



*S.P. N. 88 "Ceto Cimbergo Paspardo"*

*Manutenzione straordinaria del ponte al km 3+622 in comune di Ceto*

*Codice ponte: BSSP088\_ P003*

*CUP: H27H20001600002*

*Livello progetto: Esecutivo*

Stazione Appaltante:

**PROVINCIA DI BRESCIA**

**AREA DEL TERRITORIO**

**SETTORE DELLE STRADE E DEI TRASPORTI**

TAV.

***RT.G.***

***RELAZIONE TECNICA GENERALE E  
FOTOGRAFICA***

data: Gennaio 2022

Rev. 01

*Raggruppamento Temporaneo di Professionisti:*

**GUIDO BOTTANELLI - Ingegnere**

Via Bernardolo, 19

25040 Malonno ( BS)

T. 347-8957508

e-mail: [guido.bottanelli@libero.it](mailto:guido.bottanelli@libero.it)

**GELMI MICHELE - Geometra**

Via Marconi n. 59

25048 Edolo ( BS)

T. 0364/71216

e-mail: [info@gmstudiodiprogettazione.ir](mailto:info@gmstudiodiprogettazione.ir)

S.P. N. 88 "Ceto Cimbergo Paspardo"

Manutenzione straordinaria del ponte al km 3+622 in comune di Ceto

Codice ponte: BSSP088 P003

*INDICE*

1) <b>PREMESSA</b>	<b>2</b>
2) <b>STATO DI FATTO E OBIETTIVI DEL PROGETTO</b>	<b>5</b>
3) <b>RILIEVO GEOMETRICO COMPLESSIVO E DI DETTAGLIO</b>	<b>15</b>
4) <b>OBIETTIVI DEL PROGETTO</b>	<b>15</b>
5) <b>QUADRO NORMATIVO E VINCOLI</b>	<b>16</b>
6) <b>DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI, MODALITA', CARATTERISTICHE, ASPETTI TECNICI</b>	<b>20</b>

S.P. N. 88 "Ceto Cimbergo Paspardo"Manutenzione straordinaria del ponte al km 3+622 in comune di CetoCodice ponte: BSSP088 P003**1) PREMESSA**

Il Ponte sul torrente Figna si localizza sul confine dei territori comunali di Ceto e Cimbergo sulla Strada Provinciale 88 che dalla SS42 del Tonale e della Mendola conduce agli abitati di Ceto, Cimbergo e Paspardo sul versante orografico sinistro del fiume Oglio.

Il manufatto oggetto della presente relazione consente l'attraversamento del torrente Figna al Km 3+622 della SP 88 e la posizione dello stesso si colloca sulla Carta Tecnica Regionale alle seguenti coordinate:

WGS 1984

Longitudine: 605133

Latitudine: 5095953

Coordinate Geografiche

46°00'32.5"N

10°21'29.0"E

Sulla scorta delle indagini preliminari condotte dall'Università degli Studi di Brescia sullo stato di conservazione del manufatto, avvalorate da sopralluoghi e indagini sullo stato di conservazione del manufatto si sono evidenziate gravi carenze strutturali legate in particolar modo allo stato di deperimento del manufatto evidenziate nella Tav. RIL 05.

Sulla scorta di tali evidenze si è reso indifferibile la chiusura parziale del manufatto al fine di garantire la sicurezza del transito veicolare da e per i comuni di Cimbergo e Paspardo.

E' intenzione della Provincia di Brescia effettuare urgenti lavori di consolidamento strutturale del manufatto al fine di consentire il transito veicolare sulla SP 88 in sicurezza.

Sono state analizzate le situazioni di fatto, l'orografia del territorio e la vincolistica al fine di redigere il presente progetto a livello Esecutivo – CUP H27H20001600002.

S.P. N. 88 "Ceto Cimbergo Paspardo"

Manutenzione straordinaria del ponte al km 3+622 in comune di Ceto

Codice ponte: BSSP088 P003



Ortofoto della zona d'intervento 1:5000



Ortofoto della zona d'intervento 1:1000

S.P. N. 88 "Ceto Cimbergo Paspardo"

