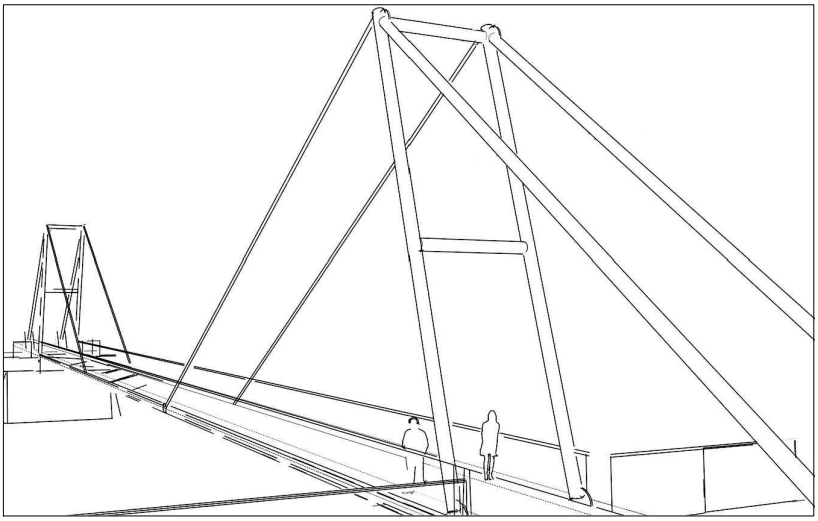
Regione Piemonte — Citta' Metropolitana di Torino

COMUNE DI FRONT



COSTRUZIONE DI PASSERELLA PEDONALE SUL TORRENTE MALONE

PROGETTO ESECUTIVO

Tavola: **E1**

Relazione generale e tecnica

prog. architettonico

STUDIO VIESSE Ingegneri associati
ing. Mario Vaudagna, ing. Stefano Vaudagna
via Silvio Pellico 12, 10073 CIRIE' (To)
tel./fax. 0119212229 e-mail: info@studioviesse.it

prog. strutturale:

IPE PROGETTI
ing. Alberto Goio, ing. Alessandro Bruzzese
C.so Principe Oddone 70, 10152 TORINO
tel. 0118996040 e-mail: info@ipeprogetti.it

REV.	DATE / DATA	DESCRIPTION / DESCRIZIONE
00	Novembre 2019	Prima Emissione

REGIONE PIEMONTE CITTA' METROPOLITANA DI TORINO

COMUNE DI FRONT

COSTRUZIONE PASSERELLA PEDONALE SUL TORRENTE MALONE

RELAZIONE ILLUSTRATIVA E TECNICA

1) - Premessa 2
2) – Analisi dello stato esistente 2
3) – Criteri di scelta progettuale 3
4) – Descrizione delle opere in progetto 5
5) - Piano di manutenzione delle opere: alcuni accenni 8
6) - Studio di fattibilità ambientale 9
7) - INDICAZIONI PER I PIANI DI SICUREZZA 10
7.1 TESTI REGOLAMENTARI 10
7.2 NOTE PER GLI INTERVENTI 10
7.3 PRINCIPI GENERALI DI PREVENZIONE 11
7.4 SOGGETTI DEL CANTIERE E DELLA SICUREZZA 12
8) – Studio di compatibilità idraulica 13
9) – Occupazione delle aree 13
10) - Quadro economico di spesa 15

1) - Premessa

L'Amministrazione Comunale di Front intende procedere al potenziamento dei percorsi pedonali e ciclabili sul suo territorio, anche nell'ottica di un incremento degli itinerari turistici rivolti ad una mobilità dolce, all'interno della Riserva Naturale del Parco della Vauda.

Nell'ambito di tale potenziamento, l'intervento che caratterizza il presente progetto è costituito da una passerella ciclo-pedonale per l'attraversamento del Torrente Malone affiancata al ponte stradale esistente. L'attraversamento costituisce inoltre il collegamento di una viabilità ciclabile già esistente, rendendo quindi possibile l'attraversamento del Torrente Malone in sicurezza ai pedoni ed ai ciclisti i quali già vi transitano, ma passando per il ponte stradale.

