



REGIONE AUTONOMA FRIULI VENEZIA GIULIA

PROVINCIA DI PORDENONE

COMUNE DI SAN GIORGIO DELLA RICHINVELDA



OGGETTO:

**MESSA IN SICUREZZA DELLE BARRIERE STRADALI IN
VIA R. FORTI E VIA DEL SOLE
PROGETTO ESECUTIVO**

COMMITTENTE:

COMUNE DI SAN GIORGIO DELLA RICHINVELDA

VIA RICHINVELDA 15 - 33095 SAN GIORGIO DELLA RICHINVELDA

RESPONSABILE AREA SERVIZI TECNICI E MANUTENTIVI ARCH. CARLO ZILLI

TECNICO INCARICATO:

PROGETTISTA

ING. FABIO URBAN

VIA IPPOLITO NIEVO, 12 - 33033 CODROIPO (UD)

C.F. RBN FBA 75B14 L483X - P.IVA 02340620307

E-MAIL FABIO.URBAN@LIBERO.IT

CEL. 328 9598723



ELABORATO:

PE RLA 01

RELAZIONE GENERALE E TECNICA

DATA: LUGLIO 2026

SOMMARIO

RELAZIONE GENERALE E TECNICA	3
1. PREMESSA	3
2. UBICAZIONE DEGLI INTERVENTI	3
3. STATO DI FATTO	5
4. SOLUZIONE PROGETTUALE	10
5. RELAZIONE CAM	11
6. RISULTATI COMPLESSIVI E CONCLUSIONI	13
7. NORMATIVA DI RIFERIMENTO	14

RELAZIONE GENERALE E TECNICA

1. PREMESSA

Il presente progetto riguarda interventi di manutenzione straordinaria finalizzati al ripristino e all'adeguamento di alcune barriere di sicurezza stradale poste in corrispondenza di due attraversamenti di corsi d'acqua ubicati nel territorio comunale. Le opere esistenti, a seguito di eventi accidentali che ne hanno compromesso l'integrità, risultano attualmente danneggiate e non più idonee a garantire i requisiti di sicurezza previsti dalla normativa vigente.

Gli interventi interessano in particolare i seguenti siti:

- attraversamento del Rio Lino, lungo via Forti, in corrispondenza dell'intersezione con via Rio Lino;
- attraversamento del Rio Brentella, lungo via del Sole, nella frazione di Domanins, in prossimità del civico n. 5.

Il progetto prevede la rimozione delle barriere esistenti, ormai gravemente danneggiate e non conformi agli attuali standard normativi, il ripristino dei cordoli di base in calcestruzzo armato ove necessario e la successiva installazione di nuove barriere di sicurezza omologate, conformi alla normativa vigente. Gli interventi consentiranno di ripristinare le condizioni di sicurezza della sede stradale e di garantire un adeguato livello di protezione nei tratti interessati dagli attraversamenti dei corsi d'acqua.

2. UBICAZIONE DEGLI INTERVENTI

Gli interventi in progetto interessano due distinti attraversamenti di corsi d'acqua ubicati nel territorio comunale di San Giorgio della Richinvelda, nei seguenti punti:

1. Attraversamento del Rio Lino, lungo via Forti, in corrispondenza dell'intersezione con via Rio Lino, alle coordinate geografiche 46.057010 N, 12.839959 E (Figura 1).
2. Attraversamento del Rio Brentella, lungo via del Sole, nella frazione di Domanins, alle coordinate geografiche 46.021328 N, 12.819707 E (Figura 2).

L'esatta ubicazione delle aree di intervento è riportata anche nelle planimetrie allegate al presente progetto.

