

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

II° STRALCIO FUNZIONALE tratto a valle della S.S. Porrettana

PROGETTO ESECUTIVO

Denominazione:

RELAZIONE GENERALE

Elaborato:

1



IL RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO

Comune di Sasso Marconi
Ing. Andrea Negroni



IL PROGETTISTA

Consorzio della Bonifica Renana
Ing. Riccardo Rossi

Revisione:

n° del oggetto

01 _/ _/ _

02 _/ _/ _

N° progetto: 816-2/M

Data: ottobre 2018

Nome file: 816-2_01_rel_generale.pdf

Relazione generale

1. Premessa.....	2
2. Inquadramento territoriale.....	3
3. Inquadramento geologico.....	3
4. Inquadramento normativo e vincoli sopraordinati.....	3
5. Descrizione dello stato di fatto – studio idraulico del Rio Verde.....	8
6. Descrizione degli interventi previsti nel progetto.....	8
7. Bonifica da ordigni bellici.....	12
8. Geologia.....	12
9. Calcolo delle strutture.....	12
10. Progettazione impianto di pubblica illuminazione.....	12
11. Censimento e risoluzione delle interferenze.....	12
12. Utilizzo delle terre e delle rocce scavate ai sensi del D.lgs 152/2006 e s.m.i.....	13
13. Categoria delle opere e prezzi di riferimento.....	14
14. Esproprio e danni ai frutti pendenti.....	14
15. Manutenzioni delle opere realizzate.....	14
16. Individuazione dei rischi e coordinamento della sicurezza.....	14
17. 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.

Per quanto riguarda il II stralcio funzionale inerente gli interventi in corrispondenza di via Porrettana e di via San Lorenzo, in data 17.11.2018 il Consorzio ha inviato al Comune la relazione paesaggistica al fine dell'acquisizione dell'autorizzazione.

La presente perizia illustra il progetto esecutivo completo di tutti gli elaborati.

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 San Lorenzo.

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.

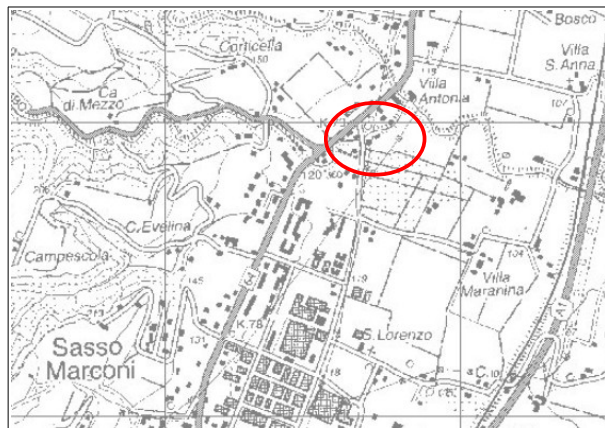


Figura 1: inquadramento dell'area sulla cartografia C.T.R.

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.

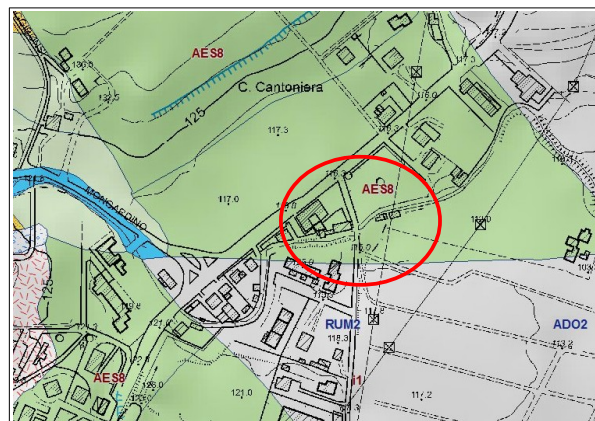


Figura 2: stralcio della carta geologica regionale

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

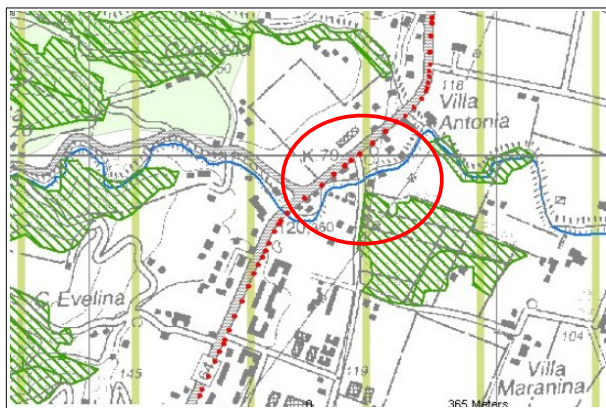


Figura 3: Tav. 1 del P.T.C.P.

