicurezza statica del ponte condotta in accordo alle *"Linee Guida per la classificazione e gestione del rischio, la valutazione della sicurezza ed il monitoraggio dei ponti esistenti"* (DM 204 del 01/07/2022) rilasciate dal Ministero delle infrastrutture e della mobilità sostenibile (MIMS)".

I risultati della verifica ai sensi delle NTC 2018 e delle *"Linee Guida per la classificazione e gestione del rischio, la valutazione della sicurezza ed il monitoraggio dei ponti esistenti"* (DM 204 del 01/07/2022) rilasciate dal Ministero delle infrastrutture e della mobilità sostenibile (MIMS).. del ponte, quindi impalcato, spalle, pile, fondazioni hanno evidenziato criticità che qui sono riassunte nel DOCUMENTO DI SINTESI DELLA RELAZIONE RICHIAMATA:

.....

Il confronto fra capacità e domanda sulle selle Gerber e membrature principali non permette il transito di carichi come previsti dalle NTC 2018 e pertanto ai sensi delle Linee Guida è possibile adottare valori dei carichi e dei materiali ridotti purché IL Termine entro cui adeguare il ponte o renderlo operativo sia contenuto in un arco di tempo non maggiore di $t_{ref} = 5$ anni ().*

I carichi in ragione di tali scelte sono stati ridotti fino ai seguenti risultati:

1. TRANSITABILITA' AI MEZZI LEGGERI (AUTOCARRO A 2 ASSI CON CARICO TOTALE A 7,5 t.) DISPOSTI SULLE DUE CORSIE DI CARICO;
2. TRANSITABILITA' AI MEZZI INTERMEDI (AUTOCARRO A 3 ASSI CON CARICO TOTALE A 26 t.) DISPOSTI SU CORSIA DI CARICO CENTRALE

In ragione dei risultati acquisiti l'Amministrazione Proprietaria ha optato per lo scenario "2" : carichi fino a 26 tonnellate con corsia laterale pedonale con obbligo di mettere in opera barriere longitudinali non sormontabili verso il lato della corsia carrabile per tutta la lunghezza del Ponte.

STATO ATTUALE

La documentazione acquisita attraverso sopralluoghi e ispezioni ha mostrato il degrado delle strutture concentrato in corrispondenza delle selle Gerber e degli apparecchi di appoggio.

Inoltre, le acque meteoriche trovando i discendenti parzialmente ostruiti si infiltrano nei giunti dell'impalcato.

Stante una ridotta capienza del finanziamento, viene rinviato l'intervento sui calcestruzzi ammalorati e le armature ossidate mentre si è data priorità alla protezione dei giunti dando continuità alla guaina impermeabilizzante posta sopra la soletta.

(*) DALLE "LINEE GUIDA": TRANSITABILE, un ponte per cui siano soddisfatte le verifiche eseguite su un orizzonte temporale ridotto, entro il quale si progettino e realizzino lavori di adeguamento o operatività, adottando i provvedimenti: (a) "limitazione dei carichi consentiti" o (b) "restrizione d'uso del ponte". La programmazione temporale dettagliata (crono programma) dei lavori occorre sia nota e trasferita a banche dati istituzionali regionali e nazionali. Nella valutazione dei fattori parziali relativi ai carichi e ai materiali si adotta quindi un tempo di riferimento ridotto che nelle presenti Linee Guida è assunto non maggiore di $t_{ref} = 5$ anni."

L'INTERVENTO PROGETTATO PERMETTE DI AGIRE TEMPESTIVAMENTE E CON INTERVENTI MIRATI.

CAPITOLO 1: realizzare interventi sulla carreggiata al fine di:

- 1- Eliminare le percolazioni nelle selle Gerber, realizzando giunti di dilatazione impermeabili;
- 2- Incanalare l'acqua e portarla a caditoie ripristinando quelle esistenti, raccordati alla guaina orizzontale;

CAPITOLO 2: interventi che riguardano la gestione del traffico che transita sul Ponte:

- 3- Creare un senso unico alternato su una carreggiata laterale larga 350 cm. regolato da impianto semaforico;
- 4- Ridurre i carichi ammessi al Ponte (26 tonnellate) mediante apposita cartellonistica;
- 5- Informare gli utenti in un raggio ampio, da concordare con l'Ufficio traffico delle due Amministrazioni, della riduzione di portata del Ponte e suggerire percorsi alternativi;
- 6- Permettere il passaggio dei pedoni e cicli portati a mano in sicurezza sulla zone laterali della carreggiata rimasta libera;
- 7- Dare continuità al traffico pedonale fino a zone sicure mediante zone dedicate e marciapiedi.

Questi interventi saranno realizzati mediante sotto-cantieri di durata limitata, posti prima su una parte e poi sull'altra della carreggiata e durante i quali il traffico sarà ridotto ai soli pedoni e biciclette.

Questi interventi dovranno mettere in sicurezza il Ponte ai carichi mobili che vi transitano riducendone il loro valore a 26 tonnellate e dovranno protrarsi nel tempo fino al compimento di quelli previsti dalle Linee Guida citate. (di $t_{ref} = 5$ anni.").

NORMATIVE DI RIFERIMENTO

- D.M. 5 Febbraio 2015 (Criteri ambientali minimo per l'acquisto di articoli per l'arredo urbano)
- D.M. 8 Maggio 2003, n.203
- D.M. 30 Novembre 1999, n.557 - Regolamento recante norme per la definizione delle caratteristiche tecniche delle piste ciclabili.
- Decreto del Presidente della Repubblica 16 dicembre 1992, n. 495 – Regolamento di esecuzione e di attuazione del nuovo codice della strada

LA LIMITAZIONE DELLA CARREGGITA DI 600 CM AD UNA CORSIA LATERALE DI 350 CM. METTE A DISPOSIZIONE UNO SPAZIO CHE DEDOTTO LO SPAZIO PER IL CORDOLO DIVENTA DI 200 CM; SECONDO IL CODICE DELLA STRADA PUO' ESSERE UTILIZZATE PER TRAFFICO LENTO:

Art. 7. (C.d.S.)

