

CITTA' di MONCALIERI

PROVINCIA di TORINO
Settore Politiche Ambientali

Progetto :

ADEGUAMENTO DEL PONTE SUL RIO SAN BARTOLOMEO IN STRADA LORETO

Fase di progetto :

PROGETTO ESECUTIVO

Oggetto elaborato :

RELAZIONE GENERALE

Scala:

Elaborato:

a

Data: Dicembre 2016

Archivio: 14.10.02

Agg.to:

Nome file: a.pdf

Progettista: Ing. Cosimo VINCI

Consulenza
strutturale: Ing. Vito LOPRIENO

Strada del Fortino, 34 10152 TORINO

telefax 011/69.99.484

cell. 338/19.23.051

e-mail: vinci.cosimo@alice.it

PEC: vinci.cosimo@ingpec.eu

Responsabile del Procedimento:

TIMBRI E FIRME

Indice

1. DESCRIZIONE DELLA SITUAZIONE ESISTENTE	2
2. OPERE PREVISTE IN PROGETTO	4
2.1) Nuova struttura di attraversamento.....	5
2.2) Consolidamento opera di contenimento in muratura di monte	7
2.3) Consolidamento muro in c.a nel tratto di valle	7
2.4) Riprofilatura fondo alveo e adeguamento sezioni	8
2.5) Gabbionata metallica	8
2.6) Materassi Reno	8
2.7) Scogliera di massi	9
2.8) Deviazione fognatura e scolmatore	9
2.9) Ripristino viabilità in Strada Loreto	10
2.10) Interferenze con i manufatti esistenti.....	11
2.11) Interferenze relative agli accessi alle proprietà private.....	11
3. STUDIO DI FATTIBILITA' AMBIENTALE.....	12
3.1) Verifica di compatibilità dell'intervento.....	12
3.2) Studio degli effetti della realizzazione dell'intervento	12
3.3) Scelta del sito e possibili alternative localizzative e tipologiche	12
3.4) Misure di compensazione ambientale	12
3.5) Impatti negativi durante la fase realizzativa	13
3.6) Norme di tutela ambientale.....	13
3.7) Considerazioni conclusive e documentazione fotografica.....	13
4. TERRE E ROCCE DA SCAVO	16
5.INDAGINI STORICO-ARCHIVISTICHE BOMBARDAMENTI E DANNI DI GUERRA	17
6. ESPROPRI, OCCUPAZIONI E SERVITU'	19
7. QUADRO ECONOMICO	19
8. ELENCO ALLEGATI PROGETTO ESECUTIVO	20

1. DESCRIZIONE DELLA SITUAZIONE ESISTENTE

Dalla cartografia di piano allegata Piano Regolatore del comune di Moncalieri si ricava che l'area interessata dalle opere in progetto comprende porzioni di territorio che presentano caratteri geomorfologici o idrogeologici che le rendono inidonee a nuovi insediamenti (classe IIIA, figura 1), in quanto alluvionabili da acque di esondazione ad elevata energia.

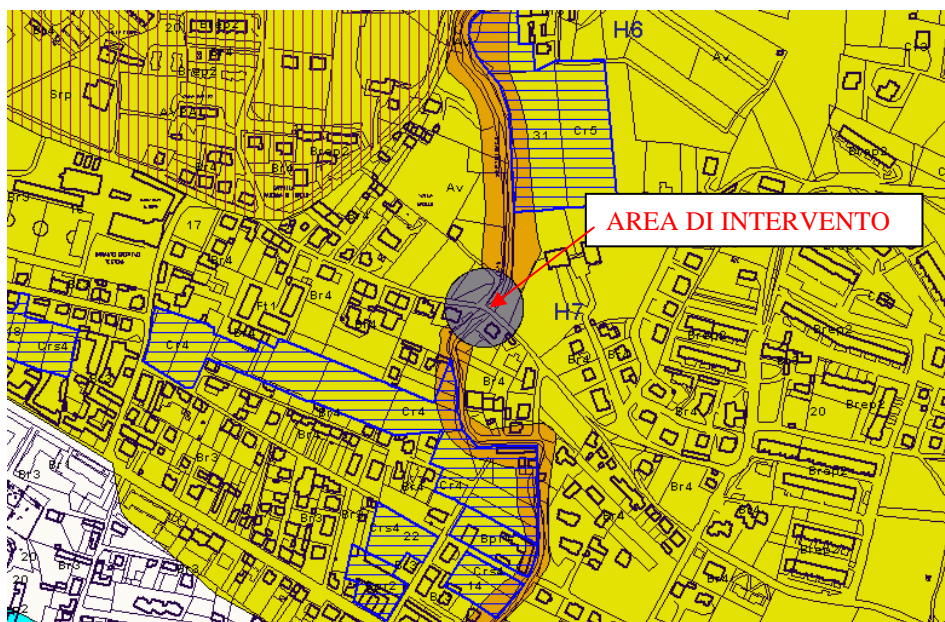


Figura 1 – Stralcio carta aree esondate allegata al PRGC

Attualmente la struttura di attraversamento del rio San Bartolomeo in Strada Loreto è costituita da un ponte in cemento armato avente luce netta pari a 6,10 m.

Immediatamente a monte del ponte in sponda destra è presente un muro contro terra di altezza pari a circa 1,5 m per uno sviluppo complessivo di circa 11,5 m.

In sponda sinistra e immediatamente a monte dell'attraversamento sono attualmente presenti due opere di contenimento, più precisamente:

- un muro in mattoni, avente un'altezza fuori terra pari a circa 2,5m che si estende per oltre 80 m a monte dell'attraversamento esistente;
- un terrapieno posizionato in alveo, addossato alla muratura e avente un'altezza fuori terra pari a circa 1,5 m ed uno sviluppo pari a circa 21 m.