Il collegamento tra le due sponde è infatti assicurato attualmente da un ponte storico, che insiste sulla Strada Provinciale S.P. 13 alla chilometrica 12+550, e consente il passaggio solo di autoveicoli.

Dal punto di vista planimetrico il manufatto viene localizzato a monte del ponte esistente, distanziato da esso di circa 7,00 metri. Tale distanza è stata determinata in modo da creare la migliore continuità con i percorsi pedonali a monte lato centro storico e, nel contempo, consente all'utente di poter ancora apprezzare la struttura storica del ponte stradale.

La lunghezza della passerella da spalla a spalla è pari a circa 61,00 metri.

2) – Analisi dello stato esistente

Il ponte storico di Front rappresenta un importante nodo di comunicazione tra l'alto ed il basso Canavese: occorre risalire al Comune di Barbania in località Gianotti o scendere a Grange di Front per trovare un punto di attraversamento alternativo, peraltro serviti da strade meno importanti.

La Strada Provinciale n. 13 in arrivo dall'Alto Canavese, entra nel concentrico di Front appena superato il ponte sul Torrente Malone. Raggiunta la Piazza si può proseguire a sinistra in direzione Torino, mentre svoltando a destra si raggiunge Barbania e di conseguenza le zone ad essa collegate.

Questa strada risulta quindi soggetta ad un traffico intenso, con un elevato numero di mezzi pesanti. Tale traffico che mette in difficoltà la stessa viabilità Comunale, trova

nel ponte una strozzatura che impone ai mezzi in incrocio tra i due sensi di marcia un transito lento e radente ai parapetti. La larghezza utile del ponte, infatti, è di soli 5,60 metri: tale ristrettezza della carreggiata non consente di realizzare percorrenze pedonali protette rendendo il transito di pedoni e ciclisti oltre che difficoltoso anche molto pericoloso.

La sezione del Malone, in corrispondenza dell'attraversamento, presenta una larghezza pari a circa 60,00 metri, con un approfondimento dell'alveo rispetto al piano stradale di circa 5,00÷6,00 metri. Le sponde sono già attualmente sistemate con scogliere a secco su entrambi i lati.

Non risultano impedimenti alla realizzazione del nuovo manufatto in quanto la sponda destra è libera ed è percorsa longitudinalmente al suo interno da una stradina di collegamento ai campi sportivi; sulla sponda sinistra occorre arretrare un breve tratto di recinzione dell'area deposito della Provincia.

La connessione con la sponda destra consentirà di connettere la passerella con la percorrenza ciclopedonale lungo via Perino e con la percorrenza pedonale rialzata esistente con cui è possibile raggiungere il centro urbano.

Con la presente proposta progettuale, l'Amministrazione Comunale intende costituire un attraversamento ciclo-pedonale svincolato dal ponte esistente e pertanto in sicurezza. Tale collegamento è attualmente di fatto consentito solo agli autoveicoli.

3) – Criteri di scelta progettuale

La tipologia scelta per la costruzione della nuova passarella, deriva fondamentalmente dal tentativo di unire la funzionalità della struttura ad accorgimenti che ne valorizzino l'inserimento all'interno del contesto esistente.

Considerando dunque la storicità del ponte stradale adiacente e le peculiarità architettoniche del comune di Front si è scelta una struttura con impalcato appeso a funi in acciaio portanti. Tale tipologia di ponte appeso, consente di mantenere una distanza costante rispetto al pelo libero del corso d'acqua, che viene fissata in relazione alle analisi già condotte in occasione della redazione del progetto precedente. Tale indagine aveva già coinvolto gli aspetti idraulico ed ambientale, ed aveva condotto all'individuazione di un manufatto ad arco ribassato senza appoggi in alveo, con luce netta di metri 61,00. L'arco ribassato presupponeva l'assenza di

elementi portanti in altezza, e lo stesso impalcato veniva ipotizzato il più possibile complanare con il ponte esistente.

