



Regione Toscana

Settore Assetto Idrogeologico

Rialzamento del Ponte di Via Menconi – Giovampietro a seguito delle risultanze dello studio DICCA UniGE
Progetto di Fattibilità Tecnica e Economica

Relazione Illustrativa



CUP:

Data:

Giugno 2017

Scala:

Elaborato:

1

Oggetto: Relazione Illustrativa

Redattori:

Ing. Gennarino Costabile

Ing. Francesco Piani

Il Dirigente:

Ing. Gennarino Costabile

RELAZIONE ILLUSTRATIVA DEL P.P.

(ex Art. 18 d.p.r. 554/99 non soppresso o modificato dal D.Lgs. 50/2016).

DISTRETTO APPENNINO SETTENTRIONALE - BACINO DEL T. CARRIONE corso d'acqua con OO.II., da classificare, ai sensi del R.D. 523/904.

INTERVENTO DI DEMOLIZIONE E RICOSTRUZIONE DEL PONTE DI VIA GIOVAN PIETRO COMPRESO RACCORDI VERSO MONTE E VALLE CON LE ALTRE OPERE DI CONTENIMENTO IDRAULICO E RISAGOMATURA SEZIONE CON RACCORDO ALL'ALVEO DI MAGRA, PREVISTO NEL PROGETTO IDRAULICO DICCA UNIGE.

Importo del Finanziamento: 1.000.000,00 €

Fonte del Finanziamento: Ordinanza del Commissario Delegato ai sensi dell'art. 1 comma 548 L. 228 del 24 dicembre 2012 n. 2 del 27/02/2017 per interventi localizzati di ripristino della funzionalità idraulica del T. Carrione (cod. 2012EMS0037).

Ente Attuatore dell'Intervento: *Regione Toscana*

Responsabile del Procedimento: *Dott. Ing. Gennarino Costabile*

Progetto Preliminare o di Fattibilità T/E redatto da personale del Settore Assetto Idrogeologico e Genio Civile Toscana Nord - Regione Toscana.

Studio Idraulico UNIGE – DICCA Coordinato dal Prof. Seminara.

Gruppo di Progettazione:

Dott. Ing. G. Costabile - Coordinamento gruppo progettazione, definizione dei parametri di progetto, calcoli statici preliminari, stima costi, Q.E.

Dott. Ing. Francesco Piani - verifiche ed approfondimenti idraulici.

Dott. Ing. Alessandra Malagoli - inquadramento territoriale, analisi impatti, interferenze.

Dott. Geol. Piera Fanny Milano - Relazione Geologica.

Disegni di progetto, predisposizione delle cartografie a supporto del progetto, Rilievi: già a disposizione dell'Amministrazione.

Indagini Geologiche e Geognostiche: già a disposizione dell'Amministrazione per interventi già realizzati negli stessi luoghi, richiamate e rielaborate anche nei parametri geotecnici dalla Dott.ssa Geol. Piera Fanny Milano.

Progettazione Definitiva ed Esecutiva – Affidamento di incarico esterno, dopo approvazione Progetto Preliminare che sarà sottoposto a Conferenza dei Servizi ai sensi della L.241/90 e ss.mm.ii.

Coordinamento della Sicurezza in fase di Progettazione – Affidamento di incarico esterno.