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

• **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.



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

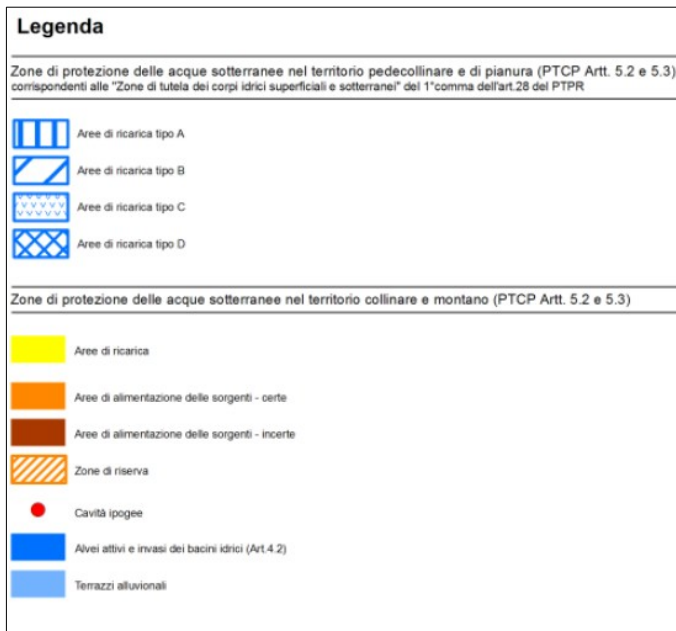
Legenda	
	Perimetro dei bacini montani (artt.4.8, 6.9 e 6.10)
	Alvei attivi e invasi dei bacini idrici (art.4.2)
	Terrazzi alluvionali (artt.5.2, 5.3 e 6.9)
Elementi a rischio (artt. 6.2 e 6.8)	
	Centri e nuclei abitati, insediamenti industriali e artigianali, allevamenti e trasformazione di prodotti agricoli, previsioni urbanistiche, ornamenti, beni architettonici, autostrade, strade statali e strategiche, ferrovie, acquedotti, gasdotti, rete fognaria, depuratori, discariche

- **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”.



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.

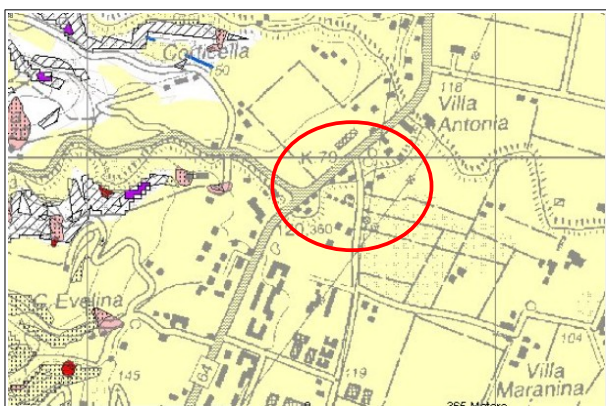
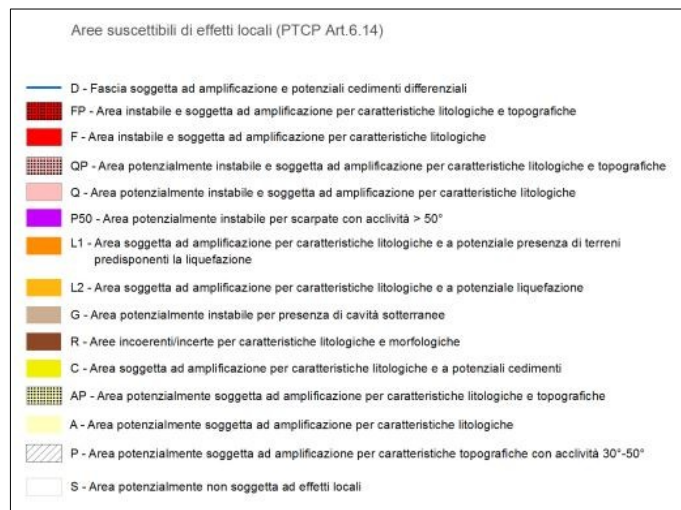


Figura 6: Tav. 2C del P.T.C.P.



