

Committenti:



Comune di  
Reggio Emilia



Comune di  
Casalgrande

Provincia di Reggio Emilia

Livello di progettazione:

## PROGETTO DEFINITIVO

Progetto:

# INTERVENTO DI RIFACIMENTO PONTE E COLLEGAMENTO ALLE ARGINATURE ESISTENTI A QUOTA ADEGUATA DEL NODO LOC. SAN DONNINO



Progettista:

ing. Luca Piacentini



via Belvedere 6, 40033 CASALECCHIO DI RENO (BO)

Titolo elaborato:

ELABORATI GENERALI

RELAZIONE TECNICA GENERALE

Scala:

-

RIFERIMENTI DOCUMENTO

REV.	DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	CONTROLLATO	APPROVATO
A	17/07/2020	EMISSIONE	GBA	LPI	LPI

ELG-002	CODICE PROG.	CODICE DOCUMENTO	REV.
	TR5	PD-ELG-002	A



# RELAZIONE TECNICA GENERALE

**INTERVENTO DI RIFACIMENTO DEL PONTE E  
COLLEGAMENTO ALLE ARGINATURE ESISTENTI  
A QUOTA ADEGUATA NEL NODO LOC.  
S.DONNINO**

Provincia di Reggio Emilia

Comuni di Casalgrande e Reggio Emilia

**INTERVENTO DI RIFACIMENTO PONTE E COLLEGAMENTO ALLE ARGINATURE ESISTENTI A QUOTA  
ADEGUATA DEL NODO LOC.S. DONNINO**

Documento

Relazione tecnica generale

## Sommario

Premessa .....	2
1 Localizzazione dell'intervento .....	3
2 Oggetto del progetto .....	10
3 Studio geologico, geotecnico e sismico .....	18
4 Progetto strutturale.....	19
5 Progetto stradale.....	23
5.1 Normativa di riferimento.....	23
5.2 Descrizione dell'intervento.....	23
5.3 Tracciato stradale .....	24
6 Progetto idraulico .....	34
7 Sintesi dello studio di fattibilità ambientale.....	36
8 Prime indicazioni sulla stesura dei piani di sicurezza .....	37
9 Disponibilità delle aree ed espropri .....	37
10 Tempi di esecuzione delle opere.....	37
11 Costi delle opere.....	38

## **Premessa**

Nella presente relazione viene presentato il PROGETTO DEFINITIVO relativo all' "intervento di rifacimento ponte e collegamento alle arginature esistenti a quota adeguata del nodo loc.S. Donnino".

Tale intervento nasce dall'esigenza di dare risposta alle criticità idrauliche emerse in corrispondenza degli eccezionali eventi meteorologici che hanno interessato diverse regioni, tra le quali anche l'Emilia-Romagna, a partire dall'ottobre 2018.

In particolare l'opera in oggetto rientra tra quelle elencate, e finanziate, dalla regione Emilia Romagna attraverso il decreto n°40 del 18/03/2020 – Approvazione del piano degli interventi urgenti – annualità 2020, di cui all'articolo 2, comma 1 DPCM del 27 Febbraio 2019 "assegnazione delle risorse finanziarie di cui all'articolo 1, comma 1028 della legge 30 dicembre n.145".

Il progetto prevede la ricostruzione del ponte San Donnino sul torrente Tresinaro e la realizzazione di una passerella ciclopedonale in affiancamento. La nuova opera, oltre a perseguire l'obiettivo preminente di migliorare le caratteristiche idrauliche del torrente in corrispondenza del tratto in oggetto, da risposta e supera i degradi diffusi sulle strutture dell'attuale ponte. Inoltre, considerando la limitata larghezza della sede stradale e la presenza di due incroci a pochissimi metri dall'opera ambo i lati, il nuovo ponte e la relativa passerella ciclopedonale vogliono migliorare sensibilmente la sicurezza della mobilità stradale sia dal punto di vista dei veicoli motorizzati, che dal punto di vista della mobilità lenta-dolce (veicoli non motorizzati e pedoni).

Secondo quanto descritto dal Decreto legislativo 18 aprile 2016 n.50 Codice dei contratti pubblici art. 23, la progettazione in materia di lavori pubblici si articola secondo tre livelli di successivi approfondimenti tecnici: progetto di fattibilità tecnica ed economica, progetto definitivo e progetto esecutivo.

Nello specifico, in questa fase di lavoro, che riguarda il PROGETTO DEFINITIVO dell'opera, è stata sviluppata la soluzione progettuale scelta tra le alternative proposte in fase di progetto di fattibilità tecnico economica, in tutte le sue parti.

## 1 Localizzazione dell'intervento

L'area oggetto dell'intervento si trova ai confini tra il Comune di Casalgrande verso sud ed il Comune di Reggio Emilia verso nord, è ubicato in località San Donnino di Liguria nel tratto di strada che porta a Corticella.

L'intervento, come indicato nella planimetria (estratto Google Earth) sotto riportata, ricade nel tratto del Torrente Tresinaro che va da Arceto a Rubiera, tratto che attraversa un ambito agricolo di pianura. L'intervento è volto a migliorare l'attraversamento e la percorribilità della strada e del ponte di livello locale, in termini di sicurezza e di maggiore fruibilità anche ciclopedonale.

Dal punto di vista della sicurezza si tratta di migliorare sia l'aspetto legato agli elementi di sicurezza del manufatto del ponte, sia la sua percorribilità in relazione agli aspetti geometrici.



*LOCALIZZAZIONE INTERVENTO su immagine Google Earth (cerchio rosso)*

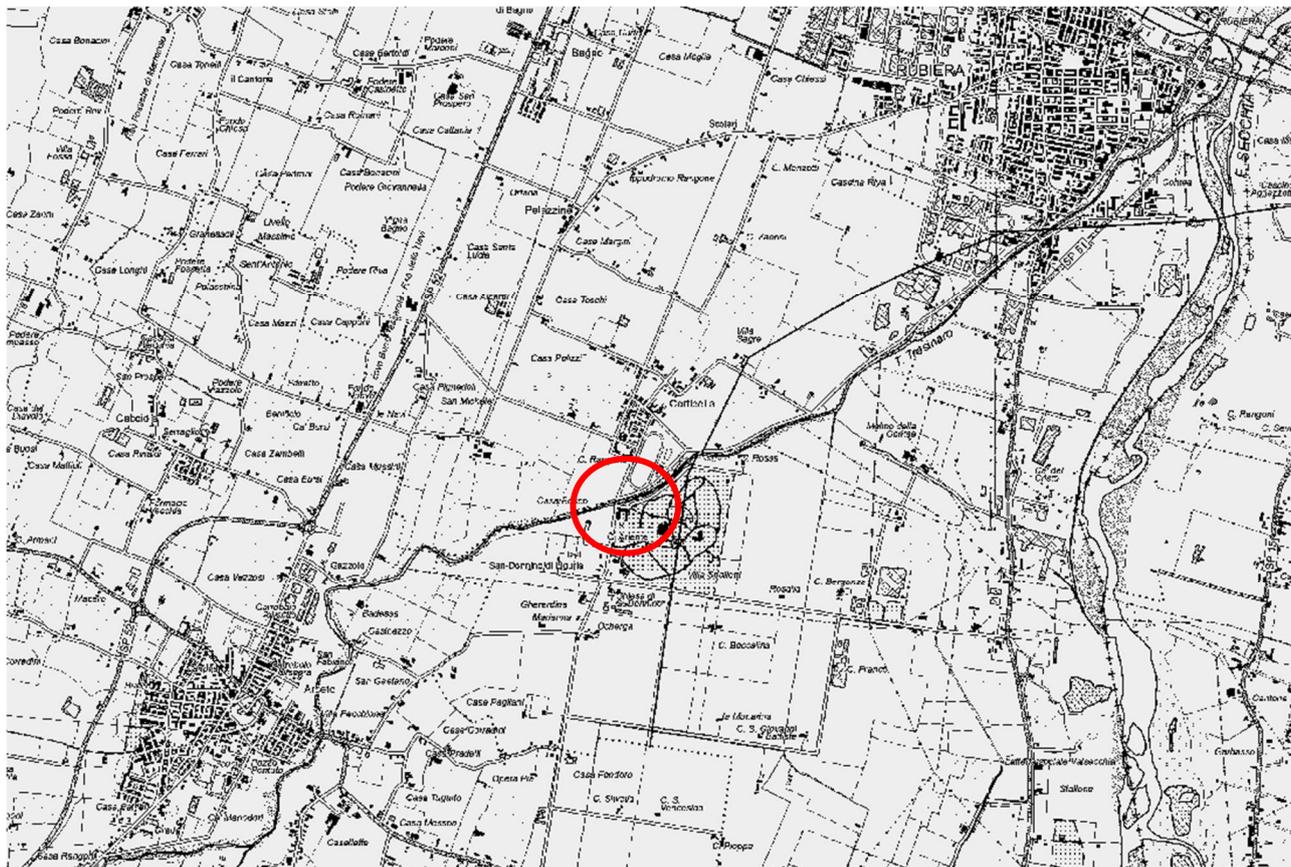
La planimetria sotto riportata evidenzia su CTR scala 1:25.000 la posizione dell'intervento, che di fatto prevede la sostituzione di un ponticello esistente sul Torrente Tresinaro lungo via Franceschini, in prossimità dell'area di Villa Spalletti, attraverso la realizzazione di un nuovo manufatto