Indice

<u>PREMESSE.....</u>	<u>4</u>
<u>STATO ATTUALE DEL TORRENTE CARRIONE NEL TRATTO PENSILE ED INDICAZIONI SULLO</u>	
<u>STATO DI PROGETTO.....</u>	<u>6</u>
<u>STATO DEL TORRENTE CARRIONE A CAVALLO DEL PONTE DI VIA MENCONI – GIOVAN PIETRO –</u>	
<u>VALUTAZIONI ALTERNATIVE E DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO IN PROGETTO.....</u>	<u>8</u>
<u>SCELTE PROGETTUALI.....</u>	<u>10</u>
<u>DIMENSIONAMENTO IDRAULICO.....</u>	<u>11</u>
<u>COERENZA CON GLI STRUMENTI SOVRAORDINATI DI PROGRAMMAZIONE. PREFATTIBILITÀ</u>	
<u>AMBIENTALE. COMPATIBILITÀ CON I VINCOLI ESISTENTI. INTERFERENZE.....</u>	<u>12</u>
<u>CONFERENZA DEI SERVIZI SUL PROGETTO DEFINITIVO.....</u>	<u>13</u>
<u>DISPONIBILITÀ AREE.....</u>	<u>13</u>
<u>TEMPI ESECUZIONI LAVORI.....</u>	<u>13</u>
<u>MATERIALI.....</u>	<u>14</u>
<u>METODOLOGIE ESECUTIVE INTERVENTI. PRESCRIZIONI CONTRATTUALI E NORME DI</u>	
<u>RIFERIMENTO. CRITERI BASE E LINEE GUIDA DEL PIANO DI SICUREZZA. INTERFERENZE.....</u>	<u>14</u>
<u>COORDINAMENTO DELLA SICUREZZA (D. LGS. 81/08).....</u>	<u>14</u>
<u>PROGETTAZIONE DEFINITIVA ED ESECUTIVA.....</u>	<u>14</u>
<u>AFFIDAMENTO LAVORI - ESPROPRI.....</u>	<u>15</u>
<u>PIANO DI MANUTENZIONE.....</u>	<u>15</u>
<u>QUADRO ECONOMICO DELL'INTERVENTO.....</u>	<u>16</u>
<u>ELENCO ELABORATI DEL PROGETTO PRELIMINARE.....</u>	<u>17</u>

Premesse

A seguito degli eventi meteo del 5 novembre 2014 e della successiva piena del torrente Carrione, si verificò il crollo del muro in dx idraulica, con esondazione del corso d'acqua che provocò l'allagamento di tutta la zona di Marina di Carrara. A seguito di questo evento la Regione Toscana commissionò uno Studio Idraulico all'Università di Genova ed uno studio sullo stato di consistenza e stabilità delle opere idrauliche di contenimento fino allora realizzate dalla Provincia di Massa Carrara, allo studio G.P.A. di Firenze.

L'incarico alla Università di Genova aveva il seguente titolo:

- “Studio idraulico del Torrente Carrione con analisi dei possibili interventi per la mitigazione del rischio”, redatto dai Prof. Ing. Giovanni Seminara, e Prof. Ing. Marco Colombini, in collaborazione con la Dott. Ing. Rossella Luchi del Dipartimento di Ingegneria Civile, Chimica e Ambientale dell'Università di Genova ed è stato approvato con D.G.R.T. n. 676 del 12/07/2016;

Le indagini sullo stato di consistenza delle opere idrauliche, avevano il seguente titolo:

- “Analisi strutturale dei manufatti di contenimento laterali e trasversali del T. Carrione. Valutazione dello stato attuale e proposte di intervento”. eseguito dall' Ing. Giovanni Cardinale della società GPA Ingegneria s.r.l. di S. Giovanni Valdarno (Arezzo), affidato con decreto dirigenziale n. 4242 del 22/9/2015. A sua volta approvato con D.G.R.T. n. 676 del 12/07/2016;

La Regione Toscana, a valle di questi due Studi, ha redatto tramite il Settore Assetto Idrogeologico. un Master – Plan degli interventi sul t. Carrione, approvato con D.G.R.T. n. 779 del 01/08/2016.

Il MasterPlan mette a sistema i risultati dei due Studi, individuando priorità degli interventi, una stima di massima dei costi ed un cronoprogramma attuativo di tutti gli interventi e le azioni da mettere in atto per mitigare il rischio idraulico sul Torrente Carrione.