- **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).

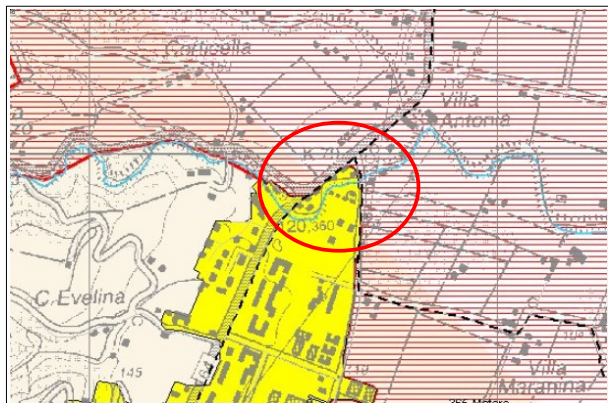


Figura 7: Tav. 3 del P.T.C.P.

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)

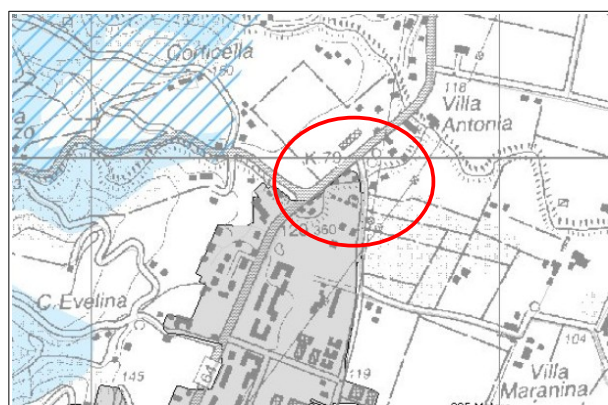


Figura 8: Tav. 5 del P.T.C.P.

Vincolo idrogeologico

Dalla consultazione della carta del vincolo idrogeologico, l'area di intervento risulta esterna alla perimetrazione e quindi non soggetta al suddetto vincolo.



Figura 9: Carta del vincolo idrogeologico

Aspetti sismici

Relativamente agli aspetti sismici, ai sensi dell'art. 9 comma 4 della Legge Regionale 19/2008 la tipologia degli interventi (realizzazione del nuovo attraversamento) 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; l'autorizzazione paesaggistica è stata acquisita dal Comune di Sasso Marconi sulla base di una relazione paesaggistica redatta dalla dott. Agr. Claudia Gasparini del Consorzio della Bonifica Renana in data 28.10.2016 (elaborato 2.5), a cui si rimanda per ogni approfondimento in merito.

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 dell'ente competente - attualmente Servizio Area Reno e Po di Volano della regione Emilia Romagna - 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 il nuovo ponte 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 (vedi elaborato 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 l'area a valle della strada Porrettana, si rileva l'inadeguatezza del ponte esistente sul Rio Verde lungo la via San Lorenzo, a causa della ridotta sezione di deflusso; inoltre l'infrastruttura esistente non risulta adeguata dal punto di vista normativo e funzionale delle barriere di sicurezza laterali.

6. Descrizione degli interventi previsti nel progetto

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

A. REALIZZAZIONE DI UN NUOVO ATTRAVERSAMENTO PER L'ADEGUAMENTO IDRAULICO DEL RIO VERDE

In sostituzione all'attuale attraversamento del Rio Verde lungo la via San Lorenzo, da demolirsi, sarà realizzato un nuovo ponte carrabile con luce netta di 6,64 metri e una larghezza complessiva di 11,55 metri in grado di garantire una larghezza della carreggiata di 6,00 metri, un passaggio pedonale sul lato di monte della larghezza netta di 1,15 m metri e un passaggio ciclopeditone della larghezza netta di 2,40 m metri sul lato di valle.

Al fine di una corretta integrazione dell'opera con la viabilità locale (che verrà modificata ed adeguata rispetto alla viabilità esistente – vedi punti successivi del presente paragrafo) l'asse dell'impalcato avrà un orientamento planimetrico inclinato di circa 57° rispetto all'asse del Rio

Verde; lo stesso impalcato sarà inoltre ubicato in posizione adiacente a quello esistente con spostamento dell'asse stradale di circa 10,60 m verso valle.

