



MESSAGGIO MUNICIPALE 06-2022

concernente la richiesta di un credito d'investimento di CHF 130'000 per la messa in sicurezza del ponte in via "a Riazzóra" e risanamento canalizzazione

Risoluzione n° 446-2022

Egregio signor Presidente,
Onoranda Assemblea Comunale,

Con il presente messaggio municipale si sottopone la richiesta di un credito di CHF 130'000.00 per la messa in sicurezza del ponte in via "a Riazzóra" e risanamento della canalizzazione delle acque miste. Il ponte collega il nucleo con la zona residenziale a est del paese (Sisighétt e Vezzán).

SITUAZIONE ATTUALE

Lo scorso fine gennaio, è stato contattato lo Studio d'Ingegneria Bernardoni SA, al fine di verificare lo stato di sicurezza della canalizzazione delle acque miste (in PVC) che attraversa il riale in quanto risultava senza la necessaria protezione, erosa nel tempo.

Durante il sopralluogo è emerso anche un ulteriore problema relativo alla struttura portante del ponte. Infatti, le travi in acciaio in prossimità degli appoggi, risultano visibilmente corrose e le anime centrali compromesse con perdita di sezione.

In queste condizioni la capacità portante è notevolmente ridotta, il che potrebbe portare la struttura a uno stato di instabilità.

La situazione è stata considerata come critica ed è stato suggerito di intervenire al più presto, mettendo in sicurezza sia la canalizzazione che il ponticello.





Sono stati pertanto effettuati una videoispezione ed un susseguente test di tenuta della canalizzazione che è risultata in buone condizioni e quindi è stata mantenuta nella posizione attuale. Come protezione sono stati posati dei sassi a scogliera a valle della canalizzazione ed il tutto è stato riempito con del calcestruzzo.

Per la messa in sicurezza provvisoria della struttura, sono stati posati 15 puntelli con la funzione di mantenere stabile il ponte durante il passaggio veicolare.



Siccome la sistemazione descritta poc'anzi è da ritenersi provvisoria, si deve procedere con la sistemazione definitiva, motivo per il quale si chiede il presente credito.

STUDIO DI FATTIBILITÀ

Lo studio è volto a mettere in luce la situazione critica della canalizzazione e del ponticello sul riale, nonché a valutare le soluzioni di intervento e a darne una stima del costo.

Sono state proposte 3 varianti alle quali sono stati assegnati dei punteggi per verificare l'efficacia dei singoli interventi proposti.

(punteggio in base all'efficacia maggiore o minore in relazione alle tre varianti proposte)

Varianti	1	2	3
Costi	3	2	2
Tempistiche	2	1	3
Logistica cantiere	3	1	2
Idraulica riale	1	3	2
Imprevisti	3	1	1
Totale	12	8	10

Criteri di valutazione:

- Costi confronto sulla base dei quantitativi e oneri delle lavorazioni
- Tempistiche velocità di realizzazione, necessità di fasi di lavoro
- Logistica di cantiere fattibilità di realizzazione, stoccaggio in loco, trasporto con mezzi
- Idraulica riale condizioni e area della sezione idraulica del riale
- Imprevisti aspetti a rischio per tempo e costi legati a dati non reperibili prima dell'esecuzione del cantiere / prove in situ



In base alle informazioni fornite dall'ingegnere che segue il progetto ed ai risultati scaturiti dalla tabella sopra indicata, è stata scelta la variante d'intervento n° 1 in quanto risulta la soluzione con il miglior rapporto tempi di realizzazione, costi e gestione del cantiere.

Infatti, la soluzione riduce al minimo il volume di scavo e demolizione, limitando l'area di cantiere e i costi di gestione del materiale. Evita inoltre di intervenire sulle camere e pozzetti a ridosso del manufatto e utilizzare i tratti di collegamento delle infrastrutture adiacenti al ponticello.

INTERVENTO

Il risanamento prevede di mantenere le pareti esistenti, gettando al loro interno nuove pareti in calcestruzzo armato da 20 cm con fondazioni a banchina. Viene eseguita la demolizione locale delle pareti per i primi 40 cm per creare un alloggiamento su cui posare la piattabanda.

La struttura della soletta (spessore di 25 cm) è composta inferiormente da pannelli prefabbricati tipo predalles che evitano l'impiego di casseri e velocizzano la fase di getto in opera.

La larghezza dell'intervento è di ca. 4.50 m, per cui le ridotte lavorazioni di scavo e demolizione consentono di ottenere un intervento eseguibile in tempi ridotti, riducendo però la sezione idraulica. La nuova sezione idraulica soddisfa comunque la portata con tempo di ritorno di 100 anni (Q100) determinato dal sopralluogo del 13.7.2022 effettuato dall'Ufficio dei corsi d'acqua (UCA) e dell'Ufficio della protezione delle acque e dell'approvvigionamento idrico (UPAAI), considerando che il pericolo di piena è ridotto grazie alla presenza di due camere di ritenuta a monte.

Successivamente verranno gettate in opera anche le due sponde. Getto delle pareti a ridosso delle spalle esistenti in pietra naturale che consentirà di stabilizzarle e di proteggerle dagli agenti esterni.

Alcune condotte esistenti saranno integrate nel getto in opera, mentre la condotta dell'acqua potabile (DN125) sarà coibentata e deviata a valle e posata in getto all'interno di una lamiera sagomata che fungerà da cassero fissato alle pradellas, con funzione di protezione dagli urti.

La canalizzazione acque miste (DN315) viene demolita per il tratto dell'alveo e ricostruita con bauletto di protezione U4 alla stessa quota. Viene completata con una sistemazione a monte e a valle con massi di scogliera diametro 20-40 cm. La superficie viene ricoperta con finitura in beole di granito per migliorare la scabrezza.

È inoltre prevista la costruzione di un nuovo pozzetto che collega l'intervento con l'esistente.

TEMPISTICA E AREA DI CANTIERE

La durata prevista del cantiere è di 30 giorni lavorativi, corrispondente a ca. 1,5 mesi e si presume di effettuare l'intervento durante l'autunno 2023, tale periodo è stato considerato quello con una meteo più favorevole.

L'area di cantiere prevista (180 m²) occupa principalmente il mappale 349, di proprietà del Comune. Sono però richieste delle occupazioni temporanee minori di 10 m² dei mappali 318, 355 e 357, necessarie per il completamento dei raccordi del manufatto con le strutture adiacenti.

I lavori di ricostruzione del ponticello richiedono la chiusura completa della via "ai Vezzán" per il periodo di cantiere, per cui per l'abitazione del mappale 318 e per tutte le abitazioni a monte del cantiere l'accesso può avvenire solamente utilizzando la scala in pietra sita alla fine di ar Fontanón. Mentre l'accesso delle abitazioni a Riazzóra 9 e 11 sarà garantito esclusivamente ai pedoni. Per le automobili private dei fondi interessati all'intervento il Comune valuterà la possibilità di prevedere un parcheggio provvisorio.



COSTI

Di seguito sono ricapitolati gli importi relativi ai costi amministrativi e alle opere di preparazione e logistica di cantiere.

COSTI DI PREPARAZIONE

Descrizione	Totale - CHF
Misurazioni catastali e iscrizione registro fondiario	1'500.00
Prove a futura memoria	2'000.00
Parcheggi sostitutivi	2'000.00
Occupazioni temporanee	500.00
Totale 1 (IVA esclusa)	6'000.00
IVA (7.7%) + arrotondamenti	450.00
Totale 2 (IVA inclusa)	6'450.00

COSTI DI COSTRUZIONE

Descrizione	Totale - CHF
Lavori a regia	6'000.00
Prove	2'500.00
Impianto di cantiere	7'000.00
Ponteggi di lavoro	-
Demolizioni e smontaggi	4'500.00
Lavori pe condotte interrato	1'500.00
Impermeabilizzazione di opere interrato e di ponti	2'500.00
Fosse di scavo e movimenti di terra	2'000.00
Pavimentazioni	12'500.00
Canalizzazioni e opere di prosciugamento	6'500.00
Opere di calcestruzzo eseguite sul posto	20'500.00
Barriere di sicurezza stradali	2'500.00
Opere di lattoniere	1'000.00
Condotte interrato e rubinetteria per acqua e gas	3'000.00
Totale 1 (IVA esclusa)	72'000.00
Indennità di intemperie 1%	530.00
Imprevisti: costi di costruzione 10%	7'250.00
Totale 2 (IVA esclusa)	79'780.00
IVA (7.7%) + arrotondamenti	6'120.00
Totale 2 (IVA inclusa)	85'900.00

ONORARI SPECIALISTI

Descrizione	Totale - CHF
Studio – fase SIA 31	11'620.00
Studio – fase SIA 32-53)	18'250.00
Totale 1 (IVA esclusa)	29'870.00
Imprevisti: onorari 10%	2'987.00
Totale 2 (IVA esclusa)	32'857.00
IVA (7.7%) + arrotondamenti	2'543.00
Totale 2 (IVA inclusa)	35'400.00

Costo totale dell'opera (IVA inclusa)	127'750.00
--	-------------------

FINANZIAMENTO DELL'OPERA E SOSTENIBILITÀ FINANZIARIA

L'investimento di CHF 130'000.- verrebbe interamente finanziato con la liquidità del Comune, esso non comporterà un aumento della quota d'indebitamento del Comune e non comporterebbe un carico finanziario eccessivo; in ragione di ciò non sono previsti sussidi per l'aiuto agli investimenti (Artt. 14 e 14a LPI).

Nello specifico l'investimento verrà finanziato tramite il conto di Banca Stato (conto di bilancio 1002.203) che al 30.09.2022 riporta un saldo attivo di CHF 1'200'367.66 a favore del Comune.



Conclusione

Preso atto di quanto precede, si invita l'Onoranda Assemblea a voler

RISOLVERE

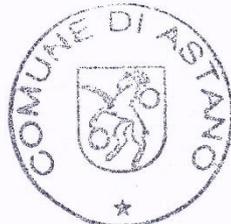
1. È concesso un credito d'investimento di CHF 130'000 per la messa in sicurezza del ponte in via "a Riazzóra" e risanamento canalizzazione.
2. La spesa verrà iscritta al conto investimenti e verrà ammortizzata in base ai disposti di legge.
3. Il presente credito decade se non utilizzato entro 2 anni dalla crescita in giudicato.

Con stima.

Per la Gerenza



Tiziana Cappelli
gerente



Pietro Dolci
segretario

Allegati:

- Relazione tecnica n° 6999/501/101

Astano, 7 novembre 2022



COMUNE DI ASTANO

**VIA RIAZZÓRA
RISANAMENTO CANALIZZAZIONE E
PONTICELLO SUL RÌ AZUL**

PROGETTO DEFINITIVO

04.11.2022



Ingg. dipl. ETH / SIA / OTIA / Consulenti USIC
VIA LA SANTA 9, 6962 VIGANELLO
TEL. 091 / 910 47 30 - FAX. 091 / 910 47 39





COMUNE DI ASTANO

VIA RIAZZÓRA RISANAMENTO CANALIZZAZIONE E PONTICELLO SUL RÌ AZUL

PROGETTO DEFINITIVO

Relazione tecnica e preventivo

DOCUMENTO N.	MOD.	PROGETTATO: LC	DATA: 04.11.2022	MODIFICHE:
6999/501/101	-	DISEGNATO:	SCALA:	a) c).
		CONTROLLATO: PB	FORMATO: A4	b) d).