Il terrapieno assolve una funzione stabilizzante nei riguardi della struttura in muratura sopra descritta.

Immediatamente a valle del ponte in sponda sinistra è presente un'opera di difesa costituita da una scogliera avente sviluppo complessivo pari a circa 55 m.

La scogliera esistente termina a ridosso di un muro contro terra ubicato circa 55 m a valle del ponte in sponda sinistra. Tale muro esercita allo stato attuale una strozzatura in alveo del Rio San Bartolomeo.

A valle del ponte in sponda destra è presente un muro di contenimento in c.a che nel tratto immediatamente a valle dell'attraversamento presenta un'altezza pari a 2,70 m per uno sviluppo complessivo pari a 25 m. Più a valle il muro presenta un'altezza pari a circa 1,5 m.

In sponda destra e per tutto il tratto d'asta interessato dalle opere in progetto si rileva inoltre la presenza di un collettore fognario costituito da un tubo in cls diametro 500 mm ubicato in alveo ad una profondità media pari a circa 2m.

La suddetta condotta intercetta uno scolmatore fognario esistente ubicato in alveo immediatamente a valle del ponte in sponda destra.

Tale manufatto esercita attualmente una strozzatura del corso d'acqua in corrispondenza dell'infrastruttura di attraversamento.

Attualmente il ponte sul Rio San Bartolomeo in corrispondenza di strada Loreto risulta insufficiente per lo smaltimento delle portate di piena, che vi defluiscono in pressione al disotto dell'impalcato, provocando fenomeni di rigurgito a monte della struttura, con parziale allagamento delle aree circostanti.

L'intervento in progetto consiste nell'allargamento della sezione defluente del Rio San Bartolomeo in corrispondenza del ponte, con conseguente rifacimento della struttura, la realizzazione delle difese spondali e di fondo alveo necessarie per evitare fenomeni erosivi ed il consolidamento di una parte delle opere di contenimento esistenti.

Per garantire lo smaltimento della piena di progetto con il franco di un metro il nuovo ponte sarà elevato rispetto a quello attuale.

La quota della pavimentazione stradale in corrispondenza dell'attraversamento si innalzerà di 57 cm senza compromettere l'ingresso alle abitazioni esistenti, come evidenziato nell'elaborato c8.

2. OPERE PREVISTE IN PROGETTO

Gli interventi previsti in progetto consistono nella realizzazione di:

- Nuova struttura di attraversamento
- Consolidamento opera di contenimento in muratura di monte
- Consolidamento muro in c.a nel tratto di valle
- Riprofilatura fondo alveo e adeguamento sezioni
- Gabbionata metallica
- Materassi Reno
- Scogliera di massi
- Deviazione fognatura e scolmatore
- Ripristino viabilità in Strada Loreto

Si precisa che attualmente il traffico veicolare in strada Loreto è consentito con senso unico di marcia, con direzione da Est verso Ovest.

Il prolungamento del marciapiede previsto sul lato Sud del nuovo ponte incoccia contro la recinzione esistente.

Qualora si dovesse cambiare senso di marcia alla strada, sarebbe necessario risolvere la criticità che si verrebbe a creare, con un intervento di raccordo della recinzione esistente.

Il piano viabile del ponte in progetto viene rialzato di 67 cm.

Per non danneggiare il muro di recinzione esistente sul lato Sud-Est, il muretto di sostegno del rilevato stradale in progetto sarà realizzato in aderenza al suddetto muro esistente, restringendo la sede stradale di 20 cm dagli attuali 5.60 m a 5.40 m.

Si è optato per il lieve restringimento della sede stradale al posto del più oneroso rifacimento del muro di recinzione in quanto la sede stradale, procedendo di circa 10 m verso Est si restringe a 4,66 m, come meglio evidenziato nella figura 2 e nell'elaborato c8.

In ogni caso sono rispettati i requisiti minimi previsti dal codice della strada.

Si rimanda ai paragrafi seguenti per la descrizione delle opere sopracitate.