Larghezza delle corsie e degli spartitraffico

1. Tenuto conto degli ingombri dei ciclisti e dei velocipedi, nonché dello spazio per l'equilibrio e di un opportuno franco laterale libero da ostacoli, la larghezza minima della corsia ciclabile, comprese le strisce di margine, e' pari ad 1,50 m; tale larghezza e' riducibile ad 1,25 m nel caso in cui si tratti di due corsie contigue, dello stesso od opposto senso di marcia, per una larghezza complessiva minima pari a 2,50 m.

2. Per le piste ciclabili in sede propria e per quelle su corsie riservate, la larghezza della corsia ciclabile puo' essere eccezionalmente ridotta fino ad 1,00 m, sempreche' questo valore venga protratto per una limitata lunghezza dell'itinerario ciclabile e tale circostanza sia opportunamente segnalata.

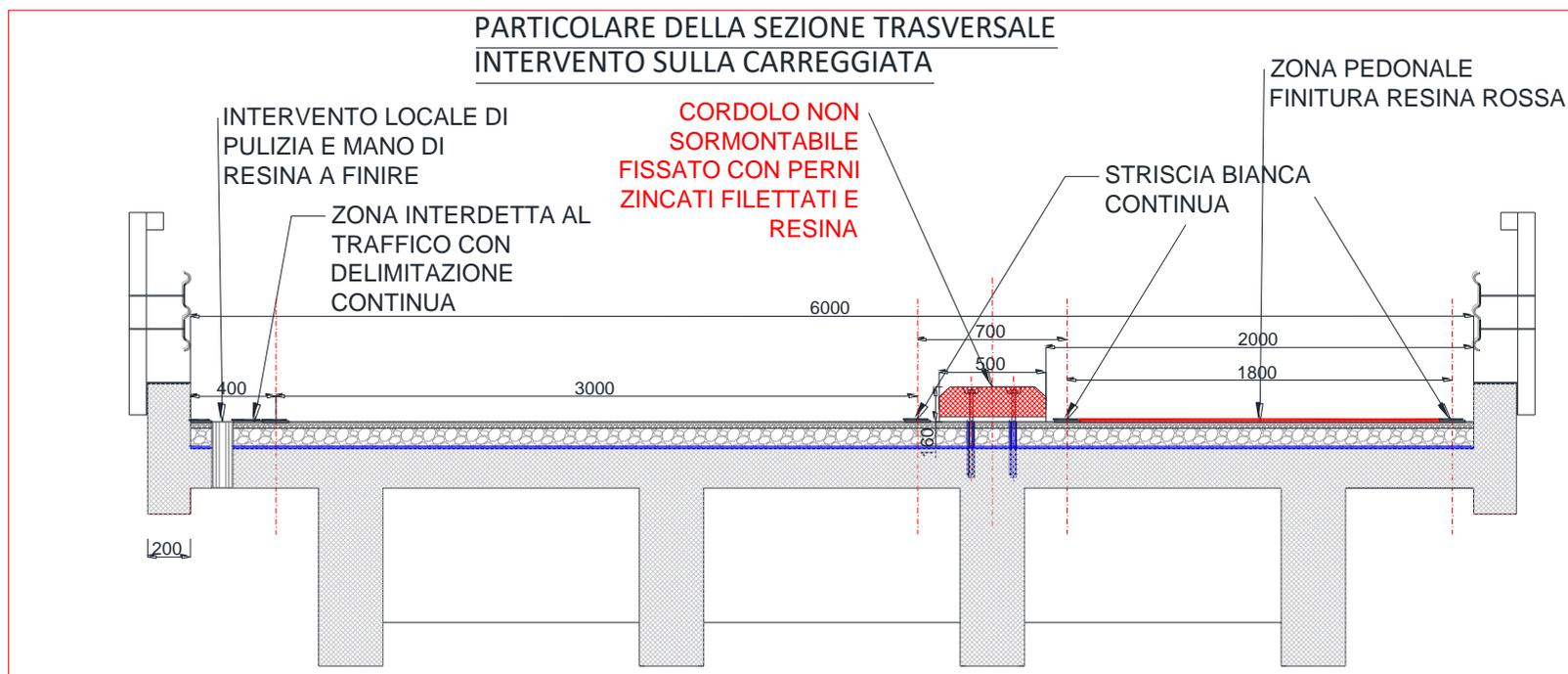
3. Le larghezze di cui ai commi precedenti rappresentano i minimi inderogabili per le piste sulle quali e' prevista la circolazione solo di velocipedi a due ruote. Per le piste sulle quali e' ammessa

la circolazione di velocipedi a tre o più ruote, le suddette dimensioni devono essere opportunamente adeguate tenendo conto dei limiti dimensionali dei velocipedi fissati dall'articolo 50 del decreto legislativo 30 aprile 1992, n. 285.

4. La larghezza dello spartitraffico fisicamente invalicabile che separa la pista ciclabile in sede propria dalla carreggiata destinata ai veicoli a motore, non deve essere inferiore a 0,50 m.

PERTANTO:LA CARREGGITA DI 6 METRI SARA' COSI' SUDDIVISA:

- 1- 200 cm. laterale riservata alla pista pedonale con biciclette condotte a mano (direzione Castelluccio)
- 2- 50+10+10 cm. spartitraffico invalicabile delimitato da strisce continue e al centro cordolo insormontabile;
- 3- 300 cm. corsia carrabile a senso unico alternato



ENSO UNICO ALTERNATO – NUOVO CODICE DELLA STRADA

DECRETO DEL PRESIDENTE DELLA REPUBBLICA 16 dicembre 1992 , n. 495

Regolamento di esecuzione e di attuazione del nuovo codice della strada.

Vigente al: 9-1-2022

Art. 110 (Art. 39 Cod. Str.)

(Segnale di dare precedenza nei sensi unici alternati)

1. Il segnale DARE PRECEDENZA NEI SENSI UNICI ALTERNATI (fig. II.41) deve essere usato all'inizio delle strettoie permanenti o temporanee nelle quali, per le limitate dimensioni delle corsie e tenuto conto dell'andamento planimetrico della strada, nonché del tipo e delle dimensioni dei veicoli ai quali è consentito il transito, si renda necessario stabilire il senso unico di marcia alternato. Il segnale prescrive all'utente di dare la precedenza alla corrente di traffico proveniente in senso inverso.