La proposta attuale è dunque migliorativa rispetto all'ipotesi di arco ribassato in quanto il franco minimo viene rispettato sull'intera luce mantenendo l'assenza di pile in alveo e il piano viabile della passerella si collocherà alla stessa quota del piano stradale attuale.

Per consentire la promiscuità di traffico pedonale con quello ciclabile ma, nel contempo, contenere quanto possibile i costi di realizzazione dell'opera, si sceglie di assegnare alla sede viabile una larghezza di 1,90 metri.

In ottemperanza alle indicazioni ricevute, con il presente progetto esecutivo è stata elaborata una struttura in acciaio strallata.

L'impalcato è costituito da 2 travi portanti longitudinali IPE550 di bordo reggenti un'orditura di travi trasversali IPE180 alternate a IPE300 con funzione portante verticale ed irrigidente del piano bloccando alla torsione le travi di bordo. È presente anche una controventatura di piano a bielle tese/compresse in UPN80 singoli o doppi accoppiati in funzione del loro impegno statico. Longitudinalmente è prevista anche una trave HEA100 rompitratta sorretta dalle IPE trasversali per dare idoneo sostegno al grigliato portante pedonabile.

L'impalcato appoggia sulle spalle di sponda con interasse teorico di 62m e prosegue sul terreno limitrofo a bordo alveo per altri 6 m per parte prevedendo altre due coppe di appoggi. In campata sono presenti due traverse molto rigide tubolari aggettanti verso l'esterno del ponte a cui sono agganciate 2 coppie di stralli a fune tesata con diametro di 48mm che suddividono la luce in 3 campate di 21/20/21 m. Tali funi sono ancorate in sommità ad una coppia di portali trasversali alti 12m aggettanti verso l'alveo e controbilanciati da due coppie di tiranti passivi tubolari inclinati di 45° che riportano il carico in fondazione oltre al limite dell'implacato.

Gli appoggi sono ideati in modo da consentire le dilatazioni termiche longitudinali ed impedirne effetti iperstatici nelle due direzioni orizzontali.

Si tratta di una struttura esteticamente molto leggera, che consente di non nascondere le arcate del ponte retrostante.

Tutte le strutture in acciaio appoggiano sopra due basamenti in calcestruzzo (uno per sponda) direttamente appoggiati sul terreno e gettati in opera costituiti da una spalla profonda in corrispondenza del bordo alveo su cui poggiano i portali trasversali

e la campata centrale dell'impalcato e da una parte più superficiale che si estende verso il terreno a bordo alveo per circa 10m su cui sono ancorati i tiranti posteriori e la parte restante dell'impalcato.

Rispetto alla soluzione di passerella strallata individuata con il progetto definitivo, la presente struttura è stata ottimizzata attraverso la progettazione di due sole funi per ciascun lato dell'impalcato. Anche le opere in cemento armato si sono ridotte limitandone l'impiego esclusivamente per le opere di fondazione.

4) – Descrizione delle opere in progetto

I lavori di costruzione della nuova passerella per l'attraversamento ciclo-pedonale sul Torrente Malone, prevedono tutte le opere necessarie per il raggiungimento degli obiettivi prefissati da eseguire in sicurezza mediante i necessari apprestamenti ed uso dei DPI previsti.

Dopo una modesta pulizia della vegetazione presente sulle sponde del torrente e localizzata nei due punti di appoggio del manufatto per una lunghezza totale di circa 10,00 metri per parte, occorre eseguire una rampa di accesso all'alveo.

Si escludono movimenti di materiale in alveo, salvo lo scavo per la costruzione delle spalle; non si rileva in ogni caso la necessità di interventi sull'alveo attivo, e neppure deviazioni della corrente se non in modo estremamente localizzato sulla sponda destra dove le acque defluiscono anche in condizioni di magra del Malone.

La passerella ha un'unica campata interamente realizzata in acciaio zincato.

Caratteristiche generali dell'attraversamento

La passerella è composta da:

- spalle laterali di appoggio in conglomerato cementizio armato;
- fondazioni realizzate mediante plinto con piano di fondazione un metro sotto la linea del talweg;
- struttura portante in acciaio con elementi a trave appese a funi metalliche chiuse;
- piano di calpestio in grigliato metallico con caratteristica anti-tacco;
- parapetti metallici con forma ad arco dei montanti e barre orizzontali.