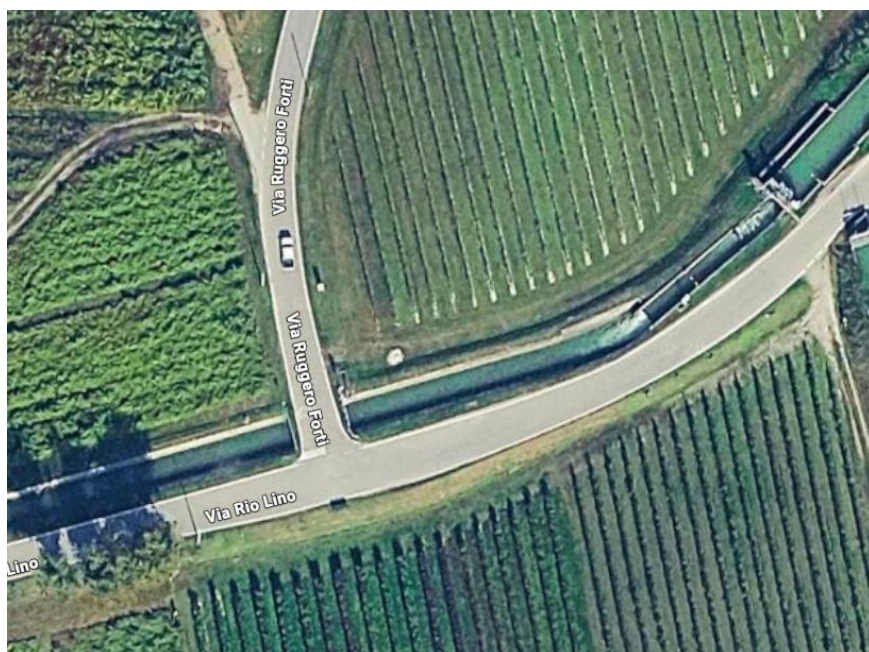


Fig. 1 Ortofoto attraversamento del Rio Lino, lungo via Forti

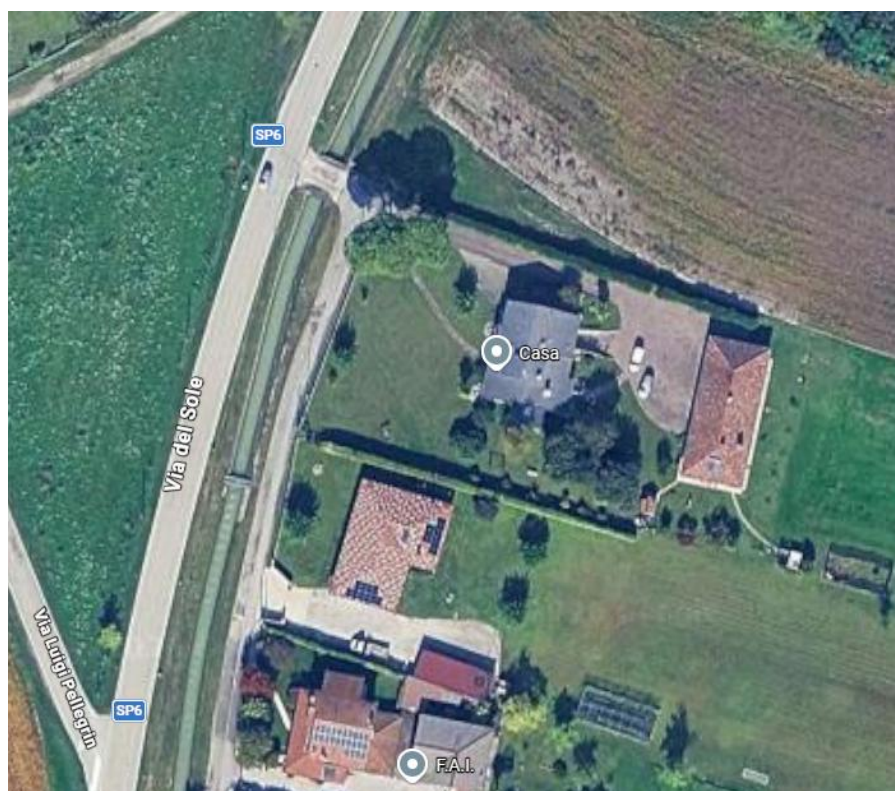


Fig. 2 Ortofoto attraversamento Rio Brentella, lungo via del Sole

3. STATO DI FATTO

L'intervento riguarda due attraversamenti stradali di modesta luce ubicati lungo via Forti, in corrispondenza del Rio Lino, e lungo via del Sole, in corrispondenza del Rio Brentella. Entrambi i manufatti presentano parapetti/barriere metallici ormai giunti al termine della propria vita utile, caratterizzati da un avanzato stato di degrado e, in alcuni tratti, da gravi danneggiamenti dovuti ad urti conseguenti ad incidenti stradali.