2. Sul retro del segnale deve essere apposto, a cura del fabbricante, un simbolo o una scritta che ne indichi la corretta installazione.

3. Nelle strettoie con il senso unico alternato ed i cui imbocchi non sono visibili uno dall'altro o che distino più di 50 m, si deve porre in opera un impianto semaforico funzionante per l'intera giornata. Qualora le condizioni del traffico lo richiedano, ovvero quando il senso unico alternato sia attivato per un tempo determinato, in luogo del semaforo può essere disposto un servizio di segnalamento manuale mediante personale a ciò delegato dell'ente proprietario della strada ((...)).

Art. 42 (Art. 21 Cod. Str.)
(Stretteie e sensi unici alternati)

1. Qualora la presenza dei lavori, dei depositi o dei cantieri stradali determini un restringimento della carreggiata e' necessario apporre il segnale di pericolo temporaneo STRETTOIA in una delle tre versioni previste (figg. II.384, II.385 e II.386). Se tale segnale viene posto vicino alla zona lavori o di cantiere, dopo gli altri eventuali presegnali deve essere corredato da pannello integrativo indicante la distanza della strettoia.

2. Se la larghezza della strettoia e' inferiore a 5,60 m occorre istituire il transito a senso unico alternato nel tempo, regolato ai sensi del comma 3.

3. Il regime di transito attraverso una strettoia di larghezza (...)inferiore a 5,60 m puo' essere regolato in tre modi:

c) TRANSITO ALTERNATO A MEZZO SEMAFORI.

Quando non sia possibile ricorrere ai due sistemi precedenti per la lunghezza della strettoia o a causa della non visibilita' reciproca tra le due estremita' della strettoia stessa, il senso alternato deve essere regolato da due semafori comandati a mano o con funzionamento automatico. Nel caso di cicli a tempo fisso, la fase di rosso non deve superare i 2', salvo casi eccezionali di strettoie di grande lunghezza. Fuori dei centri abitati l'impianto semaforico deve essere preceduto dal segnale di pericolo temporaneo SEMAFORO (fig. II.404) con una luce gialla lampeggiante inserita al posto del disco giallo del simbolo. Il collegamento "semaforo-centralino-semaforo" puo' avvenire via cavo o via radio **((o con altri sistemi che comunque garantiscano l'affidabilita' del collegamento))**. Il semaforo va posto sul lato destro, all'altezza della striscia di arresto temporanea. Se il traffico in approccio puo' disporsi su piu' file, il semaforo deve essere ripetuto a sinistra, sulla linea di separazione dei sensi di marcia. La messa in funzione di un impianto semaforico per transito alternato deve essere autorizzata dall'ente proprietario o concessionario della strada, che ha la facolta' di stabilire o

modificare la durata delle fasi, in relazione alle situazioni di traffico.

ATTRAVERSAMENTI PEDONALI SU INTERSEZIONI A RASO

Riporto di seguito quanto indicato dal Codice della Strada:

Articolo 145 - Regolamento di Attuazione

<< *Articolo 144 - Regolamento di Attuazione*

(Art. 40 Cod. Str.)

Articolo 146 - Regolamento di Attuazione >>

Art. 145. Regolamento di Attuazione

Attraversamenti pedonali

1. Gli attraversamenti pedonali sono evidenziati sulla carreggiata mediante zebraure con strisce bianche parallele alla direzione di marcia dei veicoli, di lunghezza non inferiore a 2,50 m, sulle strade locali e su quelle urbane di quartiere, e a 4 m, sulle altre strade; la larghezza delle strisce e degli intervalli è di 50 cm (fig. II.434).

2. La larghezza degli attraversamenti pedonali deve essere comunque commisurata al flusso del traffico pedonale.

3. In presenza del segnale FERMARSI E DARE PRECEDENZA l'attraversamento pedonale, se esiste, deve essere tracciato a monte della linea di arresto, lasciando uno spazio libero di almeno 5 m; in tal caso i pedoni devono essere incanalati verso l'attraversamento pedonale mediante opportuni sistemi di protezione (fig. II.435).

4. Sulle strade ove è consentita la sosta, per migliorare la visibilità, da parte dei conducenti, nei confronti dei pedoni che si accingono ad impegnare la carreggiata, gli attraversamenti pedonali possono essere preceduti, nel verso di marcia dei veicoli, da una striscia gialla a zig zag, del tipo di quella di cui all'articolo 151, comma 3, di lunghezza commisurata alla distanza di visibilità. Su tale striscia è vietata la sosta (fig. II.436).