INDICE

INDICE.....	3
1 PREMESSA E OBIETTIVI.....	4
2 BASI PER LA PROGETTAZIONE.....	4
3 SITUAZIONE ESISTENTE.....	5
3.1 Descrizione manufatto.....	5
3.2 Infrastrutture e condotte.....	6
3.3 Stato di conservazione del manufatto.....	7
3.4 Intervento di aprile 2022.....	8
4 CORSO D'ACQUA RÌ AZUL.....	9
4.1 Situazione esistente.....	9
4.2 Portata di dimensionamento.....	9
5 PROGETTO DI RISANAMENTO.....	10
5.1 Lavorazioni infrastrutture.....	12
5.2 Area di cantiere e gestione traffico.....	13
6 VALUTAZIONE TEMPI E COSTI.....	14
6.1 Programma lavori.....	14
6.2 Costi di preparazione.....	14
6.3 Preventivo opera variante scelta.....	15
6.4 Ricapitolazione progetto generale.....	16
7 CONCLUSIONI E PROSSIMI PASSI.....	16
7.1 Conclusioni.....	16
7.2 Prossimi passi.....	17

1 PREMESSA E OBIETTIVI

In data 28.09.2022, con RM 404/2022, il Comune ci ha deliberato le fasi di progettazione, appalti e direzione lavori per risolvere l'attuale situazione precaria della struttura del ponticello sul corso d'acqua ri Azul in via Riazzóra.

Il presente progetto definitivo fa seguito al progetto di massima consegnato il 16.09.2022, con il quale si era individuata la migliore variante esecutiva.

Questo rapporto tecnico riprende l'aspetto strutturale del manufatto, la corretta sistemazione del ri Azul e l'integrazione delle infrastrutture stradali e l'approfondimento del preventivo.

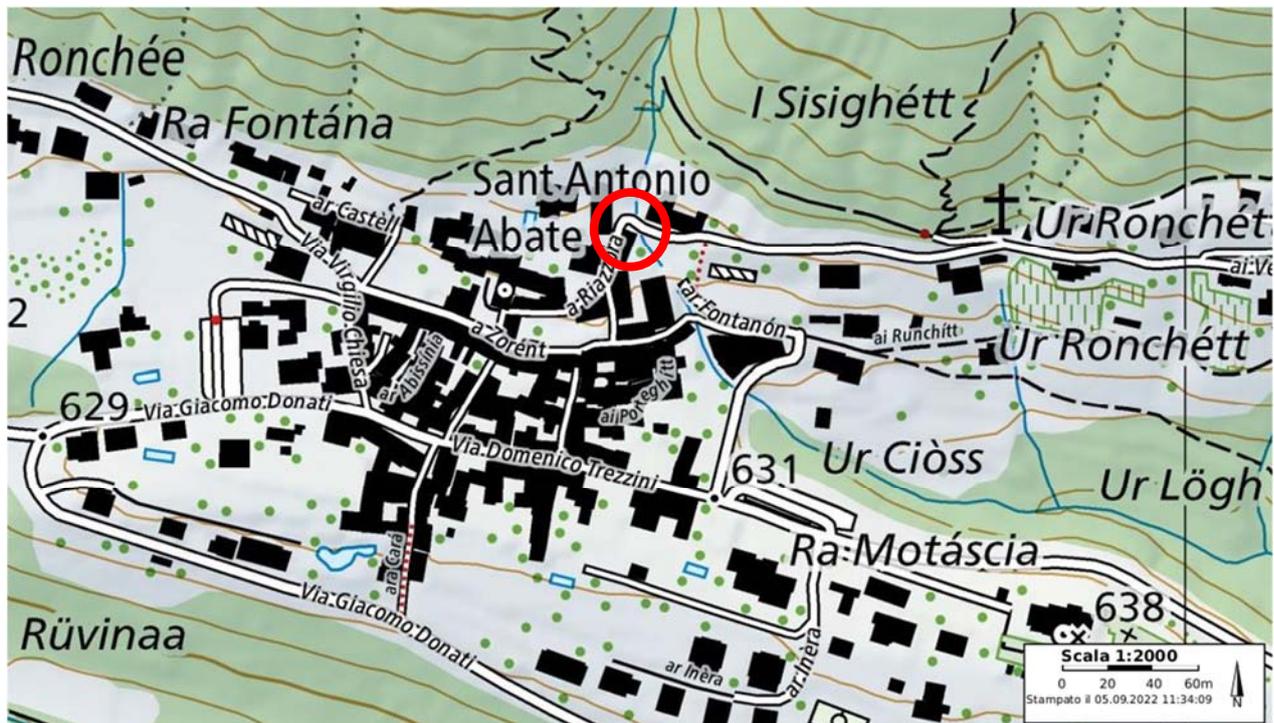


Figura 1 – Estratto Carta Nazionale

2 BASI PER LA PROGETTAZIONE

Titolo	Data
[1] Bernardoni SA - 6999/501/051 Relazione tecnica e preventivo	09.2022
[2] Bernardoni SA - 6999/501/001 Studio di fattibilità	02.2022

N.B. Si segnala l'assenza di piani riguardanti la struttura del manufatto esistente. Le dimensioni della struttura vengono ricostruite a partire dal rilievo della geometria esterna.

3 SITUAZIONE ESISTENTE

3.1 Descrizione manufatto

Il manufatto di via Riazzóra consente di oltrepassare il ri Azul e collega la zona residenziale a est del paese (Vezzán, Ronchétt, Rónch, Runchítt) alla via cantonale, passando per via Monte Lema. Il calibro della strada è composto da una corsia a senso unico alternato di larghezza min 2.70m a valle e 2.90m a monte del manufatto. In corrispondenza del ponticello la carreggiata si allarga a ca. 7.50m per l'accesso veicolare del mappale 318, delimitato da un muro di cinta, consentendo lo scambio di senso di marcia veicolare a velocità ridotta.

A causa delle traiettorie e della larghezza delle corsie si considera la velocità di progetto di 30km/h, nonostante il limite generale del comune sia di 50km/h.

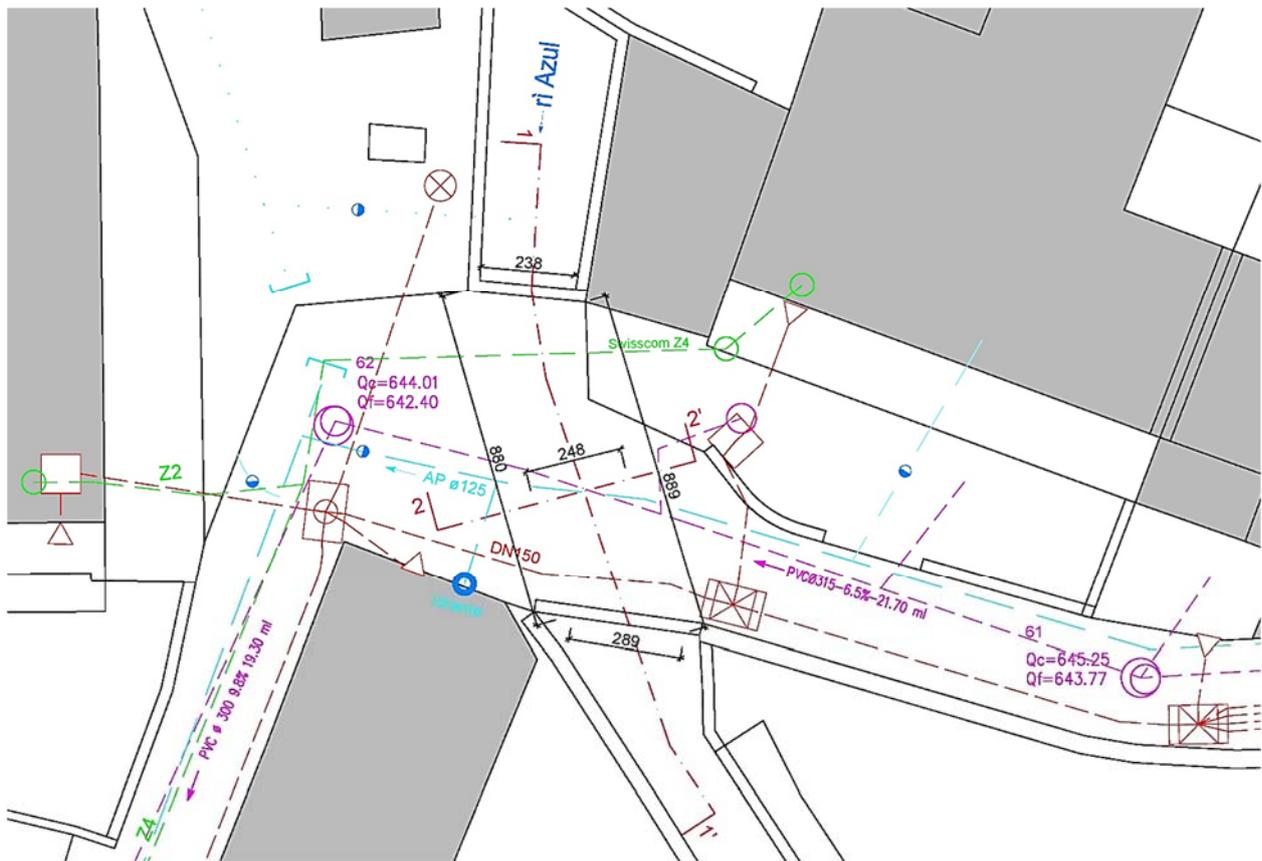


Figura 2 – Schema situazione manufatto esistente

Il manufatto si sviluppa in asse per ca. 8.92m con andamento segmentato (vedi figura 2) e una larghezza di ca. 2.50m con una larghezza minima all'imbocco nord di 2.38m.

L'altezza libera interna del manufatto varia da ca. 0.82m a 1.38m nelle aperture nord e sud.

In senso di marcia la strada ha una pendenza in corrispondenza del manufatto di 5.5% e trasversalmente presenta una pendenza a "V" convergente a valle del 1% e a monte di 2%.

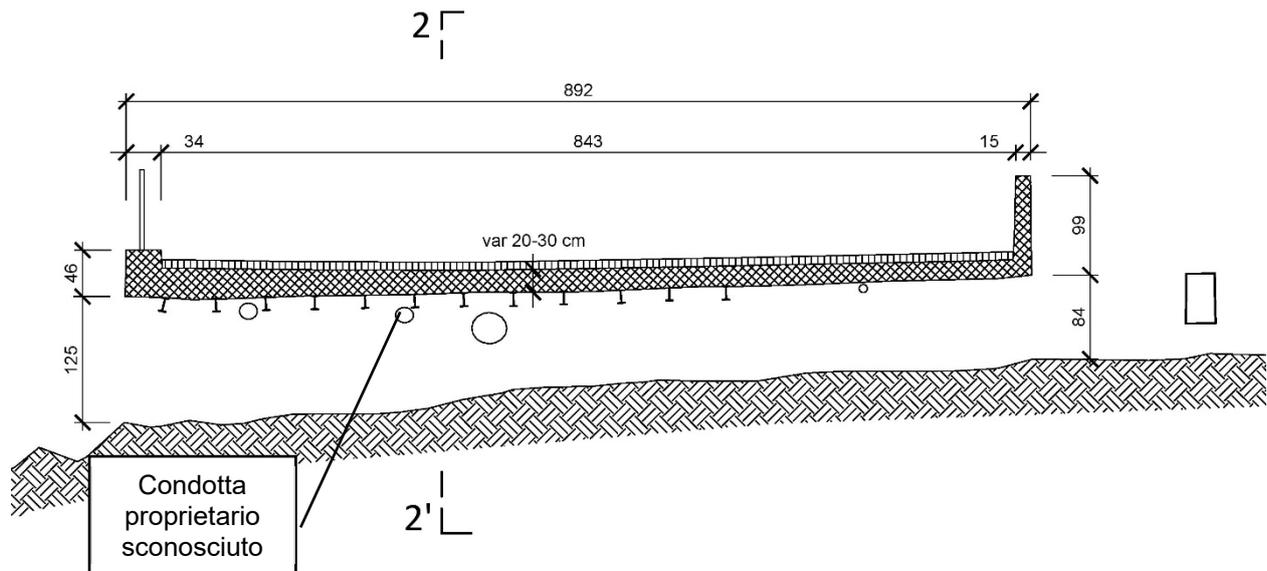


Figura 3 – Sezione longitudinale struttura esistente 1-1'