Nel seguito saranno meglio dettagliati gli aspetti di cui sopra, rimandando comunque alla relazione strutturale per quanto concerne il dimensionamento strutturale delle varie parti che compongono la struttura.

a) *Spalle* – Sono strutturate in modo da sostenere i carichi del manufatto e di assorbire le tensioni indotte dal tiro delle funi. Costruite in conglomerato cementizio armato gettato in opera sono costituite da:

- plinto di altezza un metro e dimensioni in pianta 460x310 cm
- paramento verticale che si sviluppa a partire dal plinto per un'altezza di 580 cm e possiede una forma a C rovesciata, costituendo il piano d'appoggio dei due profili tubolari che costituiscono le antenne;
- connessione del paramento verticale con il blocco di ancoraggio rappresentato da un plinto alto 150 cm con dimensioni in pianta pari a 580x460 cm;
- dalla faccia superiore del blocco d'ancoraggio è prevista la realizzazione di una sporgenza in calcestruzzo armato in cui saranno fissati i tirafondi dei profili tubolari connessi al portale, che contrasta il tiro indotto dalle funi, a loro volta connesse con l'impalcato. Tali sporgenze saranno interamente fuori terra e, pertanto, ne è stato previsto il getto con casseri adeguati ad un cemento con finitura superficiale di faccia a vista.

b) *Impalcato* – l'impalcato è stato progettato non solo per sostenere i carichi verticali di folla compatta, così come prescritto dalla normativa (NTC 18), ma anche per contrastare gli effetti di instabilità indotti dal calpestio e dal vento. Tali effetti, pressochè assenti nel caso di ponti pesanti (è il caso, ad esempio, dei ponti con impalcato in cemento armato precompresso o dei ponti tipicamente ferroviari con struttura metallica reticolare) sono molto pronunciati per la tipologia di struttura oggetto della presente progettazione. L'impalcato interamente metallico, poggiante sui due estremi e sorretto da quattro funi, è molto suscettibile ai fenomeni vibrazionali indotti da effetti esterni come, appunto, il vento o il calpestio da passaggio. Allo scopo di limitare le frequenze vibrazionali entro limiti considerati accettabili dalla normativa, è stato necessario conferire rigidità all'impalcato stesso, consentendogli di resistere allo stress indotto dai carichi verticali e anche da quelli orizzontali.

   Per le ragioni di cui sopra, le due travi longitudinali principali scelte sono IPE 550, a cui si aggiunge una terza trave centrale rappresentata da una HEA 100.

Trasversalmente tali travi saranno collegate mediante delle IPE 180 con passo 200 cm, alternate ogni sei metri ad una IPE 300. La controventatura è realizzata mediante bielle tese-compresse costituite da UPN80 singoli o doppi accoppiati in funzione del loro impegno statico. Per evitare la formazione di ruggine è stata prevista la zincatura di ogni elemento costituente la carpenteria metallica, a garanzia di una lunga durata del materiale.

c) *Strutture metalliche emergenti dal piano campagna* – l'impalcato descritto in precedenza sarà appoggiato alle estremità sulle spalle in cemento armato e sarà appeso ai due portali mediante funi d'acciaio tesate del diametro pari a 48 mm ancorate alle IPE 550 mediante apposito nodo. Tali portali hanno un'altezza complessiva di 12 metri e sono realizzati mediante profili tubolari scatolati del diametro esterno pari a 32,4 cm. Tali profili saranno inclinati rispetto alla verticale formando un angolo circa pari a 76° con il piano dell'impalcato. Tale posizionamento gli è stato conferito allo scopo di ottimizzare il bilanciamento delle forze agenti su di esse. Esse sono infatti sottoposte a due forze di segno opposto rappresentate dal tiro degli stralli ancorati all'impalcato e da quello degli ancoraggi a monte.