Fig. II.434



Fig. II.434

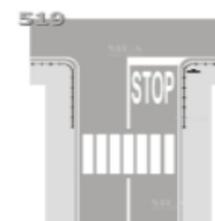
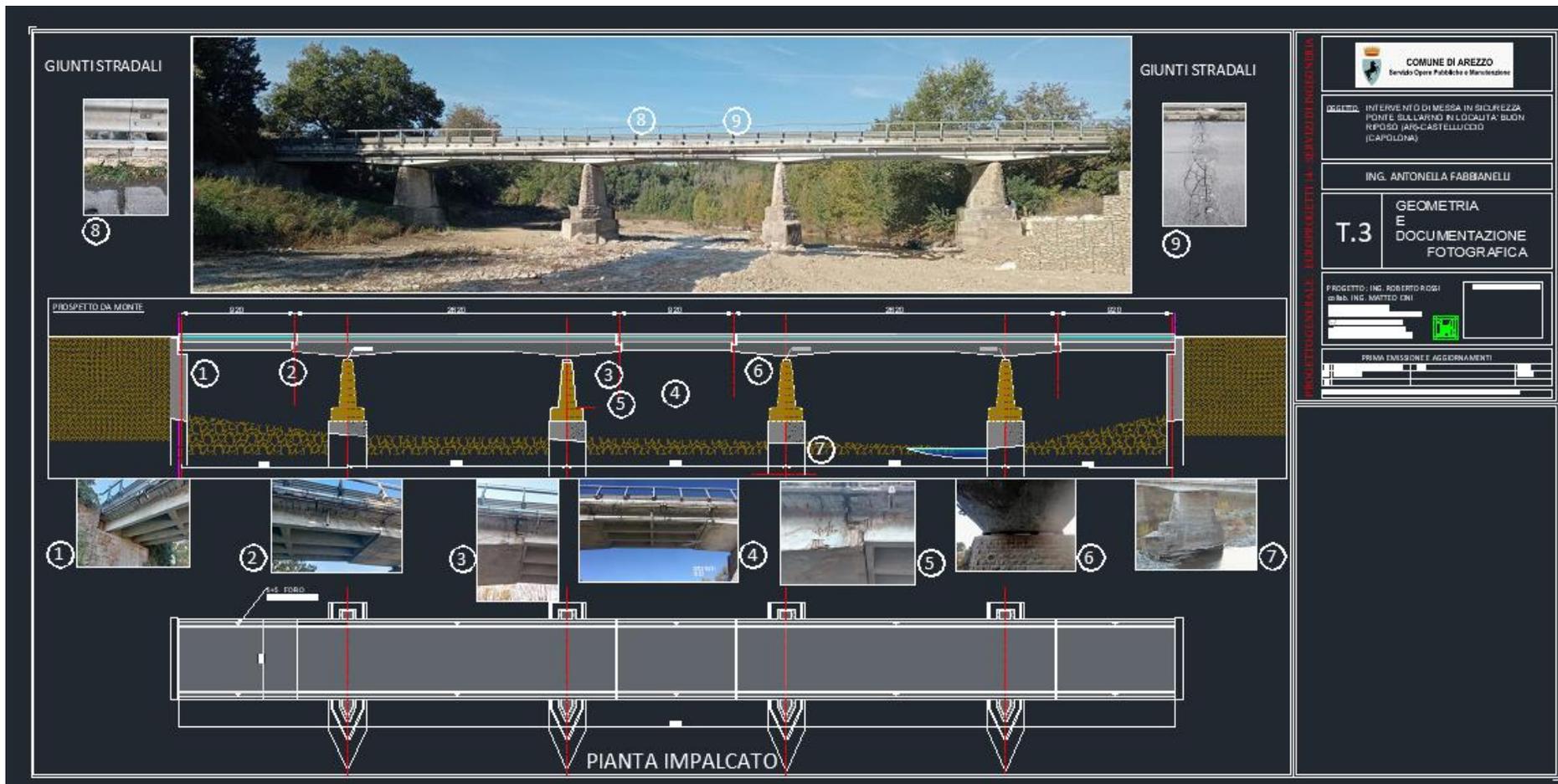
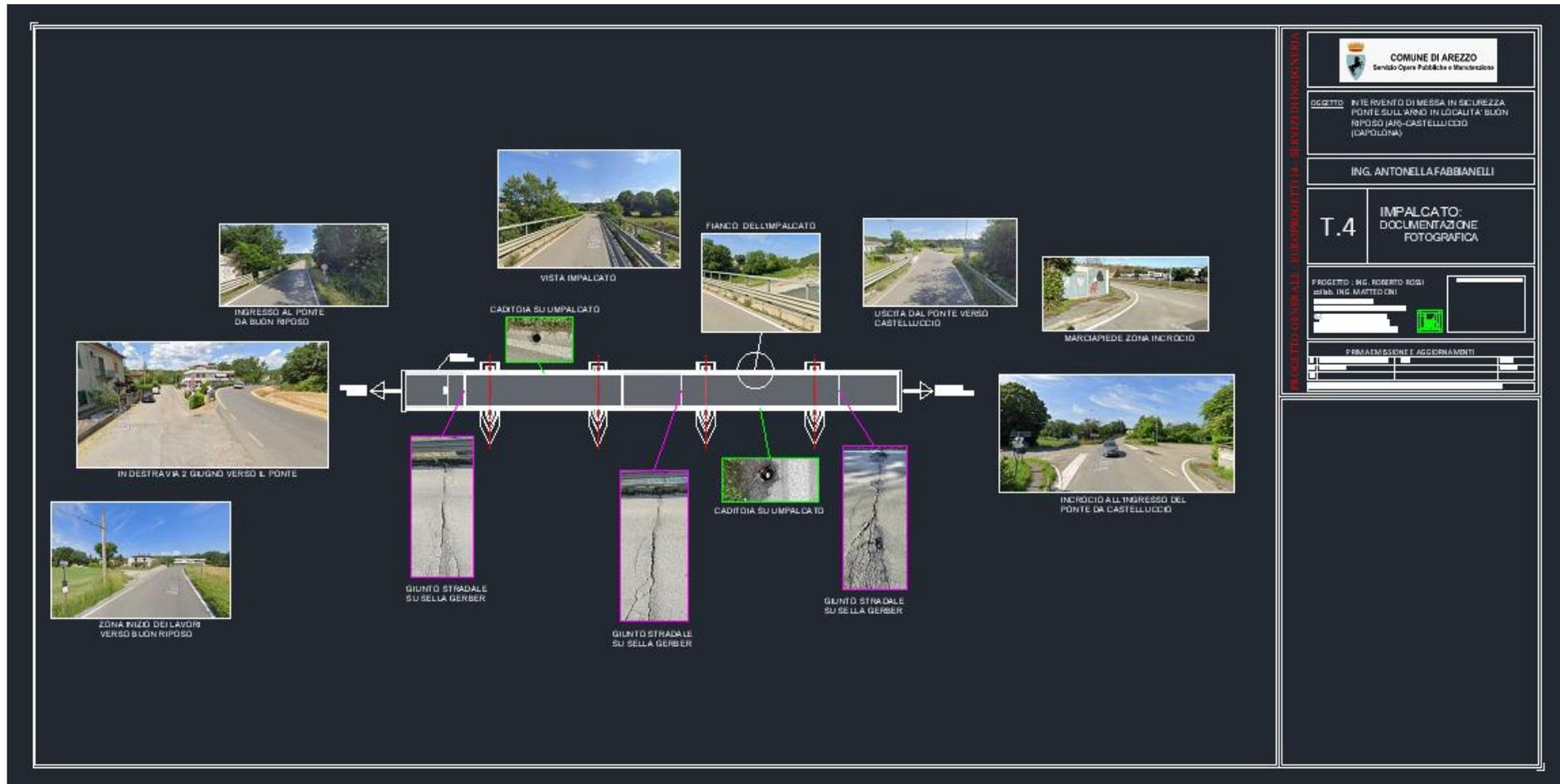
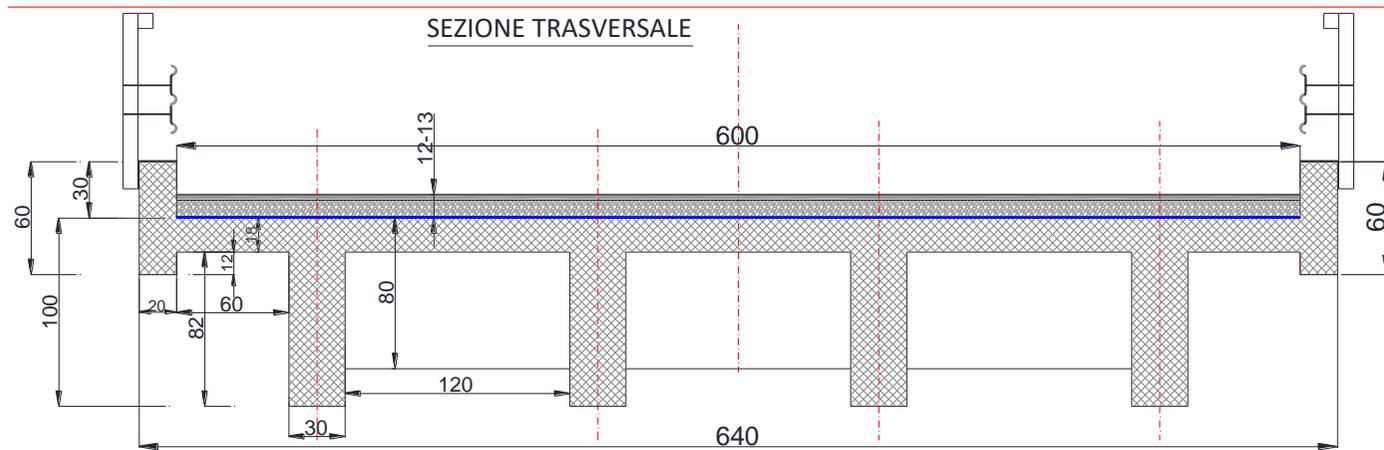


