

Ente Attuatore:



CITTA' DI SASSO MARCONI

Piazza dei Martiri della Liberazione, 6 - 40037 P.IVA 00529971202
Telefono 051 843511 Fax 051 840802 Numero verde 800 273218
PEC: comune.sassomarconi@cert.provincia.bo.it

Lavori di regimazione e adeguamento idraulico del Rio Verde tratto Mongardino – San Lorenzo in comune di Sasso Marconi

I° STRALCIO FUNZIONALE tratto a monte della ex S.S. Porrettana

PROGETTO ESECUTIVO

Denominazione:

RELAZIONE GENERALE

Elaborato:

1



IL RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO

Comune di Sasso Marconi
Arch. Elena De Angelis

IL PROGETTISTA



Consorzio della Bonifica Renana
Ing. Riccardo Rossi

Revisione:

n° del oggetto

01 13 /12 /2016

02 __ / __ / __

N° progetto: 816/M

Data: dicembre 2016

Nome file: 816_I_01_rel_generale.pdf

Relazione generale

1.Premessa.....	2
2.Inquadramento territoriale.....	3
3.Inquadramento geologico.....	3
4.Inquadramento normativo e vincoli sopraordinati.....	4
5.Descrizione dello stato di fatto – studio idraulico del Rio Verde.....	8
6.Descrizione degli interventi previsti nel progetto.....	9
7.Bonifica da ordigni bellici.....	12
8.Geologia.....	12
9.Calcolo delle strutture.....	12
10.Censimento e risoluzione delle interferenze.....	12
11.Utilizzo delle terre e delle rocce scavate ai sensi del D.lgs 152/2006 e s.m.i.....	13
12.Categoria delle opere e prezzi di riferimento.....	14
13.Esproprio e danni ai frutti pendenti.....	14
14.Manutenzioni delle opere realizzate.....	14
15.Individuazione dei rischi e coordinamento della sicurezza.....	15
16.Modalità e tempi di esecuzione delle opere.....	15

1. Premessa

In attuazione della deliberazione assunta nel 1999 dal Comitato Nazionale per la Variante di Valico, per il coordinamento degli interventi connessi al potenziamento dell'Autostrada Milano – Napoli nel tratto appenninico Bologna – Firenze e nel quadro del conseguente accordo del 2001 tra Società Autostrade per l'Italia S.p.A. ed i Comuni interessati per la progettazione e realizzazione di interventi di riequilibrio ambientale, la stessa società Autostrade provvede alla stesura, tra gli altri, di un progetto definitivo per la sistemazione idraulica del Rio Verde.

Successivamente, tutte le procedure e le fasi di sviluppo progettuale, comprese le acquisizioni delle autorizzazioni dei diversi Enti interessati sono state assunte dal Comune di Sasso Marconi stesso.

Nell'anno 2011 l'Amministrazione comunale ha predisposto uno studio idraulico del Rio Verde lungo un tratto di circa 3000 metri di lunghezza, da via Mongardino fino al sottopasso autostradale, finalizzato all'individuazione delle criticità presenti lungo il tracciato e alla definizione delle soluzioni per la messa in sicurezza.

Il suddetto studio è stato aggiornato nell'ottobre 2012 e all'interno dello stesso sono state definite le scelte progettuali necessarie alla messa in sicurezza e all'adeguamento idraulico del Rio Verde lungo tutto il tratto oggetto di studio.

Nell'ottobre 2012, sulla scorta del progetto idraulico di cui sopra, il Comune di Sasso Marconi ha presentato istanza di autorizzazione al Servizio Tecnico di Bacino Reno per la realizzazione del primo stralcio degli interventi di messa in sicurezza e adeguamento del Rio Verde, che prevedono in via prioritaria la demolizione di due ponti carrabili e due passerelle pedonali e la realizzazione di due nuovi attraversamenti dalle caratteristiche geometriche adeguate al passaggio delle piene duecentennali.

L'istanza di autorizzazione è stata assunta al Protocollo del Servizio Tecnico di Bacino Reno in data 11/10/2012 con numero 237895 e codice della pratica BO12T0180.

Sulla base della suddetta istanza, in data 11/02/2013 il Servizio Tecnico di Bacino Reno ha predisposto un disciplinare tecnico relativo all'esecuzione, già sottoscritto dal Comune, dei suddetti interventi che prevedono in via prioritaria la demolizione di due ponti carrabili e due passerelle pedonali e la realizzazione di due nuovi attraversamenti dalle caratteristiche geometriche adeguate al passaggio delle piene duecentennali del Rio Verde.

Con successiva nota in data 12/04/2013 PG. 2013.0092973 il Servizio Tecnico di Bacino Reno ha autorizzato la demolizione dei manufatti.

L'amministrazione comunale di Sasso Marconi in data 13/01/2014 Rep. 7662 ha sottoscritto con il Consorzio della Bonifica Renana una convenzione per il completamento delle attività progettuali, finalizzate all'ottenimento della concessione/autorizzazione per l'esecuzione dei lavori contemplati nel disciplinare tecnico (in primis la realizzazione dei nuovi ponti), oltre alla direzione dei lavori stessi.

Per meglio attuare le opere di regimazione del Rio Verde è stato stabilito di suddividere il progetto in due stralci funzionali, il primo relativo alle opere da realizzarsi lungo la via

Mongardino e il secondo relativo alle opere da realizzarsi in corrispondenza di via Porrettana e di via San Lorenzo.

A seguito del deposito al STBR del progetto aggiornato riportante alcune modifiche alla sezione di deflusso del Rio Verde in corrispondenza del nuovo ponte in progetto sulla via Mongardino al fine di aggiornare l'autorizzazione idraulica; il Servizio Tecnico di Bacino Reno ha rilasciato la suddetta autorizzazione con atto n. 734 del 22/01/2016.