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 80 cm e nella parte superiore da parapetti metallici di altezza 40 cm inclinati verso l'interno del ponte, la carreggiata stradale interna sarà delimitata lateralmente da guard rail con corrimano (tipo bordo ponte), mentre la pista ciclopedonale (lato valle) e il passaggio pedonale (lato monte) saranno separati dal guard rail mediante parapetti metallici.

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).

B. SISTEMAZIONI IDRAULICHE DEL RIO VERDE

Al fine di adeguare le sezioni di deflusso del Rio Verde in corrispondenza dell'area di intervento alle massime piene con tempi di ritorno duecentennali, si prevede la risagomatura dell'alveo per il corretto raccordo delle sezioni di deflusso al nuovo ponte e la realizzazione di scogliere di pietrame in sponda di raccordo all'opera, a monte e a valle, come da elaborati grafici allegati.

C. INTERVENTI SULLA VIABILITA'

La realizzazione del nuovo attraversamento rende necessario l'adeguamento della viabilità ad esso connessa; in sinistra idrografica del Rio Verde si prevede la realizzazione di una nuova rotonda lungo la strada Porrettana in sostituzione dell'attuale svincolo con la via San Lorenzo ed un nuovo tratto di viabilità in rilevato, della lunghezza di circa 40 metri, mentre in destra idrografica l'attraversamento stradale verrà raccordato alla viabilità esistente in direzione NO mediante un nuovo tracciato della lunghezza di circa 50 metri.

La larghezza della carreggiata di questi nuovi tratti di viabilità sarà pari a sei metri come quella prevista in corrispondenza del nuovo attraversamento.

Per quanto riguarda le caratteristiche geometriche della rotonda (tipologicamente si tratta di una rotonda "compatta", come definita dalla norma) si rimanda agli elaborati grafici, riassumendo nella tabella seguente i principali elementi di progetto.

DESCRIZIONE DELL'ELEMENTO GEOMETRICO	VALORI
Raggio esterno	16,5 m (escluse le banchine)
Larghezza anello di circolazione	7 m (escluse le banchine)
Raggio interno isola centrale	8,5 m
Banchina transitabile	1 m
Larghezza della corsia in entrata	3,5 m (escluse le banchine)
Raggio di entrata	10 m
Larghezza delle corsie in uscita	4,5 m (escluse le banchine)
Raggio di uscita	12 m
Larghezza isole separatrici lungo la Porrettana	4 m
Lunghezze isole separatrici lungo la Porrettana	10 m

I riferimenti normativi e bibliografici di riferimento utilizzati per la progettazione della rotatoria sono i seguenti:

- 1) D.M. n.3/2002 “ norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade”
- 2) Provincia di Padova – Del Giunta Provinciale n.389/2003 “Linee guida per la progettazione e la verifica dell'intersezioni a rotatorie”
- 3) D.M. n.170/2006 “norme funzionali e geometriche per la costruzione delle intersezioni”
- 4) T. Esposito – R. Mauro – M. Corradini “Le intersezioni stradali e le nuove norme funzionali e geometriche per la costruzione delle intersezioni” Luglio 2007

Il nuovo rilevato sarà realizzato, previa preparazione del piano di posa, mediante ricarico e compattazione di materiale inerte - macinato di calcestruzzo; in corso d'opera saranno effettuate le necessarie prove su piastra al fine di garantire il grado di costipamento ottimale del materiale di riporto; sarà inoltre posato un geotessuto alla base del rilevato a separazione tra il materiale di riporto e il piano di base e saranno realizzati alcuni drenaggi trasversali mediante posa di tubo microfessurato; infine sarà realizzato un modesto fossetto di raccolta delle acque provenienti dai drenaggi trasversali, che si svilupperà al piede del rilevato fino allo scarico diretto nel Rio Verde.

Il soprastante pacchetto stradale sarà costituito da uno strato di 15 cm di misto stabilizzato, 7 cm di conglomerato bituminoso tipo “binder” e tappetino di usura di spessore 3 cm.

Nei tratti di raccordo e sovrapposizione tra la nuova viabilità e quella esistente saranno effettuate le necessarie scarifiche e/o fresature del piano viabile mentre nei tratti in cui si prevede l'allargamento verso monte della strada Porrettana (zona Tripoli) sarà realizzato un sottofondo di almeno 40 cm con la stessa tipologia costruttiva del rilevato (preparazione del piano di posa, geotessuto di separazione, posa e costipamento di macinato di calcestruzzo).