# INTERVENTO DI RIFACIMENTO PONTE E COLLEGAMENTO ALLE ARGINATURE ESISTENTI A QUOTA ADEGUATA DEL NODO LOC.S. DONNINO

Documento

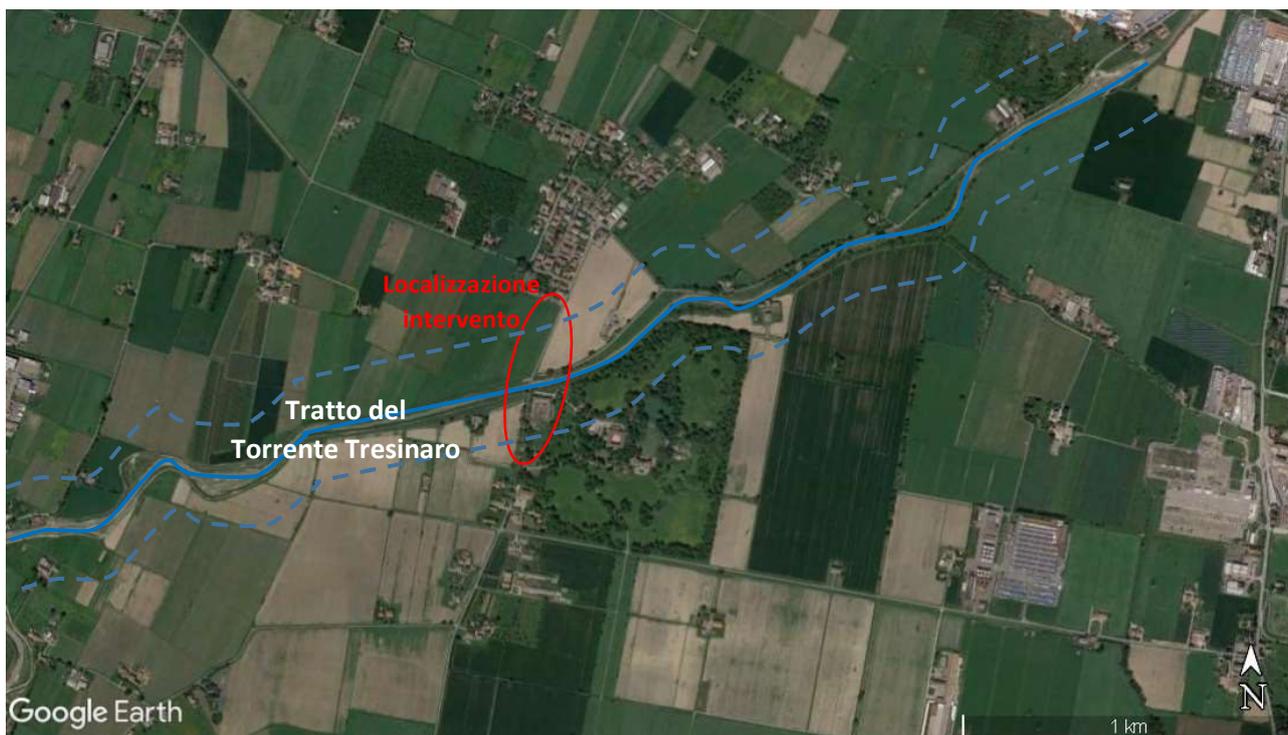
Relazione tecnica generale

maggiormente adeguato alla circolazione stradale che prevede anche l'inserimento di un attraversamento ciclabile in sede propria.



LOCALIZZAZIONE AREA DI INTERVENTO su stralcio CRT 1:25.000 (cerchio rosso)

A nord, nel Comune di Reggio Emilia, si trova a circa 300 metri dal luogo dell'intervento il piccolo abitato di Corticella, mentre a sud, in sponda destra idraulica del Torrente si trova il complesso storico di Villa Spalletti e la località San Donnino di Liguria.



#### INDIVIDUAZIONE AREA DI INTERVENTO

Il ponticello esistente oggi collega via Madonna di Corticella in sinistra idraulica e via Franceschini in destra idraulica, si tratta di due viabilità di livello locale, classificabili secondo il Codice della strada come “strade extraurbane locali di tipo F”.

Verso sud, via Franceschini porta alla Strada Provinciale n.66 che collega Salvaterra ad Arceto, mentre la via Madonna di Corticella, verso nord, porta all’omonima località e da Corticella la viabilità si collega con il centro di Rubiera.

Ci troviamo in un CONTESTO DI PIANURA, dove il torrente risulta arginato in una parte di territorio caratterizzata da un contesto AGRICOLO TRADIZIONALE, verso nord est si registrano influenze di carattere PERIURBANO, vista la limitata distanza dall’area produttiva a sud di Rubiera (circa 2km).

Di seguito vengono descritte gli ambiti caratterizzanti l’area: **Il ponte, la viabilità storica e la Tenuta Spalletti.**

**Il ponte**, realizzato nel 1833 al servizio della Tenuta Spalletti, per garantire gli approvvigionamenti e le forniture di materiali dalla vicina Stazione Ferroviaria di Rubiera, risulta oggi fortemente rimaneggiato da un intervento degli anni '50, quando è stato sostituito l’impalcato originale ligneo

## INTERVENTO DI RIFACIMENTO PONTE E COLLEGAMENTO ALLE ARGINATURE ESISTENTI A QUOTA ADEGUATA DEL NODO LOC.S. DONNINO

Documento

Relazione tecnica generale

con una struttura in c.a. e sono stati fatti interventi di rinforzo (in c.a.) delle pile; si segnala inoltre che sempre nello stesso periodo era stato previsto di realizzare una nuova e più razionale viabilità.

Oggi le strutture, in particolare quelle in c.c.a., si presentano fortemente degradate, con ferri d'armatura scoperti, ossidati e/o corrosi. E' presente infine una diffusa vegetazione infestante sintomo e causa/aggravio del ristagno d'acqua e del degrado delle superfici.



*Vista del ponte da NORD-EST*



*Stato attuale del ponte – dall'argine Sud, lato est con evidenza sui degradi*

# INTERVENTO DI RIFACIMENTO PONTE E COLLEGAMENTO ALLE ARGINATURE ESISTENTI A QUOTA ADEGUATA DEL NODO LOC.S. DONNINO

Documento

Relazione tecnica generale



*Affaccio edifico storico – vista da NORD-EST*

La situazione oggi, della **viabilità a sud** del ponte, si presenta caratterizzata nell'ultimo tratto da una viabilità alberata (via Franceschini), una strada che fiancheggia il lato ovest della storica tenuta di Villa Spalletti. Il confine della Tenuta risulta cintato con un muro per la parte più a nord in prossimità dei fabbricati, e con una siepe per la parte più a sud della tenuta; in questo tratto la sede stradale dista circa 10 metri dalla recinzione.



*Via Franceschini nel tratto più a nord – Vista da NORD*

INTERVENTO DI RIFACIMENTO PONTE E COLLEGAMENTO ALLE ARGINATURE ESISTENTI A QUOTA ADEGUATA DEL NODO LOC.S. DONNINO

Documento

Relazione tecnica generale



*Via Franceschini nel tratto verso San Donnino – Vista da SUD*

Si deve rilevare che solo l'ultimo tratto, quello verso il Torrente, di via Franceschini risulta alberato da filari di platani e che tuttavia, percorrendo la via verso sud i filari risultano già oggi frammentati su entrambi i lati.

All'altezza del punto in cui si incontrano il muro di cinta e la siepe di recinzione, dall'altro lato della strada, si trova un cippo commemorativo.



*IMG.8– Cippo commemorativo in via Franceschini – Vista da SUD-EST*

## INTERVENTO DI RIFACIMENTO PONTE E COLLEGAMENTO ALLE ARGINATURE ESISTENTI A QUOTA ADEGUATA DEL NODO LOC.S. DONNINO

Documento

Relazione tecnica generale

Oltre il ponticello, la **viabilità a nord**, la strada prosegue con un'altra denominazione (via Madonna di Corticella) senza alcuna alberatura e conduce alla vicina frazione di Corticella. Appena oltre il Torrente sulla destra si innesta la Via del Torrente, una viabilità locale che segue l'argine nord del Torrente Tresinaro e che si innesta sulla viabilità principale in prossimità della confluenza del Torrente nel Fiume Secchia, all'altezza dell'area produttiva sud di Rubiera.



*VIA MADONNA DI CORTICELLA – Vista da NORD*



*Via del Torrente - Vista da EST*

## **2 Oggetto del progetto**

A seguito dell'analisi del contesto e delle esigenze funzionali e programmatiche sono state sviluppate nel progetto di fattibilità tecnica ed economica alcune alternative per la risoluzione delle criticità e di questa una è stata sviluppata nel progetto definitivo.

Il progetto prevede la demolizione del ponte esistente ed il suo rifacimento con uno spostamento verso ovest di circa 14 metri, si prevede una struttura a campata unica con le spalle fuori dagli argini.

Il progetto prevede la ricostruzione del ponte San Donnino sul torrente Tresinaro e la realizzazione di una passerella ciclopedonale in affiancamento. La nuova opera, oltre a perseguire l'obiettivo preminente di migliorare le caratteristiche idrauliche del torrente in corrispondenza del tratto in oggetto, da risposta e supera i degradi diffusi sulle strutture dell'attuale ponte. Inoltre, considerando la limitata larghezza della sede stradale e la presenza di due incroci a pochissimi metri dall'opera su ambo i lati, il nuovo ponte e la relativa passerella ciclopedonale consentono di migliorare sensibilmente la sicurezza della mobilità stradale sia dal punto di vista dei veicoli motorizzati, che dal punto di vista della mobilità lenta-dolce (veicoli non motorizzati e pedoni).

L'esigenza di alzare il franco rispetto all'intradosso del ponte comporta necessariamente un innalzamento considerevole della quota della strada di progetto rispetto a quella esistente (si consideri che attualmente la strada nel punto più alto, sopra il ponte, risulta comunque più di 1m sotto l'argine a monte). Tale aspetto, per nulla secondario, è stato il motivo alla base del quale è stata fatta la scelta di spostare l'asse stradale. Infatti, mantenere l'asse attuale avrebbe comportato l'innalzamento dei tratti di strada esistente di approccio al ponte con conseguente aumento dei rilevati e ricoprimento di molte delle alberature presenti in prossimità del ponte, che in tal caso sarebbero state abbattute; inoltre l'innalzamento avrebbe aumentato considerevolmente l'inclinazione della strada di accesso alla tenuta Spalletti.