Fig. II.435

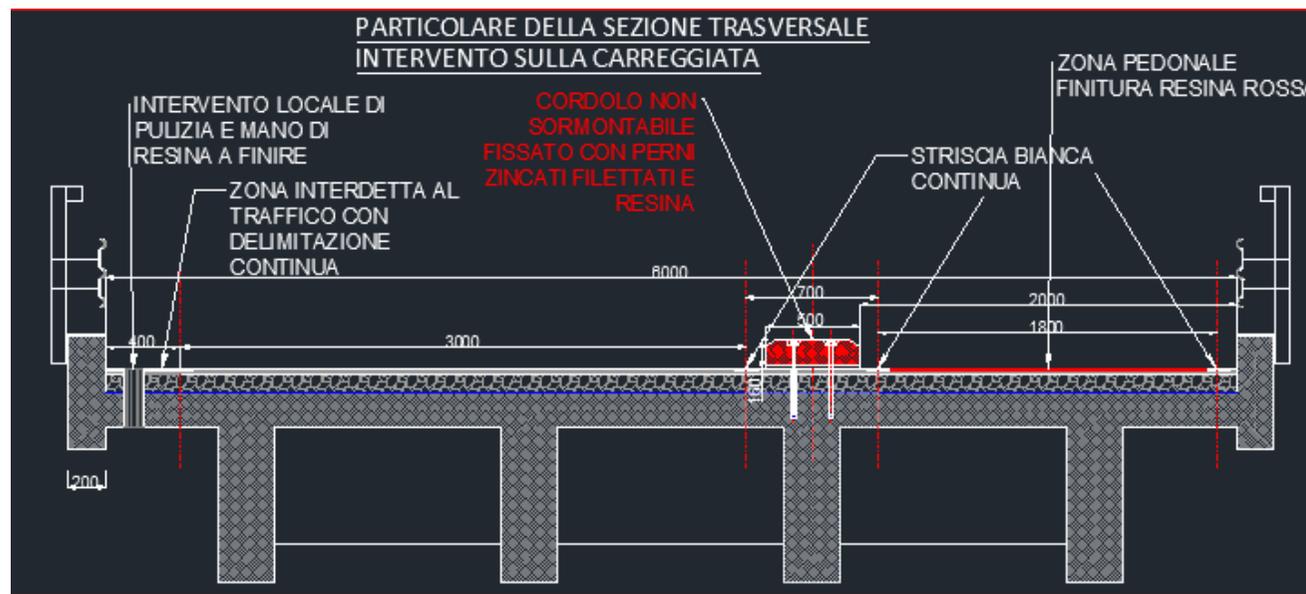
DOCUMENTAZIONE GRAFICA E FOTOGRAFICA