A conclusione degli interventi di sulla viabilità sarà realizzata la segnaletica orizzontale e verticale secondo quanto indicato dal codice della strada e nel regolamento del codice stesso.

D. PERCORSI CICLO – PEDONALI

Poichè allo stato attuale l'area risulta completamente priva di percorsi dedicati ai pedoni e ai ciclisti è prevista la realizzazione di un breve tratto di percorso ad uso promiscuo ciclo - pedonale (lunghezza complessiva circa 210 m), la cui tipologia costruttiva è stata indicata dall'amministrazione comunale sulla base di un recente intervento (“Progetto per la realizzazione delle piste ciclabili in ambito urbano”), finalizzato alla realizzazione di un articolato sistema di mobilità ciclabile per una lunghezza di circa 13 km in adiacenza alla strada Porrettana e in aree limitrofe.

I nuovi tratti di percorso saranno realizzati in sede propria, sia lungo la via Porrettana – direzione Bologna - che lungo la via San Lorenzo, con un unico attraversamento zebrato di via San Lorenzo ubicato in posizione arretrata di circa 5 metri (corrispondente ad una vettura) rispetto alla linea di fermata, in adiacenza all'isola spartitraffico.

Il percorso, come da schema indicato dal Comune per percorsi in area urbana con limite di velocità 50 km/h, sarà separato dalla viabilità carrabile mediante un cordolo in calcestruzzo di spessore 18/20 cm e altezza fuori terra 25 cm arrotondato in sommità, che sarà interrotto in corrispondenza degli accessi laterali; non si prevede la delimitazione di corsie ciclabili con diversi sensi di marcia e di una corsia pedonale, in analogia al modello di riferimento di cui sopra,

attualmente in uso nel territorio comunale. Sarà invece posizionata la segnaletica verticale di "inizio" e "fine percorso unico biciclette e pedoni".

Il percorso avrà larghezze variabili da 2,5 metri (via Porrettana a nord est della rotatoria e via San Lorenzo lato nord est) fino a 1,9 metri (in corrispondenza della fermata dell'autobus lungo via Porrettana in direzione Bologna). Lungo via Porrettana il percorso sarà delimitato da un cordolo fuori terra (circa 10 cm) anche lungo il lato adiacente i fabbricati, che migliorerà il presidio dalle acque piovane in caso di eventi calamitosi intensi; l'accesso al percorso dai civici dal n. 307 al n. 317 di via Porrettana sarà possibile attraverso una unica rampa ubicata nei pressi del civico n.311.

Il tratto di percorso sviluppato in corrispondenza del nuovo rilevato stradale sarà protetto sul lato esterno (lato scarpata del rilevato) da un dissuasore metallico.

Saranno infine realizzati due brevi tratti di marciapiede (lunghezza 20 + 16 m) lungo via San Lorenzo, di collegamento tra l'area di parcheggio descritta di seguito (punto E), il nuovo ponte e l'attraversamento zebra del percorso ciclopeditonale; questi tratti di marciapiede saranno protetti con parapetto metallico nel bordo sud ovest verso l'area di parcheggio, dove si rileva un dislivello di circa 70-80 cm.

E. OPERE DI COMPLETAMENTO

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

1. predisposizione di un nuovo impianto di illuminazione pubblica che si svilupperà lungo tutta la viabilità oggetto di intervento;
2. realizzazione di un'area di sosta nell'area lasciata libera dal vecchio sedime della via San Lorenzo;
3. realizzazione di un nuovo sistema di drenaggio delle acque piovane lungo la viabilità oggetto di intervento (via Porrettana, rotatoria e via San Lorenzo), mediante pozzetti e tubazioni in pvc con scarico diretto nel Rio Verde nei pressi del nuovo ponte;
4. realizzazione del fosso stradale a monte della Porrettana lungo tutto il tratto di intervento, che sarà collegato con il condotto di scarico esistente nei pressi della fermata dell'autobus; nei pressi della rotatoria sarà inoltre realizzato un fosso di guardia in posizione arretrata rispetto al fosso stradale, al fine di un migliore presidio dalle acque di versante;
5. realizzazione delle nuove fermate del bus nei pressi di quelle attualmente in uso, le cui caratteristiche geometriche sono state definite secondo le indicazioni fornite in fase di progettazione dai tecnici di SRM Reti e Mobilità s.r.l. - Bologna ;
6. opere a verde nell'isola centrale della rotonda e alla base del rilevato, mediante piantumazione di essenze arboree, arbustive e erbacee perenni come illustrato negli elaborati grafici e nelle relative voci di analisi dei prezzi; le essenze selezionate sono in grado di mantenersi nel medio e lungo termine senza necessità di irrigazione, ma nei primi due anni dalla messa in opera sarà comunque necessario un apporto di acqua al fine di un corretto attecchimento; l'amministrazione comunale potrà optare tra l'irrigazione mediante autobotti o mediante un nuovo allaccio all'acquedotto che si sviluppa in posizione sottostante la rotatoria;
7. posa di una recinzione in rete metallica plastificata lungo il confine con le proprietà private poste alla base del nuovo rilevato di via San Lorenzo;
8. predisposizione di un pozzetto con cavidotti collegati alla nuova linea elettrica nell'isola centrale della rotonda.