Manutenzione straordinaria del ponte al km 3+622 in comune di Ceto

Codice ponte: BSSP088 P003

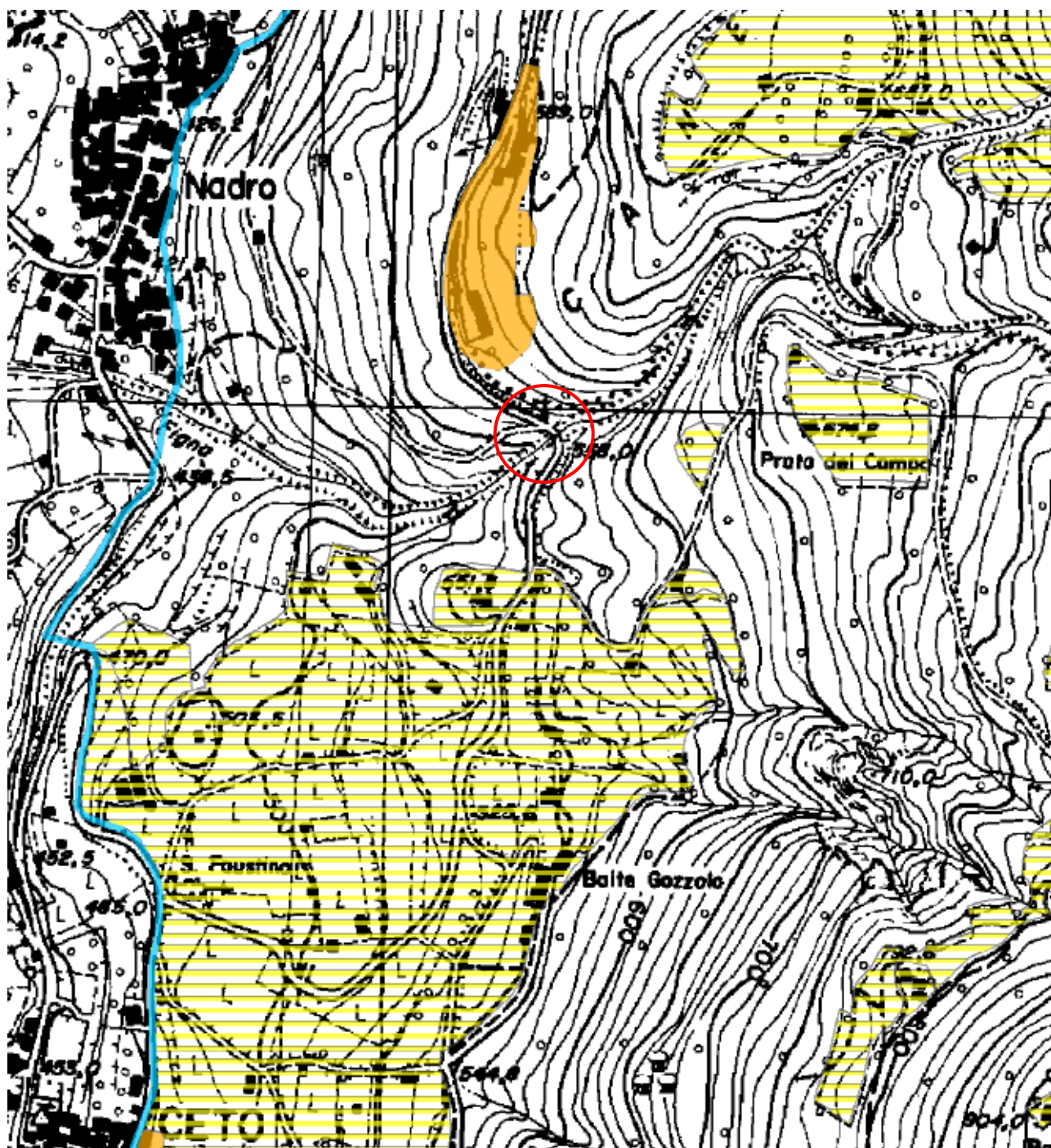


Figura 1 - Estratto CTR Regionale 1:5000



S.P. N. 88 "Ceto Cimbergo Paspardo"Manutenzione straordinaria del ponte al km 3+622 in comune di CetoCodice ponte: BSSP088 P003**2) STATO DI FATTO**

Il manufatto è costituito da due distinte porzioni strutturali:

- la porzione storica posizionata a monte (Est) costituita da un impalcato di nr. 3 travi a T in calcestruzzo armato ordinario gettato in opera, la luce netta delle travi è di 13,4 ml la loro lunghezza complessiva è di 14,9 ml, completato con solaio in calcestruzzo armato e cordolo di bordo strada in calcestruzzo armato;  
completano l'opera le dotazioni di sicurezza stradale sicurvia e il piano carrabile costituito da massicciata, sottofondo in binder di asfalto e manto stradale in asfalto bituminoso.
- la porzione in ampliamento ubicata a valle (Ovest) realizzata mediante nr. 5 travi prefabbricate a "T" prodotte dalla ditta RDB, con ripartitori in calcestruzzo gettato in opera posti agli appoggi e nr. 1 in mezzeria alla campata, tra le travi sono disposte coppelle in calcestruzzo. La luce netta delle travi è pari a 25,0 ml mentre la loro lunghezza complessiva raggiunge i 26,0 ml; l'impalcato è completato con solaio in calcestruzzo armato e cordolo di bordo strada in calcestruzzo armato.