Invece, la scelta di spostare il ponte e deviare localmente il tracciato stradale permette di salvaguardare tutti gli alberi a meno di pochissimi sul lato ovest in corrispondenza dell'inizio della deviazione della strada, comunque oltre l'edificio della corte prospiciente la strada stessa. Inoltre, l'accesso alla villa risulterebbe invariato rispetto allo stato attuale e l'uscita stessa non sarebbe più a ridosso del ponte con azzeramento del rischio stradale d'incidenti.

Inoltre, lo spostamento consente, dal punto di vista paesaggistico, di migliorare la relazione dell'edificio che si affaccia sul Tresinaro, questo grazie alla successiva demolizione del muro realizzato a fianco della spalla sud del ponte e ripristinando l'argine.

**INTERVENTO DI RIFACIMENTO PONTE E COLLEGAMENTO ALLE ARGINATURE ESISTENTI A QUOTA  
ADEGUATA DEL NODO LOC.S. DONNINO**

**Documento**

**Relazione tecnica generale**

---

Le caratteristiche formali, dei materiali e di colore del progetto del nuovo ponte sono mirate a minimizzare l'impatto del manufatto con il territorio circostante.

Resta necessario, tuttavia, alzare il ponte al fine di portarlo al di sopra della quota delle arginature a monte del ponte esistente, garantendo un franco di 1,5m, ed allungarlo al fine di portare le spalle a distanza di 4m dalla sommità interna delle arginature, liberando l'alveo da qualsivoglia struttura del ponte stesso.

Le nuove opere d'arte risultano così ponti a campata unica di luce netta pari a 42.00m (44.00m di calcolo per quello carrabile e 43.55m per la passerella ciclopedonale).

La sezione trasversale del ponte stradale, di larghezza complessiva pari a 8.30m, è costituita da una sede carrabile di 7.00m e due cordoli esterni di larghezza complessiva pari a 1.30m.

La sezione trasversale della passerella pedonale, di larghezza complessiva pari a 2.675m, è costituita da una sede carrabile di 2.50m (non sono previsti cordoli laterali).



## INTERVENTO DI RIFACIMENTO PONTE E COLLEGAMENTO ALLE ARGINATURE ESISTENTI A QUOTA ADEGUATA DEL NODO LOC.S. DONNINO

Il progetto prevede inoltre il consolidamento delle arginature, in corrispondenza delle opere d'arte, per mezzo di scogliere in massi cementati e prevede il ripristino dell'alveo naturale in corrispondenza delle aree oggi occupate dalle strutture del ponte esistente, con parziale consolidamento delle arginature attraverso pietre naturali.

Le spalle del ponte e della passerella sono previste realizzate in c.a. colorato con tonalità uniformi alle pietre utilizzate per le scogliere e per il contenimento delle scarpate dei rilevati, riducendo al minimo la parte a vista.

Altra scelta fatta per mitigare l'intervento consiste nel realizzare, in luogo dei muri di risvolto delle spalle in c.a., il contenimento delle scarpate dei rilevati per mezzo di massi in pietra naturale.

Inoltre, in corrispondenza del filare di alberature di via Franceschini è stato previsto il contenimento della scarpata attraverso un utilizzo locale e contenuto di terre armate, evitando anche in questo caso l'utilizzo di opere in c.a. a vista, creando invece una quinta verde ai fusti degli alberi.

Relativamente agli impalcati si segnala che sono previsti in struttura mista calcestruzzo-acciaio; tutte le parti metalliche (parapetti, velette, travi, etc...) saranno in *corten* per garantire un effetto cromatico, con colore marron naturale, costante nel tempo, e maggiormente integrato ai colori del paesaggio circostante.

A completamento della realizzazione delle nuove opere d'arte, il progetto ha riguardato la modifica della viabilità esistente e lo studio degli innesti tra il nuovo asse e i vecchi. In particolare:

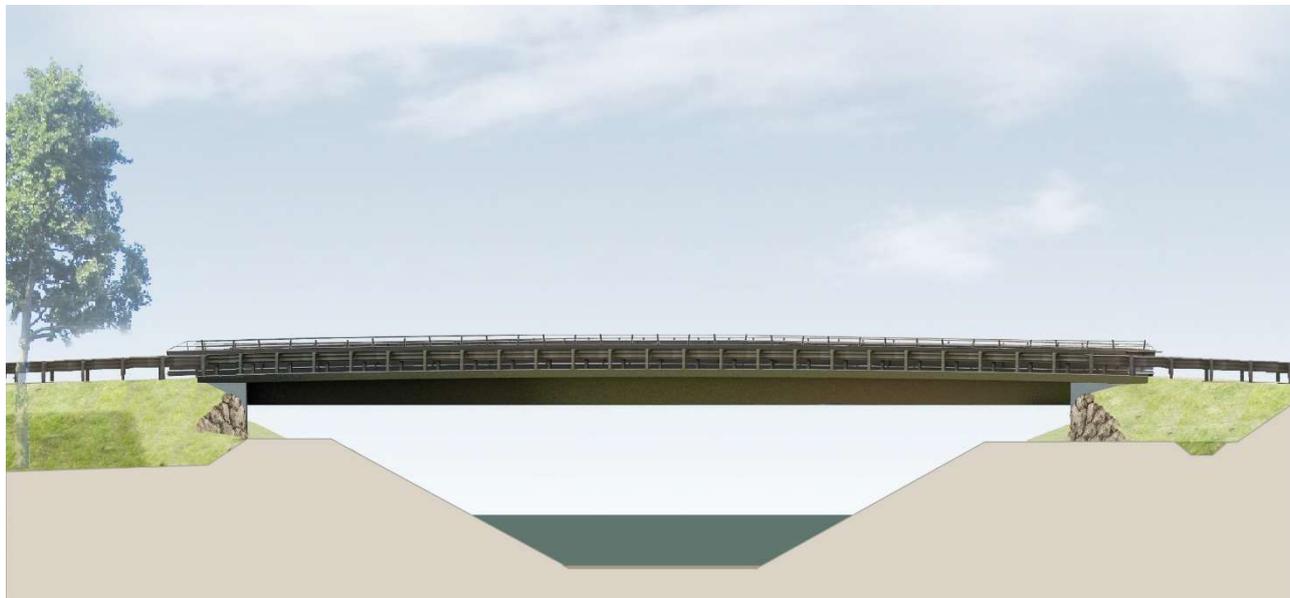
- sul lato di via Franceschini l'innesto si sviluppa all'altezza dell'attuale collocazione del cippo, che verrà salvaguardato, sarà necessario abbattere tre/quattro alberi su lato ovest, per consentire l'innesto, i rilevati che si creeranno saranno esterni al tracciato della viabilità storica e saranno opportunamente rinverditi.
- verso il tratto di via Madonna di Corticella, l'innesto avverrà con la realizzazione di una piccola rotatoria in grado di migliorare, dal punto di vista della sicurezza, anche l'inserimento della via del Torrente, anche sul lato nord del Torrente saranno mitigati gli elementi strutturali in c.a. utilizzando cromie in linea con i colori del contesto e attraverso il ripristino delle arginature;
- per tutti i tratti in rilevato per i quali è necessaria l'installazione di barriere di sicurezza stradali, queste verranno realizzate in acciaio corten mitigando e mimetizzando la loro presenza.

INTERVENTO DI RIFACIMENTO PONTE E COLLEGAMENTO ALLE ARGINATURE ESISTENTI A QUOTA  
ADEGUATA DEL NODO LOC.S. DONNINO

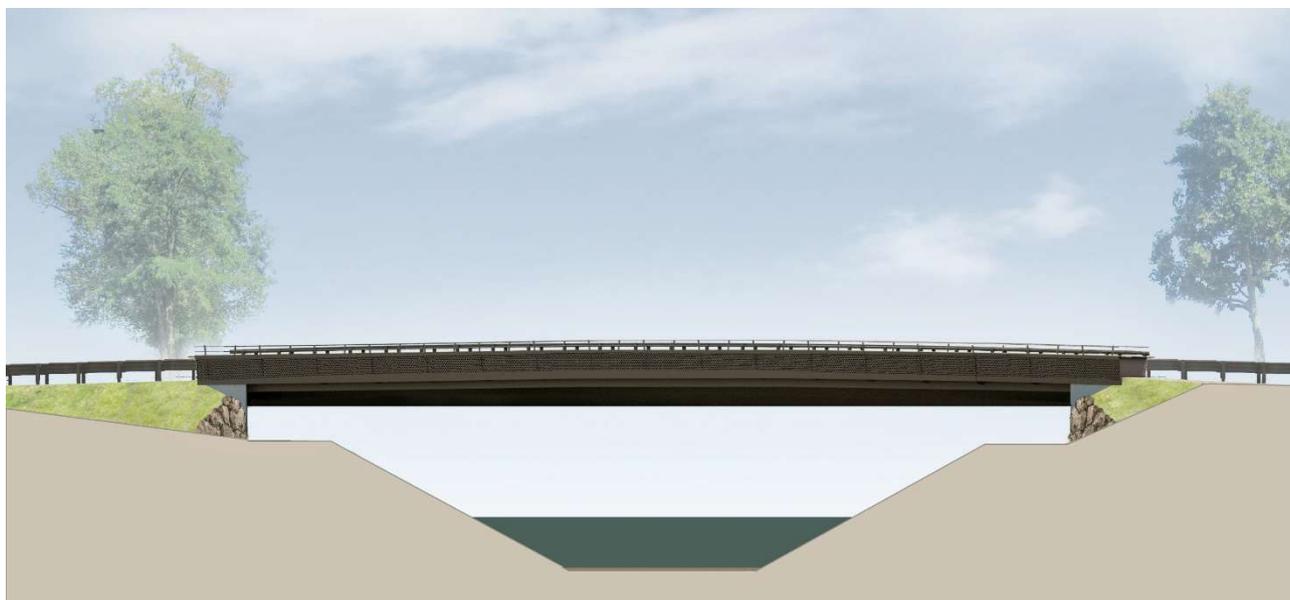
Documento

Relazione tecnica generale

A seguire si riportano stralci del progetto definitivo architettonico comprensivo dei fotoinserti.