Pertanto, il torrente è stato suddiviso in macro-tratti:

- 1) il tratto che va dalla foce a mare fino al ponte dell'Aurelia (S.S.1);
- 2) un tratto intermedio che va dal ponte dell'Aurelia fino alla confluenza del torrente Gagnana;
- 3) un tratto finale che va dalla confluenza con il torrente Gagnana fino alla confluenza dei rami di Torano e Colonnata, che danno origine al torrente Carrione (tratto definito “Centro Storico”);
- 4) Bacino Montano (interventi diffusi su areali e puntuali).

Il tratto 1) pensile è caratterizzato da molte opere idrauliche di contenimento delle piene. Indagate dallo Studio G.P.A., queste opere hanno evidenziato alcuni problemi strutturali che da subito, insieme all'insufficienza a contenere le portate trentennali e duecentennali, hanno indirizzato gli interventi e le risorse su questo tratto lungo circa 3 km, individuato come prioritario nel MasterPlan.

Lo Studio Idraulico, basato sull'idrologia commissionata dalla Regione Toscana all'Università di Firenze (D.G.R.T. 1133/2012) ha individuato le seguenti azioni idrauliche che sollecitano il sistema idraulico:

- 1) Tratto pensile $Q_{30} = 306 \text{ m}^3/\text{s}$, $Q_{200} = 460 \text{ m}^3/\text{s}$;
- 2) Tratto intermedio $Q_{30} = 280 \div 306 \text{ m}^3/\text{s}$ per cui si può assumere quest'ultimo come valore di progetto cautelativo; $Q_{200} = 412 \div 460 \text{ m}^3/\text{s}$;
- 3) Tratto Centro Storico $Q_{30} = 220 \text{ m}^3/\text{s}$; $Q_{200} = 320 \text{ m}^3/\text{s}$; $Q_{\text{progetto}} = 140 \text{ m}^3/\text{s}$.

Il tratto nel centro storico per lo S.I. dell'Università di Genova, essendo confinato tra sistemi urbanistici rigidi in cui interventi di mitigazione idraulica sono di difficile realizzazione, è una zona invariante che al più permette il passaggio di $140 \text{ m}^3/\text{s}$, portata non associata ad un Tempo di ritorno definito. Il compito di limitare la portata in arrivo al centro storico dai due rami "Torano" e "Colonnata" è assegnato ad opere di contenimento idraulico e di trasporto solido nella parte alta del bacino con interventi puntuali e areali (invasi con briglie a pettine).

Per quanto di interesse per l'intervento di progetto, illustrato in questa relazione, la portata di riferimento è la $Q_{30} = 306 \text{ m}^3/\text{s}$, considerando che la Q_{200} non dovrebbe arrivare a interessare il corso d'acqua in quanto trattenuta a monte dal sistema di invasi previsto dallo studio idraulico DICCA UNIGE.

Per far transitare questa portata Q_{30} , nella sezione attuale e con un franco di 1m in corrispondenza dei ponti e quindi senza ipotizzare una complessiva demolizione di opere urbane nel tempo realizzate attorno o nelle immediate adiacenze del corso d'acqua, lo Studio Idraulico prevede la realizzazione di un alveo di magra (fino al ponte RFI) a sezione trapezia, come schematizzato in fig. 1:

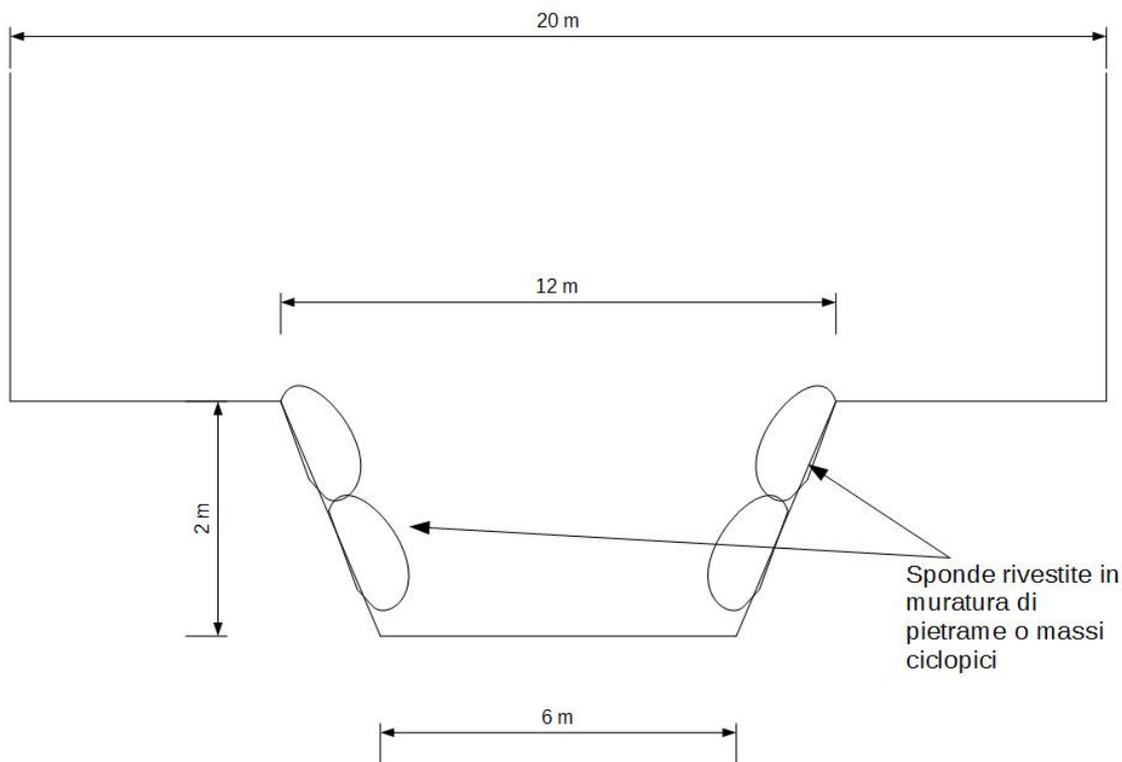


Fig. 1 – Sezione tipo da realizzare nel tratto pensile con la presenza di un alveo di magra per portate fino a 50 mc/s.

Stato attuale del Torrente Carrione nel tratto pensile ed indicazioni sullo stato di progetto

Il corso d'acqua è stato oggetto di verifiche idrauliche ed indagini strutturali che, in questo tratto, individuano quali interventi necessari la realizzazione dell'alveo di magra, evidenziato in Fig. 1. Questo implica che, seppur non modificando le tipologie di opere di contenimento in essere (peraltro indagate dallo studio G.P.A. ed in alcuni casi risultate inadeguate o comunque da sottoporre a ulteriori indagini per verificare l'effettivo stato fondativo), la realizzazione dello scavo per realizzare l'alveo di magra, implica la necessità di sottofondare e rinforzare tutte le opere di contenimento laterale.

Con queste premesse attualmente il corso d'acqua non permette il transito della portata di progetto e deve essere interessato anche da numerosi interventi strutturali.

Ad oggi si ritiene di suddividere il corso d'acqua nel tratto pensile nei seguenti sotto-tratti:

1A) tratto che va dalla foce al ponte dell'Autostrada;

1B) tratto che va dal ponte dell'Autostrada fino al ponte di via Menconi-Giovan Pietro;

1C) tratto che va da Ponte di Via Menconi-Giovan Pietro al Ponte RFI;

1D) tratto che dal Ponte RFI va fino al ponte dell'Aurelia.

Nel tratto 1A), ad oggi, risulta quasi completato l'intervento di rifacimento strutturale del muro crollato nell'evento del 2014 per circa 300 m a valle del ponte di via Covetta in dx idraulica, in base anche alle indicazioni dello Studio G.P.A.

Secondo le indagini dello studio G.P.A., nel tratto 1A) sono state individuate alcune criticità sulla tenuta idraulica delle terre armate presenti, alcune indeterminazioni e difformità sul muro in c.a. subito a monte del ponte su Viale G. da Verrazzano (ponte a mare) e l'assenza di collegamenti strutturali tra il muretto stradale ed il muro di sponda, di fronte al muro crollato. Le criticità nel muro a monte del ponte a mare devono essere indagate per valutare correttamente le fondazioni dello stesso.