   La connessione con il blocco in calcestruzzo armato posto a monte delle spalle è assicurata mediante due tiranti passivi tubolari inclinati di 45° rispetto al piano di calpestio che si innestano nel blocco in calcestruzzo mediante tirafondi.

d) *Sovrastruttura* – Il rivestimento sarà realizzato con un grigliato metallico anch'esso zincato.

   Il parapetto è formato da montanti metallici con forma ad arco barre orizzontali con mancorrente superiore. La scelta di disporre le barre in senso orizzontale consente di evitare la possibilità che le ruote delle biciclette possano infilarsi tra le sbarre, qualora queste fossero poste in verticale.

   La modellazione dei montanti ad arco, oltre ad assolvere una valenza estetica, mira ad incrementare la sicurezza degli utenti. Tale forma, infatti, evita agli utenti, in particolare i bambini, di arrampicarsi sul parapetto e nel contempo incrementa lo spazio utile della percorrenza in senso trasversale.

Il progetto riporta il dettaglio costruttivo dei vari nodi di cui è composta la struttura. Per la realizzazione degli stessi saranno impiegate perlopiù unioni bullonate e in parte unioni saldate.

5) - Piano di manutenzione delle opere: alcuni accenni

Il presente paragrafo costituisce un richiamo generale al piano di manutenzione specifico appositamente redatto e allegato al presente progetto esecutivo.

La struttura è stata progettata considerando che le opere di manutenzione durante il tempo di utilizzo della struttura, dovranno essere di minima entità.

Tutte le parti costituenti la struttura metallica saranno date in opera zincate. Si sceglie di evitare la verniciatura in quanto richiederebbe senza dubbio l'intervento di ripresa della stessa nell'arco del primo decennio di vita dell'opera e tale intervento potrebbe essere oneroso per l'amministrazione sia in termini di tempo che sul piano economico.

Tralasciando le descrizioni più dettagliate e modalità di intervento operativo che sono state valutate nell'apposito elaborato, si può fin d'ora prevedere che le opere in progetto non richiedano particolari interventi di manutenzione:

- la zincatura prevede una durabilità minima di 40 anni;
- dato il periodo di cui sopra, occorre tenere conto di un fattore maggiorativo dato dalla Norma UNI EN ISO 12944, secondo il quale devono passare almeno 99 anni prima che la struttura raggiunga il grado di arrugginimento tale da richiedere un intervento di manutenzione straordinario;
- il piano di fondazione attestandosi di un metro al di sotto della linea del talweg offre la garanzia di stabilità anche in concomitanza di scalzamenti dovuti a piene eccezionali;
- il calcestruzzo scelto per le opere in cemento armato è del tipo C 32/40, adatto a classi di esposizione XC4, adatto cioè ad un ambiente "ciclicamente asciutto e bagnato", che corrisponde alla condizione reale in cui saranno collocate le spalle.

Dovranno essere messe in atto prevalentemente attività di prevenzione nei riguardi dell'integrità dei parapetti e dell'impalcato, con minimi interventi di sistemazione dei tratti viari di raccordo alla viabilità esistente.

In occasione di eventi alluvionali potrà essere necessario intervenire con opere di ripristino delle scogliere poste a protezione delle sponde. E' comunque da escludersi l'instaurarsi di cedimenti delle stesse. Queste, infatti, non saranno modificate rispetto allo stato di fatto: l'intervento in progetto prevede il temporaneo smantellamento nel tratto di realizzazione delle spalle terminate le quali, la scogliera sarà ripristinata come in origine.

6) - Studio di fattibilità ambientale

Il presente progetto è stato redatto con riferimento alla Legge Regionale 14 dicembre 1998 n.40: "Disposizioni concernenti la compatibilità ambientale e le procedure di valutazione". Sulla base della citata normativa vigente, il presente progetto non appare compreso nelle categorie di opere elencate negli allegati A1, A2, B1, B2,e B3, pertanto non risulta soggetto a Valutazione di Impatto Ambientale.

Le opere previste sono costituite dalla sistemazione di viabilità previste in Piano Regolatore e collocate totalmente all'interno del tessuto urbano.