*Stato di progetto – prospetto Est impalcato carrabile*

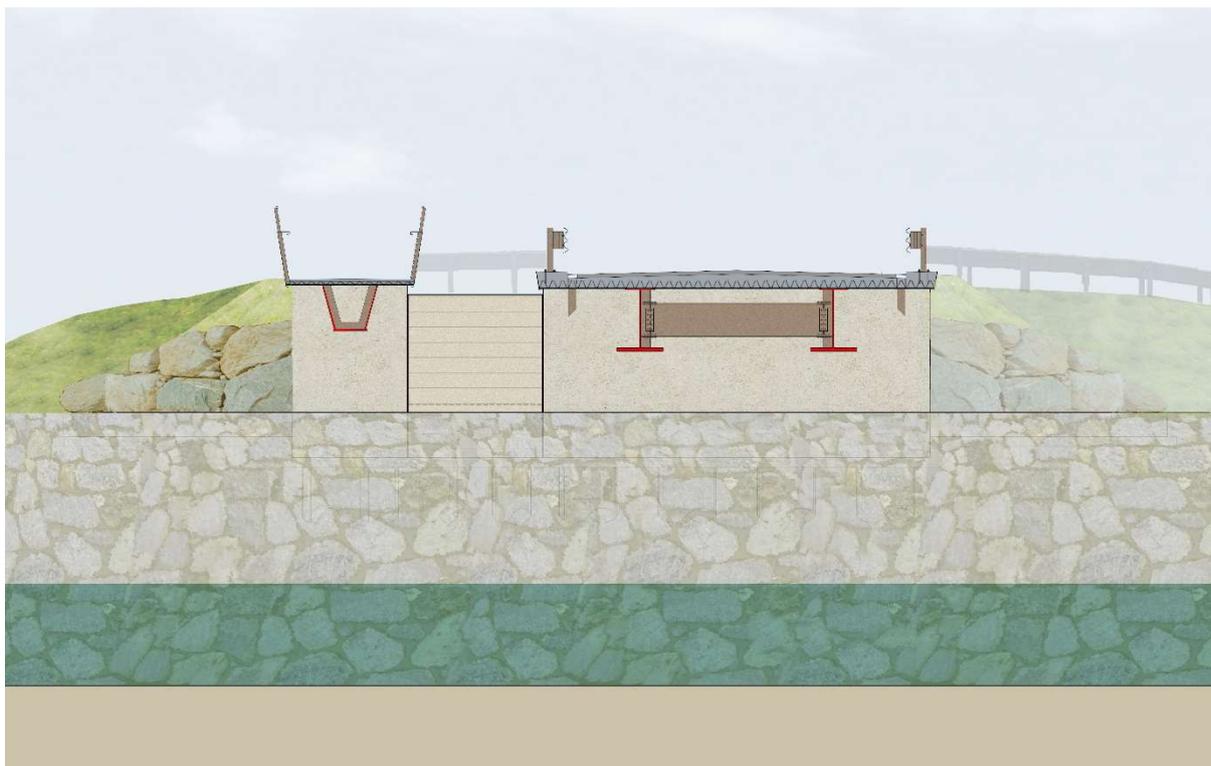


*Stato di progetto – prospetto Ovest passerella ciclopedonale*

INTERVENTO DI RIFACIMENTO PONTE E COLLEGAMENTO ALLE ARGINATURE ESISTENTI A QUOTA ADEGUATA DEL NODO LOC.S. DONNINO

Documento

Relazione tecnica generale



*Stato di progetto – sezione trasversale impalcato stradale e passerella ciclopedonale*



*Stato di progetto – fotoinserimento vista da sud-ovest*

INTERVENTO DI RIFACIMENTO PONTE E COLLEGAMENTO ALLE ARGINATURE ESISTENTI A QUOTA ADEGUATA DEL NODO LOC.S. DONNINO

Documento

Relazione tecnica generale



*Stato di progetto – fotoinserimento vista da nord-ovest*



*Stato di progetto – fotoinserimento vista da sud-est*

INTERVENTO DI RIFACIMENTO PONTE E COLLEGAMENTO ALLE ARGINATURE ESISTENTI A QUOTA ADEGUATA DEL NODO LOC.S. DONNINO



*Stato di progetto – fotoinserimento vista da sud*



*Stato di progetto – fotoinserimento dettaglio parapetto passerella ciclopedonale da nord-ovest*

### 3 Studio geologico, geotecnico e sismico

Per un puntuale approfondimento delle caratteristiche dell'area oggetto d'interventi, sia dal punto di vista litostratigrafico che geotecnico e sismico, è stato realizzato uno studio specialistico corredato delle relative indagini e prove. Per gli approfondimenti si rimanda all'elaborato PD-STR-104-A\_Relazioni specialistiche sui risultati sperimentali.

Di seguito si riportano degli estratti delle conclusioni:

Il progetto riguarda la ricostruzione del ponte sul *Torrente Tresinaro* presso le località *S.Donnino di Liguria*, in comune di Casalgrande e di *Corticella*, in comune di Reggio Emilia.

Le prove geognostiche eseguite in sito sono state: 1 sondaggio a carotaggio continuo, 1 prova penetrometrica statica CPTU, 1 prospezione MASW ed infine 2 registrazioni passive HVSR.

Dallo studio eseguito si possono trarre le seguenti conclusioni:

- Le indagini hanno evidenziato l'esistenza di depositi limosi ed argillosi per almeno 14 metri; terreni più limosi fino a -6 m; più argillosi da -6 a -14 m dal p.c. A profondità maggiori di -14 metri dal p.c. abbiamo potenti banchi di ghiaie in matrice limo-sabbiosa;
- Nella relazione vengono forniti i parametri nominali e caratteristici degli strati di terreno esaminati alle indagini geognostiche;
- Nel foro del sondaggio a carotaggio continuo è stata misurato il livello dell'acqua ad una profondità di -14 m dal p.c., al passaggio fra le unità limo-argillose e quelle granulari (sabbie e ghiaie);
- La permeabilità del terreno è da bassa a praticamente nulla, comportamento tipico dei terreni limo-argillosi ed argillosi, con valori medi di  $K \sim E \cdot 10^{-7} / E \cdot 10^{-8}$  m/s fino a -6.0 m dal p.c., per scendere a valori ancora più bassi fino  $K \sim E \cdot 10^{-9}$  m/s, più in profondità fino al tetto del livello ghiaioso;
- L'area in esame non risulta avere particolari criticità idrauliche, mentre dall'analisi della prova penetrometrica statica si possono ridurre al minimo i fenomeni di liquefazione anche in presenza della falda a -1.0 m dal p.c. (La verifica di liquefazione, anche con il metodo di Boulanger 2014, ha fornito un rischio "moderato").

Pertanto, dal punto di vista geologico e geotecnico, si rilascia parere favorevole ai lavori previsti per la costruzione del ponte.

## 4 Progetto strutturale

Il progetto consiste nel rifacimento del ponte che collega San Donnino di Liguria (frazione del comune di Casalgrande) a Corticella (frazione del comune di Reggio Emilia).

La sezione trasversale del ponte stradale, di larghezza complessiva pari a 8.30m, è costituita da una sede carrabile di 7.00m e due cordoli esterni di larghezza complessiva pari a 1.30m. Il manufatto è un ponte a campata unica di luce di calcolo complessiva di 44.00m.

La sezione trasversale della passerella pedonale, di larghezza complessiva pari a 2.675m, è costituita da una sede carrabile di 2.50m (non sono previsti cordoli laterali). Il manufatto è un ponte a campata unica di luce di calcolo complessiva di 43.55m.

Il ponte presenta un impalcato in struttura mista acciaio-calcestruzzo in continuità strutturale con le spalle secondo lo schema di ponte integrale. Tale soluzione consente di evitare l'installazione di apparecchi di appoggio (o di isolamento sismico) e di giunti di dilatazione sulle spalle, garantendo così una sensibile diminuzione della richiesta di manutenzione insieme ad un'ottima risposta della struttura alle azioni sismiche.

L'impalcato del ponte stradale è costituito quindi da 2 travi a "doppio T" in acciaio di interasse 4.00m, di altezza variabile da 1.10m circa in corrispondenza delle spalle a 1.30m in mezzzeria e soletta in calcestruzzo armato gettato in opera di spessore variabile da 0.21m a 0.2975m.

Ciascuna trave è scomposta in 5 conci di lunghezza variabile. Le travi principali sono collegate trasversalmente da 3 traversi intermedi. La piattabanda superiore ha larghezza costante pari a 600mm e la piattabanda inferiore, invece, ha larghezza tipica pari a 950mm.

Si riporta di seguito una sezione trasversale del ponte stradale ed un prospetto longitudinale:

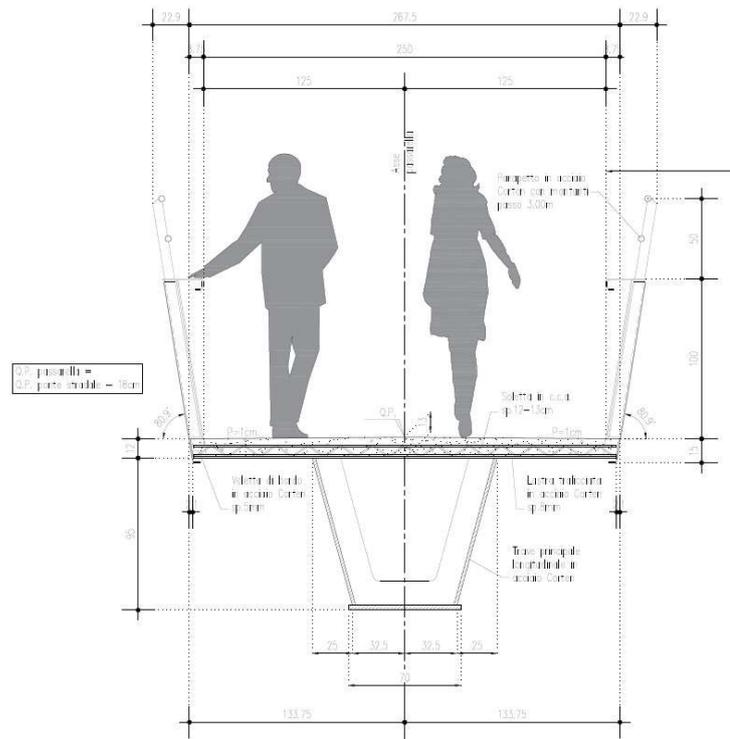


# INTERVENTO DI RIFACIMENTO PONTE E COLLEGAMENTO ALLE ARGINATURE ESISTENTI A QUOTA ADEGUATA DEL NODO LOC.S. DONNINO

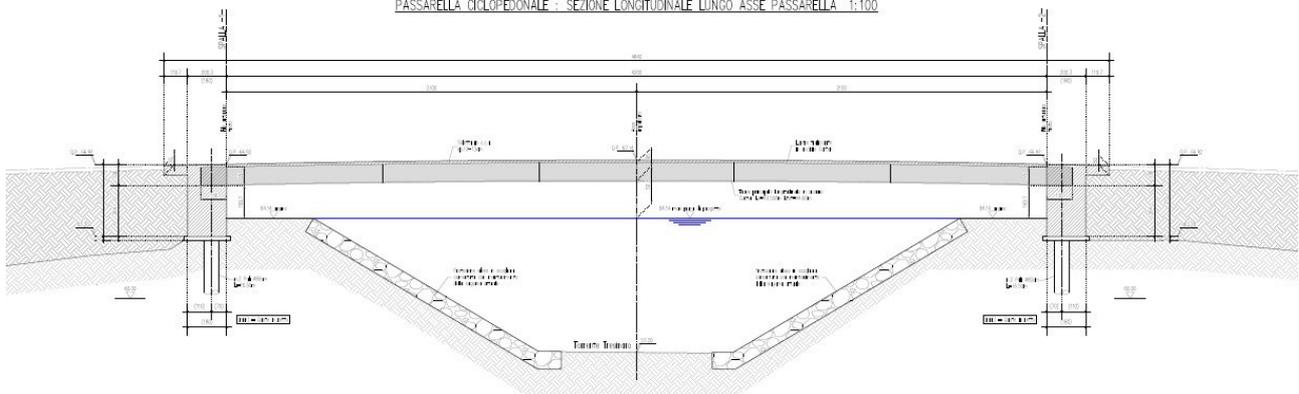
Documento

Relazione tecnica generale

## PASSARELLA CICLOPEDONALE



## PASSARELLA CICLOPEDONALE - SEZIONE LONGITUDINALE LUNGO ASSE PASSARELLA 1:100



Le spalle del ponte stradale, realizzate in conglomerato cementizio armato, presentano uno sviluppo di forma rettangolare attestato su una palificata di fondazione costituita da una fila di pali  $\text{\O}1200$  mm.

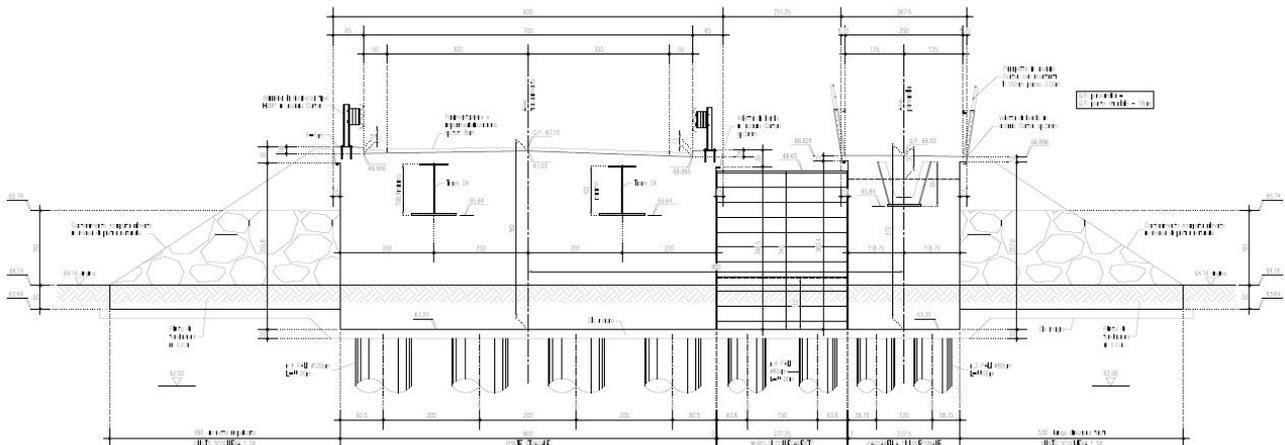
# INTERVENTO DI RIFACIMENTO PONTE E COLLEGAMENTO ALLE ARGINATURE ESISTENTI A QUOTA ADEGUATA DEL NODO LOC.S. DONNINO

Documento

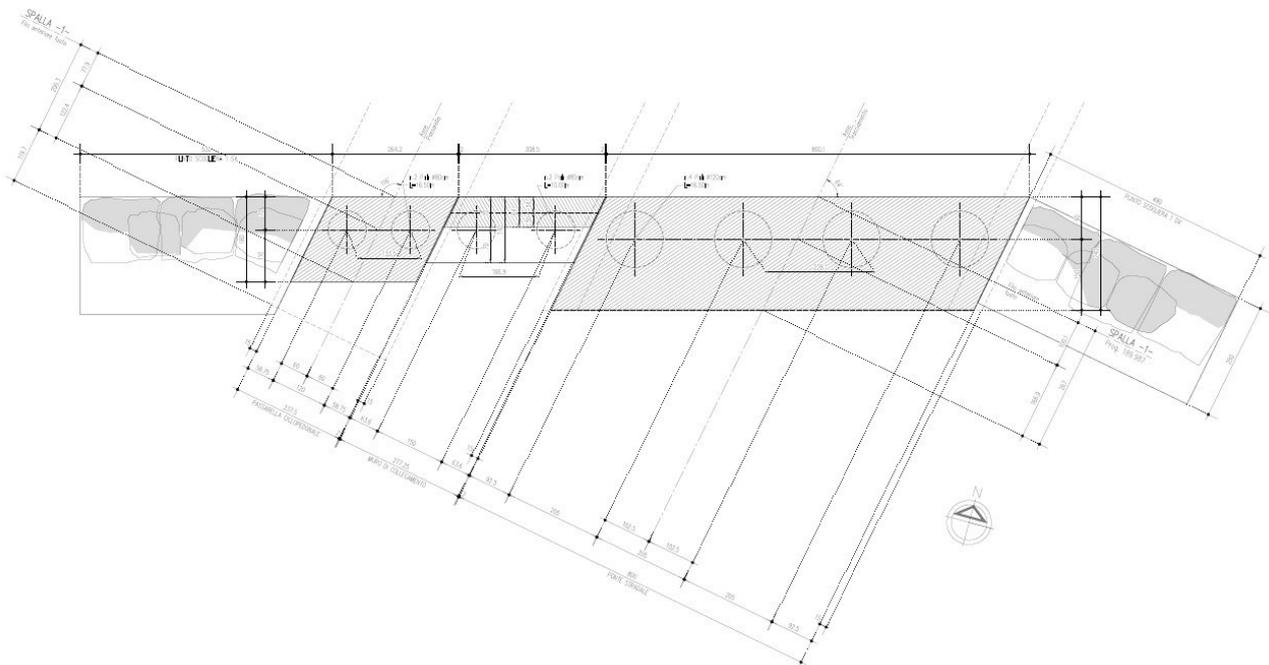
Relazione tecnica generale

Le spalle della passerella, realizzate in conglomerato cementizio armato, presentano uno sviluppo di forma rettangolare attestato su una palificata di fondazione costituita da una fila di pali Ø800 mm.

VISTA FRONTALE SPALLA -1- (in retto impalcato) 1:50



PIANTA FONDAZIONE E SPICCATO ELEVAZIONE 1:50



Per gli approfondimenti si rimanda all'elaborato PD-STR-101-A\_Relazione di calcolo strutturale.

## 5 Progetto stradale

### 5.1 Normativa di riferimento

- D.M. 5 novembre 2001 – Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade
- D.M. 22 aprile 2004 – Modifica del decreto 5 novembre 2001, n. 6792, recante “Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade”
- Decreto Legislativo 30 aprile 1992 n. 285– Nuovo codice della strada;
- D.P.R. 16 dicembre 1992 n. 495 – Regolamento di esecuzione e di attuazione del nuovo codice della strada;
- D.Lgs. 15 gennaio 2002 n. 9 – disposizioni integrative e correttive del nuovo codice della strada, a norma dell’articolo 1, comma 1, della L. 22 marzo 2001, n. 85.
- D.L. 20 giugno 2002 n. 121 – disposizioni urgenti per garantire la sicurezza nella circolazione stradale
- L. 1 agosto 2002 n. 168 – conversione in legge, con modificazioni, del D.L. 20 giugno 2002, n. 121, recante disposizioni urgenti per garantire la sicurezza nella circolazione stradale
- D.L. 27 giugno 2003 n. 151 – modifiche ed integrazioni al codice della strada
- L. 1 agosto 2003 n. 214 – conversione in legge, con modificazioni, del D.L. 27 giugno 2003, n. 151, recante modifiche ed integrazioni al codice della strada
- D.M. 30 novembre 1999 n. 557 – Regolamento recante norme per la definizione delle caratteristiche tecniche delle piste ciclabili
- Bollettino CNR n. 150 – Norme sull’arredo funzionale delle strade urbane
- D.Lgs. 19 aprile 2006 - Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle intersezioni stradali
- Regione Lombardia – Regolamento regionale 24 aprile 2006 n.7 – Norme tecniche per la costruzione delle strade

### 5.2 Descrizione dell’intervento

L’eliminazione dell’attuale ponte di S. Donnino e conseguente ricostruzione comporta l’adeguamento delle viabilità esistenti (via Franceschini, via Madonna di Corticella e via del Torrente) sia dal punto di vista planimetrico che altimetrico.