I disegni particolareggiati e i dettagli costruttivi delle opere di sopra descritte sono raccolti nelle tavole di progetto (elaborati n° 3), l'entità degli interventi è quantificata nel computo

metrico-estimativo (elaborato n° 4), nell'elenco prezzi (elaborato n° 5) e nell'analisi prezzi (elaborato n°6) sono descritte le caratteristiche tecniche costruttive e i criteri da seguire nell'esecuzione dei lavori.

7. Bonifica da ordigni bellici

In fase di progettazione è stata effettuata la valutazione del rischio bellico a cura di una società specializzata, a supporto del coordinatore per la sicurezza in fase di progettazione incaricato dal Comune; per ogni approfondimento in merito si rimanda al Piano di Sicurezza e Coordinamento.

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. Ai fini dell'applicazione delle nuove norme tecniche 2018 si evidenzia che l'affidamento dell'incarico all'ing. Piccini è stato formalizzato in data 24.03.2014; si evidenzia comunque che le opere strutturali risultano conformi anche alle norme tecniche 2018.

10. Progettazione impianto di pubblica illuminazione

La perizia è corredata da un progetto specialistico dell'ing. Coalberto Testa (elaborato n° 2.6) relativo al nuovo impianto di pubblica illuminazione previsto in progetto, costituito da relazione tecnica, elaborati di dettaglio e stima analitica dei costi, quest'ultima richiamata nell'elaborato n.5 "Elenco dei prezzi unitari" per la quantificazione della relativa voce a corpo.

11. 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 gas e acqua), al fine di ottenere un quadro conoscitivo completo, effettuare i tracciamenti 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 (via San Lorenzo) e interferente con il nuovo tracciato di via San Lorenzo;
- 2) rete gas (interrata) sviluppata sotto la banchina stradale – lato monte – di via Porrettana;
- 3) acquedotto (interrato) sviluppato sotto la banchina stradale – lato monte – di via Porrettana;
- 4) acquedotto (interrato) posto in corrispondenza del ponte da demolire (via San Lorenzo);

5) palo ENEL interferente con i nuovi interventi nei pressi della rotonda, che dovrà essere spostato;

6) cavo ENEL (aereo) sovrappassante via San Lorenzo in destra idrografica del Rio Verde la cui quota non risulta compatibile con la quota stradale di progetto;

7) cavo TELECOM (aereo) idem come sopra;

8) rete telecom (interrata) sviluppata sotto la banchina stradale – lato monte – di via Porrettana, costituita da tre elementi – cavo in rame, fibre ottiche linea “Pontecchio Sasso Marconi” contenute all’interno di due guaine e fibre ottiche linea “Casalecchio Porretta” contenute all’interno di tre guaine parallele (tritubo).

Gli interventi di risoluzione di tali interferenze sono stati definiti e formalizzati a cura dell’amministrazione comunale di Sasso Marconi con i rispettivi enti gestori e sono illustrati nell’elaborato n° 3.4.

La stessa amministrazione comunale dovrà attivarsi, a seguito di aggiudicazione dei lavori presso i suddetti enti gestori per la realizzazione degli interventi di risoluzione.

Inoltre, come evidenziato nell’elaborato n° 3.4 si rilevano due criticità interferenziali che dovranno essere valutate e risolte nel dettaglio in corso d’opera, poiché i tracciamenti preventivi delle reti interessate, effettuati in fase progettuale, non raggiungono il necessario dettaglio altimetrico e planimetrico ed è stato valutato non necessario prevedere spostamenti puntuali delle reti stesse.