La presente perizia illustra il progetto esecutivo del primo stralcio funzionale inerente gli interventi in corrispondenza di via Mongardino, come autorizzato.

2. Inquadramento territoriale

L'intervento si colloca nell'alveo del Rio Verde e nei terreni limitrofi, l'area è ubicata nella parte settentrionale del Comune di Sasso Marconi, compresa fra la via Porrettana e la via Mongardino, numero civico 11.

L'area in oggetto si sviluppa a quote comprese tra 110 e 120 metri s.l.m. e si colloca nella porzione settentrionale del comprensorio montano del Consorzio.

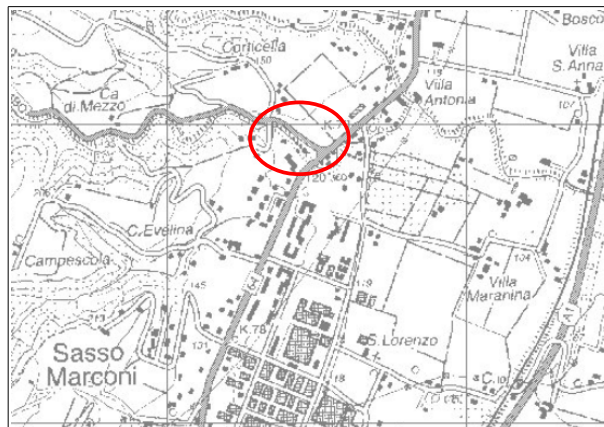


Figura 1: inquadramento dell'area sulla cartografia C.T.R.

3. Inquadramento geologico

L'area in oggetto risulta in prevalenza costituita da depositi alluvionali di ghiaie, sabbie, limi ed argille, identificato dal codice AES8^a, Unità di Modena. (SEZIONE 220160 – BAZZANO della Carta Geologica dell'appennino emiliano-romagnolo, fonte: Servizio Geologico Regionale). E' presente lungo la fascia del Rio Verde la presenza di deposito alluvionale in evoluzione (b1).

Per approfondimenti si rimanda alla relazione geologica allegata alla perizia (elaborato n. 2.2) redatta dal geol. Enrico Caggese di Bologna.

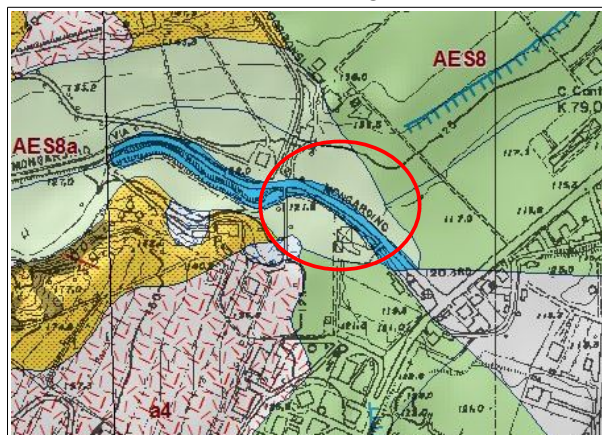


Figura 2: stralcio della carta geologica regionale

4. Inquadramento normativo e vincoli sopraordinati

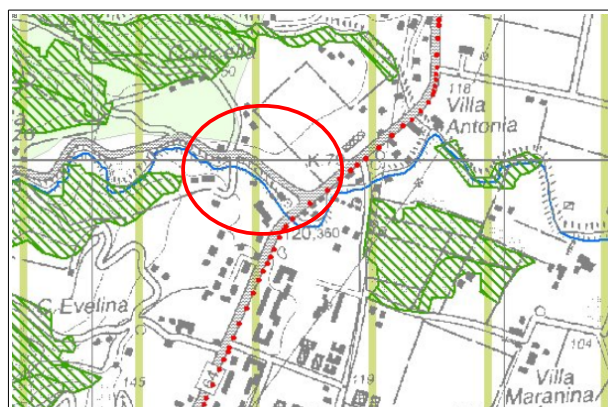
In fase di progettazione sono stati valutati i vincoli esistenti nell'area di intervento e la conformità delle opere con la seguente normativa di riferimento:

- 1) Provincia di Bologna - P.T.C.P. Stesura approvata con delibera del Consiglio Provinciale n°19 del 30/03/2004 e successive varianti;
- 2) Piano Strutturale Comunale (P.S.C.) del Comune di Sasso Marconi approvato il 21/07/2008;
- 3) D.R.L. 30.12.1923 n° 3267 Riordinamento e riforma in materia di boschi e terreni montani;
- 4) Regione Emilia Romagna - D.G.R. n°1117 del 11/04/2000 procedure amministrative e norme tecniche relative alla gestione del vincolo idrogeologico;
- 5) Regione Emilia Romagna - Legge Regionale 30 ottobre 2008, n°19 Norme per la riduzione del rischio sismico;
- 6) DM 14 gennaio 2008 Nuove Norme Tecniche Per Le Costruzioni;
- 7) Circolare 2 febbraio 2009 n°617 istruzioni per l'applicazione delle NTC;
- 8) Direttiva 92/43/CEE Direttiva Habitat;
- 9) Regione Emilia Romagna - Rete natura 2000 legge regionale 14 aprile 2004, n. 7 disposizioni in materia ambientale;
- 10) Decreto Legislativo 22 gennaio 2004, n.42 Codice dei beni culturali e del paesaggio.
- 11) Autorità di Bacino Reno – Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico;
- 12) R.D. 25/07/1904 n° 523 Testo unico delle disposizioni di legge intorno alle opere idrauliche delle diverse categorie.