Completano l'opera le dotazioni di sicurezza stradale sicurvia e il piano carrabile costituito da massicciata, sottofondo in conglomerato di asfalto binder e manto stradale in conglomerato di asfalto bituminoso.



S.P. N. 88 "Ceto Cimbergo Paspardo"

Manutenzione straordinaria del ponte al km 3+622 in comune di Ceto

Codice ponte: BSSP088 P003

**Figura 2 - Il percorso della SP88 in corrispondenza del Ponte**



**Figura 3 - Vista del Ponte da Monte Sud-Est**

S.P. N. 88 "Ceto Cimbergo Paspardo"Manutenzione straordinaria del ponte al km 3+622 in comune di CetoCodice ponte: BSSP088 P003

**Figura 4 - Vista del Ponte da Valle Sud-Ovest**

A seguito dell'analisi della Scheda di Ispezione n° 362 redatta dall'Università degli Studi di Brescia e di ulteriori indagini sui luoghi si è appurato il pessimo stato di conservazione, per meglio dire di dissesto strutturale, in cui versano almeno nr. 2 travi portanti principali dell'impalcato della porzione a Monte, quella di più vetusta realizzazione.

Il manufatto presenta notevoli problemi di accessibilità da entrambe le sponde rocciose particolarmente scoscese, mentre il letto del torrente Figna si presenta ad oltre 20 metri dal piano stradale e può essere descritto sinteticamente come quello che in letteratura geologica rappresenta un "Orrido".



S.P. N. 88 "Ceto Cimbergo Paspardo"Manutenzione straordinaria del ponte al km 3+622 in comune di CetoCodice ponte: BSSP088 P003

**Figura 5 – L’Orrido del Torrente Figna al di sotto del Ponte**

L’ipotesi di ripristino strutturale con conservazione delle strutture attuali comporterebbero interventi al limite del proibitivo per operare in sicurezza con interventi di ripristino strutturale sulla porzione storica.

Due travi della porzione storica presentano un grado di danneggiamento e dissesto marcato e il ripristino attraverso interventi di risanamento si tradurrebbe in una pressoché totale ricostruzione in opera della sezione resistente sia al lembo teso sia per quanto riguarda i presidi resistenti a taglio, con interventi di difficoltosa realizzazione, senza tempi di intervento certi con protratti disagi al transito veicolare e con un risultato che certamente condurrebbe ad una limitazione della portata con limitazioni al transito veicolare sull’intero percorso della Strada Provinciale 88.

S.P. N. 88 "Ceto Cimbergo Paspardo"Manutenzione straordinaria del ponte al km 3+622 in comune di CetoCodice ponte: BSSP088 P003

Le attività di ispezione condotte, hanno consentito di appurare l'effettivo stato di conservazione del manufatto. Per la porzione a Monte, si presentano al di sotto dell'impalcato fenomeni di dissesto strutturale gravissimi, dovuti al perdurare di incuria che conducono allo stato attuale alla pressoché totale perdita del copriferro e avanzata corrosione di almeno due travi dell'impalcato che presentano allo stato attuale i seguenti fenomeni:

- Perdita totale del copriferro in calcestruzzo;
- Avanzata corrosione di tutta l'armatura metallica di intradosso (la maggiormente sollecitata) che ne compromette totalmente l'efficacia;
- Perdita dell'aderenza tra armatura in acciaio e conglomerato in calcestruzzo;
- Rottura di staffe aventi funzione di resistenza a taglio in svariate porzioni delle travi;
- Fessurazioni in corrispondenza degli appoggi che denunciano il raggiunto limite di rottura a taglio della trave in calcestruzzo;
- Percolazioni di acque piovane su buona parte delle strutture di impalcato;

S.P. N. 88 "Ceto Cimbergo Paspardo"

Manutenzione straordinaria del ponte al km 3+622 in comune di Ceto

Codice ponte: BSSP088 P003



**Figura 6 - Stato di dissesto delle strutture porzione a Monte**



S.P. N. 88 "Ceto Cimbergo Paspardo"

Manutenzione straordinaria del ponte al km 3+622 in comune di Ceto

Codice ponte: BSSP088 P003



**Figura 7 - Stato di dissesto delle strutture porzione a Monte**



S.P. N. 88 "Ceto Cimbergo Paspardo"Manutenzione straordinaria del ponte al km 3+622 in comune di CetoCodice ponte: BSSP088 P003

**Figura 8 - Stato di dissesto delle strutture porzione a Monte**

Sempre per la porzione a Monte, si evidenzia invece il buono stato di conservazione delle spalle costruite in Tonalite dell'Adamello in blocchi squadrati legati con malta cementizia. Se ne apprezza l'ottima fattura, la presenza di un basamento in calcestruzzo che collega le stesse alle spalle in roccia naturale sottostante e il buono stato di conservazione e protezione perdurante agli agenti atmosferici, fatta eccezione per una piccola porzione debordante dalla superficie di impalcato a monte del manufatto su entrambe le spalle.