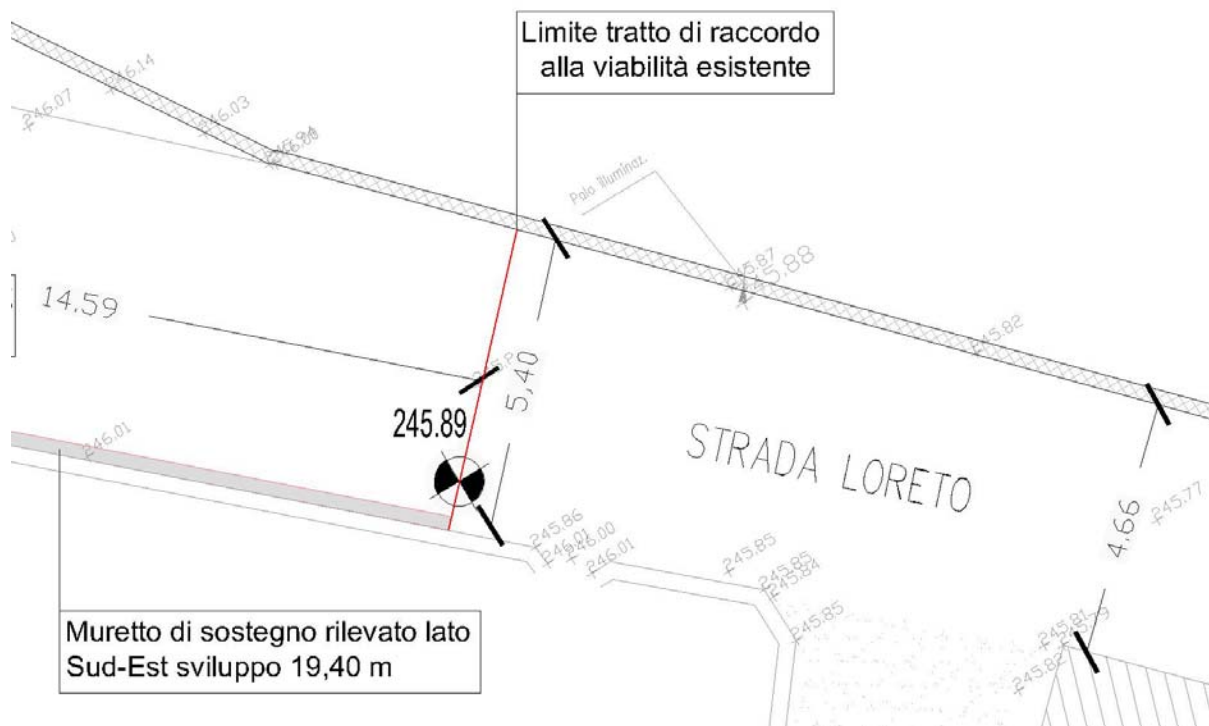


Figura 2 – Particolare Strada Loreto a Est del nuovo ponte

2.1) Nuova struttura di attraversamento.

E' prevista la demolizione ed il rifacimento del ponte su strada Loreto in quanto necessario per via dell'allargamento dell'alveo del san Bartolomeo. Il nuovo ponte avrà una luce netta di 9,43 m a fronte dei 6,19 m dell'attuale ponte, e risulterà con le corsie di marcia pari a 3 m, nel rispetto del codice stradale, più larghe delle attuali pari a circa 2,80m. inoltre presenterà sui due lati dei marciapiedi di larghezza utile 1,5 m per una larghezza complessiva dell'impalcato di 11,30 m a fronte degli attuali 7,07 m.

La pavimentazione stradale finita passerà ad una quota superiore di 57 cm rispetto all'attuale, consentendo così, in virtù dello spessore complessivo del ponte previsto in 100 cm, di rispettare il franco di 1 m rispetto alla piena duecentennale.

La pavimentazione stradale avrà pendenze sia trasversalmente che longitudinalmente per lo smaltimento delle acque piovane.

Il ponte avrà una struttura in cemento armato precompresso costituita da travi prefabbricate a fili pretesi con sezione a T rovescio di larghezza di circa 1,20 m ed altezza di 65 cm ed impalcato superiore costituito da una soletta collaborante dello spessore di 20 cm.

Il nuovo ponte verrà fondato su 20 pali trivellati di diametro 80 cm ed interasse di 1,10 m e della lunghezza complessiva di 8,90 m scapitozzati per 0,70 m preservando la gabbia da inglobare nella trave testapalo, che verranno eseguiti prima della demolizione dell'attuale e che avranno la funzione di contenimento delle terre durante le lavorazioni.

Tenuto conto che per il dimensionamento delle opere in progetto si è fatto riferimento alla caratterizzazione geotecnica dell'area riportata nella relazione geologico-geotecnica allegata all'intervento per "Lavori di ricostruzione ponte stradale in strada Genova all'attraversamento del Rio San Bartolomeo" redatta ai sensi del D.M. 11/03/88 ("Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione e il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione"), basata fra l'altro su un sondaggio eseguito nelle immediate vicinanze del sito interessato dall'opera in progetto (in Strada Loreto), realizzato nell'anno 2000 dalla Società TECNO.APP. srl, prima dell'esecuzione dei pali previsti in progetto saranno realizzati due pali di prova, al fine di convalidare le ipotesi di progetto.

I pali in progetto avranno in sommità un trave di collegamento che fungerà anche da elemento di appoggio delle travi precomprese.

Verrà realizzata una fodera di rivestimento dei pali in cemento armato dello spessore minimo di 30 cm. Le fodere delle due sponde verranno poi collegate tra di loro alla base da una platea a spessore variabile (40/30 cm) andando così a creare per un breve tratto, un canale in cemento armato.

Tutte le superfici in cemento armato esposte verranno trattate con pittura idrofuga.

A causa dell'innalzamento del piano stradale del nuovo ponte rispetto al vecchio, di circa 70 cm, e dei conseguenti raccordi, si rendono necessari due muretti in c.a. per il contenimento delle terre da posizionarsi a valle del rio su entrambi i lati. Tali muretti avranno uno spessore di 20 cm una fondazione alta 40 cm a larga 1 m ed un'altezza del fusto variabile fino ad un massimo di 1,70 m.

L'intervento in progetto prevede inoltre, lo spostamento di tutti i sottoservizi attualmente ancorati al ponte esistente, nonché il ripristino di tutta la segnaletica, dell'illuminazione

pubblica esistente e la ricostruzione di tutte le recinzioni demolite nei tratti di raccordo fra la strada esistente e il ponte in progetto.

I lati del ponte e le vie di fuga laterali saranno protette con barriere stradali in legno acciaio corten classe H2 tipo bordo ponte.

2.2) Consolidamento opera di contenimento in muratura di monte

Il consolidamento della muratura esistente in sponda sinistra a monte del ponte si rende necessario in quanto allo stato attuale i giunti dei mattoni risultano sconnessi e fatiscenti.