Altimetricamente la progettazione di tali viabilità è vincolata dal nuovo ponte di progetto, per il quale si è previsto un franco di progetto pari a 1,50 m sulla quota di massima piena pari a 64.14 m s.l.m.

# INTERVENTO DI RIFACIMENTO PONTE E COLLEGAMENTO ALLE ARGINATURE ESISTENTI A QUOTA ADEGUATA DEL NODO LOC.S. DONNINO

Documento

Relazione tecnica generale

L'intersezione tra Via Franceschini, via Madonna di Corticella e via del Torrente viene riorganizzata mediante la realizzazione di una rotatoria a tre rami, composta da un'aiuola circolare di raggio pari a 6.00 m, una carreggiata larga 7.00 m completata da banchine laterali da 0.50 m ciascuna, per un diametro esterno pari a 28.00 m. La piattaforma pavimentata risulta quindi avere una larghezza pari a 8.00 m, costituita dalla corsia giratoria di 7.00 m affiancata da banchine in destra e sinistra pari a 0.50 metri. Tale rotatoria è realizzata su un piano inclinato di pendenza pari al 4%.

È prevista la ricucitura dei percorsi ciclo-pedonali esistenti sugli argini del torrente Tresinaro, sul lato ovest del ponte, mediante una passerella ciclo-pedonale che andrà ad affiancare il nuovo ponte carrabile.

Sulla rotatoria si innestano i 3 rami di collegamento con la viabilità esistente ovvero via Franceschini a sud, via Madonna di Corticella a nord e via del Torrente a est.

La sezione stradale tipo per i rami nord e sud risulta di larghezza pavimentata pari a 7.00 m, costituita da due corsie di 3.00 m, da due banchine laterali della larghezza pari ad 0.50 m e da arginelli laterali larghi 1.05 m in terreno vegetale; la sezione stradale tipo per il ramo est risulta di larghezza pavimentata pari a 5.00 m, costituita da due corsie di 2.25 m, da due banchine laterali della larghezza pari ad 0.25 m e da arginelli laterali larghi 1.05 m in terreno vegetale.

La pendenza trasversale della piattaforma in rettilineo è 2.50%.

All'attacco dei rami con la viabilità esistente sono poi previsti tratti di raccordo gradualmente fra la nuova viabilità e quella attuale che presenta una larghezza inferiore. Tali raccordi sono stati definiti garantendo le geometrie minime da normativa per quanto riguarda l'allargamento delle corsie di marcia e la deviazione massima della segnaletica orizzontale rispetto agli assi di tracciamento.

## 5.3 Tracciato stradale

La viabilità in progetto si configura come intervento di "riqualificazione e adeguamento di viabilità esistenti". Il progetto è stato quindi sviluppato coerentemente con quanto previsto dal D.M. n.67/S del 22.04.2004, che modifica le "Norme geometriche e funzionali per la costruzione delle strade" (D.M. 5/11/2001). Secondo quanto stabilito da questa modifica, per l'adeguamento di strade esistenti le Norme citate (D.M. 5/11/2001) non sono cogenti, ma rappresentano solo un riferimento a cui tendere.

# INTERVENTO DI RIFACIMENTO PONTE E COLLEGAMENTO ALLE ARGINATURE ESISTENTI A QUOTA ADEGUATA DEL NODO LOC.S. DONNINO

Documento

Relazione tecnica generale

Le caratteristiche geometriche delle viabilità in progetto risultano infatti fortemente condizionate dalle caratteristiche antropiche presenti sul territorio (strade e edifici esistenti, confini di proprietà, presenza del torrente Tresinaro ecc.).

La velocità di progetto, considerato che lungo la viabilità attuale vige il limite di velocità di 50 km/h, è 60 Km/h per tutto lo sviluppo dei rami nord e sud; per quanto riguarda il ramo est, considerando che si tratta solamente di una deviazione per l'innesto in rotatoria, è previsto un limite di velocità di 50 km/h ovvero una velocità di progetto pari a 40 Km/h, limitatamente allo sviluppo del ramo stesso.

Per quanto riguarda il tracciato in progetto sono comunque state svolte le verifiche di congruenza alla normativa di riferimento, in considerazione anche di quanto indicato nel documento a carattere prenormativo "Norme per gli interventi di adeguamento delle strade esistenti", bozza del 21 marzo 2006.

Le verifiche effettuate si riferiscono all'analisi di conformità dei seguenti parametri progettuali.

## **Caratteristiche planimetriche**

### *(a) Rettifici*

- lunghezza dei rettifici;

### *(b) Curve Circolari*

- raggio minimo delle curve planimetriche;

- lunghezza minima delle curve circolari;

### *(c) Curve di transizione (clotoidi)*

- verifica del parametro di scala (A) degli elementi a curvatura variabile (Clotoidi) in relazione ai 3 criteri:

- limitazione del contraccollo;
- limitazione della sovrappendenza longitudinale delle linee di estremità della carreggiata;
- percezione ottica del tracciato.

## **Caratteristiche altimetriche**

### *(d) Pendenze longitudinali*

- verifica pendenza longitudinale massima;

### *(e) Raccordi altimetrici*

- verifica raggio minimo dei raccordi verticali concavi e convessi.

## **Verifica del diagramma delle velocità**

La verifica è stata condotta controllando che tra due elementi planimetrici successivi, a curvatura costante, la variazione di velocità rientri nei limiti previsti dal D.M. 05/11/2001.

**INTERVENTO DI RIFACIMENTO PONTE E COLLEGAMENTO ALLE ARGINATURE ESISTENTI A QUOTA  
ADEGUATA DEL NODO LOC.S. DONNINO**

Documento

Relazione tecnica generale

***Verifica delle distanze di visuale libera***

La verifica è stata condotta confrontando le distanze di visuale libera con le distanze di visibilità richieste per l'arresto.

**Andamento planimetrico**

Si riportano in seguito le caratteristiche degli elementi planimetrici dei tre rami in progetto.

**Ramo Sud**

Tipo	Prog.I. [m]	Prog.F. [m]	Svil. [m]	Parametro [m]	Raggio I. [m]	Raggio F. [m]	Verso	pt dx [%]	pt sx [%]
RETTIFILO	0.000	0.211	0.211	0.000	0.000	0.000		-2.500	-2.500
CLOTOIDE	0.211	25.789	25.578	76.700	0.000	230.000	Sx	0.000	0.000
ARCO	25.789	52.814	27.025	0.000	230.000	230.000	Sx	2.500	-2.500
CLOTOIDE	52.814	78.392	25.578	76.700	230.000	0.000	Sx	0.000	0.000
RETTIFILO	78.392	78.954	0.562	0.000	0.000	0.000		-2.500	-2.500
CLOTOIDE	78.954	104.532	25.578	76.700	0.000	230.000	Dx	0.000	0.000
ARCO	104.532	136.401	31.869	0.000	230.000	230.000	Dx	-2.500	2.500
CLOTOIDE	136.401	161.979	25.578	76.700	230.000	0.000	Dx	0.000	0.000
RETTIFILO	161.979	276.875	114.896	0.000	0.000	0.000		-2.500	-2.500

**Ramo Nord**

Tipo	Prog.I. [m]	Prog.F. [m]	Svil. [m]	Parametro [m]	Raggio I. [m]	Raggio F. [m]	Verso	pt dx [%]	pt sx [%]
RETTIFILO	0.000	38.075	38.075	0.000	0.000	0.000		-2.500	-2.500
CLOTOIDE	38.075	55.003	16.928	92.000	0.000	500.000	Sx	0.000	0.000
ARCO	55.003	103.479	48.476	0.000	500.000	500.000	Sx	2.500	-2.500
CLOTOIDE	103.479	120.407	16.928	92.000	500.000	0.000	Sx	0.000	0.000
RETTIFILO	120.407	131.748	11.341	0.000	0.000	0.000		-2.500	-2.500

**Ramo Est**

Tipo	Prog.I. [m]	Prog.F. [m]	Svil. [m]	Parametro [m]	Raggio I. [m]	Raggio F. [m]	Verso	pt dx [%]	pt sx [%]
ARCO	0.000	64.581	64.581	0.000	150.000	150.000	Sx	2.500	-2.500
RETTIFILO	64.581	80.581	16.000	0.000	0.000	0.000		0.000	-2.500

Nelle verifiche seguenti si riporta solo quanto riguarda i rami sud e nord, essendo il ramo est solo un raccordo alla rotatoria di progetto.

**a) Rettifili**

**Lunghezza massima dei rettifili**

Secondo quanto prescritto dal D.M. 05/11/2001 per evitare il superamento delle velocità consentite, la monotonia, la difficile valutazione delle distanze e per ridurre l'abbagliamento nella guida notturna è opportuno che i rettifili abbiano una lunghezza  $L_r$  contenuta nel seguente limite:

**INTERVENTO DI RIFACIMENTO PONTE E COLLEGAMENTO ALLE ARGINATURE ESISTENTI A QUOTA  
ADEGUATA DEL NODO LOC.S. DONNINO**

Documento

Relazione tecnica generale

$$L_r = 22 \times V_{pmax}$$

dove  $V_{pmax}$  è il limite superiore dell'intervallo di velocità di progetto della strada, in km/h; pertanto nel caso in studio, ove  $V_{pmax} = 60$  km/h, risulta un valore della lunghezza massima  $L_r = 1320$  m, valore soddisfatto sempre nel caso in oggetto

Lunghezza minima dei rettifili

Secondo quanto prescritto dal D.M. 05/11/2001 un rettifilo, per poter esser percepito come tale dall'utente, deve avere una lunghezza non inferiore ai valori riportati nella tabella seguente.

Velocità [km/h]	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140
Lunghezza min [m]	30	40	50	65	90	115	150	190	250	300	360

Nel caso in esame:

*Ramo sud:* il primo rettilineo non è significativo; il secondo è un rettilineo in caso di flesso (vedere oltre); il terzo rettilineo presenta lunghezza pari a 114.896 m, superiore ai 50 m della precedente tabella.