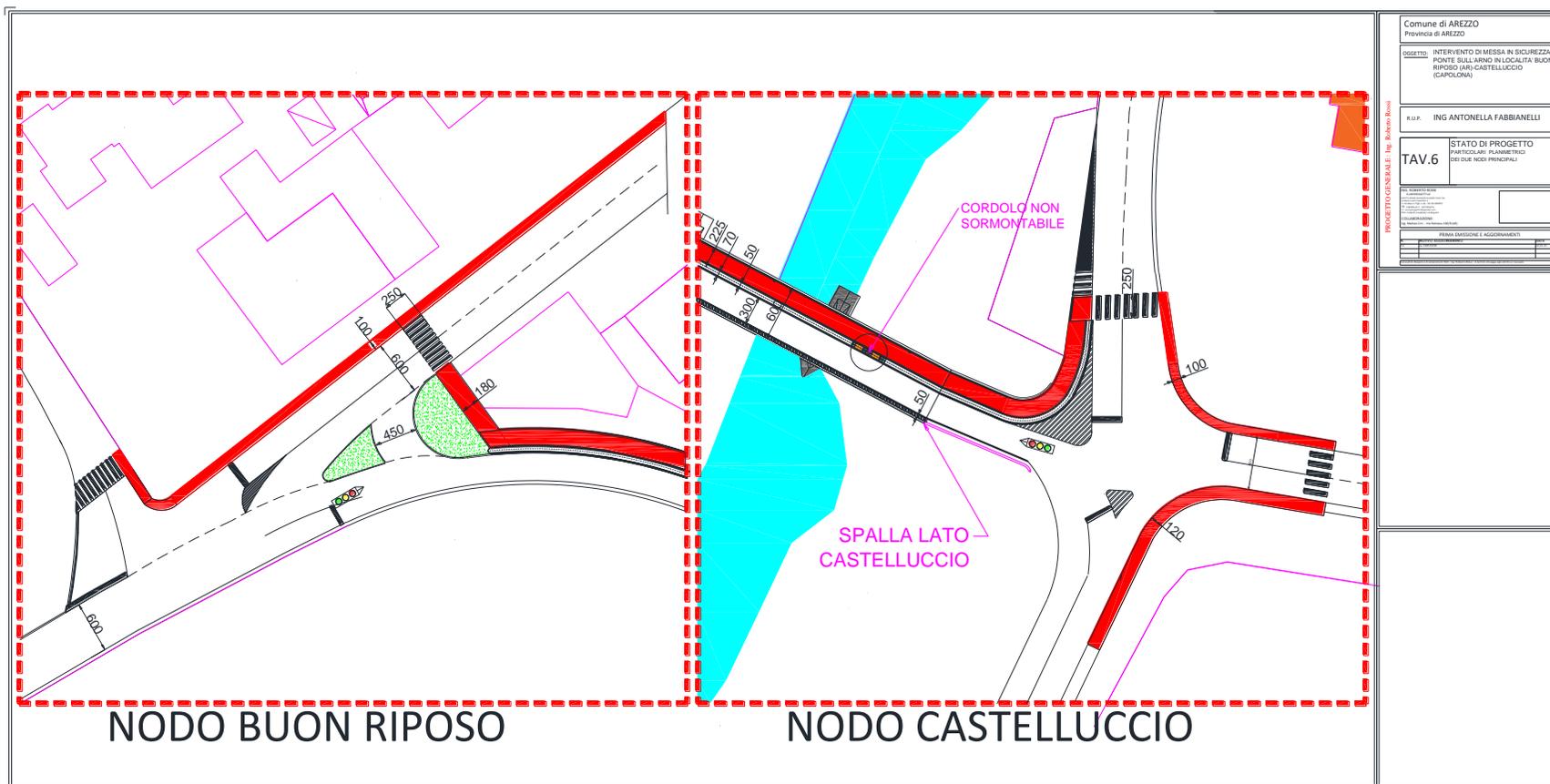




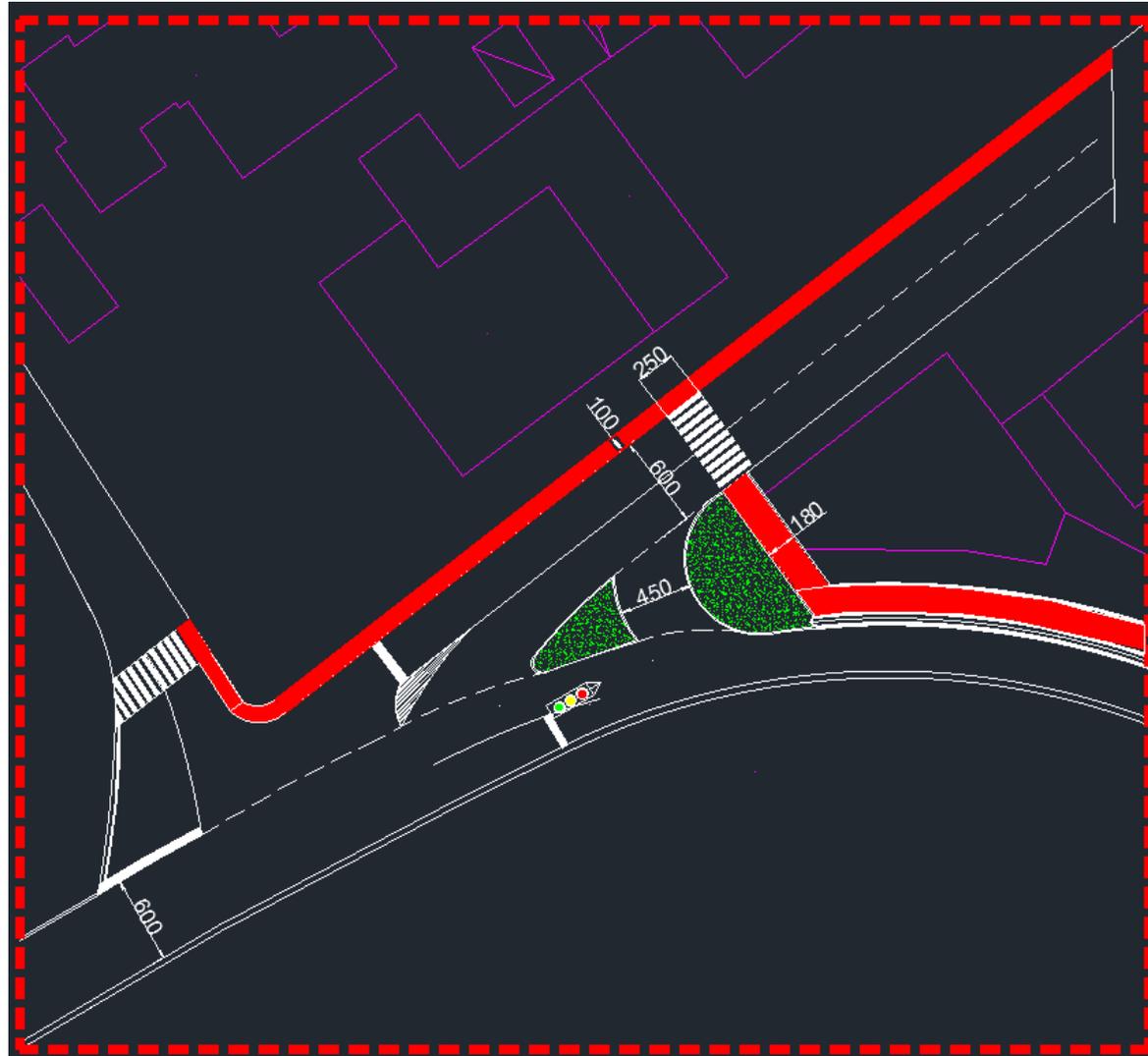
SEZIONE TRASVERSALE (ATTUALE)