S.P. N. 88 "Ceto Cimbergo Paspardo"Manutenzione straordinaria del ponte al km 3+622 in comune di CetoCodice ponte: BSSP088 P003

**Figura 9 – Spalle in Tonalite dell'Adamello, si nota il buono stato di conservazione**

Per quanto riguarda la porzione in ampliamento fatte salve alcune situazioni di percolamento di acque piovane dovute principalmente ad un errata impermeabilizzazione del piano viabile e ad un errato scarico delle stesse, non si denotano fenomeni di dissesto tali da porre in pericolo il transito veicolare.

Fa eccezione il cordolo perimetrale a valle del manufatto, in calcestruzzo armato, che presenta evidenti fenomeni di corrosione delle armature in acciaio.



S.P. N. 88 "Ceto Cimbergo Paspardo"Manutenzione straordinaria del ponte al km 3+622 in comune di CetoCodice ponte: BSSP088 P003

Si nota che sul limitare del ponte, in posizione laterale al ciglio stradale, lato a monte zona Nord-Est vi è presente una Santella votiva dedicata a San Pietro e alle Sante Caterina e Margherita, che sul lato Sud presenta un'immagine di san Giuseppe con bambino Gesù.

La Santella sarà oggetto di salvaguardia e valorizzazione all'interno del progetto.



**Figura 10 – Santella Votiva**

S.P. N. 88 "Ceto Cimbergo Paspardo"Manutenzione straordinaria del ponte al km 3+622 in comune di CetoCodice ponte: BSSP088 P003**3) RILIEVO GEOMETRICO COMPLESSIVO E DI DETTAGLIO**

Si è condotto rilievo geometrico complessivo del manufatto eseguito mediante stazione totale Leica S 200. Attraverso il rilievo organizzato in 3 diversi punti di stazione si è potuto ricostruire fedelmente la geometria del manufatto sia sul piano stradale che al di sotto dell'impalcato.

Le risultanze delle operazioni di rilievo sono riportate nelle tavole RIL 01-02-03-04.

Si è quindi concentrata l'attenzione sul rilievo delle zone soggette a degrado effettuando rilevazioni geometriche e fotografiche delle zone degradate.

Le risultanze delle operazioni sono riportate nella tavola RIL 05

**4) OBIETTIVI DEL PROGETTO**

Dopo attenta analisi della situazione di dissesto delle strutture della porzione a monte del manufatto, in accordo con i funzionari della Provincia di Brescia, si è considerata l'ipotesi di sostituzione completa delle strutture di impalcato della porzione a monte con conservazione, e valorizzazione delle spalle storiche, garantendo al contempo idonea protezione delle stesse grazie ad un lieve ampliamento dell'impalcato verso monte.

Per quanto riguarda la porzione in ampliamento datata 1988-1989 si ipotizzano interventi di conservazione e ripristino delle strutture di impalcato, demolizione e rifacimento del solo cordolo bordo strada e sostituzione del sicurvia non rispondente alle norme attuali..



S.P. N. 88 "Ceto Cimbergo Paspardo"Manutenzione straordinaria del ponte al km 3+622 in comune di CetoCodice ponte: BSSP088 P003**5) QUADRO NORMATIVO E VINCOLI**

La zona in cui è sito il manufatto si colloca dal punto di vista vincolistico come definito dai seguenti documenti:

- SECONDO LA TAVOLA Piano Territoriale di Coordinamento del Parco Adamello sezione D3D5 ricadiamo all'interno del confine del Parco Adamello, nella zona detta bianca.
- SECONDO LA TAVOLA PTCP Provincia di Brescia Tavole 4-14 ricadiamo all'interno del confine del Parco Adamello, e nelle aree naturali di completamento.
- Secondo l'estratto del GEOPORTALE DELLA REGIONE LOMBARDIA ricadiamo in area soggetta a:
  - o Vincolo PAESAGGISTICO:  
D.lgs n. 42 del 22/01/2004 "codice dei beni culturali e del Paesaggio" **articolo 142**  
*"c) i fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con regio decreto 11 dicembre 1933, n. 1775, e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna;*  
*f) i parchi e le riserve nazionali o regionali, nonché i territori di protezione esterna dei parchi;"*
  - o Vincolo IDROGEOLOGICO  
Regio decreto-legge 30 dicembre 1923, n. 3267