- **Provincia di Bologna - P.T.C.P. - Tavola 1 – “Tutela dei sistemi ambientali e delle risorse naturali e storico-culturali”**

La zona in cui verranno realizzati gli interventi è inserita all'interno del Sistema collinare (artt. 3.2, 7.1, 10.8), l'intervento ricade nel reticolo idrografico minore (art. 4.2).

Provincia di Bologna – P.T.C.P. - Tav.1



Altri sistemi zone ed elementi naturali e paesaggistici	
	Sistema collinare (artt. 3.2, 7.1 e 10.8)
	Sistema di crinale (artt. 3.2 e 7.1)
	Sistema delle aree forestali boschive (art. 7.2)
	Sistema delle aree forestali boschive (art. 7.2): aree oggetto di rimboscimento
	Zone di particolare interesse paesaggistico - ambientale (art. 7.3)
	Zone di particolare interesse naturalistico e paesaggistico della pianura (art. 7.4)
	zone di rispetto dei nodi ecologici

Figura 3: Tav. 1 del P.T.C.P.

• **Provincia di Bologna - P.T.C.P. - Tavola 2A – “Rischio da frana, assetto versanti e gestione delle acque meteoriche”**

L'area oggetto di studio è all'interno del perimetro dei bacini montani (artt. 4.8, 6.9 e 6.10), su terrazzo alluvionale (art. 5.2, 5.3 e 6.9); il tratteggio marrone indica gli elementi a rischio poligonale e lineare (artt. 6.2 e 6.8). L'intervento risulta esterno alle perimetrazioni a rischio da frana.



Legenda

- Perimetro dei bacini montani (artt. 4.8, 6.9 e 6.10)
- Alvei attivi e invasi dei bacini idrici (art. 4.2)
- Terrazzi alluvionali (artt. 5.2, 5.3 e 6.9)

Elementi a rischio (artt. 6.2 e 6.8)

- Centri e nuclei abitati, insediamenti industriali e artigianali, allevamenti e trasformazione di prodotti agricoli, previsioni urbanistiche, omilari, beni architettonici, autostrade, strade statali e strategiche, ferrovie, acquedotti, gasdotti, rete fognaria, depuratori, discariche

Figura 4: Tav. 2A del P.T.C.P.

• **Provincia di Bologna - P.T.C.P. - Tavola 2B – “Tutela delle acque superficiali e sotterranee”.**

L'intervento ricade all'interno di una zona di protezione delle acque sotterranee del territorio pedecollinare e di pianura (artt. 5.2 e 5.3) definita come “Area di ricarica tipo C”.



Legenda

Zone di protezione delle acque sotterranee nel territorio pedecollinare e di pianura (PTCP Artt. 5.2 e 5.3) corrispondenti alle “Zone di tutela dei corpi idrici superficiali e sotterranei” del 1° comma dell'art.28 del PTPR

- Aree di ricarica tipo A
- Aree di ricarica tipo B
- Aree di ricarica tipo C
- Aree di ricarica tipo D

Zone di protezione delle acque sotterranee nel territorio collinare e montano (PTCP Artt. 5.2 e 5.3)

- Aree di ricarica
- Aree di alimentazione delle sorgenti - certe
- Aree di alimentazione delle sorgenti - incerte
- Zone di riserva
- Cavità ipogee
- Alvei attivi e invasi dei bacini idrici (Art.4.2)
- Terrazzi alluvionali

Figura 5: Tav. 2B del P.T.C.P.

- **Provincia di Bologna - P.T.C.P. - Tavola 2C – “Carta delle aree suscettibili di effetti locali”**

Per ciò che compete gli effetti di amplificazione locali si individua un meccanismo di potenziale amplificazione per caratteristiche litologiche.

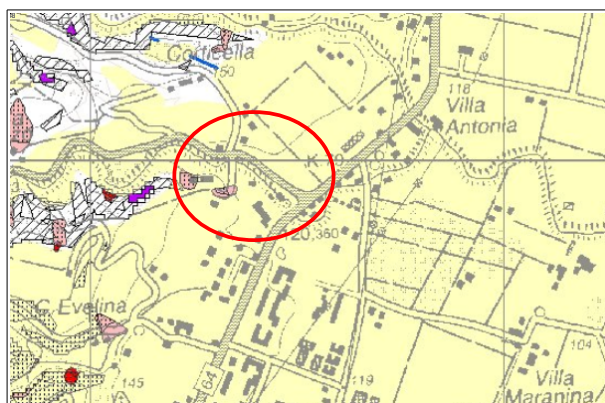
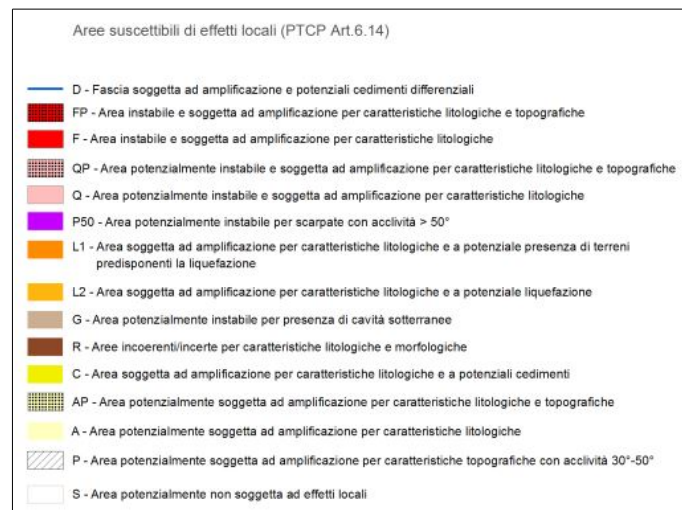


Figura 6: Tav. 2C del P.T.C.P.