Attraversamento sul Rio Lino – Via Forti

Il ponticello è costituito da una soletta in calcestruzzo armato di spessore stimato pari a circa 40÷50 cm, sulla quale è presente la sovrastruttura stradale costituita dal pacchetto di pavimentazione bituminosa, dello spessore complessivo di circa 15 cm tra binder e strato di usura.

Le protezioni laterali esistenti sono realizzate con elementi tubolari a sezione cava e montanti in profilo IPE 100. Tali manufatti presentano un diffuso stato di degrado dovuto all'esposizione agli agenti atmosferici e al naturale invecchiamento dei materiali, essendo installati da oltre trent'anni.

In particolare, il parapetto posto sul lato di valle del corso d'acqua (lato est) risulta gravemente danneggiato a seguito di un incidente stradale che ha provocato deformazioni permanenti tali da renderne impossibile il ripristino mediante semplice manutenzione. A tutela della circolazione, il tratto maggiormente compromesso è stato temporaneamente delimitato mediante elementi tipo New Jersey.

Le protezioni esistenti risultano inoltre prive di idonei elementi terminali di raccordo, configurazione che rappresenta un ulteriore elemento di criticità sotto il profilo della sicurezza stradale.

Dal punto di vista costruttivo, i parapetti del lato ovest sono ancorati ad un cordolo in calcestruzzo armato posto in sommità del manufatto, mentre quelli del lato est risultano fissati lateralmente all'impalcato.

Su entrambi i lati del ponticello è inoltre presente una fascia erbosa adiacente alla carreggiata che, oltre a rendere più onerose le operazioni di manutenzione, limita la piena funzionalità delle future barriere di sicurezza; per tali motivi se ne prevede la rimozione nell'ambito dell'intervento.

Attraversamento sul Rio Brentella – Via del Sole

Il secondo manufatto presenta caratteristiche costruttive analoghe per quanto riguarda la funzione dell'attraversamento, mentre la pavimentazione risulta in massetto di calcestruzzo.

Le protezioni laterali sono costituite da parapetti metallici di concezione più leggera rispetto a quelli presenti in via Forti, realizzati mediante elementi in piatti metallici e profili laminati a T e ad L.

Anche in questo caso i parapetti evidenziano un marcato stato di degrado dovuto alla prolungata esposizione agli agenti atmosferici e risultano localmente danneggiati a seguito di urti veicolari. Le caratteristiche geometriche e costruttive delle protezioni non risultano inoltre conformi agli attuali standard di sicurezza previsti

per le barriere stradali.

Diversamente dall'attraversamento di via Forti, il manufatto non presenta aree verdi laterali; la sezione stradale è infatti costituita esclusivamente dalla carreggiata in calcestruzzo, dai due cordoli perimetrali e dai parapetti metallici.

Si evidenzia inoltre che, in corrispondenza di questo manufatto, sono presenti sottoservizi interferenti costituiti da una linea di distribuzione del gas metano e da una condotta fognaria, ubicate in prossimità dei lati del ponticello. Tali infrastrutture dovranno essere opportunamente individuate e salvaguardate durante l'esecuzione delle lavorazioni, adottando tutte le necessarie precauzioni operative al fine di evitarne il possibile danneggiamento.

Per una più completa descrizione dello stato dei luoghi e delle condizioni dei manufatti esistenti si rimanda alle tavole grafiche di progetto e alla documentazione fotografica riportata nelle pagine seguenti.



Fig. 3 Intervento Via Forti



Fig. 4 Intervento Via Forti



Fig. 5 Intervento Via del Sole



Fig. 6 Intervento Via del Sole

4. SOLUZIONE PROGETTUALE

L'intervento progettuale prevede il ripristino delle condizioni di sicurezza dei dispositivi di ritenuta esistenti mediante la demolizione e ricostruzione dei cordoli laterali di ancoraggio e la sostituzione delle barriere stradali, conformemente alla normativa tecnica vigente.