1. si evidenzia la posizione affiancata di un plinto su cui verrà installato un palo di pubblica illuminazione alla linea acquedotto esistente in corrispondenza della rotonda in progetto (che corre lungo la Porrettana lato monte); sarà necessario procedere con estrema cautela negli scavi al fine di non danneggiare il condotto idrico ed eventualmente modificare leggermente la posizione del plinto;

2. si evidenzia un ridotto dislivello tra la rete telecom (costituita da tre differenti linee) e il condotto di scarico delle acque stradali in corrispondenza della loro intersezione nei pressi dell’attuale via San Lorenzo; da progetto il nuovo condotto (estradosso tubo) risulta ad una quota inferiore di circa 37 cm rispetto ai cavi telecom; sarà necessario procedere con estrema cautela negli scavi al fine di non danneggiare la rete, modificando eventualmente la quota di scorrimento del condotto e proteggendo i fronti di scavo mediante sbadacchiature.

12. Utilizzo delle terre e delle rocce scavate

Nell’ambito dei lavori è prevista la movimentazione di materiali terrosi per circa 600 m³, relativi agli scavi per la realizzazione del nuovo ponte, del muro in fregio all’area di parcheggio e alle risagomature dell’alveo.

Trattandosi di terreni ghiaiosi e sabbiosi (vedi relazione geologica) si ritiene che tale materiale possa essere completamente impiegato nell’ambito del cantiere per la realizzazione del rilevato; vista la modestissima quantità del terreno di risulta rispetto alle volumetrie previste per il rilevato, questo materiale potrà essere mescolato con il macinato di calcestruzzo fornito in opera.

Per quanto riguarda il cotico erboso, si prevede di utilizzarlo in parte per il successivo rinverdimento del rilevato, dell’isola centrale della nuova rotonda, nelle isole di traffico ed in parte di stenderlo nei terreni agricoli posti a monte della S.S. Porrettana nell’ambito del cantiere.

Nel computo metrico estimativo sono stati previsti gli oneri per campionamenti sul cumulo ed analisi dei terreni di cui sopra, oltre agli oneri di conferimento in discarica e smaltimento di una parte del materiale nel caso in cui risultasse necessario per cause impreviste.

13. 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”.

I prezzi sono stati dedotti per la gran parte dall'Elenco regionale dei prezzi delle opere pubbliche e di difesa del suolo della Regione Emilia-Romagna – Annualità 2018 e in alcuni casi da specifiche analisi prezzi come evidenziato nell'elaborato n.6.

Per quanto riguarda l'impianto di pubblica illuminazione la voce di computo metrico (voce AP09) posta a base di gara è valutata “a corpo” e comprende tutte le lavorazioni (fornitura e posa in opera di impianti elettrici e lavorazioni edili) descritte e stimate all'interno del progetto specialistico redatto dall'ing. Coalberto Testa (elaborato n. 2.6).

Tutti i prezzi in elenco sono comprensivi delle spese generali (15%) e dell'utile d'impresa (10%).

14. Esproprio e danni ai frutti pendenti

Le opere oggetto di intervento sono ubicate all'interno delle aree da acquisire a cura del comune di Sasso Marconi e descritte nel piano particellare di esproprio (elaborato n. 8).

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.

15. Manutenzioni delle opere realizzate

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 (ponte) si rimanda al piano di manutenzione contenuto all'interno dell'elaborato 2.1 – progetto strutturale.

16. Individuazione dei rischi e coordinamento della sicurezza

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

Gli elementi di rischio per i lavoratori si ravvisano in tutte le fasi di intervento (interventi idraulici, realizzazione del nuovo ponte e interventi sulla viabilità); i principali rischi sono sinteticamente elencati nel seguito:

- 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, in fase di scavo;
- rischio di lesione, urto e schiacciamento in fase di demolizione del ponte esistente;
- rischio di caduta dall'alto degli addetti in fase di realizzazione del nuovo impalcato del ponte;
- rischio di investimento da parte del traffico veicolare lungo la viabilità pubblica adiacente al cantiere.

Per ogni approfondimento in merito si rimanda al Piano di Sicurezza e Coordinamento.

17. 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, ottobre 2018

IL PROGETTISTA
ing. Riccardo Rossi