- **Provincia di Bologna - P.T.C.P. - Tavola 3 “Assetto evolutivo degli insediamenti, delle reti ambientali e delle reti per la mobilità”**

L'intervento ricade all'interno dell'ambito agricolo periurbano dell'area bolognese (art. 11.10), lambisce gli ambiti agricoli a prevalente rilievo paesaggistico (art. 11.8) e l'area urbanizzata (titolo 10 e 13).

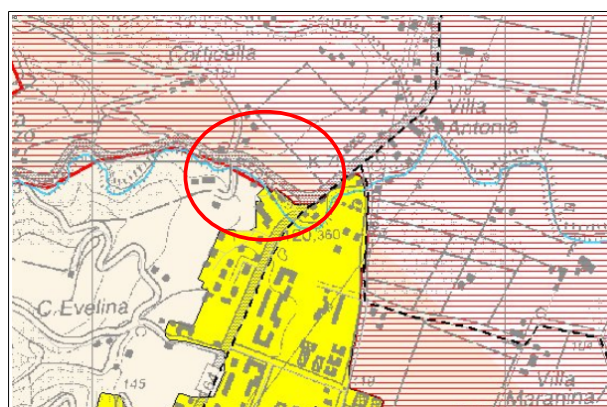


Figura 7: Tav. 3 del P.T.C.P.

Tavola 4A – “Assetto strategico delle infrastrutture per la mobilità”

In relazione agli interventi previsti in perizia in tali tavole non sono state evidenziate informazioni rilevanti nell'area di interesse.

Tavola 5 – “Reti ecologiche”

La zona di intervento resta al di fuori della rete ecologica provinciale definita come “Connettivo ecologico diffuso” (art. 3.5)



Figura 8: Tav. 5 del P.T.C.P.

Vincolo idrogeologico

Dalla consultazione della carta del vincolo idrogeologico, nell'area di intervento risulta soggetta al suddetto vincolo unicamente una porzione marginale di terreno (corrispondente ai mappali n. 22 e 25 del Foglio F.60, in cui si prevede la realizzazione della nuova viabilità comunale in destra idraulica del Rio Verde. Tutte le altre aree di intervento (segnate in giallo nella sottostante figura) risultano esterne ad ogni perimetrazione.



Figura 9: Carta del vincolo idrogeologico

Gli interventi previsti all'interno dei mappali vincolati rientrano tra le tipologie indicate nell'elenco n.1 di cui alla D.G.R. n°1117 del 11/04/2000 – punto 10 “apertura di strade di qualsiasi ordine e grado, compresi piste, carraie e piazzali” per le quali è necessario il rilascio dell'autorizzazione.

Aspetti sismici

Relativamente agli aspetti sismici, ai sensi dell'art. 9 comma 4 della Legge Regionale 19/2008 la tipologia degli interventi richiede il deposito del progetto esecutivo riguardante le strutture prima dell'inizio dei lavori.

La perizia è corredata dal progetto strutturale (elaborato n. 2.1) redatto dall'ing. Sandro Piccini di Gaggio Montano in conformità alla normativa vigente.

Rete natura 2000

L'area di intervento non ricade all'interno di aree protette e siti di importanza comunitaria (SIC, SIR, ZPS, Rete Natura 2000).

Vincolo paesaggistico

Gli interventi ricadono entro le perimetrazioni delle fasce di rispetto dei corsi d'acqua (150 m) sottoposte a vincolo paesaggistico; la perizia è corredata da una relazione paesaggistica (elaborato n. 2.5) redatta dalla dott. Agr. Claudia Gasparini del Consorzio della Bonifica Renana.

Vincolo idraulico

Trattandosi di interventi di regimazione e adeguamento di un corso d'acqua demaniale risulta necessaria prima dell'inizio dei lavori l'acquisizione dell'autorizzazione idraulica da parte del Servizio Tecnico di Bacino Reno, oltre alla concessione ad uso attraversamento (ai sensi degli Art. 20 LL.RR. 7/2004 e 4/2007; D.G. 895/2007, D.G. 913/2009, D.G. 1042/2010 e D.G. 469/2011) per i nuovi ponti in progetto.

Vincolo archeologico

In fase di progettazione definitiva sono state effettuate delle indagini archeologiche preventive (vedi elaborato n. 2.4) da parte della società Wunderkammer s.n.c. di Bologna, che hanno comportato oltre l'analisi degli strumenti urbanistici, anche una ricerca bibliografica e d'archivio condotta sulla documentazione conservata presso la Soprintendenza per i Beni Archeologici dell'Emilia-Romagna e sulla bibliografia specifica consultata nelle biblioteche di settore.

Gli interventi in progetto ricadono in zone identificate a "rischio archeologico medio" per le quali non sono richieste procedure specifiche in fase autorizzativa e in corso d'opera.

5. Descrizione dello stato di fatto – studio idraulico del Rio Verde

Il Rio Verde scorre per una lunghezza di circa tre chilometri nel territorio comunale di Sasso Marconi tra la località Cà di Mezzo e il sottopasso autostradale per poi confluire, dopo circa un chilometro, nel fiume Reno in destra idraulica.

Nel tratto in oggetto sono presenti molteplici criticità dovute alla forte antropizzazione dell'alveo attivo e delle aree contigue e sono presenti molteplici muri di sponda di vario genere e attraversamenti carrabili e pedonali che limitano fortemente la sezione di deflusso.

Come anticipato in premessa, l'Amministrazione di Sasso Marconi ha provveduto allo studio approfondito del comportamento idraulico del Rio Verde all'interno del territorio comunale illustrato all'interno della relazione (allegato n.2.3) datata ottobre 2012 a firma dell'ing. Carla Pasquali di Bologna, che a sua volta integra il precedente studio del 2011.

All'interno della relazione vengono definite tutte le criticità esistenti lungo il corso d'acqua e le attività necessarie per l'adeguamento idraulico dello stesso, consistenti nella risagomatura di vari tratti di alveo, nella demolizione dei ponti non autorizzati che limitano il deflusso in caso di piena e nella realizzazione di nuove infrastrutture di attraversamento.