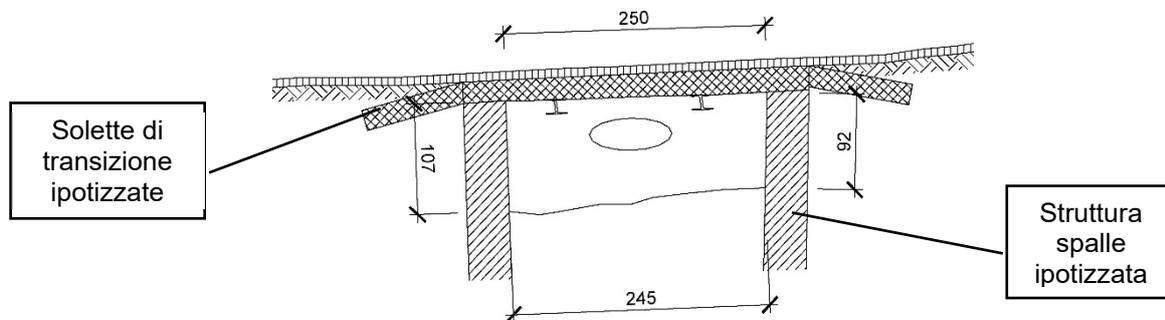


Figura 4 – Sezione trasversale struttura esistente 2-2'

La struttura del ponticello è costituita da piedritti in pietra naturale parzialmente fugata con malta cementizia e una piattabanda in calcestruzzo armato di spessore variabile da 20 a 30cm, collaborante con profili in acciaio di altezza 140mm con interasse di ca. 1.0m, disposte in parallelo alla carreggiata. La pavimentazione è un conglomerato bituminoso sopra alla piattabanda in beton.

La carreggiata è delimitata a monte da un parapetto in c.a. di spessore min 15cm e a valle da un parapetto metallico annegato in un cordolo in beton.

3.2 Infrastrutture e condotte

Le infrastrutture che oltrepassano il ri Azul sono attualmente appese in modo precario nella parte inferiore della piattabanda, ostacolando e riducendo la sezione idraulica del corso d'acqua. Le condotte passanti appese sono a partire da monte quella di Swisscom (condotta Z4 Ø80), quella dell'acqua potabile (condotta HDPE Ø125 coibentata), una condotta Ø150 il cui proprietario non è rintracciabile (si considera attiva e viene integrata ai fini del progetto di massima) e il tracciato AIL elettrico DN150.

Perpendicolare al riale a quota alveo passa la canalizzazione acque miste con tubo PVC Ø315, oggetto dell'intervento di manutenzione provvisoria e protezione descritto nel documento "6999/501/001 Studio di fattibilità".

Nella canalizzazione acque miste tra il pozzetto 61 e 62 è stata eseguita un'ispezione video. La prova di tenuta secondo SIA 190/VSA ha avuto esito positivo: la relazione riporta perdite ammissibili da norma e lo stato generale della canalizzazione in PVC risulta buono.

A ridosso delle spalle del manufatto vi sono l'idrante a valle (ovest) e una camera elettrica AIL a monte (est).

L'acqua meteorica viene smaltita con due condotte a livello strada: la prima a valle annegata nel cordolo di beton che getta l'acqua direttamente nel riale e la seconda a monte sulla carreggiata a ridosso del muro di cinta del mappale 318 che convoglia l'acqua nel riale con un tubo che fuoriesce dalla spalla del manufatto.

3.3 Stato di conservazione del manufatto

Come descritto nello studio di fattibilità le condizioni della struttura del ponticello sono precarie. Le travi in acciaio risultano visibilmente corrose e le anime compromesse con perdita di sezione.



Figura 5 – Stato di degrado delle travi della piattabanda

Il calcestruzzo della piattabanda presenta visibili nidi di ghiaia e perdite locali dello spessore di copriferro. Viene di seguito descritto l'intervento provvisorio di messa in sicurezza di aprile 2022.

A causa dello stato pericolante delle travi in acciaio, lo studio scrivente è stato incaricato di allestire il presente progetto di massima per la demolizione e sostituzione della struttura del manufatto.



Figura 6 – Stato di degrado delle travi della piattabanda

3.4 Intervento di aprile 2022

Il 5 aprile 2022 viene deliberata l'offerta per la messa in sicurezza provvisoria del ponticello e la copertura della superficie scoperta della canalizzazione acque miste.



Figura 7 – Intervento provvisorio di manutenzione canalizzazione e puntellamento

La canalizzazione è stata coperta localmente su una superficie di ca. 13m² con calcestruzzo armato con rete d'armatura K335. Le putrelle d'acciaio sono state puntellate con 4/5 puntelli per trave appoggiati sull'alveo.

Secondo il piano "6999/501/002 Schema Intervento" erano previste ulteriori lavorazioni non realizzate: copertura superficiale in beole e messa in sicurezza con massi Ø20/40 a valle della canalizzazione.

Durante il sopralluogo del 13.07 l'UCA ha segnalato che in caso di evento meteorico di forte entità bisognerà redigere un piano di gestione dei pericoli e monitorare lo stato dei puntelli provvisori.

4 CORSO D'ACQUA RÌ AZUL

4.1 Situazione esistente

La sezione idraulica media esistente è delimitata dall'alveo di 2.50m e dalle pareti del manufatto che hanno altezza variabile da 0.82m a 1.38m. L'alveo ha una pendenza media di 7% lungo lo sviluppo del manufatto, con una pendenza minima locale di ca. 2% e una scabrezza mista, risultante dalla superficie di ciottoli del riale e rappezzati locali in calcestruzzo.

La seguente figura 8 riporta l'altezza della portata critica con periodo di ritorno di 50 anni e 100 anni, corrispondenti rispettivamente a 0.44m e 0.48m.

La presenza della canalizzazione acqua potabile coibentata che attraversa l'alveo parallelamente alla carreggiata ad un'altezza tra 0.40m e 0.45m rispetto al fondo del riale rappresenta un ostacolo che altera il corretto funzionamento del corso d'acqua in caso di piena.

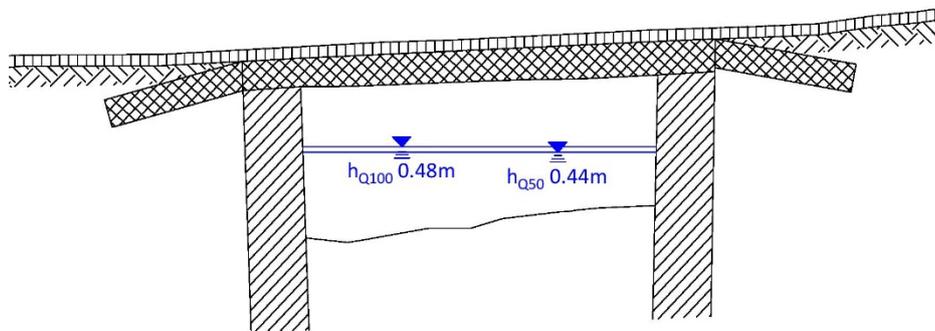


Figura 8 – Altezza sezione idraulica esistente per portata Q100 e Q50

Ad una distanza di ca. 50m a monte del manufatto è presente una camera di ritenuta (gestita dal consorzio TreMa) che trattiene il materiale solido (incl. legname e ramaglia) che fluisce a valle, inoltre a ridosso del manufatto a monte dell'ingresso nord è presente una traversa in c.a. perpendicolare al flusso, in discrete condizioni con funzione di protezione da eventuali urti da colata detritica.

4.2 Portata di dimensionamento

Il bacino imbrifero del ri Azul comprende un'area di 0.334 km² da cui confluisce l'acqua, con una quota d'altitudine massima di 1200 m.s.l.m e una quota di riferimento dell'alveo di 645 m.s.l.m.

Il corso d'acqua ha uno sviluppo di 550m e una pendenza risultante di ca. 45°. Il tempo di corrivazione medio, ovvero il tempo che occorre alla generica goccia di pioggia caduta nel punto idraulicamente più lontano a raggiungere la sezione di calcolo, è di 8.71 min.

La portata di dimensionamento per fenomeni con periodo di ritorno di 50 anni è di ca. 9'350 l/s, mentre la portata per fenomeni con periodo di ritorno di 100 anni è di ca. 10'200 l/s.

5 PROGETTO DI RISANAMENTO

Il risanamento prevede il mantenimento delle pareti esistenti, gettando al loro interno nuove pareti in c.a. da 20cm con fondazioni a banchina. Viene eseguita la demolizione locale delle pareti per i primi 40 cm per creare un alloggiamento su cui posare la piattabanda.

La struttura della soletta di spessore 25cm è composta inferiormente da pannelli prefabbricati tipo predalles di lunghezza 3.0m e spessore 8cm, che evitano l'impiego di casseri. La larghezza dell'intervento è di ca. 4.50m, le ridotte lavorazioni di scavo e demolizione consentono di ottenere un intervento eseguibile in tempi ridotti, riducendo però la sezione idraulica.

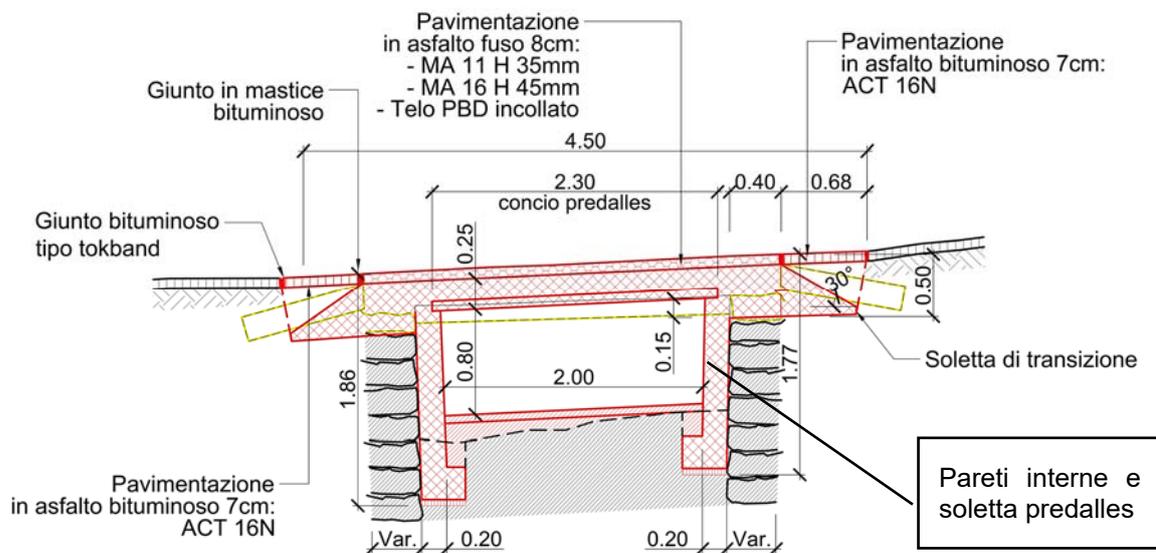


Figura 9 – Sezione trasversale variante di progetto 1

Il getto contro la struttura esistente e il sistema di soletta predalles risulta la soluzione con il miglior rapporto tempi di realizzazione, costi e gestione del cantiere.