Inoltre la necessità di dover rimuovere un terrapieno all'interno dell'alveo, addossato alla muratura quale elemento stabilizzante a seguito dei movimenti manifestati dal muro stesso, comporta la necessità di dover eseguire dei lavori di consolidamento.

Dopo aver escluso la possibilità di eseguire dei tiranti per non dover occupare una proprietà privata, e per la scarsa affidabilità come contrasto per le testate dei tiranti offerta dal muro, si è optato per l'esecuzione di una contro-parete in cemento armato dello spessore di 30cm collegata alla muratura da chiodature. Tale controparte dovrà essere eseguita per conci aventi larghezza massima di 1.5m per una lunghezza complessiva di circa 21m. Tutte le superfici esposte verranno trattate con pittura idrofuga e rivestite con lastre in serizzo antigorio dello spessore di cm 3.

2.3) Consolidamento muro in c.a nel tratto di valle

La risagomatura dell'alveo con l'arretramento della massicciata sul lato sinistro a valle del ponte, comporta la necessità di dover demolire parzialmente un muretto in cemento armato. Al fine di prevenire il rischio di crolli improvvisi della porzione di muro restante, è prevista la realizzazione di una controparte a tutta altezza dello spessore di 30 cm per una lunghezza di circa 4m. Tale controparte dovrà essere eseguita prima dei lavori di demolizione e dovrà essere collegata a quella esistente attraverso opportune chiodature. Tutte le superfici esposte verranno trattate con pittura idrofuga e rivestite con lastre in serizzo antigorio dello spessore di cm 3.

2.4) Riprofilatura fondo alveo e adeguamento sezioni

Al fine di adeguare l'opera in progetto al deflusso delle portate di piena, si rende necessaria una riprofilatura del fondo alveo in corrispondenza del ponte, con un abbassamento massimo rispetto al fondo attuale di circa 40 cm.

Nel tratto a cavallo del ponte il Rio San Bartolomeo avrà una pendenza longitudinale di progetto pari a circa 1%, e presenterà una protezione al fondo in materassi metallici tipo Reno.

Il fondo alveo avrà un profilo trasversale di tipo trapezio, in modo tale da garantire un deflusso di magra in asse al corso d'acqua.

Conseguentemente alla demolizione del muro esistente a monte del ponte, è previsto un allargamento delle sezioni d'alveo in sponda sinistra nel tratto a monte della struttura di attraversamento.

A monte del ponte è prevista inoltre la realizzazione di una gabbionata metallica in sponda destra, per tutto il tratti di intervento.

A valle della struttura è previsto un allargamento di sezione in sponda sinistra, con realizzazione di una difesa spondale in scogliera di massi, e rivestimento del fondo alveo in materassi Reno.

2.5) Gabbionata metallica

Il progetto prevede la demolizione del muro attualmente presente in alveo a monte del ponte in sponda destra che sarà sostituito da una gabbionata di contenimento per un tratto pari a circa 23 m verso monte.

La gabbionata in progetto avrà pareti costituite da un'armatura di rete metallica fortemente zincata con maglie a doppia torsione di dimensioni non superiori a $10 \times 12 \text{ cm}^2$, riempita di materiale lapideo di adatta pezzatura.

L'altezza fuori terra della gabbionata, mediamente pari a 2.5m, sarà tale da superare i livelli di piena duecentennale.

I gabbioni saranno dotati apposita fondazione in c.a, con base di appoggio inclinata sull'orizzontale, in modo tale da conferire alla gabbionata e quindi alla sponda in progetto un'inclinazione pari a circa 84° .

2.6) Materassi Reno

Il progetto prevede la sistemazione del fondo alveo in materassi Reno, per un tratto che si estende per circa 5 m a monte del ponte, e per un tratto pari a circa 5 m a valle della struttura.

I materassi dovranno avere pareti costituite da un'armatura di rete metallica fortemente zincata con maglie a doppia torsione di dimensioni non superiori a $6 \times 8 \text{ cm}^2$, riempita di materiale lapideo di adatta pezzatura.

2.7) Scogliera di massi

Immediatamente a valle dell'attraversamento è prevista la demolizione del muro esistente in sponda sinistra, e la realizzazione di una scogliera di massi che si estende verso valle per un tratto pari a circa 60m. Attualmente in tale tratto è già presente una scogliera in massi, tuttavia la difesa in progetto risulterà arretrata rispetto a quella esistente, al fine di consentire un allargamento della sezione d'alveo.

La scogliera in progetto è caratterizzata da una berma di fondazione e da una mantellata di rivestimento della sponda. La mantellata dovrà essere sistemata faccia a vista, intasata con terreno vegetale e opportunamente seminata.

2.8) Deviazione fognatura e scolmatore

Lo scolmatore fognario esistente ubicato in sponda destra immediatamente a valle del ponte, sarà demolito e sostituito da un nuovo manufatto in c.a. posizionato fuori alveo, lungo il tratto di strada Loreto in prossimità del civico 12.

Il manufatto esistente esercita una strozzatura della sezione defluente attraverso il ponte, in quanto si trova posizionato in alveo immediatamente a valle della struttura.

La demolizione dell'attraversamento esistente, e la realizzazione di una nuova struttura, rende necessario la demolizione e la ricostruzione del manufatto stesso al di fuori dell'alveo.

La realizzazione della nuova struttura di attraversamento e la difesa in gabbioni prevista in sponda destra a monte del ponte rendono necessario lo spostamento della fognatura esistente posizionata in alveo in sponda destra.