Questi interventi dovranno essere realizzati in stralci successivi ai fini della completa messa in sicurezza idraulica delle aree attraversate dal Rio attraverso tutto il territorio comunale.

Relativamente all'oggetto della presente perizia, che interessa unicamente le aree a monte della strada Porrettana, si rilevano le seguenti criticità:

1. presenza di due ponti non autorizzati e non adeguati dal punto di vista idraulico;
2. inadeguatezza del ponte sulla via Porrettana, che entra in pressione già per piene ventennali (portata $Q_{20} = 19,61 \text{ m}^3/\text{s}$) e che viene sormontato per piene duecentennali (portata $Q_{200} = 37,50 \text{ m}^3/\text{s}$) con conseguenti rigurgiti a monte ed esondazioni.

6. Descrizione degli interventi previsti nel progetto

Sulla base di quanto enunciato ai punti precedenti, gli interventi in progetto consistono nelle seguenti attività:

A. DEMOLIZIONI PONTI

Si prevede la demolizione dei due ponticelli carrabili esistenti lungo il tratto iniziale di via Mongardino ed il successivo ripristino della sezione di deflusso del Rio con geometria trapezoidale; nel dettaglio i ponticelli da demolire sono quello tra la S.P.74 "Mongardino" e il terreno censito al Foglio 60 mappale 22 e quello tra il terreno censito al Foglio 46 mappale 96 e il terreno censito al Foglio 60 mappale 402.

B. REALIZZAZIONE DI UN NUOVO ATTRAVERSAMENTO

In sostituzione dei due attraversamenti demoliti sarà realizzato un nuovo ponte carrabile tra la S.P.74 "Mongardino" e la strada comunale Via Rio Verde, tra il terreno censito al Foglio 46 mappale 96 e il terreno censito al Foglio 60 mappale 403;

il nuovo ponte avrà una luce netta di 8,40 m e una larghezza complessiva di 7,60 m in grado di garantire una larghezza della carreggiata di 5,40 m e un passaggio pedonale sul lato di valle della larghezza netta di 1,30 m.

La struttura appoggerà su spalle in c.a. a loro volta sostenute da un sistema di pali del diametro 50 cm; le protezioni laterali del ponte saranno garantite nella parte inferiore da muretti in c.a. di altezza pari a circa 70 cm e nella parte superiore da parapetti metallici di altezza 40 cm inclinati verso l'interno del ponte.

Il passaggio pedonale sarà costituito da una passerella metallica ancorata al bordo esterno dell'impalcato, protetta nella porzione di valle da un parapetto metallico.

Sarà inoltre realizzato un sistema di illuminazione segnapasso integrato alla sovrastruttura in corrispondenza dei muretti di bordo ponte.

All'interno dell'impalcato saranno inoltre predisposti i cavidotti necessari ai collegamenti dei vari sottoservizi (rete gas, acqua) tra le opposte sponde.

Per i dettagli costruttivi si rimanda alla relazione specialistica e agli elaborati grafici redatti dall'ing. Sandro Piccini all'interno del progetto strutturale (elaborato n.2.1).

C. SISTEMAZIONI IDRAULICHE

Si prevede la risagomatura del Rio Verde per un tratto di circa 200 metri a monte di Via Porrettana e la realizzazione di scogliere di pietrame a protezione dell'alveo e delle sponde in corrispondenza del nuovo ponte in progetto, per una lunghezza complessiva di circa 30 metri. Le

sezioni di deflusso del Rio Verde ed il profilo longitudinale del fondo alveo in condizioni di progetto sono state desunte dallo studio idraulico di cui al par. 5 della presente relazione.

D. INTERVENTI SULLA VIABILITA'

Al fine di raccordare il nuovo ponte con la viabilità esistente in destra idrografica saranno realizzati i seguenti collegamenti del Rio:

1. nuovo tratto di viabilità parallela al Rio Verde, che permetterà l'accesso alle aree precedentemente collegate con il ponte in via di demolizione che collega la la SP 74 e il terreno censito al Foglio 60 mappale 22: (civici via Mongardino 7, 9, 11)

Il nuovo tracciato avrà una lunghezza complessiva di circa 100 metri e una larghezza di quattro metri, oltre alle banchine laterali in terra della larghezza di 50 cm su ciascun lato; la fondazione stradale sarà realizzata sul terreno precedentemente livellato e compattato, da uno strato di 30 cm di materiale arido, il sottofondo sarà costituito da uno strato di 15 cm di misto granulometrico stabilizzato sul quale sarà posato in opera il conglomerato bituminoso tipo binder dello spessore di 8 cm con soprastante tappetino di usura dello spessore 3 cm.

La cunetta stradale sarà realizzata nel bordo di monte in modo da raccogliere anche le acque di versante, che saranno recapitate nel Rio Verde attraverso un condotto del diametro 40 cm ubicato nei pressi del nuovo ponte.

Il profilo trasversale della strada sarà sagomato a schiena d'asino in modo da scolare le acque piovane in parte nella cunetta di monte ed in parte nel Rio Verde.

Si evidenzia che gli scavi e i riporti di terreno necessari alla realizzazione di questo nuovo tracciato avranno una profondità inferiore a 50 cm.

2. collegamento con via Rio Verde:

Il collegamento con via Rio Verde, della lunghezza di circa 30 metri sarà realizzato mediante conglomerato bituminoso tipo binder (spess. 8 cm) e tappetino di usura (spess. 3 cm) per una larghezza di 5 metri ed andrà a raccordarsi con la viabilità esistente avente una larghezza di circa 3 metri.