S.P. N. 88 "Ceto Cimbergo Paspardo"

Manutenzione straordinaria del ponte al km 3+622 in comune di Ceto

Codice ponte: BSSP088 P003

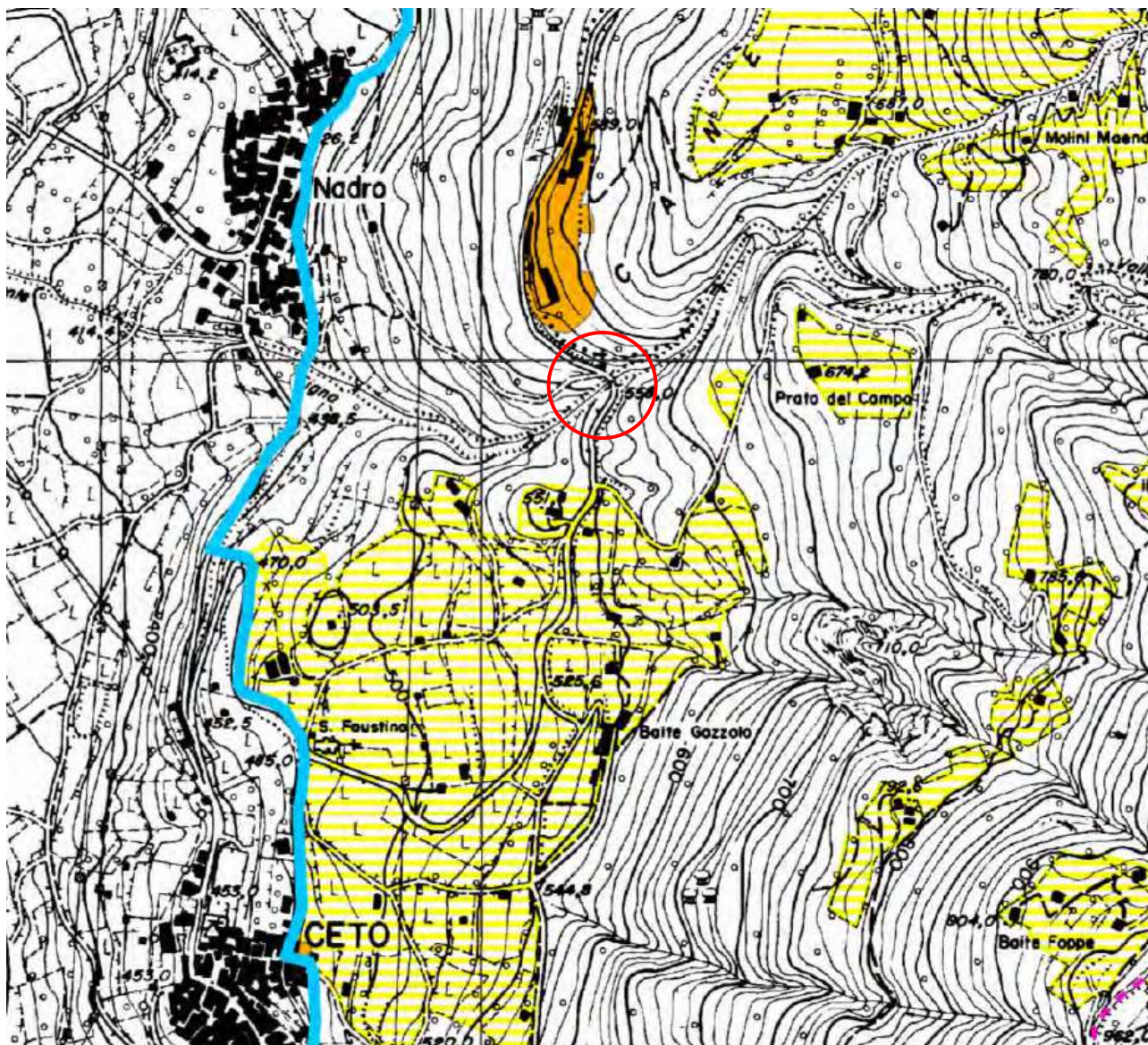
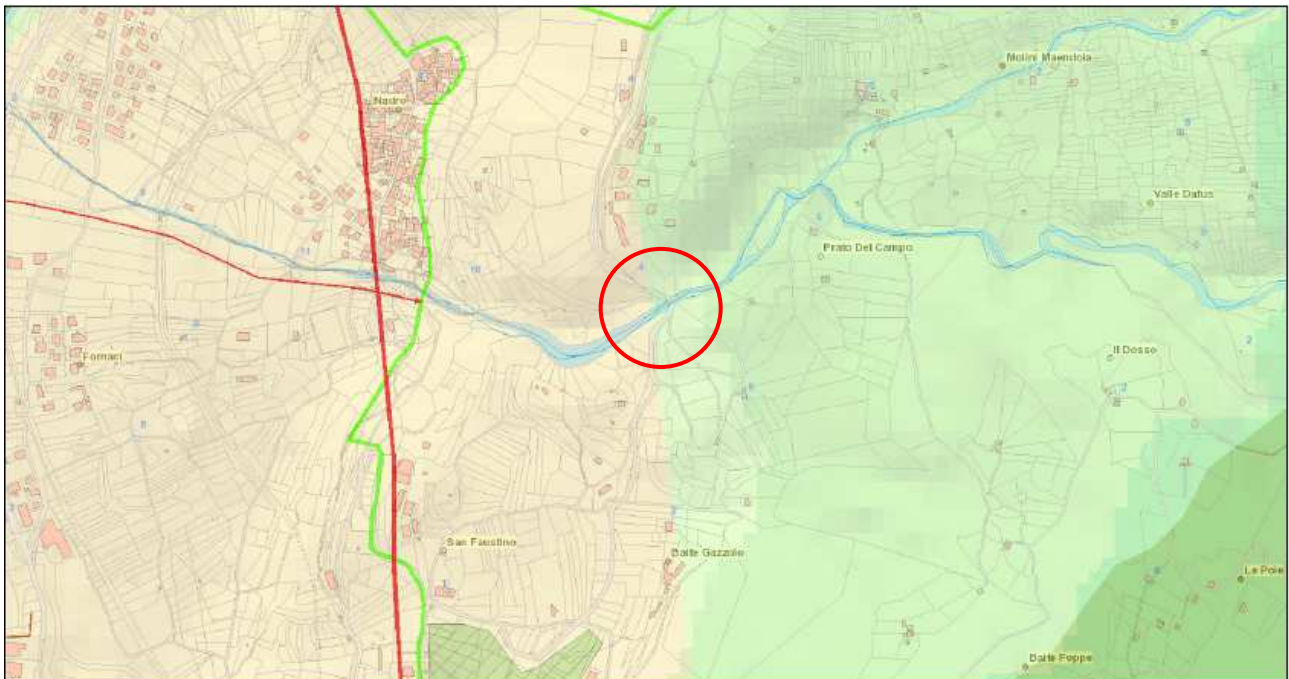
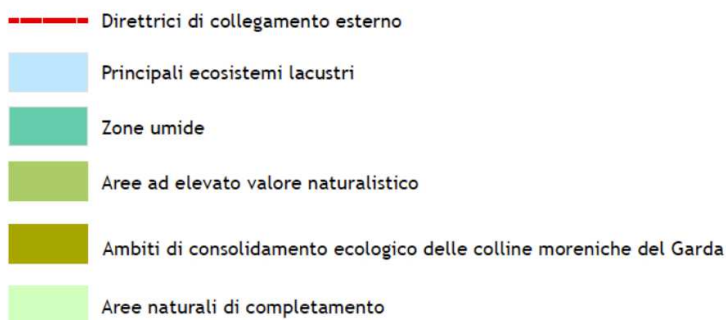