Tale condotta, sarà intercettata in corrispondenza del pozzetto esistente denominato P0 circa 70 m a monte dell'attraversamento, e sarà deviata fuori alveo mediante una tubazione in PVC De 500 mm calottata e numero 5 pozzetti prefabbricati circolari aventi diametro interno pari a 1m.

Il manufatto scolmatore in progetto sarà allacciato alla fognatura esistente a valle del ponte, ed avrà una condotta in PVC De = 500 mm calottata di sfioro nel Rio San Bartolomeo immediatamente a valle dell'attraversamento.

Il manufatto scolmatore sarà costituito da una cameretta in c.a., delle dimensioni interne di $2,00 \times 1,00 \text{ m}$ dove confluirà la fognatura mista esistente su strada Loreto.

In tempo asciutto le acque reflue saranno convogliate alla fognatura nera mediante un canale in acciaio inox a sezione trapezia di base pari a 0,21 m e altezza pari a 0,07 m.

In tempo di pioggia il suddetto canale sfiorerà nel rio San Bartolomeo le portate superiori a 5 volte la portata nera, come dimostrato nella relazione idraulica allegata al presente progetto.

Sia il manufatto scolmatore che i pozzetti prefabbricati, saranno provvisti di chiusini in ghisa classe D400.

I pozzetti in progetto saranno inoltre dotati di opportuni gradini di discesa in acciaio inox AISI 304.

Lungo il tratto di fognatura in progetto a monte dell'attraversamento è prevista una sistemazione superficiale mediante massiciata in ghiaia dello spessore di circa 30 cm.

2.9) Ripristino viabilità in Strada Loreto

Il progetto prevede il rifacimento del pacchetto stradale nel tratto di strada Loreto interessato dalla realizzazione del nuovo ponte.

La demolizione delle pavimentazioni stradali dovrà essere contenuta il più possibile e sarà eseguita in modo tale da non danneggiare la parte residua non demolita, pertanto si dovrà preventivamente procedere al taglio della pavimentazione bituminosa con appositi attrezzi.

L'impresa dovrà provvedere allo smaltimento del materiale demolito.

Demolita la pavimentazione esistente, nel tratto di raccordo al ponte in progetto dovrà essere ripristinata la fondazione stradale in misto granulare anidro, per uno spessore compreso di circa 45 cm.

Successivamente dovrà essere steso lo strato di base in misto granulare bitumato (tout-venant trattato). Si dovrà inoltre provvedere alla cilindatura mediante rullo compressore statico o vibrante con effetto costipante non inferiore alle 12 tonnellate. Lo strato di base dovrà avere uno spessore finale non inferiore a 12 cm.

Realizzato lo strato di base, dovrà essere steso del calcestruzzo bituminoso per formare lo strato di collegamento. Il binder sarà steso in opera con vibrofinitrice a perfetta regola d'arte secondo la vigente normativa e le eventuali indicazioni della direzione lavori, compreso l'onere della compattazione con rullo statico o vibrante con effetto costipante non inferiore alle 12 tonnellate, esclusa la provvista e stesa dell'emulsione bituminosa di ancoraggio.

Lo strato di collegamento dovrà avere uno spessore finale non inferiore a 6 cm.

In ultimo verrà steso il tappeto di calcestruzzo bituminoso per strato di usura mediante vibro finitrice, che sarà successivamente compattato con rullo statico o vibrante con effetto costipante non inferiore alle 12 tonnellate.

Lo strato di usura dovrà avere uno spessore finale non inferiore a 4.5 cm.

E' inoltre prevista la realizzazione dei due marciapiedi a lato carreggiata rialzati di 15 cm, aventi larghezza pari a 1.50m comprensiva del cordolo.

I lati del ponte e le vie di fuga laterali saranno protette con barriere stradali in legno acciaio corten classe H2 tipo bordo ponte.

Il progetto prevede inoltre il ripristino di tutta la segnaletica e dell'illuminazione pubblica esistente nel tratto di viabilità interessato dalle opere.

2.10) Interferenze con i manufatti esistenti

Il progetto, oltre alla demolizione del ponte esistente prevede anche la demolizione dei manufatti interferenti indicati nell'allegato elaborato c16 "Opere da demolire".

In particolare è prevista la demolizione della fossa Imhoff esistente in sinistra idrografica del Rio San Bartolomeo, in corrispondenza della sezione 10.

La fossa esistente interferisce con la difesa spondale costituita da una scogliera in massi naturali prevista in progetto, pertanto è previsto il rifacimento della stessa a tergo della suddetta scogliera.

Saranno inoltre demoliti:

- i muri di sostegno in c.a. presenti nell'alveo del Rio San Bartolomeo;
- il manufatto in cls ubicato in sponda destra immediatamente a valle del ponte esistente;
- le recinzioni esistenti, sempre indicate nell'elaborato c16.

Le recinzioni demolite saranno ripristinate come indicato nell'elaborato c8.

2.11) Interferenze relative agli accessi alle proprietà private.

Il piano viabile del ponte viene rialzato di 67 cm.

Per garantire l'accesso alle proprietà esistenti saranno realizzati:

- Una rampa costituita da una massiciata in ghiaia dello spessore di circa 30 cm sul lato Nord-Ovest dimensionata 3.00 x 6.00 m
- Una scala in cls sul lato Nord-Est, dimensionata 2.50 x 1.50 m
- Una rampa costituita da una massiciata in ghiaia dello spessore di circa 30 cm sul lato Sud-Est dimensionata 2.15 x 6.30 m e da due muretti di sostegno laterali.