3. collegamento con l'area cortiliva del fabbricato esistente nel terreno censito al Foglio 60 mappale 402 (civici via Mongardino 5/1, 5/2, 5/3):

Si prevede la realizzazione un accesso della lunghezza di circa 23 metri e larghezza 3,25 m; la parte terminale della lunghezza di circa 13 metri che si sviluppa in adiacenza alla sponda del Rio Verde sarà realizzata su una platea in calcestruzzo armato con rete elettrosaldata dello spessore di circa 20 cm, al fine di una migliore distribuzione dei carichi a presidio della sponda stessa.

Sul lato est del tratto stradale di cui al punto 2 e a margine della viabilità di cui al punto 3, lungo il perimetro della proprietà sarà posato un condotto in pead Ø200 mm che raccoglierà le acque stradali attraverso una canaletta con griglia e due pozzetti con griglia per il successivo scarico in destra idrografica del Rio Verde in corrispondenza della scogliera di pietrame prevista a valle del nuovo ponte.

4. adeguamento altimetrico del tracciato di via Mongardino per il raccordo al nuovo ponte

A fine di un corretto raccordo tra la S.P. 70 "Mongardino" ed il nuovo ponte, in sinistra idrografica, sarà necessario modificare la livelletta stradale elevando gradualmente il piano viabile fino ad una quota massima di circa 50 cm; per questo sarà effettuato un intervento di ricarico con inerti, previa fresatura del fondo, sviluppato su una lunghezza complessiva di circa 90 metri. Il piano viabile sarà infine completato mediante posa in opera di conglomerato bituminoso tipo binder dello spessore di 8 cm con soprastante tappetino di usura dello spessore

3 cm, avendo cura di sagomare il profilo trasversale con modesta pendenza (1%) verso la cunetta di monte.

Questa lavorazione non modificherà la larghezza attuale della carreggiata stradale, che misura circa 5 metri.

Sarà inoltre prolungata fino al nuovo ponte la barriera di sicurezza per bordo laterale esistente sul ciglio di sponda del Rio Verde.

E. OPERE DI COMPLETAMENTO

A completamento dei lavori sopra descritti saranno effettuate le seguenti opere accessorie:

1. predisposizione di cavidotti e pozzetti necessari a futuri collegamenti di sottoservizi sovrappassanti il Rio Verde, da alloggiare sotto l'impalcato del nuovo ponte;
2. predisposizione dei cavidotti e dei pozzetti necessari al collegamento della rete elettrica al nuovo ponte e al cablaggio dell'impianto di illuminazione segnapasso all'interno dei muri di bordo ponte;

F. LAVORI PROPEDEUTICI PER RISOLUZIONE DI INTERFERENZE E PER LA REALIZZAZIONE DEGLI ACCESSI ALLE PROPRIETA' PRIVATE- Via Mongardino 5/1, 5/2, 5/3

Preliminarmente alla realizzazione dei lavori in appalto descritti in precedenza dovranno essere realizzati una serie di interventi propedeutici alla risoluzione delle interferenze relative all'acquisizione di alcune aree private e all'accesso alle proprietà private dei civici 5/1, 5/2, 5/3 di Via Mongardino:

1. interventi vari di demolizione e ripristini all'interno delle aree private oggetto di acquisizione in corrispondenza del mappale 402 Foglio 60 (civico via Mongardino 5/3), consistenti in spostamenti della recinzione e dei muretti di confine, nonché delle siepi e dei marciapiedi, secondo le modalità concordate tra l'Amministrazione comunale e la proprietà e realizzazione di un sistema di scarico delle acque piovane al margine dell'area in oggetto, come descritto al punto D;
 2. predisposizione di un nuovo armadietto per lo spostamento dei contatori ENEL, ricerca dei percorsi dei cavidotti e predisposizione dei relativi collegamenti all'interno delle aree oggetto di acquisizione - civici 5/1, 5/2, 5/3 di via Mongardino;
 3. predisposizione dei cavidotti e dei pozzetti necessari al collegamento della rete gas e acqua ai civici 5/1 5/2 5/ 3 di via Mongardino;
 4. interrimento della linea telecom interferente i lavori;
 5. interrimento parziale della linea ENEL B-T interferente con i lavori;
- I lavori di cui alla lettera F saranno realizzati preliminarmente all'appalto principale al fine di ridurre il più possibili le interferenze con le proprietà limitrofe durante il cantiere.
- I suddetti lavori saranno oggetto di una apposito affidamento.

Data la complessità delle interferenze e al fine di garantire il minimo disagio possibile alle proprietà private interessate dalle suddette opere propedeutiche, in fase esecutiva dovrà essere definita nel dettaglio la cronologia delle lavorazioni.

I disegni particolareggiati e i dettagli costruttivi delle opere di sopra descritte sono raccolti nelle tavole di progetto (elaborati da n° 3.1 a 3.7), l'entità degli interventi è quantificata nel computo metrico-estimativo (elaborato n° 4) e nell'elenco prezzi (elaborato n° 5) sono descritte le caratteristiche tecniche costruttive e i criteri da seguire nell'esecuzione dei lavori.

7. Bonifica da ordigni bellici

In fase di progettazione definitiva è stata effettuata, a cura della società G.A.P. Service s.r.l., la valutazione del rischio bellico nell'area in oggetto, derivante dalla possibile presenza di ordigni esplosivi residuati bellici.

Come illustrato nel rapporto tecnico del 21/10/2016 e nelle planimetrie allegate, redatte da G.A.P. Service s.r.l. a conclusione della suddetta attività, il rischio risulta accettabile in tutte le aree interessate dalle lavorazioni.

8. Geologia

La perizia è corredata da una relazione geologica del dott. geol. Enrico Caggese, (elaborato n. 2.2) redatta a conclusione di una approfondita campagna di indagini volta ad individuare la situazione litostratigrafica e a caratterizzare i terreni dal punto di vista geotecnico e sismico.