Figura 11 - Parco Adamello Estratto Tavola PTC sezione D3D5

S.P. N. 88 "Ceto Cimbergo Paspardo"Manutenzione straordinaria del ponte al km 3+622 in comune di CetoCodice ponte: BSSP088 P003

**Figura 11 – PTCP Provincia di Brescia**



Da un punto di vista normativo l'intervento è soggetto alle seguenti norme:

- D.P.R. 6 giugno 2001, n. 380 Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia edilizia;
- Legge Regionale 11 marzo 2005, n. 12 – “Legge per il governo del territorio”;
- DPR n. 31 del 13 febbraio 2017 secondo il quale viene redatta Relazione Paesaggistica allegata al progetto.



S.P. N. 88 "Ceto Cimbergo Paspardo"

Manutenzione straordinaria del ponte al km 3+622 in comune di Ceto

Codice ponte: BSSP088 P003

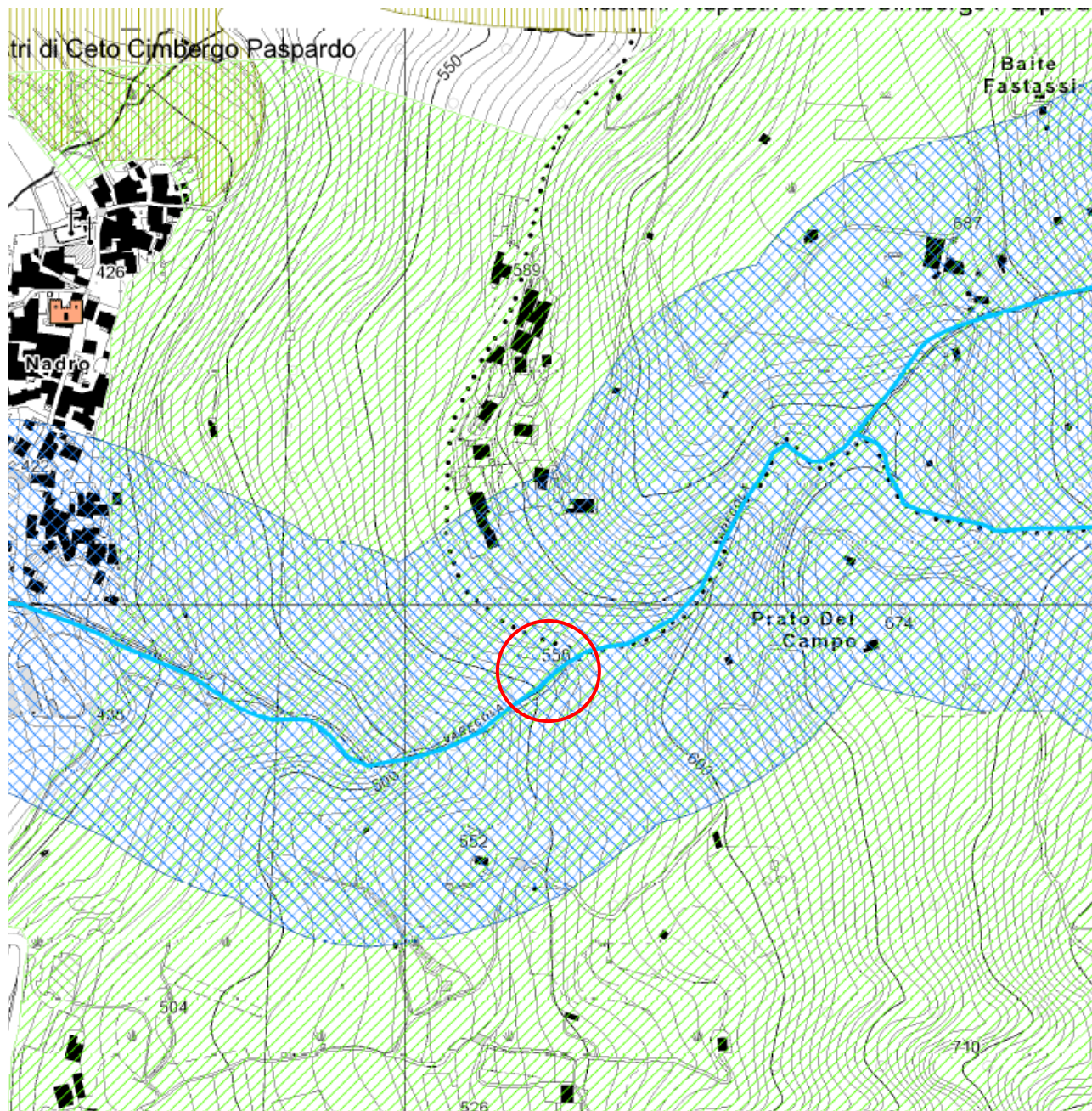


Figura 12 - Estratto Geoportale Regione Lombardia



S.P. N. 88 "Ceto Cimbergo Paspardo"Manutenzione straordinaria del ponte al km 3+622 in comune di CetoCodice ponte: BSSP088 P003**6) DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI, MODALITA',  
CARATTERISTICHE, ASPETTI TECNICI**

Come in premessa accennato manufatto è costituito da due distinte porzioni strutturali e di intervento.

La porzione storica posizionata a monte (Ovest) costituita da un impalcato di nr. 3 travi a T in calcestruzzo armato ordinario gettato in opera, la luce netta delle travi è di 13,4 ml la loro lunghezza complessiva è di 14,9 ml;

Non sono disponibili negli archivi provinciali documenti progettuali che possano consentire l'analisi documentale del manufatto, né la caratterizzazione dei materiali componenti.

Il manufatto poggia su spalle in muratura realizzate con blocchi in Tonalite di ottima fattura poggiati attraverso getto in calcestruzzo direttamente su roccia. L'ispezione visiva delle spalle ha confortato sull'ottima modalità costruttiva e solidità delle stesse.

L'impalcato, come in premessa accennato, è soggetto invece a numerose e gravi situazioni di dissesto. Le stesse sono rappresentate nella tavola di rilievo del degrado RIL 05.