3. STUDIO DI FATTIBILITA' AMBIENTALE

3.1) Verifica di compatibilità dell'intervento

Come risulta dall'esame dei luoghi descritto in precedenza l'intervento previsto in progetto risulta necessario ed urgente per poter eliminare gli allagamenti che, al verificarsi del deflusso di piena del Rio San Bartolomeo, interessano il territorio circostante l'attraversamento esistente.

La struttura di attraversamento in progetto consente il deflusso a pelo libero attraverso il ponte delle portate di piena del Rio San Bartolomeo, garantendo il franco di sicurezza indicato dalla normativa vigente.

3.2) Studio degli effetti della realizzazione dell'intervento

La realizzazione degli interventi in progetto consente di eliminare il rischio di allagamento, per eventi meteorici con tempo di ritorno fino a 200 anni, del territorio circostante, in quanto consente un deflusso a pelo libero delle portate di piena attraverso il ponte in progetto in strada Loreto e pertanto migliora sensibilmente la salubrità degli insediamenti esistenti, la salute e la sicurezza degli abitanti insediati.

L'adeguamento della struttura di attraversamento ai livelli di piena consente inoltre un deflusso in sicurezza delle portate di progetto, che attualmente defluiscono in pressione sotto l'impalcato del ponte esistente, pregiudicandone la stabilità.

3.3) Scelta del sito e possibili alternative localizzative e tipologiche

La funzione di collegamento assolta dall'attraversamento esistente non consente ubicazioni differenti da quelle previste per le opere in progetto.

Le soluzioni adottate per le strutture in progetto, consentono di minimizzare l'impatto visivo delle opere, e costituiscono un miglioramento sia strutturale che paesaggistico delle opere di difesa spondale e di contenimento esistenti.

La soluzione prescelta oltre a garantire la sicurezza idraulica per eventi meteorici con tempo di ritorno fino a 200 anni garantisce anche una futura razionale manutenzione delle opere in progetto.

3.4) Misure di compensazione ambientale

Gli interventi previsti consentono il deflusso in sicurezza delle portate di piena del Rio San Bartolomeo attraverso il ponte in progetto, pertanto costituiscono una rilevante compensazione ambientale dell'investimento economico.

L'impiego di difese spondali prevalentemente in gabbioni metallici e in scogliera di massi, limitano notevolmente l'impatto visivo sul paesaggio.

In particolare, l'attuale scogliera esistente a valle del ponte in sponda sinistra sarà sostituita da un'analoga difesa spondale, mentre il muro in mattone pieno esistente ubicato in sponda sinistra a monte del ponte, sarà coperto da un muro in c.a rivestito in pietrame posizionato in aderenza a quello esistente. Pertanto entrambe le soluzioni adottate non comportano alterazioni sul paesaggio esistente.

I guard-rail in progetto sull'attraversamento sono della tipologia legno-acciaio e comportano pertanto una miglioria rispetto alla barriera attualmente presente sull'impalcato (Figura 4).

La facilità della manutenzione delle opere realizzate consente il mantenimento dei benefici sopra individuati nel tempo.

3.5) Impatti negativi durante la fase realizzativa

Gli impatti negativi durante la fase realizzativa saranno mitigati con i seguenti accorgimenti:

- Le polveri saranno ridotte al minimo provvedendo ad inumidire il materiale polverulento;
- Saranno adottati tutti i provvedimenti necessari a ridurre al minimo l'emissione di rumori, e sarà imposta una limitazione degli orari di utilizzo delle macchine rumorose;
- Sarà sempre garantito l'accesso ai frontisti.

3.6) Norme di tutela ambientale

Per la realizzazione delle opere in progetto saranno necessarie le autorizzazioni previste dalle leggi vigenti, per le opere di sistemazione idraulica.

Le opere in progetto risulteranno conformi ai pareri ed ai vincoli autorizzativi imposti dalle competenti autorità in sede di approvazione, ad agli eventuali altri vincoli necessari.

3.7) Considerazioni conclusive e documentazione fotografica

Tenuto conto di quanto sopra esposto si può concludere che l'intervento in progetto migliora la qualità ambientale e la sicurezza degli abitanti insediati senza alterare la qualità paesaggistica del contesto territoriale.



Figura 3 – Fotografia ponte esistente – scatto da implacato in direzione Est.



Figura 4– Fotografia ponte esistente visto da valle



Figura 5 – Fotografia ponte esistente visto da valle



Figura 6– Fotografia ponte esistente visto da monte

4. TERRE E ROCCE DA SCAVO

Nell'elaborato b4 "Relazione tecnica ambientale" a firma del Geol. Michele De Ruvo, è riportato il risultato delle indagini tecniche e ambientali finalizzate all'utilizzo ed alla gestione delle terre e rocce da scavo provenienti dalla realizzazione degli interventi previsti nel presente progetto, in accordo con quanto previsto dal "Regolamento recante la disciplina dell'utilizzo delle terre e rocce da scavo", pubblicato in Gazzetta Ufficiale il giorno 21 settembre 2012 come Decreto Ministeriale 10 agosto 2012, n. 161, che supera le "Linee guida per la gestione delle terre e rocce da scavo" della Regione Piemonte di cui alla Delibera 15/02/2010 n.24.