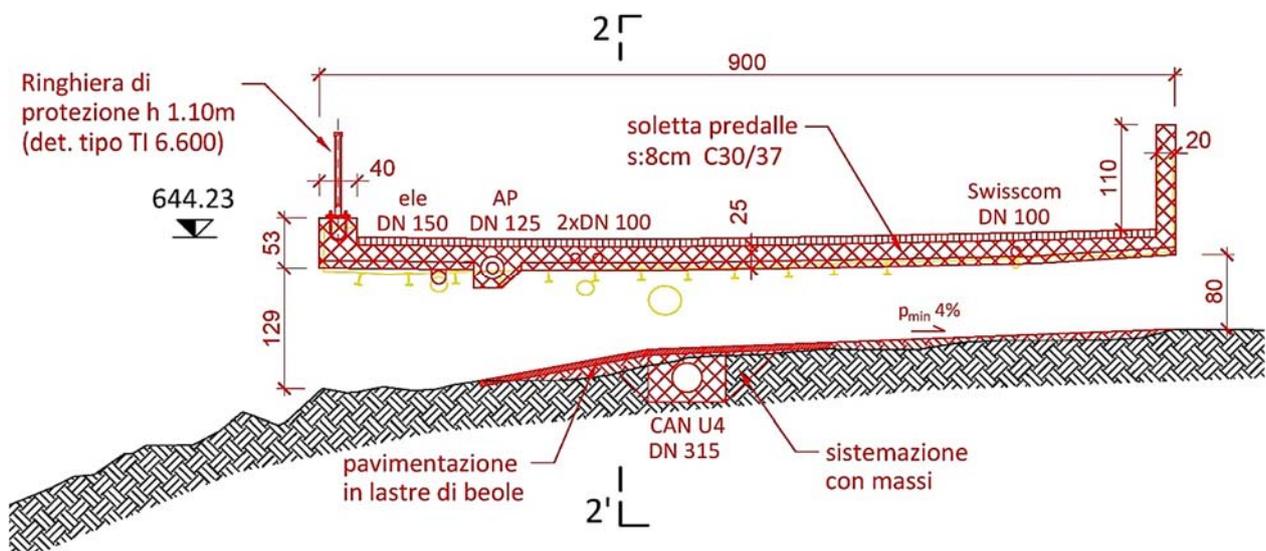


Figura 10 – Sezione longitudinale variante proposta

Il sistema predalles con pannelli di lunghezza 3.0m consente di velocizzare la fase di getto in opera della soletta. Successivamente verranno gettate in opera anche le due sponde. Il getto delle pareti a ridosso delle spalle esistenti in pietra naturale consente di stabilizzarle e di proteggerle dagli agenti esterni.

La soluzione riduce al minimo il volume di scavo e demolizione, limitando l'area di cantiere e i costi di gestione del materiale. Mantenere le pareti esistenti consente di non intervenire sulle camere e pozzetti a ridosso del manufatto e utilizzare i tratti di collegamento delle infrastrutture adiacenti al ponticello.

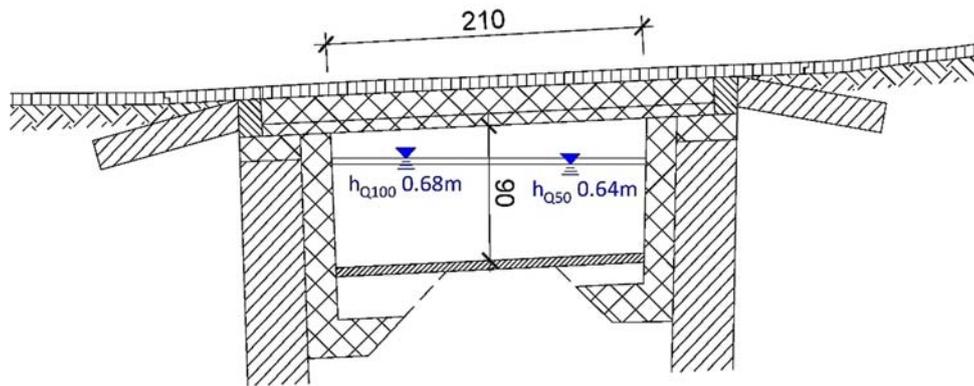


Figura 11 – Sezione idraulica variante proposta

La nuova sezione idraulica soddisfa la portata Q_{100} con tempo di ritorno di 100 anni con un franco di sicurezza di min 15cm a causa dell'inclinazione della piattabanda.

Dal verbale della riunione del 13.07.2022 con UCA e UPAAI si dichiara che eccezionalmente si può rinunciare al francobordo di 50cm, considerando che il pericolo sia ridotto grazie alla presenza della camera di ritenuta a monte.

5.1 Lavorazioni infrastrutture

Nel tratto di nuova piattabanda le condotte di diametro fino a 100mm vengono appoggiate sui pannelli predalles per poi essere integrate nel getto in opera. La condotta dell'acqua potabile DN125 coibentata viene deviata a valle e posata in getto all'interno di una lamiera sagomata che funge da cassero fissato alle predalles, con funzione di protezione dagli urti sia per l'AP che per il tubo portacavi AIL DN150 dell'elettrico che viene appeso alla struttura.

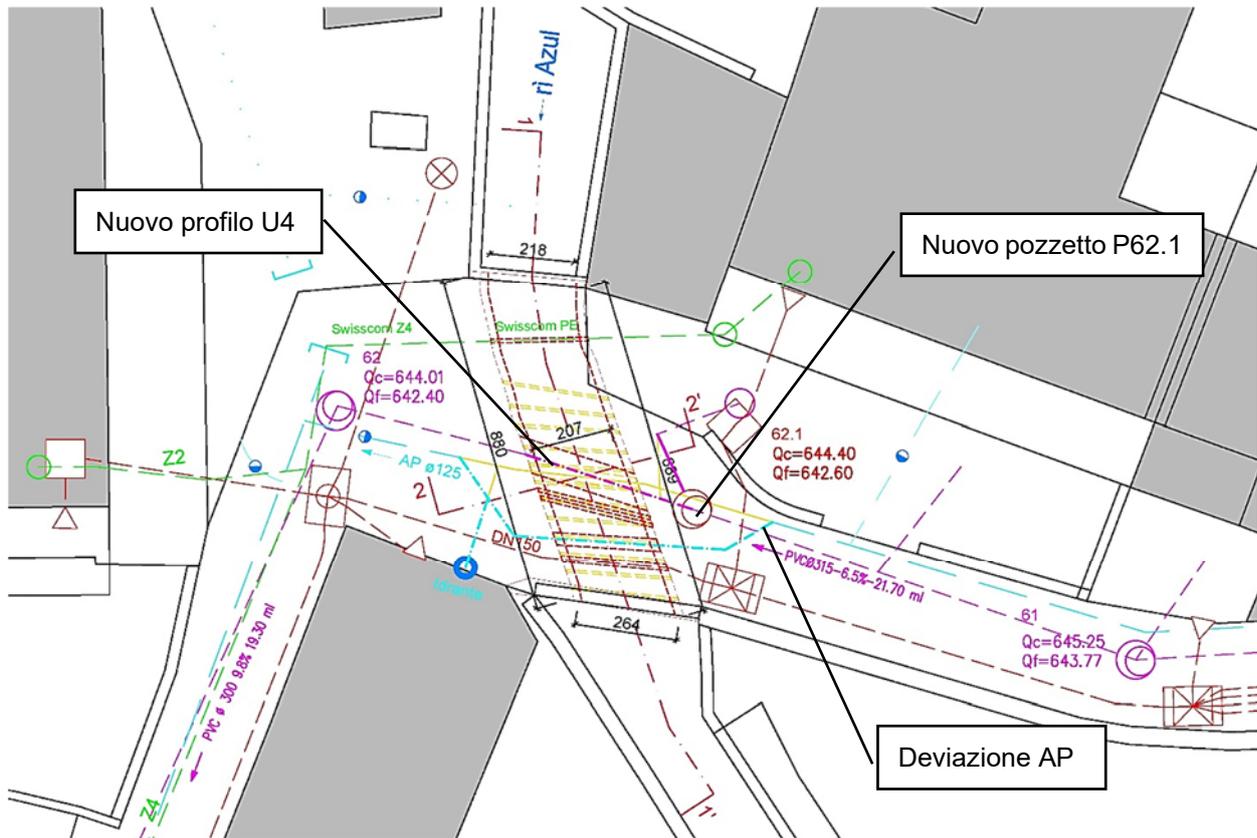


Figura 12 – Planimetria interventi infrastrutture

La canalizzazione acque miste DN315 viene demolita per il tratto dell'alveo e ricostruita con bauletto di protezione U4 alla stessa quota. Viene completata con una sistemazione a monte e a valle con massi di scogliera diametro 20-40cm. La superficie viene ricoperta con finitura in beole di granito per migliorare la scabrezza, la pendenza minima dell'intervento è 4%.

N.B. È prevista la costruzione di un nuovo pozzetto (P 62.1 in figura 14) che collega l'intervento con l'esistente e un allacciamento privato. A differenza di quanto descritto nello studio di fattibilità non è necessario creare il salto di quota di 40cm, la pendenza della canalizzazione è già al minimo di 2% nel tratto sotto il manufatto, ottenuto dalle quote del rilievo DTM del tratto affiorante nell'alveo, ciò implica che il tratto esistente riporta un cambio di pendenza longitudinale.

5.2 Area di cantiere e gestione traffico

L'area di cantiere prevista di 180 m² occupa principalmente il mappale 349, spazio di competenza del comune. Sono richieste delle occupazioni temporanee minori di 10 m² dei mappali 318, 355 e 357, necessarie per il completamento dei raccordi del manufatto con le strutture adiacenti.