*Ramo nord:* il primo rettilineo presenta lunghezza pari a 38.075 m, superiore ai 30 m della precedente tabella (il rettilineo è percorso ad una velocità massima pari a 40 km/h per la presenza della rotatoria – vedere diagramma di velocità); il secondo rettilineo, considerandolo in continuità con il rettilineo esistente, presenta lunghezza superiore ai 50 m della precedente tabella.

Rettifili in caso di flesso

Secondo quanto prescritto dal D.M. 05/11/2001 nel caso di flesso è possibile inserire un rettifilo di lunghezza non superiore a

$$L = (A1+A2) / 12.5$$

Nel caso in oggetto per il secondo rettilineo del ramo sud, inserito in un flesso, risulta  $L=0.562$  m < 12.272 m e quindi la verifica è soddisfatta.

**b) Curve circolari**

Raggio minimo delle curve planimetriche

Il minimo raggio planimetrico adottato è compatibile con il diagramma delle velocità. In via preliminare, comunque, si può indicare che il valore minimo di tale raggio può essere assunto pari a circa  $R = 118$  m corrispondente ad una velocità di progetto di 60 Km/h.

**INTERVENTO DI RIFACIMENTO PONTE E COLLEGAMENTO ALLE ARGINATURE ESISTENTI A QUOTA  
ADEGUATA DEL NODO LOC.S. DONNINO**

**Documento**

**Relazione tecnica generale**

I raggi adottati sono sempre stati assunti maggiori di tali limiti e sempre tali da garantire la  $V_{pmax} = 60$  Km/h. Il raggio minimo adottato è pari a 230 m.

Lunghezza minima delle curve circolari

Secondo la normativa una curva circolare, per essere correttamente percepita, deve avere uno sviluppo corrispondente ad un tempo di percorrenza di almeno 2,5 secondi valutato con riferimento alla velocità di progetto della curva.

Nel caso in esame:

*Ramo sud:* lo sviluppo minimo della curva risulta 41.67 m; le due curve del ramo risultano di sviluppo inferiore a tale valore; quanto detto, insieme al fatto che il citato rapporto prenormativo del 21 marzo 2006 ammette deviazioni rispetto alle prescrizioni del D.M. 5.11.2001 per lo sviluppo minimo dei raccordi circolari e massima dei rettifili, fa ritenere comunque corretta la lunghezza dell'elemento.

*Ramo nord:* lo sviluppo minimo della curva risulta 37.39 m; la curva del ramo di sviluppo pari a 48.48 m risulta superiore a tale valore

**c) Curve di transizione (Clotoidi)**

Verifica del parametro di scala A degli elementi a curvatura variabile (Clotoidi)

- Limitazione del contraccolpo.

Criterio 1:  $A \geq [V^3/c - gVR(qf - qi)/c]^{0.5}$

Per la strada in esame:

- A > 74,30 per le clotoidi del ramo sud
- A > 37,60 per la clotoide 1 del ramo nord
- A > 68,80 per la clotoide 2 del ramo nord

La verifica risulta soddisfatta per tutte le clotoidi.

- Limitazione della sovrappendenza longitudinale delle linee di estremità della carreggiata.

Criterio 2:  $A \geq [R/\Delta_{imax} \times 100 \times B_i \times (q_i + q_f)]^{0.5}$

dove:

$B_i$  = distanza fra l'asse di rotazione ed il ciglio della carreggiata nella sezione iniziale della curva a raggio variabile;

$\Delta_{imax}$  = sovrappendenza longitudinale massima della linea costituita dai punti che distano  $B_i$  dall'asse di rotazione;

**INTERVENTO DI RIFACIMENTO PONTE E COLLEGAMENTO ALLE ARGINATURE ESISTENTI A QUOTA  
ADEGUATA DEL NODO LOC.S. DONNINO**

Documento

Relazione tecnica generale

$q_i$  = pendenza trasversale iniziale in valore assoluto espressa in unità assolute;

$q_f$  = pendenza trasversale finale in valore assoluto espressa in unità assolute;

Per la strada in esame risulta:

$A > 61,90$  per le clotoidi del ramo sud

$A > 77,00$  per la clotoide 1 del ramo nord

$A > 89,60$  per la clotoide 2 del ramo nord

La verifica risulta soddisfatta per tutte le clotoidi.

- Percezione ottica del tracciato:

Criterio 3:  $R/3 < A$

$A < R$

Inoltre, tra due clotoidi, di parametro  $A_1$  e  $A_2$  rispettivamente, che si connettono ad una stessa curva, deve essere soddisfatta la relazione:

$$2/3 < A_1/A_2 < 3/2$$

Per la strada in esame si è derogato al criterio  $R/3 < A$  per le clotoidi 1 e 2 del ramo nord in quanto il citato rapporto prenormativo del 21 marzo 2006 ammette deviazioni rispetto alle prescrizioni del D.M. 5.11.2001 per tale criterio. Per il resto i valori del parametro  $A$  rispettano sempre i criteri esposti.

L'andamento planimetrico in progetto risulta quindi adeguato.

### **Diagramma di Velocità**

Avendo previsto un limite di velocità amministrativo pari a 50 km/h, la massima velocità attuabile è pari a 60 km/h lungo l'intero sviluppo del tracciato. La velocità cala in approccio alla rotatoria fino a 30 km/h.

### **Verifica delle distanze di visuale libera**

Si riporta il diagramma seguente (Diagramma di visuale libera e velocità) nel quale è confrontata la distanza di visuale libera disponibile con la distanza richiesta per l'arresto per tutto lo sviluppo del tracciato; da tale elaborato si evince che le verifiche risultano sempre soddisfatte.





**INTERVENTO DI RIFACIMENTO PONTE E COLLEGAMENTO ALLE ARGINATURE ESISTENTI A QUOTA  
ADEGUATA DEL NODO LOC.S. DONNINO**

Documento

Relazione tecnica generale

**Andamento altimetrico**

**d) Verifica pendenza longitudinale**

Per strade extraurbane di categoria la massima pendenza longitudinale compatibile con i limiti delle norme è pari a  $i = 10\%$ .

Tale limite non viene mai raggiunto ed in particolare nel caso in esame la massima pendenza longitudinale è pari al  $5.0\%$ .

**e) Raccordi altimetrici**

In progetto, per il ramo sud è previsto un raccordo concavo di raggio pari a 1500 m e uno convesso di raggio pari a 1000 m mentre per il ramo nord è previsto un raccordo convesso di raggio pari a 400 m e uno concavo di raggio pari a 620 m.

Tali raggi consentono una visibilità sempre superiore alla distanza di arresto avendo assunto  $h_1 = 1,10$  m ed  $h_2 = 0,10$  m, dove ( $h_1$  ed  $h_2$  costituiscono l'altezza del punto di osservazione del conducente e l'altezza dell'ostacolo).

Non sarà consentita la manovra di sorpasso che richiede una visibilità maggiore di quella disponibile.

Nelle tabelle seguenti sono riportati i risultati delle verifiche ( $R_{min}$  per la geometria, per il comfort, per la distanza d'arresto) dei raccordi verticali, effettuate con riferimento alla velocità desunta dal diagramma delle velocità.

**Ramo Sud**

Vertici										
N.	Progressiv	Quota	Parziale	Parziale Res.	i (%)	Dislivello	Lunghezza	Lunghezza R.	Esito	Verifiche
0	0.0000000	61.776989	0.0000000	0.0000000	0.0000000	0.0000000	0.0000000	0.0000000		...
1	94.783705	61.506173	94.78370544	55.14080123	-0.2857205	-0.27081654	94.78409233	55.14102631		...
2	231.06024	68.319999	136.2765365	51.63363229	5.0000000	6.81382682	136.4467758	51.69813404		...
3	276.87478	66.487418	45.81454405	0.81454406	-4.0000000	-1.83258176	45.85118104	0.81519543		...

Raccordi Verticali													
N.	Tipo	Raggio Vert	Delta i (%)	Sviluppo	Prog. Inizial	Prog. Final	Parziale Ra	Sorp/D	Vp (km/h)	Diag. V	Raggio Min	Esito	Verifiche
1	Parabolico	1500.0000	5.2857205	79.317054	55.140801	134.42660	79.285808	<input type="checkbox"/>	60.000000	<input checked="" type="checkbox"/>	1498.3658		...
2	Parabolico	1000.0000	-9.0000000	90.031495	186.06024	276.06024	90.000000	<input type="checkbox"/>	50.923670	<input checked="" type="checkbox"/>	852.14531		...

**INTERVENTO DI RIFACIMENTO PONTE E COLLEGAMENTO ALLE ARGINATURE ESISTENTI A QUOTA  
ADEGUATA DEL NODO LOC.S. DONNINO**

Documento

Relazione tecnica generale

Ramo Nord

Vertici											
N.	Progressiv	Quota	Parziale	Parziale Res.	i (%)	Dislivello	Lunghezza	Lunghezza R.	Esito	Verifiche	
▶ 0	0.0000000	65.380000	0.00000000	0.00000000	0.0000000	0.00000000	0.00000000	0.00000000	●	...	
1	14.9999999	64.780000	14.99999999	9.99999999	-4.0000000	-0.60000000	15.01199519	10.00799680	●	...	
2	91.314784	60.964260	76.31478464	36.92174496	-5.0000000	-3.81573923	76.41011857	36.96786833	●	...	
3	131.74809	60.784481	40.43331175	6.04027207	-0.4446305	-0.17977884	40.43371143	6.04033177	●	...	

Raccordi Verticali													
N.	Tipo	Raggio Vert	Delta i (%)	Sviluppo	Prog. Inizial	Prog. Final	Parziale Ra	Sorp/D	Vp (km/h)	Diag. V	Raggio Min	Esito	Verifiche
▶ 1	Parabolico	1000.0000	-1.0000000	10.010161	9.9999999	19.999999	9.9999999	<input type="checkbox"/>	34.608000	<input checked="" type="checkbox"/>	154.02696	●	...
2	Parabolico	1510.0000	4.5553694	68.817504	56.921744	125.70782	68.786079	<input type="checkbox"/>	58.963082	<input checked="" type="checkbox"/>	1450.3346	●	...