La tipologia del manufatto non introduce elementi negativi nell'ambiente naturale, ed è stata scelta anche sulla base delle seguenti valutazioni:

- essendo localizzata in prossimità del ponte storico, la struttura è stata scelta per le sue caratteristiche di leggerezza e trasparenza;
- le strutture di sostegno che emergono rispetto al ponte esistente si limitano alle spalle, senza influire sulla vista complessiva del ponte stradale;
- l'impalcato del ponte esistente resta visibile da entrambi i lati.

L'intervento costituisce inoltre un miglioramento delle condizioni ambientali e di salute dei cittadini in quanto consente il potenziamento del servizio viario ciclabile e pedonale di comunicazione comunale ed intercomunale.

Il rivestimento superficiale del camminamento è attualmente previsto in grigliato metallico coerentemente con il materiale principale che costituisce la struttura. Tale piano di calpestio non sarà apprezzabile da una vista generale dell'opera, essendo collocato sul piano orizzontale ai piedi del parapetto. Quest'ultimo sarà realizzato in metallo con orditura orizzontale delle barre anti-caduta. I montanti saranno dotati di una forma ad arco che impedisce la possibilità di arrampicarsi.

7) - INDICAZIONI PER I PIANI DI SICUREZZA

Per quanto concerne il D.Lgs n.81/2008 art. 90 e s.m.i. in materia di obblighi del committente o del responsabile dei lavori, si rileva possibile la presenza di più imprese in cantiere, anche non contemporanea, in rapporto alla durata del tempo utile contrattuale ed alla complessità dei lavori, e che sussiste pertanto la necessità di predisporre il Piano di Sicurezza.

7.1 TESTI REGOLAMENTARI

I principali riferimenti regolamentari e legislativi in materia di prevenzione e protezione dei lavoratori si possono così sintetizzare:

- D.P.R. 19 marzo 1956, n° 303 art. 64
  Norme generali per l'igiene del lavoro.
- D. Lgs. n.81 del 9 aprile 2008
  Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza sui luoghi di lavoro.

7.2 NOTE PER GLI INTERVENTI

Il Piano di Sicurezza e Coordinamento (PSC), stabilito dal Coordinatore della Sicurezza in fase di esecuzione, riguarda l'insieme degli intervenenti, ovvero tutte le imprese.

Gli elementi contenuti nel Piano di Sicurezza e Coordinamento hanno un carattere obbligatorio. Le imprese ne dovranno tenere conto anche per la stesura e l'eventuale modifica dei Piani Operativi di Sicurezza.

Sono organizzate riunioni di Coordinamento in materia di Sicurezza e di Protezione della Salute dei lavoratori, alle quali gli intervenenti convocati devono essere presenti.

Nel cantiere, non si individuano comunque tipologie di lavorazioni che comportano rischi particolari rispetto agli interventi previsti in quanto:

- le lavorazioni della struttura metallica sono previste principalmente in stabilimento, ed i tronconi arriveranno già premontati;
- non sono previste opere in corrispondenza dell'alveo attivo, salvo le fondazioni delle spalle in corrispondenza delle sponde;
- il varo avverrà con idonee attrezzature (gru e cestello con braccio telescopico) in un'unica soluzione;

- è stato previsto l’impiego del ponteggio per le lavorazioni che riguardano l’intradosso dell’impalcato.

Tutti gli operatori che lavorano ad altezze superiori a 2 metri dal piano di campagna dovranno essere adeguatamente assicurati mediante imbrago e cordino di trattenuta.

Si rileva peraltro che per la realizzazione della passerella in progetto, non si ravvisano al momento esigenze e fattori esterni che vanno ad interferire ed a modificare le normali attività delle zone interessate, salvo interrompere il transito sulla strada di collegamento al campo sportivo (raggiungibile da altra strada).