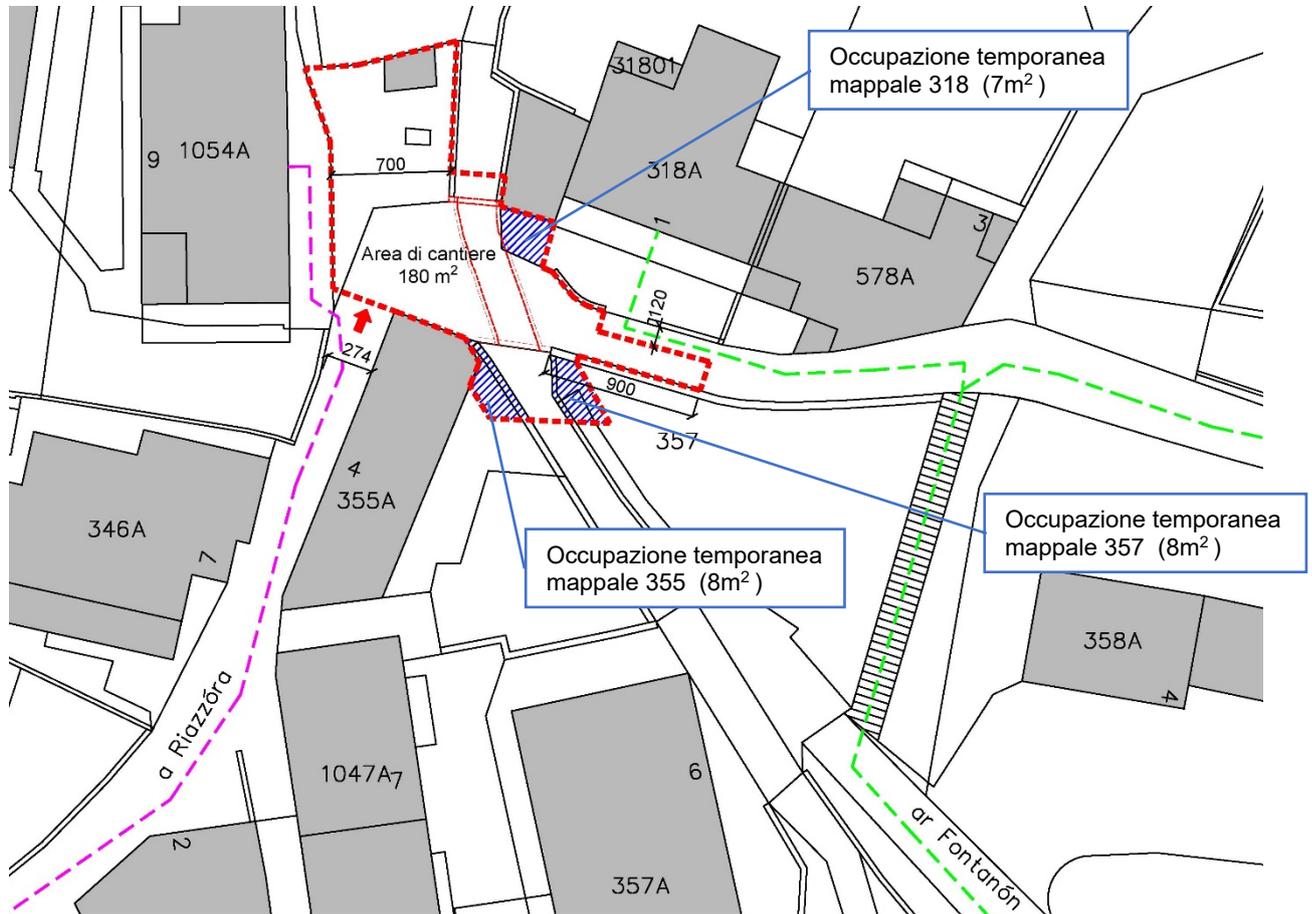


Figura 13 – Planimetria interventi infrastrutture

I lavori di ricostruzione del ponticello previsti ad una macrofase richiedono la chiusura al traffico della via Riazzóra per il periodo di cantiere. L'accesso delle abitazioni della via Riazzóra è garantito esclusivamente ai pedoni:

- per gli edifici dei mappali 1054 e 314 l'accesso è previsto a valle del cantiere in via Riazzóra
- per l'abitazione del mappale 318 e per tutte le abitazioni a monte del cantiere l'accesso può avvenire utilizzando le scale di via ar Fontanón.

Per le automobili private dei fondi non raggiungibili (22 abitazioni, di cui 9 secondarie) è necessario prevedere un parcheggio provvisorio vicino all'accesso pedonale della via ar Fontanón, possibilmente vicino al parcheggio comunale in Piazza Santa Pietroburgo.

La via d'accesso, a valle di via Riazzóra, limita l'accesso dei mezzi di cantiere e del materiale, si suggerisce pertanto l'uso di mezzi di lavoro come mini autogru telescopiche o camion biassiali con braccio gru e per il getto di beton l'utilizzo di dumper.

L'accesso al cantiere prevede il passaggio sul mappale del ristorante Elvezia che consente il transito attraverso il proprio parcheggio, evitando la strettoia di via Predei ed allargando presumibilmente la carreggiata minima a 2.40 / 2.50m.

Quando è necessario il fondo asciutto, la deviazione del flusso del riale è da prevedere con un'intubazione lungo la tratta del manufatto oppure con un blocco temporaneo in corrispondenza della camera di trattenuta a monte e un successivo rilascio graduale dell'acqua.

Nei casi di emergenza, quali necessità di passaggio di persone invalide o con problemi di mobilità e il passaggio di piccoli mezzi di sicurezza ed emergenza, viene garantito con preavviso un passaggio provvisorio dal cantiere.

6 VALUTAZIONE TEMPI E COSTI

6.1 Programma lavori

Su indicazione del comune si prevede come periodo previsto del cantiere a partire da settembre 2023 per evitare periodi di nevicata e geli sulla deviazione pedonale nei primi mesi del 2023. La durata prevista del cantiere è di **30 giorni lavorativi**, corrispondente a circa 1 mese e mezzo.

6.2 Costi di preparazione

Vengono ricapitolati gli importi relativi ai costi amministrativi e alle opere di preparazione e logistica di cantiere.

A COSTI DI PREPARAZIONE		
	Descrizione	Totale Fr.
192	Misurazioni catastali e iscrizione registro fondiario	1'500.00
195	Prove a futura memoria	2'000.00
196	Parcheggi sostitutivi	2'000.00
197	Occupazioni temporanee	500.00
	Totale 1 (IVA esclusa)	6'000.00
	IVA (7.7%) + arrotondamenti	450.00
	Totale 2 (IVA inclusa)	6'450.00

6.3 Preventivo opera variante scelta

Come prescritto dalla norma SIA 103, il seguente preventivo di spesa ha un'attendibilità +/-10%.
Con l'obiettivo di aumentare il grado di attendibilità del preventivo, il 07.10.2022 abbiamo proceduto alla richiesta d'offerta a 3 ditte. La ricapitolazione seguente tiene quindi conto dell'attuale situazione del mercato. Vista la poca conoscenza del terreno, abbiamo cautelativamente ritenuto opportuno considerare ancora un'aggiunta del 10% per far fronte ad eventuali imprevisti che dovessero palesarsi durante il cantiere.

Opere da impresario costruttore, idraulico, pavimentazione e metalcostruttore

B COSTI DI COSTRUZIONE		
CPN	Descrizione	Totale Fr.
111	Lavori a regia	6'000.00
112	Prove	2'500.00
113	Impianto di cantiere	7'000.00
114	Ponteggi di lavoro (compreso in CPN 113)	-
117	Demolizioni e smontaggi	4'500.00
151	Lavori per condotte interrate	1'500.00
172	Impermeabilizzazione di opere interrate e di ponti	2'500.00
211	Fosse di scavo e movimenti di terra	2'000.00
223	Pavimentazioni	12'500.00
237	Canalizzazioni e opere di prosciugamento	6'500.00
241	Opere di calcestruzzo eseguite sul posto (predalles comprese)	20'500.00
281	Barriere di sicurezza stradali	2'500.00
351	Opere da lattoniere	1'000.00
412	Condotte interrate e rubinetteria per acqua e gas	3'000.00
Totale 1 (IVA esclusa)		72'000.00
911	Indennità da intemperie 1%	530.00
913	Imprevisti: Costi di costruzione 10%	7'250.00
Totale 2 (IVA esclusa)		79'780.00
IVA (7.7%) + arrotondamenti		6'120.00
Totale costi di costruzione (IVA inclusa)		85'900.00

C ONORARI SPECIALISTI		
CPN	Descrizione	Totale Fr.
912	Studio Bernardoni – (Fase SIA 31) <i>fattura già evasa</i>	11'620.00
	Studio Bernardoni – (Fasi SIA 32-53)	18'250.00
Totale 1 (IVA esclusa)		29'870.00
914	Imprevisti: Onorari	2'987.00
Totale 2 (IVA esclusa)		32'857.00
IVA (7.7%) + arrotondamenti		2'543.00
Totale onorari specialisti (IVA inclusa)		35'400.00

6.4 Ricapitolazione progetto generale

Ricapitolazione

		Totale Fr.
A	COSTI DI PREPARAZIONE	
	Totale (IVA esclusa)	6'000.00
	IVA (7.7%) + arrotondamenti	450.00
	Totale (IVA inclusa)	6'450.00
B	COSTI DI COSTRUZIONE	
	Totale (IVA esclusa)	79'780.00
	IVA (7.7%) + arrotondamenti	6'120.00
	Totale (IVA inclusa)	85'900.00
C	ONORARI SPECIALISTI	
	Totale (IVA esclusa)	32'857.00
	IVA (7.7%) + arrotondamenti	2'543.00
	Totale (IVA inclusa)	35'400.00
	Totale (IVA inclusa)	127'750.00

7 CONCLUSIONI E PROSSIMI PASSI

7.1 Conclusioni

Il mese di gennaio 2022 lo studio Bernardoni è stato incaricato di coordinare un intervento sulla tratta di canalizzazione acque miste sottostante al ponticello di via Riazzóra sul rì Azul, la cui tubazione in PVCØ315 esposto alla corrente rischiava il danneggiamento per il trasporto solido. Il sopralluogo per la messa in sicurezza della canalizzazione ha anche rivelato un degrado della struttura portante del manufatto, composto da una piattabanda in c.a. e travi in acciaio collaboranti, gravemente corrose.

Mediante uno studio di varianti si è individuato l'intervento più opportuno, che prevede di mantenere la struttura esistente delle pareti, gettando al loro interno delle pareti in c.a. da 20cm, eseguire un alloggiamento per la posa di pannelli prefabbricati tipo predalles e gettare in opera la piattabanda di spessore complessivo 25cm.

La soluzione riduce al minimo il volume di scavo e demolizione, limitando l'area di cantiere e i costi di gestione del materiale. Mantenere le pareti esistenti consente di non intervenire sulle camere e pozzetti a ridosso del manufatto. La nuova sezione idraulica soddisfa la portata Q100 con tempo di ritorno di 100 anni.

I lavori andranno eseguiti in una fase con traffico veicolare interrotto e accesso pedonale da via ar Fontanón, la durata dell'intervento è stimata in ca. 1 mese e mezzo.

I costi dell'intervento (progettazione e costruzione) sono stimati in ca. **CHF 127'750.- (IVA compresa)**.

7.2 Prossimi passi

Di seguito vengono elencati i passi necessari per poter realizzare l'opera:

- MM per la richiesta del credito all'assemblea entro 11 novembre 2022,
- assemblea comunale per conferma del credito di costruzione entro Natale 2022,
- delibera delle lavorazioni all'impresa generale,
- inizio cantiere consigliato da settembre 2023.

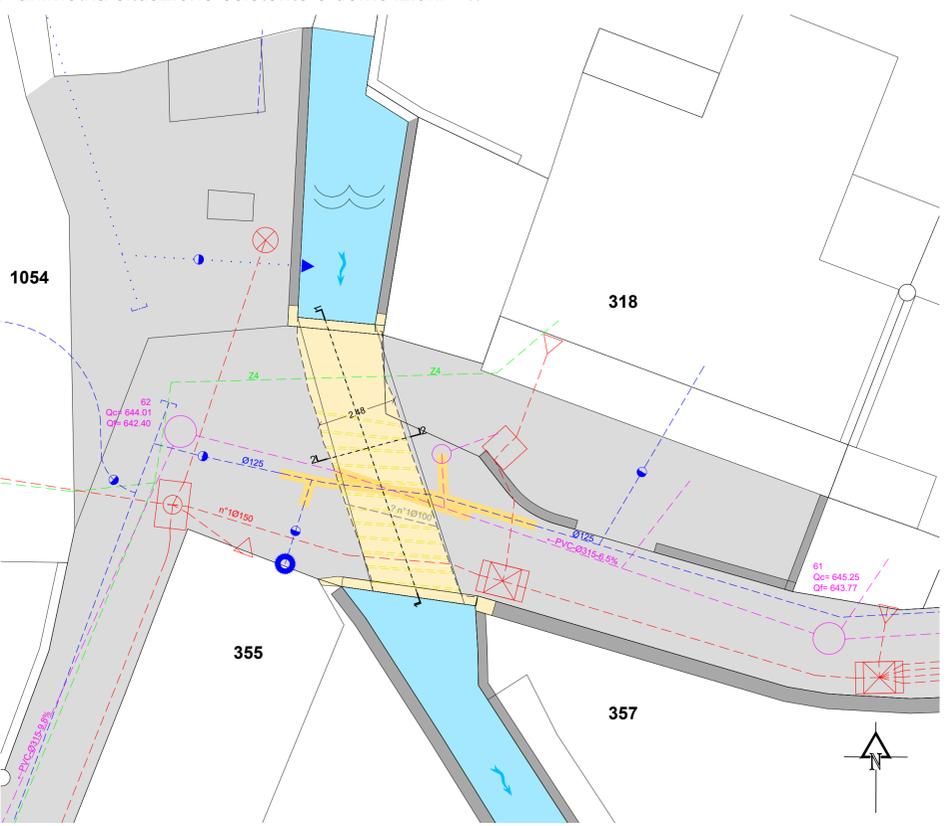
L'incarto di progetto è composto dai seguenti documenti:

- ... 6999/501/101 PDE – Relazione tecnica e preventivo
- ... 6999/501/102 PDE – Situazione esistente e di progetto – 1:100 / 1:50
- ... 6999/501/103 PDE – Demolizioni ponticello esistente – 1:50
- ... 6999/501/104 PDE – Profilo longitudinale canalizzazione – 1:100
- ... 6999/501/105 PDE – Dettagli tipo pozzetto e ringhiera – 1:25 / 1:10

Versione	Data	Indicazione delle modifiche	Copia a
a			
b			
c			
d			

Viganello, 04 novembre 2022

Planimetria situazione esistente e demolizioni 1:100



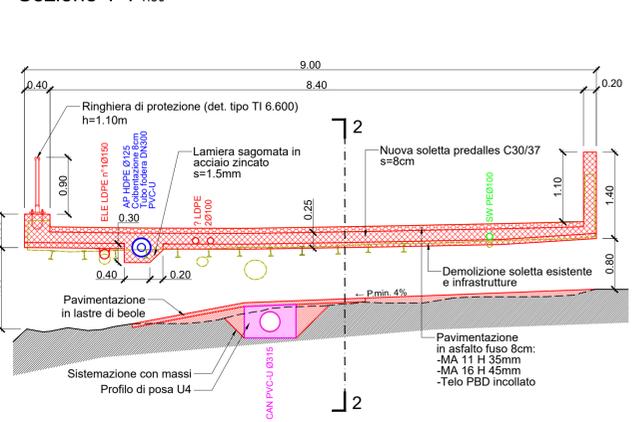
Planimetria progetto 1:100



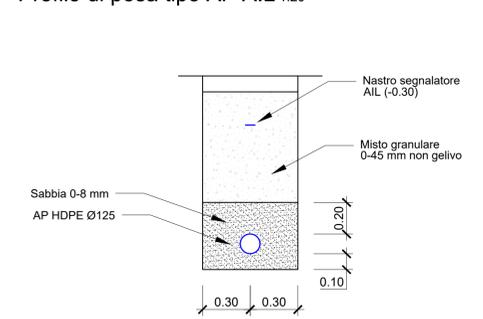
Legenda

Infrastrutture esistenti	
	Strada esistente
	Muri esistenti
	Riale esistente
	Collettore acque miste esistente
	AP - Condotta esistente
	AP - Saracinesca esistente
	AP - Idrante esistente
	Swisscom - Linea esistente
	ELE - Linea esistente
	ELE - Candelabro esistente
Infrastrutture da demolire	
	Spalle ponte rilevate
	Profili in acciaio da demolire
	Soletta ponte da demolire
Infrastrutture di progetto	
	Nuovo collettore acque miste PVC-U Ø315
	AP - Nuova condotta HDPEØ125 PN16
	Nuove spalle ponte
	Nuova soletta ponte
	Nuovi cordoli strada
	Nuova pavimentazione in asfalto fuso
	Nuova pavimentazione in asfalto bituminoso

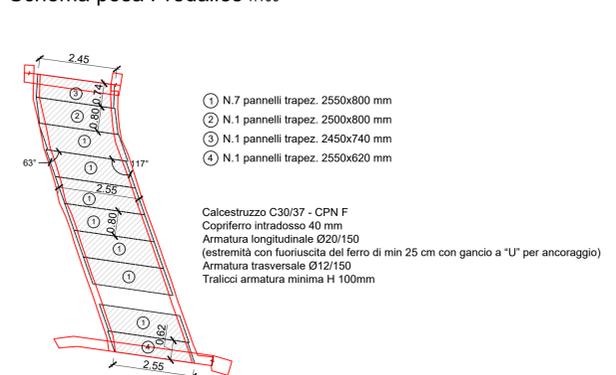
Sezione 1-1 1:50



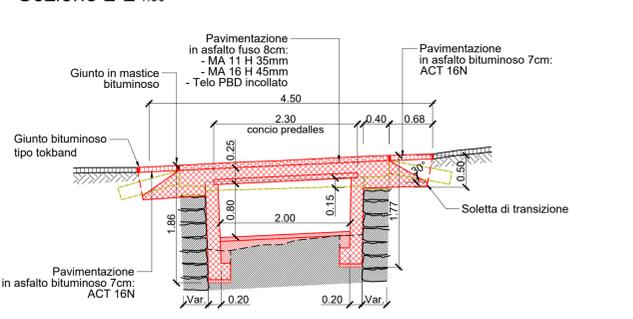
Profilo di posa tipo AP AIL 1:20



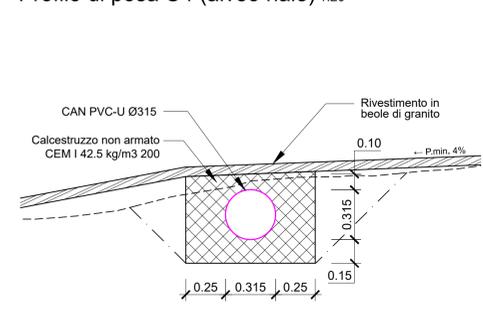
Schema posa Predalles 1:100



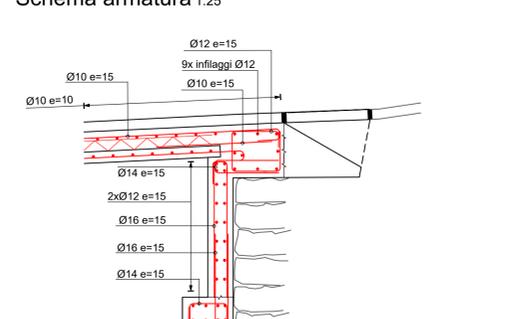
Sezione 2-2 1:50



Profilo di posa U4 (alveo riale) 1:20



Schema armatura 1:25



Prove in situ e laboratorio	Numero
Prelievo e trasporto provini cubici di calcestruzzo confezionati sul posto. Esecuzione prove di resistenza alla compressione a 28 giorni.	1 serie di prove su 3 provini (elevazione)
Prelievo del calcestruzzo fresco e prova del diametro di spandimento, determinazione del contenuto d'aria, rapporto acqua/cemento, consistenza e indice di addensamento.	1 prova (elevazione)
Prova eseguita sulla plania su strato di fondazione, prova di carico statica con piastra (verifica ME), Messa disposizione dell'autocarro con conducente, caricato per l'esecuzione.	2 prove
Prova di tenuta della canalizzazione fra i 2 pozzetti. Metodo ad aria (Procedimento L). Restituzione elettronica automatica del grafico e dei risultati di prova. Ispezione TV a collaudo.	1 prova
Prove su teli impermeabili: Prova di scollamento (norma SIA 281/2 procedimento A),	1 serie da 3 prove
Prove su teli impermeabili: Prova di aderenza per trazione (norma SIA 281/3 procedimento A).	1 serie da 3 prove

CALCESTRUZZO:	- Sottofondo	Calcestruzzo CEM kg/m³ 150	-
	- Fondazioni e elevazioni	Tipo CPN F	Calcestruzzo C30/37
	- Soletta predalles	Tipo CPN F (dispoz. produttore)	Calcestruzzo C30/37
	- Soletta e cordoli / parapetti	Tipo CPN F	Calcestruzzo C30/37
	- Rinfiacco U4	Calcestruzzo CEM I 42.5 kg/m³ 200	-
CASSERO:	- Fondazioni	Tipo 1	
	- Elevazioni	Tipo 2	
ACCIAIO:	- Acciaio d'armatura	B 500 B	
	- Copertura ferri:	50 mm	
	- In generale		



COMUNE DI ASTANO

VIA RIAZZÓRA RISANAMENTO CANALIZZAZIONE E PONTICELLO SUL RÌ AZUL

PROGETTO DEFINITIVO

Situazione esistente e di progetto

Planimetrie 1:100
Sezioni 1:50
Dettagli tipo 1:25-1:20

DOCUMENTO N.	MOD.	PROGETTATO: LC	DATA: 04.11.2022	MODIFICHE:
6999/501/102 -		DISEGNATO: MB	SCALA: varie	a). c).
		CONTROLLATO: SF	FORMATO: 60x105	b). d).

**STUDIO D'INGEGNERIA
BERNARDONI SA**

ingg. dipl. ETH / SIA / OTIA
Consulenti USIC

VIA LA SANTA 9, 6962 VIDANELLO
TEL. 091 / 910 47 30
FAX. 091 / 910 47 39



COMUNE DI ASTANO

**VIA RIAZZÓRA
RISANAMENTO CANALIZZAZIONE E
PONTICELLO SUL RÌ AZUL**

PROGETTO DEFINITIVO

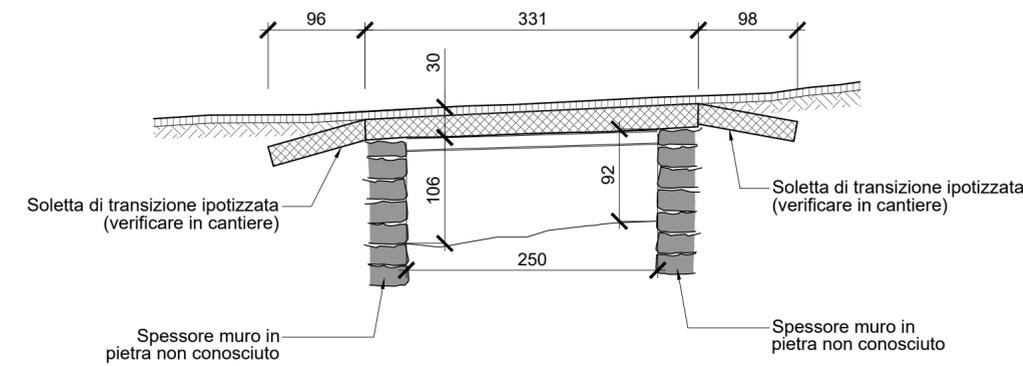
Demolizioni ponticello esistente

Sezioni 1:50

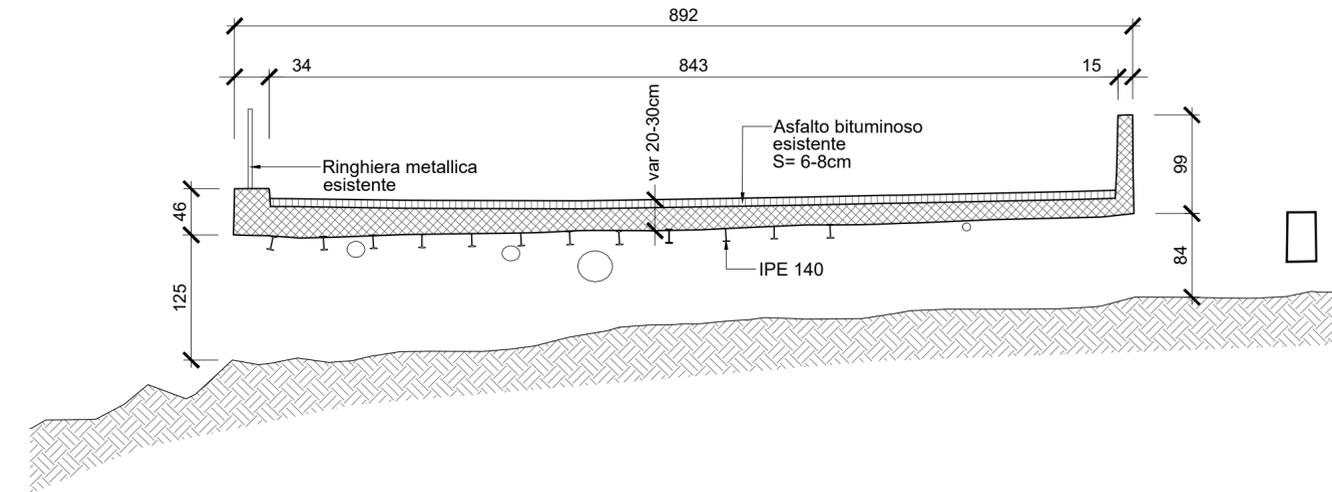
DOCUMENTO N.	MOD.	PROGETTATO: LC	DATA: 04.11.2022	MODIFICHE:
6999/501/103 -		DISEGNATO: MM	SCALA: 1:50	a). c).
		CONTROLLATO: SF	FORMATO: 30x63	b). d).