Le opere previste possono essere suddivise nelle seguenti categorie principali:

- rimozione delle barriere stradali e dei cordoli in calcestruzzo esistenti, danneggiati a seguito di incidenti stradali;
- ricostruzione dei cordoli laterali in conglomerato cementizio armato, opportunamente dimensionati per l'ancoraggio delle nuove barriere;
- installazione delle nuove barriere di sicurezza certificate, complete di terminali, elementi di raccordo e accessori.

Le barriere previste dal progetto appartengono a due differenti tipologie:

- barriere bordo ponte, installate in corrispondenza dei ponticelli;
- barriere bordo laterale, installate nei tratti stradali di raccordo esterni ai manufatti.

Le barriere bordo ponte costituiscono dispositivi di ritenuta ancorati rigidamente ai nuovi cordoli in calcestruzzo armato realizzati in aderenza alle strutture esistenti dei ponticelli. Per tali dispositivi è pertanto prevista la verifica degli elementi di ancoraggio e dei nuovi cordoli di supporto, affinché siano garantite le prestazioni richieste dalla classe di contenimento adottata.

Le barriere bordo laterale sono invece installate mediante infissione dei montanti nel terreno e la loro capacità prestazionale è garantita dalla marcatura CE e dalle prove di crash-test previste dalla norma UNI EN 1317. Trattandosi di sistemi certificati, non risultano necessarie specifiche verifiche strutturali locali, essendo le prestazioni già validate mediante prove sperimentali.

Per i tratti in corrispondenza dei ponticelli è prevista l'installazione di una barriera tipo **SAF3STAR 231b H2-W3-B**, o altra avente caratteristiche prestazionali equivalenti, dispositivo monolaterale deformabile per bordo ponte certificato secondo la norma UNI EN 1317-5 e classificato in livello di contenimento **H2**.

Nei tratti esterni ai manufatti saranno invece installate barriere tipo **SAF3STAR 241b H2-W4-A**, o altra avente prestazioni equivalenti, anch'esse conformi alla normativa europea vigente.

La scelta della classe di contenimento è stata effettuata in conformità ai criteri stabiliti dal Decreto Ministeriale 21 giugno 2004, tenendo conto della classificazione funzionale delle strade interessate, delle caratteristiche plano-altimetriche, della presenza dei ponticelli e dei livelli di traffico.

Le opere riguardano infatti due strade comunali extraurbane a doppio senso di circolazione, caratterizzate da traffico locale con modesti volumi veicolari ma interessate dalla presenza di attraversamenti idraulici che

determinano condizioni di maggiore esposizione al rischio in caso di svio del veicolo. In considerazione di tali caratteristiche, nonché in applicazione dei criteri previsti dal citato decreto ministeriale, è stata adottata per i tratti in corrispondenza dei ponticelli una barriera di sicurezza con **classe di contenimento H2**, idonea alla protezione dei bordi ponte.

Le tabelle riportate nei paragrafi successivi illustrano le classi minime di contenimento previste dalla normativa in funzione della categoria della strada, del traffico giornaliero medio e della tipologia di installazione della barriera.

Ai sensi del § 8.4 del Decreto Ministeriale 17 gennaio 2018 (Norme Tecniche per le Costruzioni), l'intervento è classificabile come **intervento locale**.

Le opere previste sono infatti limitate alla sostituzione dei dispositivi di ritenuta stradale esistenti e alla ricostruzione dei cordoli di ancoraggio delle barriere bordo ponte, senza modificare lo schema resistente, il comportamento globale o la capacità portante dei ponticelli esistenti.

Nel corso dei sopralluoghi non sono stati riscontrati fenomeni di dissesto, degrado strutturale o carenze tali da richiedere interventi di consolidamento delle strutture in calcestruzzo armato dei manufatti, che risultano nel complesso in buono stato di conservazione.

L'intervento non comporta variazioni significative delle azioni permanenti agenti sulle strutture né modifiche apprezzabili delle masse sismiche o delle pressioni trasmesse al terreno; le variazioni introdotte risultano ampiamente contenute entro i limiti previsti dalla normativa tecnica e non alterano il comportamento statico e dinamico originario dei ponticelli.

L'intervento risulta pertanto pienamente riconducibile alla definizione di intervento locale prevista dalle Norme Tecniche per le Costruzioni, in quanto finalizzato esclusivamente al ripristino delle condizioni di sicurezza e della funzionalità delle opere esistenti, senza incremento delle sollecitazioni strutturali né modifica del comportamento globale dei manufatti.