9. Calcolo delle strutture

La perizia è corredata dal progetto strutturale del nuovo ponte (elaborato n. 2.1) redatto dal dott. ing. Sandro Piccini di Gaggio Montano nel rispetto delle Norme Tecniche delle Costruzioni approvate con D.M. 14/01/2008 e della Circolare 2 febbraio 2009 n°617 istruzioni per l'applicazione delle NTC; le tavole grafiche di dettaglio relative agli interventi strutturali sono allegate al suddetto elaborato.

10. Censimento e risoluzione delle interferenze

Per quanto riguarda il censimento delle reti interrato e aeree presenti nell'area dei lavori, in fase di progettazione sono stati effettuati molteplici sopralluoghi e sono stati presi contatti con tutti gli enti gestori (ENEL, Telecom, HERA), al fine di ottenere un quadro conoscitivo completo e definire le attività necessarie alla risoluzione delle interferenze.

Le reti interferenti con le lavorazioni risultano le seguenti:

- 1) rete GAS (interrata) posta in corrispondenza del ponte da demolire (a servizio dei civici via Mongardino 5/1, 5/2, 5/3);
- 2) rete ACQUA (interrata) posta in corrispondenza del ponte da demolire (a servizio dei civici via Mongardino 5/1, 5/2, 5/3);
- 3) rete ACQUA (interrata) posta in corrispondenza del ponte da demolire (a servizio dei civici via Mongardino 7, 9, 11);
- 4) rete TELECOM (aerea) interferente con il nuovo ponte in progetto;
- 5) rete ENEL-MT (aerea) interferente con le lavorazioni (perforazione dei pali di fondazione delle spalle del nuovo ponte in sx idraulica);
- 6) rete ENEL-BT (aerea) interferente con le lavorazioni (perforazione dei pali di fondazione delle spalle del nuovo ponte in dx idraulica);

In riferimento all'elaborato 3.4 (tavola delle interferenze), si prevede quanto di seguito:

punto n.1 - sezionamento degli allacci esistenti in sinistra del Rio Verde e la posa di nuove tubazioni in corrispondenza del nuovo ponte per l'attraversamento del Rio per il successivo collegamento in destra idrografica (a cura di HERA, con predisposizione dei cavidotti e dei foderi

nell'ambito dei lavori in appalto) e predisposizione dei cavidotti necessari all'allaccio dei civici via Mongardino 5/1, 5/2, 5/3 (opere propedeutiche all'appalto);

punto n.2 - sezionamento degli allacci esistenti in sinistra del Rio Verde e la posa di nuove tubazioni in corrispondenza del nuovo ponte per l'attraversamento del Rio per il successivo collegamento in destra idrografica (a cura di HERA, con predisposizione dei cavidotti e dei foderi nell'ambito dei lavori in appalto) e predisposizione dei cavidotti necessari all'allaccio dei civici via Mongardino 5/1, 5/2, 5/3 (opere propedeutiche all'appalto);

punto n.3 - sarà cura di HERA s.p.a. la realizzazione ex novo di un nuovo sottopasso del Rio Verde in corrispondenza del ponte in via di demolizione e il successivo allacciamento alla linea esistente;

punto n.4 – predisposizione di un cavidotto interrato (opere propedeutiche all'appalto) e successivo spostamento di un palo (a cura di TELECOM) con interrimento della linea;

punto n.5 - interruzione temporanea della linea al fine di permettere la realizzazione in sicurezza dei pali di fondazione del ponte (interferenza con le aste di perforazione), da attivare in corso d'opera;

punto n.6 - predisposizione di un cavidotto interrato (opere propedeutiche all'appalto) e successivo spostamento di un palo (a cura di ELEN) con interrimento della linea;

Tali interventi di risoluzione delle interferenze produrranno due ulteriori interferenze con le opere di scarico acque stradali previste in destra idrografica del Rio Verde, rispettivamente a monte del nuovo ponte e a valle dello stesso.

Vista la complessità e la quantità delle intersezioni tra le linee interrate sopra illustrate (vedi tav. 3.4), in fase esecutiva sarà necessario prestare la massima cura nella definizione delle quote delle stesse; in linea generale le reti TELECOM ed ENEL B-T saranno predisposte a quote più profonde (estradosso tubi a circa -1,50 m dal p.c. nei pressi del nuovo ponte), gli scarichi delle acque stradali risulteranno a quote intermedie (estradosso tubi a circa -1,2 m dal p.c.) e le reti GAS e ACQUA a quote superiori (estradosso tubi a circa - 1 m dal p.c.)

Saranno infine realizzati i necessari interventi di predisposizione degli allacci delle reti GAS, ACQUA, ENEL all'interno dell'area di pertinenza dei civici via Mongardino 5/1, 5/2, 5/3, mediante una ricerca puntuale preventiva degli stessi da effettuare con estrema cautela con saggi, scavi e modeste demolizioni, in mancanza di una documentazione relativa all'esatta ubicazione dei tracciati degli stessi.

11. Utilizzo delle terre e delle rocce scavate

Nell'ambito dei lavori è prevista la movimentazione di materiali terrosi per circa 210 m³, relativi agli scavi per la realizzazione del nuovo ponte e alle risagomature dell'alveo.

In conformità al D.lgs 152/2006 e s.m.i. si prevede il conferimento in discarica delle terre da scavo.

Per quanto riguarda invece i movimenti di terra relativi alla nuova viabilità comunale in destra idraulica (fondazione stradale e cunetta), che consistono nella rimozione del cotico erboso, di profondità inferiore ai 50 cm rispetto al piano di campagna, si prevede di ricollocare il terreno di risulta nelle adiacenze del tracciato e stenderlo in strati di modesto spessore.