7.3 PRINCIPI GENERALI DI PREVENZIONE

I datori di lavoro delle imprese adottano le misure generali di tutela previste dal DLgs 81/08, di cui di seguito si riporta un estratto:

1. Evitare i rischi
2. Valutare i rischi che non possono essere evitati, al fine di stabilire le misure di tutela necessarie (tecniche, organizzative, procedurali, sanitarie, personali)
3. Combattere i rischi alla fonte
4. Considerare dello stato di evoluzione della tecnica
5. Cambiare ciò che è pericoloso con ciò che non è pericoloso, ovvero riduce il rischio
6. Pianificare la prevenzione integrandovi in un insieme coerente, la tecnica, l’organizzazione del lavoro, le condizioni di lavoro, le relazioni sociali e l’influenza dei fattori ambientali
7. Privilegiare le misure di protezione collettiva rispetto alle misure di protezione individuale curando in particolare:
   - il mantenimento del cantiere in condizioni ordinate e di soddisfacente salubrità;
   - la scelta dell'ubicazione di posti di lavoro tenendo conto delle condizioni di accesso a tali posti, definendo vie o zone di spostamento o di circolazione;
   - le condizioni di movimentazione dei vari materiali;
   - la manutenzione, il controllo prima dell'entrata in servizio e il controllo periodico degli impianti e dei dispositivi al fine di eliminare i difetti che possono pregiudicare la sicurezza e la salute dei lavoratori;

- la delimitazione e l'allestimento delle zone di stoccaggio e di deposito dei vari materiali, in particolare quando si tratta di materie e di sostanze pericolose;
- l'adeguamento, in funzione dell'evoluzione del cantiere, della durata effettiva da attribuire ai vari tipi di lavoro o fasi di lavoro (l'aggiornamento del PROGRAMMA DEI LAVORI è a carico dell'impresa);
- la cooperazione tra datori di lavoro e lavoratori autonomi;
- le interazioni con le attività che avvengono sul luogo, all'interno o in prossimità del cantiere.

8. Inoltre, i lavoratori autonomi che esercitano eventualmente la propria attività in cantiere hanno l'obbligo di prendere visione del Piano Generale di Coordinamento e Sicurezza adeguandosi alle prescrizioni.

7.4 SOGGETTI DEL CANTIERE E DELLA SICUREZZA

Le imprese intervenenti (esecutrice e subappaltatori) sono elencate a cura del Coordinatore per l'esecuzione nella Sezione "Coordinamento in fase di esecuzione" insieme al nominativo dei soggetti aziendali della sicurezza (RSPP, RLS, Medici Competenti). L'impresa esecutrice dovrà quindi comunicare tempestivamente al Coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione i dati delle imprese cui intende subappaltare parte dei lavori, prima del loro ingresso in cantiere.

Tutte le imprese intervenenti dovranno consegnare al Coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione il proprio Piano Operativo di Sicurezza, nonché produrre al medesimo a richiesta altra documentazione inerente l'applicazione della normativa di sicurezza ai propri lavoratori.

La notifica preliminare e le eventuali successive integrazioni e variazioni vengono trasmesse agli Enti competenti a cura del Committente, che provvederà a trasmetterne copia al Coordinatore per l'esecuzione. Una copia della notifica e delle successive variazioni ed integrazioni verrà affissa in cantiere a cura dell'impresa principale. Copia della notifica e delle successive integrazioni sarà allegata al presente Piano di Sicurezza, a cura del Coordinatore in fase di esecuzione, nella sezione "Allegati in fase di coordinamento ed esecuzione".

Gli addetti all'emergenza e al pronto soccorso in cantiere devono essere designati dalle imprese. Il nominativo del Coordinatore per l'esecuzione dovrà essere riportato sul cartello di cantiere a cura dell'impresa principale.

8) – Studio di compatibilità idraulica

Lo studio di compatibilità idraulica della passerella in progetto è già stato eseguito nella fase di valutazione preliminare alla progettazione, svolta da parte dell'Amministrazione, ed il presente progetto ne recepisce i risultati.

Tale verifica è stata redatta dallo Studio Anselmo Associati di Chieri, ai sensi della direttiva n. 4 del PAI, e definisce le caratteristiche idrologiche – idrauliche del corso d'acqua nella sezione prescelta per l'attraversamento.

Rispetto a quanto riferito dal progettista, tale studio è da ritenersi ancora valido in quanto i dati di portata in corrispondenza dell'asta indagata non hanno subìto modificazioni.