Gli interventi previsti per questa porzione del manufatto sono i seguenti:

- Smontaggio dei securvia;
- Demolizione e rimozione del cordolo laterale in calcestruzzo;
- Demolizione e rimozione della pavimentazione stradale comprensiva di sottofondo e massicciata;
- Taglio di impalcato in calcestruzzo e travi-ripartitori in calcestruzzo avendo accortezza di stabilizzare le travi principali in calcestruzzo mediante opportuni calastrelli metallici;
- Smontaggio solai di impalcato e rimozione dello stesso con l'impiego di idonee autogrù;
- Sistemazione murari delle spalle d'appoggio del ponte secondo i materiali e le tecniche originarie;
- Messa in posizione e fissaggio nuovi appoggi travi;
- Messa in opera nuove travi in Calcestruzzo armato;
- Casseratura, armatura e getto del nuovo impalcato e del cordolo bordo ponte lato a monte;
- Getto dell'impalcato e del cordolo in Calcestruzzo armato;
- Esecuzione di giunti e raccordi al ponte esistente e al bordo spalla;
- Esecuzione di massicciata di sottofondo.
- Posa dei securvia in acciaio di bordo ponte;

S.P. N. 88 "Ceto Cimbergo Paspardo"Manutenzione straordinaria del ponte al km 3+622 in comune di CetoCodice ponte: BSSP088 P003

- Esecuzione di sottofondo, impermeabilizzazione, giunti e pavimentazione stradale in asfalto bituminoso (contestualmente alla porzione a valle).
- Ripristino segnaletica stradale orizzontale e verticale

L'esecuzione delle operazioni di smontaggio dell'impalcato esistente e di varo delle nuove travi prefabbricate è da eseguirsi con idonee autogrù per le quali l'esecutore è tenuto a realizzare idonee aree di stazionamento e manovra.

La porzione in ampliamento ubicata a valle (Est) realizzata mediante nr. 5 travi prefabbricate a "I" prodotte dalla ditta RDB, con ripartitori in calcestruzzo gettato in opera posti agli appoggi e nr. 1 in mezzzeria alla campata, tra le travi sono disposte coppelle in calcestruzzo. La luce netta delle travi è pari a 25,0 ml mentre la loro lunghezza complessiva raggiunge i 26,0 ml.

L'opera è stata realizzata, secondo progetto strutturale dell'Ing. Francesco Sorlini redatto nel 1988, negli anni 1988 e 1989. Il progetto è completato con gli elaborati di progetto delle travi prefabbricate in C.A.P. redatti dalla ditta produttrice RDB di Piacenza a firma dell'Ing. Ersilio Riva in data 18/10/1988.

L'ispezione visiva del manufatto dell'ampliamento ha evidenziato il buono stato di conservazione sia delle travature prefabbricate sia delle porzioni gettate in opera.

Fanno eccezione:

- il cordolo stradale situato sul bordo ponte verso valle il quale, a causa di copiose percolazioni e infiltrazioni di acqua piovana, presenta in più punti ferri d'armatura esposti e corrosi: se ne prevede la demolizione e rimozione, con successiva ricostruzione dello stesso;
- Zona dell'appoggio della trave bordo valle lato Sud e relativa spalla di appoggio, in corrispondenza del quale si denotano scrostamenti della superficie del calcestruzzo con perdita del copriferro causati da percolazioni di acqua piovana a causa di una non corretta impermeabilizzazione e smaltimento delle acque provenienti dal piano stradale.

Gli interventi previsti per questa porzione sono i seguenti:

- Smontaggio dei securvia;
- Demolizione e rimozione del cordolo laterale in calcestruzzo;
- Demolizione e rimozione della pavimentazione stradale comprensiva di sottofondo e massicciata;
- Casseratura, armatura e getto del nuovo cordolo bordo ponte lato a valle;
- Esecuzione di massicciata di sottofondo.
- Posa dei securvia in acciaio di bordo ponte;

S.P. N. 88 "Ceto Cimbergo Paspardo"

Manutenzione straordinaria del ponte al km 3+622 in comune di Ceto

Codice ponte: BSSP088 P003

- Esecuzione di sottofondo, impermeabilizzazione, giunti e pavimentazione stradale in asfalto bituminoso (contestualmente alla porzione a monte).
- Ripristino segnaletica stradale orizzontale e verticale
- Sistemazioni e ripristini.

Allegati:      Elaborati di Rilievo Tav. RIL01-...-RIL06;  
                 Progetto Esecutivo Tav. A01-...-A11;  
                 Progetto Strutturale Esecutivo Tav. ST01-...-ST08 ;  
                 Relazione Specialistica Opere Strutturali;  
                 Piano di Sicurezza e Coordinamento;  
                 Piano di Manutenzione dell'Opera;  
                 Capitolato Speciale d'Appalto;  
                 Cronoprogramma.

**Il Progettista**

**Dott. Ing. Guido Bottanelli**