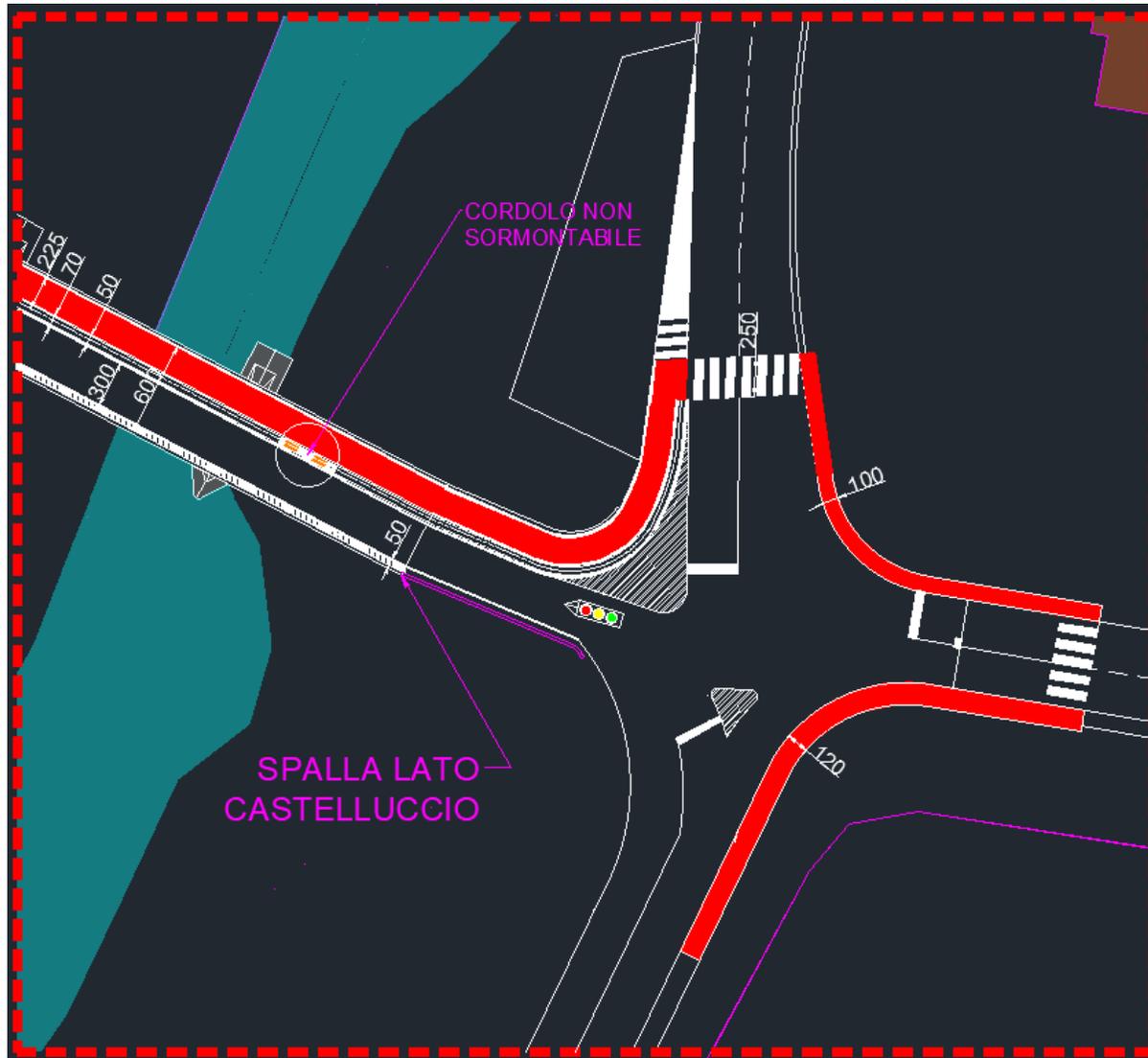
SEZIONE TRASVERSALE (DI PROGETTO)



Comune di AREZZO Provincia di AREZZO	
OGGETTO: INTERVENTO DI MESSA IN SICUREZZA PONTE SULL'ARNO IN LOCALITA' BUON RIPOSO (AR)-CASTELLUCCIO (CARPIANO)	
R.L.P.A. ING. ANTONELLA FABBIANELLI	
STATO DI PROGETTO PARTICOLARI PLANIMETRICI DEI DUE NODI PRINCIPALI	
TAV. 6	
PROGETTO GENERALE: Ing. Roberto Rossi	
PRIMA VERSIONE E AGGIORNAMENTI	



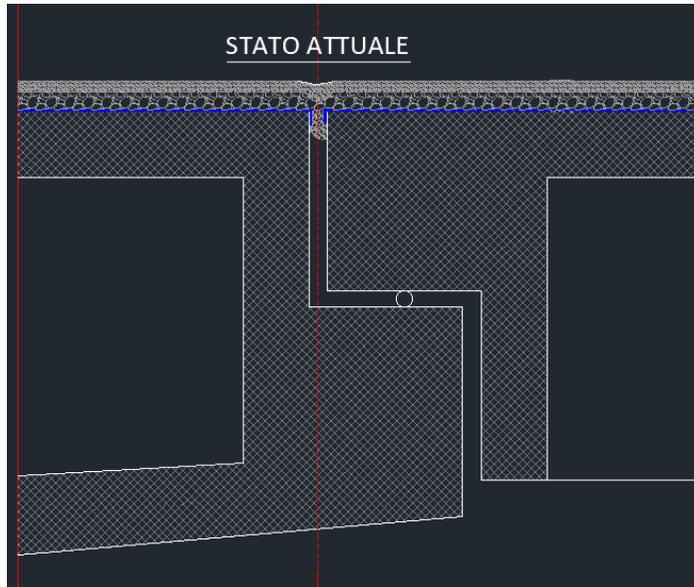
NODO LATO BUON RIPOSO



NODO LATO CASTELLUCCIO



ATTENZIONE: LO SPAZIO LATERALE RISERVATO AI PEDONI NON PERMETTE IL TRANSITO ALLE BICICLETTE E PERTANTO SARANNO CONDOTTE A MANO