Nella versione attuale della progettazione, il franco stabilito dall'intradosso della passerella in progetto è comunque migliorativo rispetto a quanto prospettato con la prima versione di passerella ipotizzata in quanto subisce un lieve incremento la cui entità è stata quantificata nella relazione idraulica allegata agli elaborati di progetto.

9) – Occupazione delle aree

In termini di occupazione di superfici, in sponda sinistra non vi è occupazione di suolo privato in quanto la passerella si raccorda alla rotatoria esistente.

In sponda destra sarà invece necessario occupare una porzione di superficie privata di proprietà della Città Metropolitana di Torino, per realizzare le opere connesse alla spalla destra e definire una fascia di percorrenza in sicurezza parallela alla strada provinciale stessa.

Per la realizzazione della spalla sarà necessario effettuare l'arretramento di due brevi tratti di recinzione.

Per consentire un accesso/uscita dalla passerella in sicurezza e conferire la necessaria continuità alla percorrenza, parallelamente alla S.P.13 nel tratto compreso tra la spalla destra e il parcheggio posto più a valle in direzione di Valperga, si prevede di passare all'interno dell'area di proprietà della Città Metropolitana. Tale scelta è dettata dall'intenzione di evitare restringimenti della carreggiata attuale e sfruttare la barriera già esistente, costituita dalla recinzione in cemento che delimita l'area. Quest'ultima quindi non sarà demolita, ma sarà realizzato un passaggio a tergo della stessa in modo da utilizzarle come protezione della futura percorrenza in uscita dalla passerella.

Tale percorrenza sarà quindi compresa tra la recinzione attuale e una nuova recinzione divisoria parallela a quella attuale che sarà posata a cura della Città Metropolitana secondo gli accordi stabiliti tra il Comune e l'Ente.

Tali aspetti, infatti, sono stati discussi con il settore Viabilità della Città Metropolitana il quale si è dimostrato disponibile a valutare tali soluzioni con il Settore Patrimonio, ente incaricato di rilasciare l'assenso definitivo per il diritto di passaggio e occupazione.

10) - Quadro economico di spesa

L'intervento in progetto è stato oggetto di un accurato computo metrico estimativo.

I prezzi adottati sono quelli previsti nell'Elenco Prezzi per le Opere Pubbliche approvato dalla Regione Piemonte con Prezzario 2019 attualmente in vigore. Gli oneri per la sicurezza non soggetti a ribasso sono stati computati analiticamente utilizzando il medesimo Prezzario.

Le opere da eseguire comportano una spesa complessiva di € 430.000,00 di cui :

- € 335.785,71 per lavori
- € 94.214,29 per somme a disposizione dell'Amministrazione.

Mentre le *categorie di lavoro* risultano le seguenti:

Scavi e riporti	€	5.998,52
Opere in c.a. e fondazioni	€	58.535,80
Opere in carpenteria metallica	€	261.760,61
Opere di sistemazione	€	3.997,44
Opere speciali della sicurezza	€	5.493,34

Il *quadro economico di spesa* risulta:

A) Importo lavori a base d'asta:	€	335.785,71
Oneri speciali della sicurezza	€	5.493,34
Importo dei lavori soggetti a ribasso d'asta	€	330.292,37

B) Somme a disposizione dell'Amministrazione:

1. I.V.A. su lavori 10%	€	33.578,57
2. Spese tecniche (compreso 4%):		
3. Progettazione, D.L., Coordinamento Sicurezza	€	35.000,00
4. Collaudo statico	€	5.977,18
5. I.V.A. su spese tecniche 22%	€	9.014,98
6. Relazione geologica	€	4.977,60
7. Penali e adeg. Prezzi	€	100,00
8. Frazionamenti e pratiche catastali	€	1.000,00
9. Corrispettivi ed incentivi per la progettazione	€	3.357,86
10. Arrotondamenti, sondaggi, economie etc.	€	1.208,10
Totale somme a disposizione	€	94.214,29
IMPORTO TOTALE DI PROGETTO	**€**	**430.000,00**