5. RELAZIONE CAM

Il progetto è stato sviluppato tenendo conto dei Criteri Ambientali Minimi per l'affidamento del servizio di progettazione ed esecuzione dei lavori di costruzione, manutenzione e adeguamento delle infrastrutture stradali, approvati con Decreto del Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica 5 agosto 2024 e s.m.i..

Con particolare riferimento alle opere previste dal presente progetto, assume rilevanza il criterio di cui al **punto 2.3.4 "Prodotti in acciaio"**, in quanto è prevista l'installazione di nuove barriere di sicurezza stradale in acciaio e l'impiego di prodotti in acciaio connessi alla realizzazione dei nuovi cordoli in calcestruzzo armato.

Ai sensi del citato criterio, per gli **usi strutturali** dovranno essere impiegati prodotti in acciaio aventi un contenuto minimo di materia recuperata, riciclata o di sottoprodotti, inteso quale somma delle tre frazioni, non inferiore ai

seguenti valori:

- acciaio da forno elettrico non legato: 75%;
- acciaio da forno elettrico legato: 60%;
- acciaio da ciclo integrale: 12%.

Per eventuali prodotti destinati ad usi non strutturali, il contenuto minimo di materia recuperata, riciclata o di sottoprodotti dovrà essere almeno pari al 65% per acciaio da forno elettrico non legato, al 60% per acciaio da forno elettrico legato e al 12% per acciaio da ciclo integrale.

I prodotti in acciaio forniti e posti in opera dovranno pertanto rispettare le percentuali minime sopra indicate. La rispondenza al criterio dovrà essere comprovata mediante la documentazione prevista dai CAM e dal Capitolato Speciale d'Appalto, da acquisire e verificare prima dell'accettazione dei materiali e della relativa posa in opera. Nel caso di prodotti finiti costituiti da più tipologie di acciaio, ciascun materiale base di origine dovrà risultare conforme alle percentuali minime previste dal criterio 2.3.4. Per gli acciai strutturali dovrà inoltre essere garantita la relativa rintracciabilità secondo quanto previsto dalle Norme Tecniche per le Costruzioni.

Pertanto, per le lavorazioni previste nel presente progetto, il rispetto del criterio ambientale relativo ai prodotti in acciaio costituisce requisito da osservare in fase di approvvigionamento, accettazione e posa dei materiali.

6. RISULTATI COMPLESSIVI E CONCLUSIONI

Gli interventi previsti consentono il completo ripristino della funzionalità e delle condizioni di sicurezza dei sistemi di ritenuta presenti sui due ponticelli oggetto di intervento, eliminando le criticità conseguenti ai danneggiamenti subiti dalle barriere esistenti.

La sostituzione delle barriere stradali e la ricostruzione dei cordoli di ancoraggio permettono di adeguare i dispositivi di protezione alle prestazioni richieste dalla normativa vigente, garantendo un livello di sicurezza coerente con le caratteristiche delle strade interessate e con la presenza degli attraversamenti idraulici.

Le verifiche eseguite confermano l'idoneità delle opere progettate e la compatibilità dell'intervento con le strutture esistenti dei ponticelli, che non presentano condizioni di degrado tali da richiedere interventi di consolidamento. Le opere previste non modificano il comportamento statico e dinamico dei manufatti, né comportano incrementi significativi delle azioni trasmesse alle strutture esistenti.

L'intervento risulta pertanto pienamente riconducibile alla categoria degli interventi locali di cui al § 8.4 delle Norme Tecniche per le Costruzioni (D.M. 17 gennaio 2018), in quanto finalizzato esclusivamente al ripristino delle condizioni di sicurezza e della funzionalità delle opere esistenti, senza alterarne il comportamento strutturale globale.

A conclusione dei lavori, i due ponticelli risulteranno dotati di sistemi di ritenuta conformi alla normativa vigente, in grado di garantire adeguati livelli di contenimento dei veicoli e di protezione degli utenti della strada, contribuendo al miglioramento delle condizioni di sicurezza della circolazione lungo entrambe le infrastrutture.

7. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

La progettazione e l'esecuzione delle opere previste dal presente progetto dovranno avvenire nel rispetto della normativa vigente applicabile, con particolare riferimento alle disposizioni in materia di contratti pubblici, sicurezza stradale, dispositivi di ritenuta, opere strutturali, sicurezza nei luoghi di lavoro, tutela ambientale e pianificazione urbanistica.

In particolare, per quanto applicabile alle opere in progetto, si richiamano:

- D.Lgs. 31 marzo 2023, n. 36 e s.m.i., "Codice dei contratti pubblici";
- D.Lgs. 30 aprile 1992, n. 285 e s.m.i., "Nuovo Codice della Strada";
- D.P.R. 16 dicembre 1992, n. 495 e s.m.i., "Regolamento di esecuzione e di attuazione del Nuovo Codice della Strada";
- D.M. 18 febbraio 1992, n. 223 e s.m.i., recante il regolamento contenente le istruzioni tecniche per la progettazione, l'omologazione e l'impiego delle barriere stradali di sicurezza;
- D.M. 21 giugno 2004, n. 2367, recante l'aggiornamento delle istruzioni tecniche per la progettazione, l'omologazione e l'impiego dei dispositivi di ritenuta nelle costruzioni stradali.
- D.M. 28 giugno 2011, "Disposizioni sull'uso e l'installazione dei dispositivi di ritenuta stradale", nonché le pertinenti circolari ministeriali in materia di progettazione, omologazione e impiego dei dispositivi di ritenuta.
- UNI EN 1317, serie normativa relativa ai sistemi di ritenuta stradali, e in particolare, per quanto applicabile: UNI EN 1317-1 – terminologia e criteri generali per i metodi di prova; UNI EN 1317-2 – classi di prestazione, criteri di accettazione delle prove d'urto e metodi di prova per le barriere di sicurezza, inclusi i parapetti veicolari; UNI EN 1317-5 – requisiti di prodotto e valutazione di conformità dei sistemi di trattenimento dei veicoli.
- Regolamento (UE) n. 305/2011, per quanto applicabile ai prodotti da costruzione e alla marcatura CE dei prodotti impiegati nelle opere;
- D.M. 17 gennaio 2018, "Aggiornamento delle Norme Tecniche per le Costruzioni – NTC 2018", con particolare riferimento alle disposizioni applicabili alle costruzioni esistenti e agli interventi locali;
- Circolare 21 gennaio 2019, n. 7 C.S.LL.PP., "Istruzioni per l'applicazione dell'«Aggiornamento delle Norme tecniche per le costruzioni» di cui al D.M. 17 gennaio 2018".
- D.P.R. 6 giugno 2001, n. 380 e s.m.i., "Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia edilizia";
- L.R. Friuli Venezia Giulia 11 agosto 2009, n. 16 e s.m.i., "Norme per la costruzione in zona sismica e per la tutela fisica del territorio";
- normativa regionale vigente in materia di opere strutturali e costruzioni in zona sismica;

- D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81 e s.m.i., “Testo unico sulla salute e sicurezza sul lavoro”;
- D.M. 5 agosto 2024 e s.m.i., recante i Criteri Ambientali Minimi per l'affidamento del servizio di progettazione ed esecuzione dei lavori di costruzione, manutenzione e adeguamento delle infrastrutture stradali – CAM Strade, con particolare riferimento, per le opere in progetto, al criterio 2.3.4 “Prodotti in acciaio”;
- L.R. Friuli Venezia Giulia 11 novembre 2009, n. 19 e s.m.i., “Codice regionale dell’edilizia”, per quanto applicabile;
- Norme tecniche di attuazione del PRGC del Comune di San Giorgio della Richinvelda e relativi elaborati di piano;

Dovranno inoltre essere rispettate tutte le norme UNI, UNI EN e le altre disposizioni tecniche applicabili ai materiali, ai prodotti e alle lavorazioni previste dal progetto, nelle rispettive versioni vigenti alla data di esecuzione delle opere. Restano altresì applicabili tutte le successive modifiche e integrazioni delle disposizioni sopra richiamate, nonché le ulteriori norme eventualmente entrate in vigore successivamente alla redazione del progetto e applicabili ai lavori in oggetto.

Il progettista
Ing. Fabio Urban