Essa è stata effettuata al fine di acquisire, ove possibile, gli elementi necessari a sottrarre i volumi risultanti dalle attività di scavo dallo smaltimento come rifiuto. Secondo tale normativa le terre e rocce da scavo sono rifiuti speciali (codice CER 170504), la cui gestione deve avvenire ai sensi della normativa in materia di gestione rifiuti (Parte IV del D.Lgs. 152/06 s.m.i.), conferendo predetto materiale presso un centro autorizzato dalla Provincia a ricevere e trattare specifico codice CER a meno di:

- attuare l'attività di recupero rifiuti ai sensi degli Artt. 214, 215, 216 del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.;
- applicare l'art. 185 (riutilizzo presso il sito di produzione);
- gestire le terre e rocce da scavo come sottoprodotti, secondo gli articoli n.183, 184 e 185 del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.;
- gestire le terre e rocce da scavo come sottoprodotti, secondo l'art. 184 bis del D.Lgs. 152/06 e s.m.i. unitamente alla Legge 98/2013 (artt. 41 e 41 bis), nel caso di siti non soggetti V.I.A.

Al fine di valutare la possibilità e la modalità di applicazione della disciplina inerente la gestione delle terre e rocce da scavo come sottoprodotti, di cui agli articoli n.183, 184 e 185 del D.lgs. 152/2006 e s.m.i. all'area oggetto si è quindi resa necessaria l'esecuzione di una campagna di indagini e campionamenti in sito, effettuata il giorno 08/01/2015 e consistita in un rilevamento geologico-geomorfologico dell'area, nell'esame di un pozzetto esplorativo e nel prelievo di n.2 campioni da avviare al laboratorio per le analisi di legge.

In conformità al disposto del D.Lvo 152/06, tenuto conto delle indicazioni e specifiche di cui all'Allegato 5 del "Regolamento recante la disciplina dell'utilizzo delle terre e rocce da scavo", con particolare riguardo alla possibilità di gestire i terreni di scavo come

sottoprodotti, di cui agli articoli n.183, 184 e 185 del D.Lgs 152/2006 e s.m.i., le analisi chimiche hanno permesso di valutare positivamente, *l'idoneità sia dello strato superficiale costituito da sabbie fini e limi con tracce di riporto sia dei depositi alluvionali costituiti da sabbie ghiaiose e ghiaie con matrice siltoso-sabbiosa. costituenti la parte naturale dei terreni di scavo dell'area, ad essere utilizzate, senza alcun trattamento, come sottoprodotti sia per reinterri/riempimenti che in processi industriali*, in sostituzione dei materiali di cava (nel caso dei processi industriali le caratteristiche fisiche e chimiche delle terre e rocce da scavo vengono sostanzialmente modificate nell'ambito del processo produttivo per la realizzazione di prodotti o manufatti merceologicamente ben distinti dalle terre e rocce di partenza o da loro frazioni, come ad esempio nella produzione di cemento, laterizi e bitumi). In ogni caso esse possono essere utilizzate in siti con destinazione d'uso Industriale o commerciale ("colonna B").

Essi potranno altresì essere gestiti come Rifiuto speciale non pericoloso ed essere avviati in discarica o in idoneo impianto di recupero con il codice 17.05.04.

5.INDAGINI STORICO-ARCHIVISTICHE BOMBARDAMENTI E DANNI DI GUERRA

Nell'allegato b5 a firma del Geol. Michele De Ruvo, è riportato il risultato dell'indagine storico-archivistica dei bombardamenti e dei danni di guerra.

L'indagine storico-archivistica sul sito in oggetto ha preso in considerazione i danni provocati dai bombardamenti aerei dell'ultimo conflitto bellico nella zona della collina e precollina moncalierese, tra i comuni di Torino e Moncalieri.

L'indagine è stata condotta utilizzando le seguenti fonti, direttamente visitate o consultate, ed i cui esiti sono singolarmente descritti in particolare:

1. Ministero della Difesa - Primo Reparto Infrastrutture, Sezione Bonifiche Congegni Militari (B.C.M);
2. Archivio Storico della Città di Moncalieri;
3. testimonianza diretta della proprietà MIniotti (proprietaria del fondo già in epoca precedente alla Seconda Guerra Mondiale).

Per quanto riguarda la ricerca di dati di archivio effettuata presso il Ministero della Difesa -

Primo Reparto Infrastrutture, Sezione Coordinamento e Studi (ex Sezione Bonifiche Congegni Militari - B.C.M), non risultano dati relativi alla possibilità che il sito in oggetto sia specificatamente stato oggetto di bombardamenti e quindi sia stato colpito da ordigni dirompenti o incendiari nel corso degli eventi bellici della II Guerra mondiale: è segnalato un sito a Nord di Strada Genova, in Strada Revigliasco e quindi relativamente vicino, oggetto di assistenza in fase di scavo, ma con esito negativo relativamente al ritrovamento di ordigni bellici.

Testimonianze ulteriori in merito ai bombardamenti sono stati reperiti presso l'Archivio storico della Città di Moncalieri, che ha tenuto conto e fornito resoconto di legge alla Prefettura di Torino degli eventi bellici avvenuti tra 10/06/1940 ed il 25/04/1945, ed in cui risulta un solo evento prossimo all'area in oggetto: in data 13/01/1941 tra le ore 3,12 e 4,15 è stata colpita da bombe incendiarie la località San Bartolomeo ed in particolare il sito di via Cenasco n.7 (proprietà Turello), con incendio di un fienile. Più distanti ancora risultano essere i siti segnalati relativi alla Chiesa del Rocciamelone ed alla località Moncalvo, fatti oggetto del lancio di bombe dirompenti, comunque con pochi danni.

La testimonianza diretta della proprietà Miniotti (proprietaria del fondo già in epoca precedente alla Seconda Guerra Mondiale) segnala inoltre l'esplosione di un ordigno bellico, in data e con caratteristiche non meglio precisate, sulla strada Loreto, circa 50 m ad Ovest del sito in oggetto.