Questo tratto è oggetto di uno specifico progetto denominato:

“U7-b Realizzazione dell'alveo di magra del torrente Carrione dalla foce fino al ponte RFI I Lotto”, finanziato per 2.100.000, 00 €.

Nel tratto 1B), a monte del ponte di via Covetta fino al ponte di via Menconi-Giovan Pietro, la portata di progetto non transita, ma il tratto è stato oggetto già di interventi strutturali. Pertanto gli interventi sono quelli di realizzare la sezione dell'alveo di magra e di valutare le necessarie sottofondazioni delle opere esistenti.

Il ponte di Via Menconi-Giovan Pietro è una criticità idraulica elevata nel transitorio, perché risulta inadeguato anche dopo la realizzazione dell'alveo di magra, perché risulta rigurgitato dalla presenza del ponte di Via Covetta e dal restringimento della sezione idraulica immediatamente a monte del ponte stesso. Presenta inoltre l'impalcato interamente nella sezione di deflusso idraulico.

Per completare il tratto 1C) occorre dire che nel tratto tra il ponte di via Menconi - Giovan Pietro ed il ponte del RFI sono in avvio i lavori di risistemazione ed adeguamento strutturale delle opere in dx e sx idraulica (Adeguamento strutturale delle opere a valle del ponte RFI II lotto, in gara, termine di presentazione offerte 9 giugno 2017) e I Lotto (progettazione definitiva completata), rispettivamente per un importo di 1.159.000,00 € e 1569.000,00 €.

Questi lavori, di fatto, permettono di raccordare verso valle l'allargamento della sezione idraulica al ponte RFI già completato.

Il raccordo a monte del ponte RFI (tratto 1D) è garantito da un ulteriore intervento già finanziato ed appaltato per 3.000.000,00 € denominato “Adeguamento idraulico torrente Carrione Lotto VIII stralcio secondo”. In questo tratto esiste già un progetto definitivo che raccorda verso monte l'intervento con il ponte dell'Aurelia.

Questo è lo stato dell'arte “Attuale” e di “Progetto” del tratto pensile del t. Carrione.

Si veda Tav. 1 di Progetto “Stato delle progettazioni degli interventi sul tratto 1A) del t. Carrione”
Si veda anche l’Elaborato Tecnico 3 “Relazione Idraulica a cavallo del Ponte di Via Giovan Pietro”;
Si veda anche lo “Studio Idraulico Torrente Carrione DICCA UNIGE” già citato ed approvato.

Stato del Torrente Carrione a cavallo del Ponte di Via Menconi – Giovan Pietro – valutazioni alternative e descrizione dell’intervento in progetto.

Sul tratto che comprende il ponte di Via Menconi – Giovan Pietro verso monte sono stati già eseguiti i seguenti interventi ritenuti non critici, dalle indagini “strutturali” eseguite da G.P.A.

- “Lavori di somma urgenza per realizzazione indagini geotecniche ed opere di sistemazione del sifonamento della scogliera in sponda destra del T. Carrione a monte del ponte di Via Giovan Pietro nel comune di Carrara” Relazione geologica redatta dal Dott. Geol. Luigi D’Argliano 4 Maggio 2015;

- “Lavori di somma urgenza per realizzazione indagini geotecniche ed opere di sistemazione del sifonamento della scogliera in sponda destra del T. Carrione a monte del ponte di Via Giovan Pietro nel comune di Carrara” Relazione tecnico descrittiva di fine lavori redatta dal Ing. Riccardo Spallanzani G.I.E.S.S.E. Ingegneri Associati Massa.