Situazione esistente

Sezione trasversale 1:50

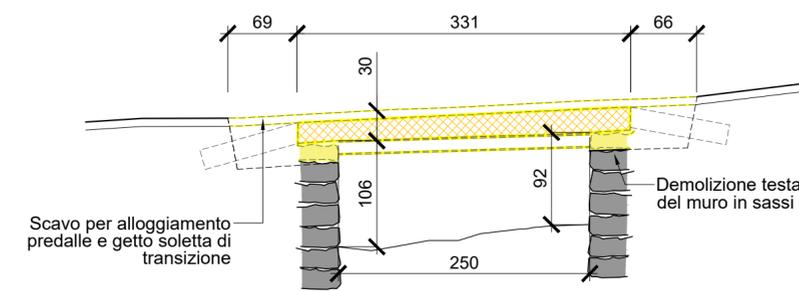


Sezione longitudinale 1:50

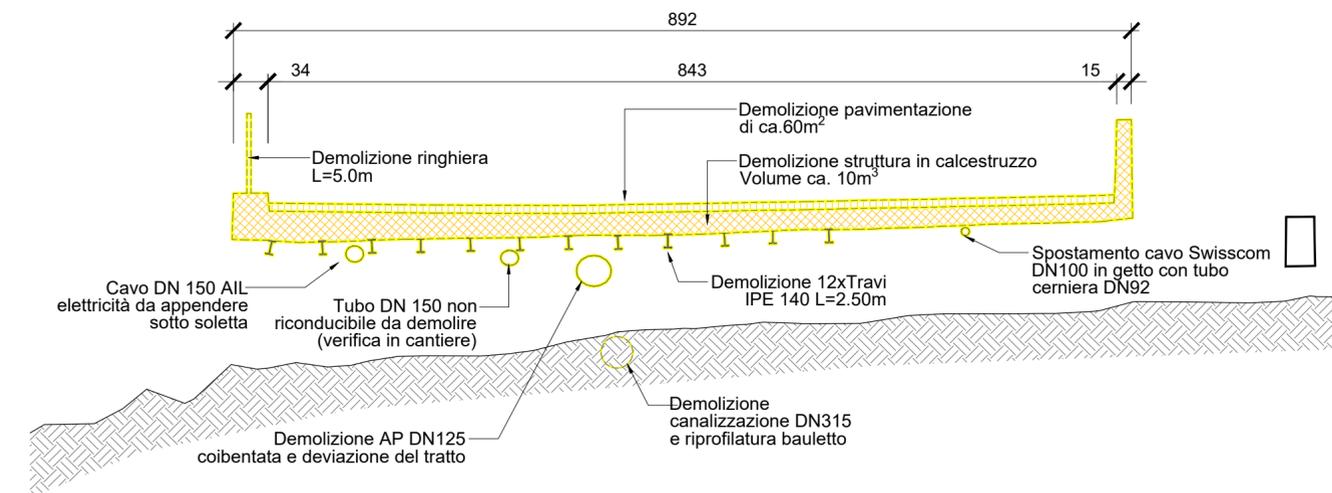


Demolizioni

Sezione trasversale 1:50



Sezione longitudinale 1:50





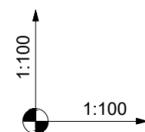
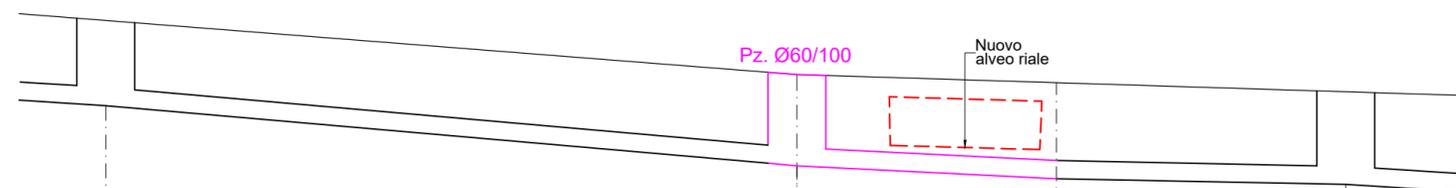
COMUNE DI ASTANO

VIA RIAZZÓRA RISANAMENTO CANALIZZAZIONE E PONTICELLO SUL RÌ AZUL

PROGETTO DEFINITIVO

Profilo longitudinale
canalizzazione

Profilo 1:100



Orizzonte 635.00 m.s.m.

Distanze parziali		11.96	4.49	5.01	
Distanze progressive	0.00	11.96	16.45	21.46	
Quote strada esistente	645.25	644.31	644.17	644.01	
Quote fondo progetto	643.77	642.72	642.50	642.40	
Profondità di scavo da terreno esistente	-	1.58	1.67	-	

DOCUMENTO N.

MOD.

6999/501/104 -

PROGETTATO: LC

DATA: 04.11.2022

MODIFICHE:

DISEGNATO: MB

SCALA: 1:100

a). c).

CONTROLLATO: SF

FORMATO: 30x63

b). d).



COMUNE DI ASTANO

VIA RIAZZÓRA RISANAMENTO CANALIZZAZIONE E PONTICELLO SUL RÌ AZUL

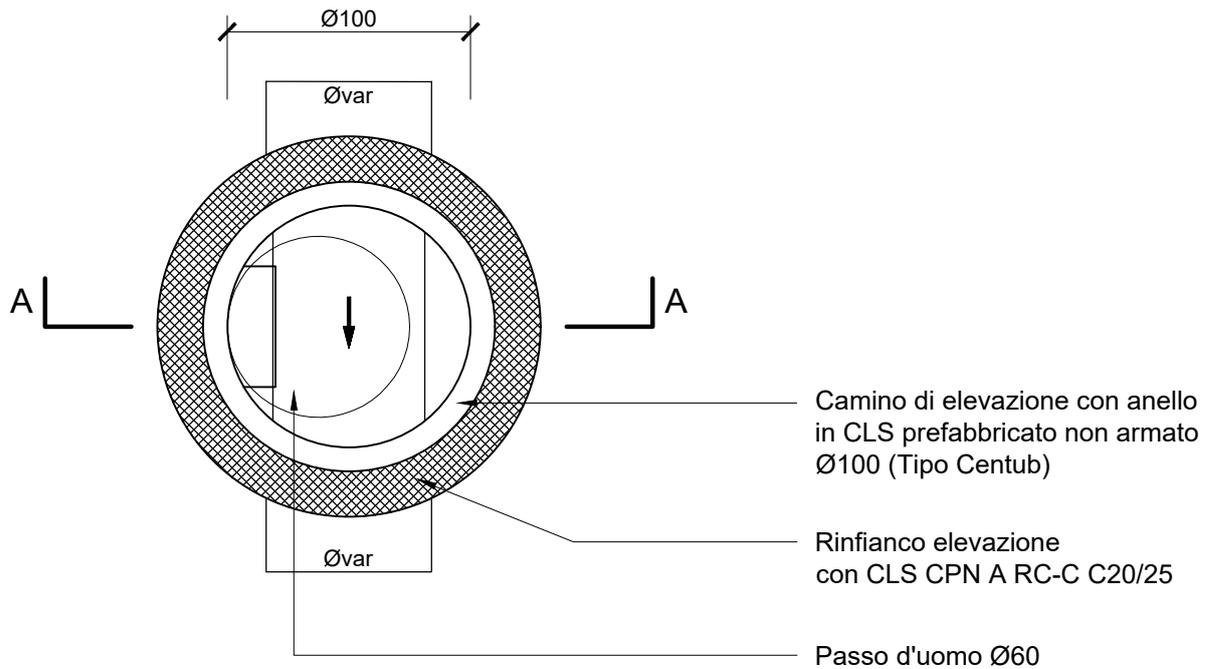
PROGETTO DEFINITIVO

Dettagli tipo
pozzetto e ringhiera

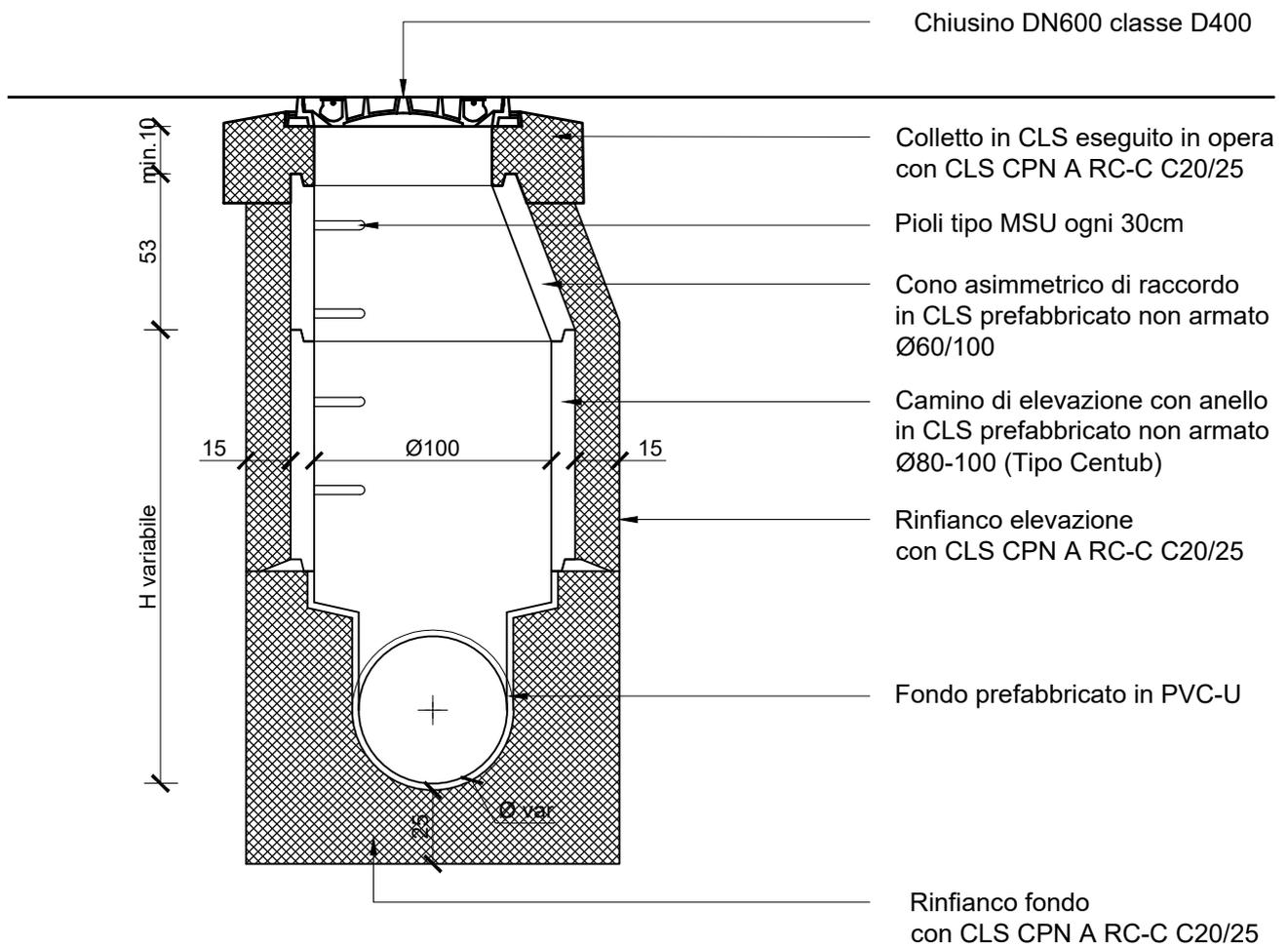
DOCUMENTO N.	MOD.	PROGETTATO: LC	DATA: 04.11.2022	MODIFICHE:	
6999/501/105 -		DISEGNATO: MM	SCALA: varie	a).	c).
		CONTROLLATO: SF	FORMATO: A4	b).	d).