SEZIONE SULLA SELLA GERBER



FASI DEI LAVORI SUL GIUNTO DELLA SELLA GERBER

FASE 1- DEMOLIZIONE SOVRASTRUTTURA (BYNDER, TAPPETINO DI USURA)

FASE 2- PULIZIA E VERIFICA DELLO STATO DI USURA DELLA IMPERMEABILIZZAZIONE

FASE 3- PULIZIA DELLA ZONA DEL GIUNTO E DEL CALCESTRUZZO (OVE QUESTO E' AMMALORATO, ESEGUIRE MICRODEMOLIZIONI CON RIPRISTINO DEL COPRIFERRO E DELLA SEZIONE GEOMETRICA DEL CALCESTRUZZO)

FASE 4- REGOLARIZZARE I DUE BORDI DEL GIUNTO IN MODO CHE LA SUA APERTURA SIA COMPRESA FRA 5 E 8 CENTIMETRI)

FASE 5- RIPRISTINO DEL PRIMO STRATO DELLA GUAINA CHE VA RACCORDATA CON IL GIUNTO PER ALMENO 5 CM.

FASE 6- POSA DI SCOSSALINA IN RAME COME CULLA DEL GIUNTO IN PVC DI CUI ALLA FASE SUCCESSIVA;

FASE 7- POSA DEL GIUNTO IMPERMEABILE IN PVC COMPRESO INCOLLAGGIO SU DUE LEMBI COME DA SPECIFICHE TECNICHE DEL FORNITORE (APPROVATE DALLA D.L.); IL GIUNTO DEVE PORTARE L'ACQUA CHE RACCOGLIE ALLE DUE ESTREMITA' E AVITARE CHE LAMBISCA IL CALCESTRUZZO;

FASE 8- PORRE IN OPERA UNA SECONDA GUAINA IMPERMEABILIZZANTE ARMATA CON VELO VETRO CON SPECIFICHE "DA PONTI", SU TUTTA LA SUPERFICIE ESPOSTA, INTERROTTA SUL GIUNTO GERBER;

FASE 9- PORRE IN OPERA TIRAFONDI Ø16 FILETTATI (NELLA QUANTITA' INDICATA DAL PRODUTTORE DEL GIUNTO STRADALE) SU FORO PRATICATO NEL CALCESTRUZZO PER ALMENO 15 CM. E RIEMPITO DI RESINA E GARANTENDO LA PERFETTA SIGILLATURA A CONTATTO DELLA GUAINA DI CUI AL PUNTO 8;

FASE 10- PORRE IN OPERA UN COPRIGIUNTO CON MATERIALE A BASE DI NEOPRENE AD ALTA CAPACITA' PORTANTE E AVENTE FUNZIONE DI LIMITAZIONE DEL GETTO;

FASE 11- PORRE IN OPERA IL GIUNTO "DA PONTI" COMPOSTO DA VARI COMPONENTI SECONDO SPECIFICHE DEL PRODUTTORE E AVENTE CAPACITA' DI SPOSTAMENTO NON MINORE DI $\pm 0,5$ CM;

FASE 12- SIGILLARE LO SPAZIO VUOTO MEDIANTE CALCESTRUZZO PREMISCELATO E FIBRATO AD ALTA RESISTENZA, FINO ALL'INTRADOSSO DEL GIUNTO;

FASE 13- COMPLETARE LA REALIZZAZIONE DEL GIUNTO DA PONTI MEDIANTE POSA DI BITUME DELLO SPESSORE DI CIRCA 3 CM E PER TUTTA LA SUPERFICIE RIMANENTE;

NOTA BENE:

La necessità di mantenere la transitabilità del ponte anche durante i lavori obbliga di individuare DUE FASI, distinte e conseguenti della durata cadauna di circa 30 giorni (per durata complessiva dei lavori di 60 giorni):

FASE A: realizzazione della porzione dei lavori che interessano la parte pedonale, compreso cordolo insormontabile, con pedoni che possono transitare sull'altra porzione; la separazione fra la "zona lavori" dalla zona transitabile avviene mediante elementi prefabbricati "new-jersey";

FASE B: completamento dei lavori, con i new-jersey che vengono traslati di circa 1 metro per permettere le operazioni rimanenti;

Per questi 60 giorni il traffico veicolare verrà deviato sulle altre strade Provinciali e comunali, che saranno indicate con appositi cartelli, verificati con gli Enti proprietari delle medesime infrastrutture.

IL QUADRO ECONOMICO DELL'INTERA OPERA SARA' IL SEGUENTE:

PONTE BUON RIPOSO - CASTELLUCCIO			
A	LAVORI		
A.1	lavori a base d'asta		€ 119.000,00
A.2	oneri per la sicurezza		€ 27.949,21
	Totale lavori		€ 146.949,21
B	SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMMINISTRAZIONE		
B.1	Oneri fiscali 10%		14.700,00
B.2	SPESE TECNICHE		
B.2a	Incarico progettazione, DL e CRE	già finanziati	8.613,66
B.2b	incarico CSPE	già finanziati	4.039,32
B.2c	fondo incentivante		2.940,00
B.2d	Altre spese tecniche		9.475,00
B.3	Imprevisti ed arrotondamenti		14.700,00
B.4	impianto semaforico		48.800,00
B.5	Contributo Anac		35,00
B.6	spese per allacci		2.500,00
B.7	contributo per smaltimento materiali		2.500,00
B.8	Accantonamento per revisione prezzi		7.400,79
	Totale somme a disposizione:		115.703,77
	Totale A+B		€ 262.652,98

PROGETTO ESECUTIVO
ING. ROBERTO ROSSI

DATA 14-04-24