12. Categoria delle opere e prezzi di riferimento

Ai soli fini del rilascio del certificato di regolare esecuzione, ai sensi del D.P.R. 5/10/2010 n° 207, le opere di cui alla presente perizia rientrano nell'ambito della Categoria di Opere Generali OG3: "Costruzione di strade, autostrade, ponti, viadotti, ferrovie, linee tranviarie, metropolitane, funicolari e piste aeroportuali, e relative opere complementari".

Vista la complessità e la varietà delle lavorazioni i prezzi unitari in elenco utilizzati nella stima sono stati dedotti da due differenti prezzi ufficiali di seguito elencati e, in difetto, da specifiche analisi e indagini di mercato:

- Elenco prezzi regionale per opere di difesa del suolo e per indagini e rilievi geognostici della regione Emilia Romagna edizione 2014 – le relative voci di lavorazione presenti nell'elenco prezzi e nel computo metrico estimativo sono indicate con il codice DS.14;
- ELENCO REGIONALE DEI PREZZI DELLE OPERE PUBBLICHE – REGIONE EMILIA-ROMAGNA - ED. LUGLIO 2012 – le relative voci di lavorazione presenti nell'elenco prezzi e nel computo metrico estimativo sono indicate con il codice ER.12.

Per quanto riguarda le voci a corpo, in appendice all'elenco dei prezzi unitari (elaborato n.5) sono raccolte le relative analisi dei prezzi, dedotte da indagini di mercato (prezzari e listini di fornitori di materiali edili) utilizzando i costi della manodopera di cui alla tabella dei prezzi del Provveditorato Interregionale OO.PP. Lombardia – Emilia Romagna - Anno 2016.

Tutti i prezzi in elenco sono comprensivi delle spese generali (14%) e dell'utile d'impresa (10%).

13. Esproprio e danni ai frutti pendenti

Le opere oggetto di intervento sono contenute nelle aree da acquisire a cura del comune di Sasso Marconi e descritte nel piano particellare di esproprio in cui sono quantificate le previste indennità di occupazione definitiva e temporanea (elaborato n. 7).

Per quanto riguarda gli interventi idraulici all'interno dell'alveo demaniale non è stata prevista alcuna indennità per danni ai frutti pendenti e/o occupazione temporanea dei luoghi.

14. Manutenzioni delle opere realizzate

La principale attività di manutenzione da prevedere a seguito dei lavori risulta la pulizia e la risagomatura dell'alveo del Rio Verde. Tale attività viene tutt'ora eseguita in maniera sporadica ed occasionale da vari soggetti (Regione, Comune, Consorzio di Bonifica, privati) poiché nel tratto in oggetto il corso d'acqua ha una forte tendenza al deposito, con conseguente occlusione della sezione di deflusso.

Si presume che tale caratteristica permanga anche a seguito dell'intervento, almeno fino a quando non verrà adeguato il ponte sulla strada Porrettana; l'eliminazione di questa interferenza infatti potrebbe migliorare sensibilmente la capacità di trasporto solido del Rio Verde nel corso delle piene, attualmente limitata dai fenomeni di rigurgito provocati dal ponte.

Infine, al fine di limitare l'apporto solido proveniente da monte si auspica la realizzazione di una campagna di interventi di regimazione nel tratto di monte del Rio Verde e lungo la rete degli affluenti minori.

Il progetto esecutivo è corredato dal piano di manutenzione dell'opera, nel quale sono indicate nel dettaglio tutte le attività necessarie, con la relativa cadenza temporale.

Per quanto riguarda le opere strutturali si rimanda al piano di manutenzione contenuto all'interno dell'elaborato 2.1.

15. Individuazione dei rischi e coordinamento della sicurezza

Poiché si presume la presenza in cantiere di più di un'impresa, in fase di progettazione esecutiva è stato nominato l'ing. Vincenzo Lucci di Bologna nel ruolo di coordinatore della sicurezza, ai sensi dell'art. 90, comma 3 del D.Lgs. 81/2008.

I principali rischi per i lavoratori si ravviseranno nel corso degli interventi idraulici, oltre che in fase di scavo per la realizzazione del ponte e sono rappresentati in primo luogo dall'instabilità dei terreni, con conseguenti rischi per gli addetti dovuti al crollo dei fronti di scavo, al ribaltamento dei mezzi d'opera e all'urto e al seppellimento degli addetti da parte del materiale terroso.

Per quanto riguarda gli interventi sull'impalcato si rileva il rischio di caduta dall'alto degli addetti.

Come anticipato al paragrafo 10 della presente relazione, in fase di perforazione per la realizzazione della spalla destra del nuovo ponte si rileva il potenziale rischio di contatto tra le aste di perforazione e la linea aerea BT esistente.

Ulteriori elementi di rischio si evidenziano per la vicinanza delle aree di lavoro alla viabilità provinciale, per cui sarà necessario prevedere adeguata segnaletica e una attenta gestione del traffico.

Per ogni approfondimento in merito si rimanda alla lettura del Piano di Sicurezza e Coordinamento.

All'interno del Piano stesso è stato stimato il costo per l'attuazione dei presidi antinfortunistici, in complessivi 18.279,90 euro pari al 6,74% del costo di costruzione.

16. Modalità e tempi di esecuzione delle opere

Tenendo conto dei giorni festivi, dei periodi di inattività per inagibilità del cantiere, del tempo necessario per organizzare i lavori, ordinare i materiali, si stima siano necessari 180 giorni naturali consecutivi. Tale durata comprende anche i periodi di sosta del cantiere per avversità meteorologiche con la sola eccezione di eventi a carattere assolutamente eccezionali a seguito dei quali sarà concessa una proroga pari alla durata degli eventi stessi.

Bologna, dicembre 2016

IL PROGETTISTA
ing. Riccardo Rossi