Pozzetto di ispezione in cls Ø60/100 1:25

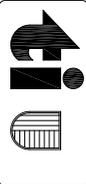
Pianta



Sezione



Contr. : CN
Dis. : MB
Data: 08.06.2005



Dipartimento del territorio - Divisione delle costruzioni
Via F. Zorzi 13 - Casella Postale 2170 - 6501 BELLINZONA

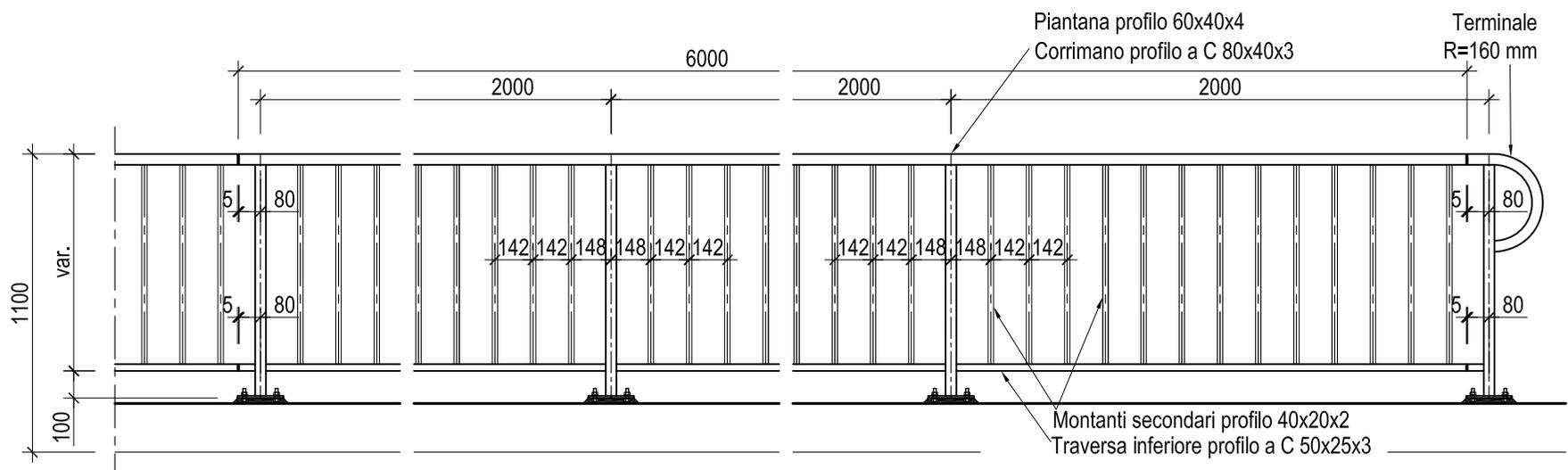
Ringhiera di protezione

Vista

Scala : 1:25-1:12.5-1:2
Resp. : DeB
Mod. : 20.06.2017

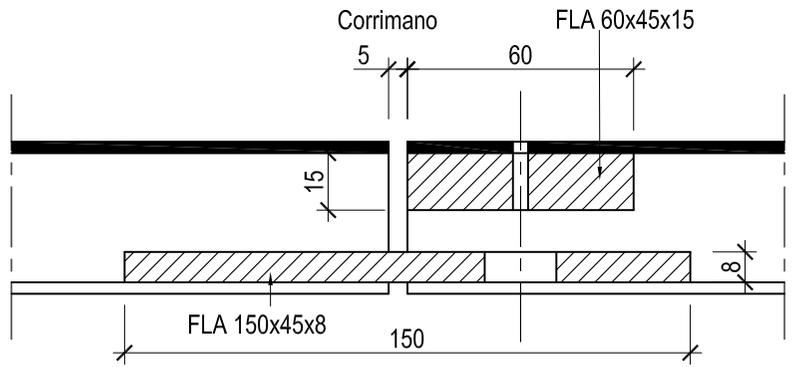
6.601

VISTA 1:25

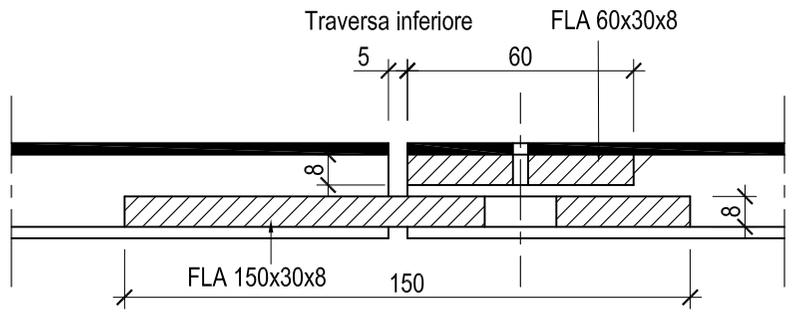


Qualità saldature "C" secondo ISO 5817
Altezza di gola: a = 3 mm

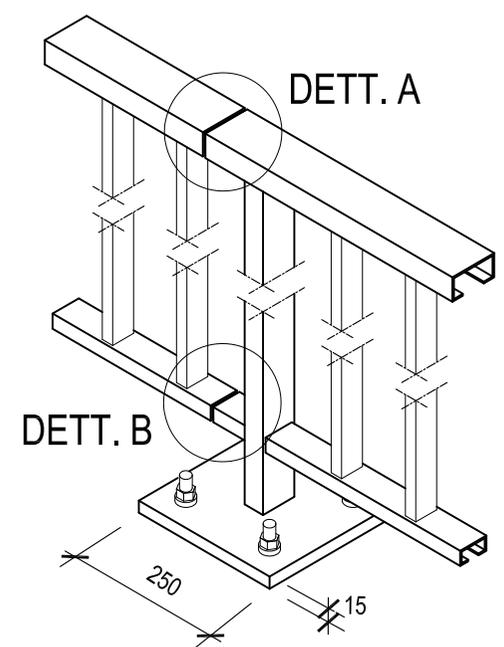
DETTAGLIO A 1:2



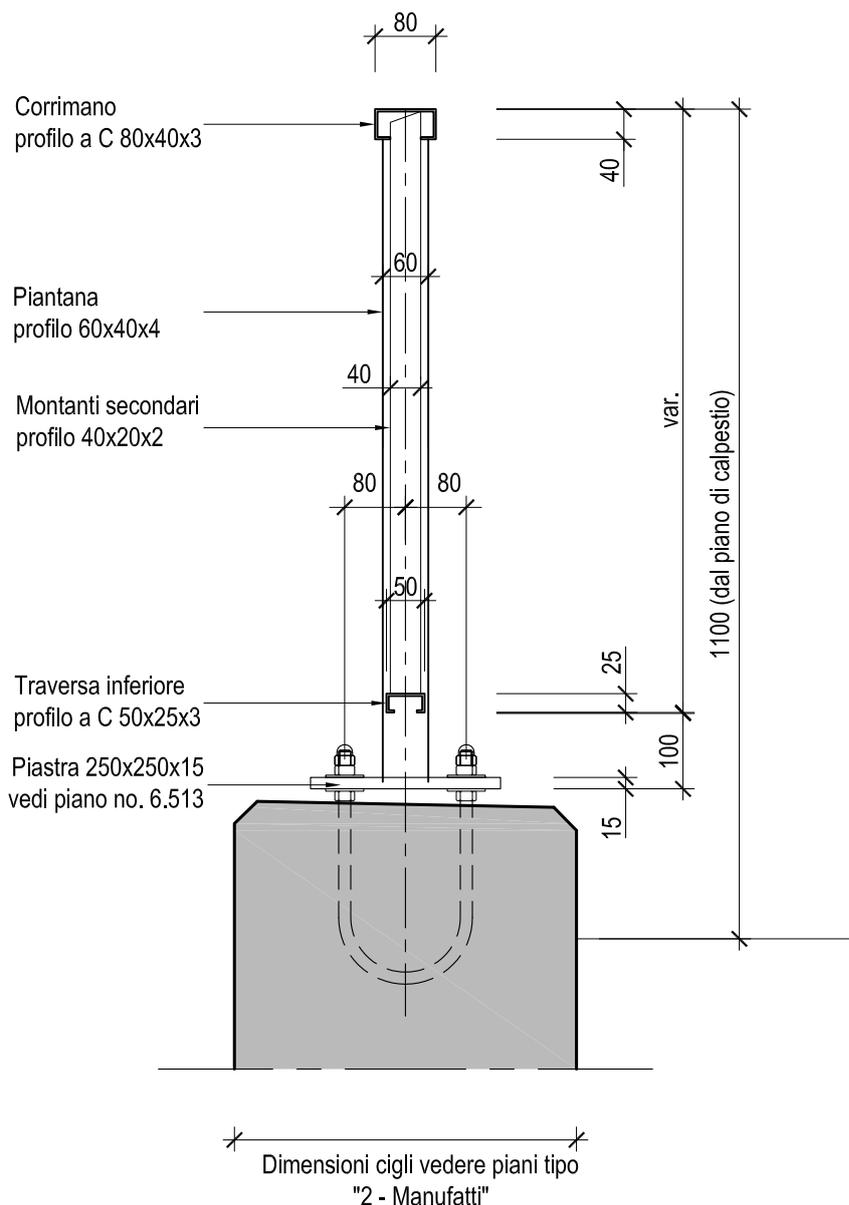
DETTAGLIO B 1:2



GIUNTI 1:12.5



DETTAGLIO PIANTANA - SEZIONE 1:10



Tutto il materiale in tubi rettangolari FeE235, tutti i pezzi sono zincati a bagno

Esigenze per lo spessore delle zincature secondo EN ISO 1461

Articoli e spessori	Min. spess. locale del rivestimento [mm]	Min. spess. medio del rivestimento [mm]
Acciaio P 6 mm	70	85
3mm O Acciaio M 6 mm	55	70
1.5mm O Acciaio M 3 mm	45	55
Acciaio O 1.5 mm	35	45

Qualità saldature "C"
secondo ISO 5817
Altezza di gola: a = 3 mm



Dipartimento del territorio - Divisione delle costruzioni
via F. Zorzi 13 - Casella Postale 2170 - 6501 BELLINZONA

6.602

Data: 08.06.2005

Ringhiera di protezione

Mod. : 20.06.2017

Dis. : MB

Resp. : DeB

Contr. : CN

Sezione

Scala : 1:10