A conclusione degli studi e delle ricerche storico-archivistiche effettuate, visti i riscontri documentali disponibili e riportati, si ritiene di poter concludere che:

- vi sono limitate evidenze che l'area del ponte di Strada Loreto sul Rio S. Bartolomeo possa essere stata colpita da ordigni bellici: l'evento più prossimo è quello del gennaio 1941, costituito da bombe incendiarie;
- la testimonianza diretta della proprietà Miniotti (proprietaria del fondo), segnala l'esplosione di un ordigno bellico, in data e con caratteristiche non meglio precisate, sulla strada Loreto, circa 50 m ad Ovest del sito in oggetto;
- non sono disponibili dati di dettaglio per l'area in oggetto tali da escludere a priori la presenza di eventuali ordigni inesplosi mai censiti.

Vista la necessità di eseguire interventi di scavo per effettuare la sistemazione dell'argine sinistro consistenti in particolare nello sbancamento di un vasto tratto di alveo e relativa scarpata, e quindi potenzialmente in grado di provocare l'esplosione di eventuali ordigni bellici inesplosi e non segnalati in archivio, si ritiene necessaria l'effettuazione,

antecedentemente alla fase di scavo, di una fase di ricerca preventiva in sito di ordigni bellici inesplosi, da eseguirsi con metodi geofisici E.M. ed in particolare con il sistema Ferex.

Sulla scorta delle risultanze della suddetta ricerca preventiva, potrà essere necessario attivare la procedura operativa successiva, definita “Messa in sicurezza convenzionale”, mediante Bonifica Ordigni Bellici (B.O.B.) preventiva, da affidare ad impresa specializzata e che, ai sensi del D.lgs. 66/2010 e s.m.i., ricade sotto l’egida ed il parere vincolante dell’organo tecnico ministeriale competente (5° Reparto Infrastrutture – Ufficio BCM di Padova) in merito ad autorizzazione, direttive tecniche e verifica finale.

6. ESPROPRI, OCCUPAZIONI E SERVITU’

Per la realizzazione degli interventi in progetto è necessario occupare, asservire e/o espropriare terreni privati.

A tal riguardo è stato predisposto il piano particellare di esproprio ed occupazione (elab. m).

L’Amministrazione Comunale ha sottoscritto l’accordo bonario con tutti i privati interessati.

7. QUADRO ECONOMICO

I lavori descritti sono stati valutati, in base alle effettive quantità derivanti dai disegni di progetto, con un dettagliato computo metrico estimativo (elab. g1), mediante l’applicazione dei prezzi elementari desunti dall’elenco del “Prezziario di Riferimento per le Opere e Lavori Pubblici della Regione Piemonte edizione 2016”.

L’importo dei lavori descritti in precedenza ed illustrati dai disegni di progetto e dalle specifiche tecniche contenute nel “Capitolato speciale d’appalto” (elab. 1), è inteso a corpo e non è comprensivo degli oneri della sicurezza.

All’importo a corpo pari a €465.000,00 sono pertanto stati aggiunti i costi della sicurezza stimati in €30.000,00.

In sintesi le opere in progetto comportano una spesa complessiva di € 680.000,00 di cui €495.000,00 per lavori ed € 185.000,00 per somme a disposizione della stazione appaltante, come meglio specificato nell’allegato g2 “Quadro economico”

8. ELENCO ALLEGATI PROGETTO ESECUTIVO

a)	Relazione generale	
b1)	Relazione geotecnica	
b2)	Relazione idraulica	
b3)	Relazione sulla tutela della fauna acquatica	
b4)	Relazione tecnica ambientale	
b5)	Indagini storico-archivistiche bombardamenti e danni di guerra	
c1)	Stralcio di P.R.G.C	1:5.000
c2)	Planimetria di rilievo	1:200
c3)	Corografia	1:10.000
c4)	Planimetria generale	1:1.000
c5)	Planimetria di progetto	1:200
c6)	Profili longitudinali Rio San Bartolomeo e fognatura nera	1:500/1:50
c7)	Sezioni trasversali	1:100/1:100
c8))	Particolari costruttivi opere di attraversamento	varie
c9)	Particolari costruttivi opere in alveo	1:50
c10)	Particolari costruttivi opere in fognarie	varie
c11)	Carpenteria attraversamento	1:50
c12)	Armatura attraversamento	1:20
c13)	Armatura pali di fondazione	varie
c14)	Armatura muri di contenimento	1:20
c15)	Armatura manufatto scolmatore	1:20
c16)	Opere da demolire	1:200
d)	Calcoli esecutivi delle strutture	
e1)	Piano di manutenzione dell'opera e delle sue parti	
e2)	Piano di manutenzione della parte strutturale dell'opera	
f1)	Piano di sicurezza e di coordinamento - Relazione	
f2)	Piano di sicurezza e di coordinamento	
	- Allegato "A" - Diagramma di Gantt	
	- Allegato "B" - Analisi e valutazione dei rischi	
	- Allegato "C" - Stima dei costi della sicurezza	
	- Fascicolo con le caratteristiche dell'opera	
f3)	Piano di sicurezza e di coordinamento – Planimetria di cantiere	
f4)	Piano di sicurezza e di coordinamento – Tavola degli scavi	
f5)	Quadro incidenza della manodopera	
g1)	Computo metrico estimativo	
g2)	Quadro economico	
h)	Cronoprogramma	
i)	Elenco dei prezzi unitari ed analisi dei prezzi	
l)	Capitolato speciale d'appalto	
m)	Piano particellare di esproprio ed occupazione	1:500
n)	Censimento e risoluzione delle interferenze	