## 6 Progetto idraulico

A seguito di una convenzione stipulata a giugno 2017 tra la Regione Emilia Romagna e l'Autorità di bacino distrettuale del fiume Po, è stato eseguito uno studio finalizzato all'aggiornamento del quadro conoscitivo relativo alle condizioni di pericolosità e rischio idraulico lungo il torrente Tresinaro.

Tale studio rivela una condizione critica per il torrente Tresinaro. La presenza dell'attuale ponte di San Donnino, inoltre, costituisce un ostacolo per il torrente stesso aggravandone la situazione.

Al fine di mitigare le criticità idrauliche presenti, sono previsti degli interventi lungo un tratto esteso dell'alveo e l'eliminazione dell'ostacolo costituito dal ponte di S. Donnino attuale.

Nel tratto oggetto di intervento, lo studio prevede, senza possibilità di alternative, che gli argini attuali non vengano innalzati. Tale scelta di non modificare la quota arginale nasce, infatti, dalla necessità di non aggravare le condizioni di sicurezza idraulica del Comune di Rubiera.

Per il progetto del ponte si assume la situazione massima presentabile con massima piena pari alla sommità arginale e quindi a quota 64,14m s.l.m.

Il franco di progetto è pari a 1,50 m sulla quota di massima piena come da NTC 2018

Il progetto ha inoltre trattato lo smaltimento delle acque sia su impalcato che sulle rampe.

Allo stato attuale le viabilità esistenti (Via Franceschini, via Madonna di Corticella e via del Torrente) non presentano particolari accorgimenti per lo smaltimento delle acque meteoriche: le acque piovane defluiscono, infatti, naturalmente dalla piattaforma stradale raggiungendo i campi vicini.

In merito all'intervento in oggetto, lo smaltimento delle acque piovane dall'impalcato prevede caditoie con boccaccio che intercetteranno le portate scaricandole con tubo verticale nel Tresinaro. Per i dettagli relativi ai boccacci di scarico si rimanda all'elaborato PD STR 011 "*Ponte stradale: smaltimento acque meteoriche da impalcato*".

Per quanto riguarda invece le rampe del ramo S, la rotatoria e i rami N ed E sarà previsto l'allontanamento delle portate meteoriche mediante embrici che trasporteranno i deflussi fino ai fossi al piede.

Fa eccezione il tratto della rampa sud del ramo S dove è prevista la realizzazione di una terra armata: per questo tratto gli embrici saranno sostituiti da pozzetti con caditoia e il trasporto dei deflussi avviene mediante collettori in PVC.

**INTERVENTO DI RIFACIMENTO PONTE E COLLEGAMENTO ALLE ARGINATURE ESISTENTI A QUOTA  
ADEGUATA DEL NODO LOC.S. DONNINO**

**Documento**

**Relazione tecnica generale**

L'area oggetto di intervento non è caratterizzata dalla presenza di recapiti ad eccezione di un fosso che corre parallelamente al Tresinaro, a Sud del torrente stesso, e che viene tombato al di sotto di via Franceschini. La nuova viabilità interferisce con il fosso stesso per cui sarà necessario prolungare il tombino esistente al fine di garantire la continuità idraulica.

Il fosso esistente costituirà il recapito per parte dei deflussi della rampa sud del ramo S. Le portate, quindi, dalla piattaforma raggiungeranno il sistema di fossi orizzontali ai piedi del rilevato. Tali fossi garantiranno un adeguato volume di invaso per la laminazione delle portate e, mediante un manufatto dotato di bocca tarata, recapiteranno una portata controllata al in modo da garantire l'invarianza idraulica.

Laddove non è presente recapito o non può essere raggiunto si prevederà la realizzazione di fossi orizzontali drenanti in modo da smaltire le portate meteoriche per infiltrazione.

Per ulteriori dettagli riguardo lo smaltimento delle acque piovane e gli elementi del sistema di drenaggio si rimanda all'elaborato PD IDR 002 "*Smaltimento acque meteoriche. Planimetria e dettagli*".

Per gli approfondimenti si rimanda all'elaborato PD-IDR-001-A\_Relazione idraulica

## 7 Sintesi dello studio di fattibilità ambientale

Il progetto ha previsto la redazione dello studio di tutti i vincoli e le caratterizzazioni urbanistico-ambientali delle aree sulle quali verrà realizzato lo stesso. Sono state analizzate le aree secondo i diversi ambiti dal livello regionale fino a quello comunale.

Dall'analisi della pianificazione territoriale emerge che la zona oggetto di intervento risulta caratterizzata da:

- Appartenenza alla zona di rispetto dei 150 m dall'asse dell'asta di fiumi o corsi d'acqua (vincolo paesaggistico) – LIVELLO NAZIONALE;
- Presenza di viabilità storica (vincolo storico culturale) LIVELLO PROVINCIALE E COMUNALE;
- Appartenenza ad una zona di particolare interesse paesaggistico-ambientale (vincolo di paesaggio) – LIVELLO PROVINCIALE E COMUNALE
- Appartenenza alla fascia di rispetto del reticolo idrografico (vincolo di compatibilità idraulica) LIVELLO INTERREGIONALE E PROVINCIALE

Inoltre, per gli interventi in progetto risultano necessarie le seguenti autorizzazioni:

- Autorizzazione paesaggistica;
- Parere positivo di compatibilità idraulica;
- Parere sulla variante urbanistica alla pianificazione comunale.

Per gli approfondimenti si rimanda agli elaborati:

- PD-SAP-001-A\_Studio di fattibilità ambientale;
- PD-SAP-002-A\_Relazione paesaggistica.

## 8 Prime indicazioni sulla stesura dei piani di sicurezza

Il progetto comprende una prima bozza completa di PSC comprendente lo studio delle lavorazioni connesse agli interventi in progetto e le relative prescrizioni e disposizioni da recepire nel PSC in fase di progettazione esecutiva. Il documento considera la suddivisione del progetto in due stralci e divide le lavorazioni secondo gli interventi ricompresi nei due momenti.

Tratta anche delle modalità organizzative di cooperazione e coordinamento tra le varie figure che ruotano attorno al progetto e alla realizzazione dello stesso.

Infine, individua i costi in relazione alle lavorazioni e fornisce una stima degli oneri per la sicurezza.

Per una descrizione più approfondita di tutti questi ambiti si rimanda all'elaborato:

- PD-SIC-001-A\_Prime indicazioni e disposizioni per la stesura del piano di sicurezza.

## 9 Disponibilità delle aree ed espropri

Il progetto ricade su aree pubbliche comunali (le strade esistenti), aree del demanio settore ramo idrico (insistendo il progetto su di un alveo fluviale) e su aree private, sia sul comune di Reggio Emilia che sul comune di Casalgrande.

Per l'identificazione di tutte le aree necessarie alla realizzazione dell'opera è stato redatto il piano particellare; per la stima degli oneri d'esproprio è stato redatto il documento Elenco ditte.

Per un approfondimento del tema si rimanda agli elaborati relativi:

- PD-ESP-001-A\_Piano particellare;
- PD-ESP-001-A\_Elenco ditte.

## 10 Tempi di esecuzione delle opere

La realizzazione dell'opera verrà eseguita in due momenti diversi: Stralcio 1 e stralcio 2.

Nel primo, da realizzarsi anticipatamente rispetto al secondo, verranno realizzate le opere d'arte connesse al ponte stradale e alla passerella ciclopedonale, oltre che le difese spondali in corrispondenza delle stesse opere. Nel secondo stralcio, invece, verrà completato il progetto con

**INTERVENTO DI RIFACIMENTO PONTE E COLLEGAMENTO ALLE ARGINATURE ESISTENTI A QUOTA  
ADEGUATA DEL NODO LOC.S. DONNINO**

Documento

Relazione tecnica generale

la realizzazione delle viabilità di approccio al ponte, accesso agli argini e collegamento alla viabilità esistente; oltre che con la demolizione del ponte esistente e il ripristino delle arginature.

I tempi effettivi delle lavorazioni, come da DPR 207/2010, saranno dettagliati per mezzo di cronoprogramma nei progetti esecutivi dei due stralci.

## 11 Costi delle opere

L'importo del presente progetto è la risultanza dell'applicazione dei prezzi dell'Elenco Prezzi Unico Anas 2019.

La contabilizzazione dei lavori viene effettuata a misura e l'importo complessivo dell'opera è così suddiviso:

### A) LAVORI

Lavori a misura

Importo lavori soggetto a ribasso d'asta

<b>Totale</b>	<b>€ 1'122'818,81</b>
<i>Stralcio 1</i>	<i>€ 616'742,15</i>
<i>Stralcio 2</i>	<i>€ 506'076,66</i>

### B ) SICUREZZA

Importo oneri della sicurezza

<b>Totale</b>	<b>€ 60'000,00</b>
<i>Stralcio 1</i>	<i>€ 30'000,00</i>
<i>Stralcio 2</i>	<i>€ 30'000,00</i>

A questi importi sono state aggiunte tutte le somme a disposizione che riguardano:

- Rilievi, accertamenti ed indagini;
- Acquisizione delle aree (per la realizzazione dell'opera);
- Imprevisti;
- Spese tecniche;
- Spese di pubblicità;
- Iva.

**INTERVENTO DI RIFACIMENTO PONTE E COLLEGAMENTO ALLE ARGINATURE ESISTENTI A QUOTA  
ADEGUATA DEL NODO LOC.S. DONNINO**

Documento

Relazione tecnica generale

---

Di seguito i valori desunti da quadro economico (allegato al progetto):

C ) SOMME A DISPOSIZIONE

Importo cumulativo per tutte le voci

<b>Totale</b>	<b>€ 429'085,22</b>
<i>Stralcio 1</i>	<i>€ 274'502,54</i>
<i>Stralcio 2</i>	<i>€ 154'582,68</i>

D ) COMPLESSIVO IMPORTI

Importo cumulativo

<b>Totale</b>	<b>€ 1'611'904,03</b>
<i>Stralcio 1</i>	<i>€ 921'244,69</i>
<i>Stralcio 2</i>	<i>€ 690'659,34</i>