Per quanto riguarda il tratto di valle, le analisi dello studio G.P.A. hanno evidenziato la necessità di approfondimenti sui muri a gravità con sovralzato in cls presenti (circa 100 m in sx e 60 m in dx). Le indagini dovranno valutare la profondità e lo spessore del muro a gravità le cui verifiche presenti nello studio G.P.A. sono, al momento, solamente qualitative mancando parametri fondamentali per valutare l’effettiva stabilità. A seguito dei sondaggi si dovrà procedere a una verifica delle difese spondali esistenti. (Tav. 2 Interventi già realizzati a valle di Via Giovan Pietro).

Per dare evidente continuazione agli interventi attuati e in fase di appalto si è pensato di dar corso a un ulteriore intervento previsto nello studio DICCA UNIGE prima citato e che riguarda il Ponte di Via Menconi – Giovan Pietro.

Attualmente il ponte di via Via Menconi – Giovan Pietro ha gli appoggi in alveo e lo spessore dell’impalcato è interamente nella sezione idraulica. Lo schema statico è di semplice appoggio.

Il ponte oggetto di intervento è un ponte di prima categoria costruito nel 2007 (Pratica sismica di riferimento: N. 192/2005) con luce di 19m e una larghezza dell’impalcato di 10.4m.

E’ un ponte costruito con un sistema misto acciaio-calcestruzzo: travi in acciaio a doppio T accostate con altezza pari a 60cm su una soletta collaborante in c.a. di spessore pari a 25cm. Le travi metalliche longitudinali sono collegate con 4 traversi in c.a. 20x85 cm posizionati 2 in testa e 2 in campata. Le spalle sono in c.a. fondate su pali trivellati. E’ un ponte ad unica campata, senza pile

in alveo. Come schema statico rispecchia quello di una trave semplicemente appoggiata agli estremi. Lo spessore impalcato in mezzzeria risulta circa 100 cm.

I dati e la foto sottostante sono derivati dallo studio “Analisi strutturale dei manufatti di contenimento laterali e trasversali del T. Carrione. Valutazione dello stato attuale e proposte di intervento”.



Figura 1 – Ponte di Via Menconi-Giovan Pietro visto da valle (Fonte: studio “Analisi strutturale dei manufatti di contenimento laterali e trasversali del T. Carrione. Valutazione dello stato attuale e proposte di intervento”)

Nello studio citato si sottolinea come critica la situazione del tratto di corso d’acqua compreso tra il Ponte di via Covetta (a valle) e il Ponte di Via Menconi – Giovan Pietro (a monte). In questo tratto, infatti, la presenza del ponte di valle unitamente a un evidente restringimento di sezione idraulica provoca un rigurgito del profilo libero che interessa anche il ponte di monte facendo sì che con la portata con tempo di ritorno 30 anni (Q_{30} la portata di progetto) il Ponte di Via Menconi – Giovan Pietro entri in pressione con evidenti possibili criticità anche strutturali oltre che evidenti problemi legati al sormonto arginale causati da una inadeguata quota arginale a seguito del rigurgito provocato a valle.

Per risolvere questa situazione, lo studio DICCA UNIGE individua come intervento prioritario la realizzazione di una canaletta di magra in alveo (le cui caratteristiche sono state già evidenziate e fanno parte di un'altra progettazione in corso). Tuttavia, anche con la realizzazione della canaletta di magra, il deflusso della portata Q_{30} avverrebbe con un franco poco significativo (si veda Elaborato Tecnico 3 “Relazione Idraulica a cavallo del Ponte di Via Giovan Pietro”). Lo stesso studio DICCA UNIGE individua due possibili interventi, alternativi tra loro, che potrebbero risolvere questa situazione:

1) allargamento della sezione idraulica in corrispondenza del Ponte di Via Covetta e adeguamento del ponte e della viabilità alle mutate condizioni;

2) rialzamento del Ponte di Via Menconi – Giovan Pietro da effettuarsi o con sollevamento del ponte attuale con martinetti idraulici e adeguamento stradale o con demolizione e ricostruzione ex-novo del ponte.

La prima soluzione di fatto non è realizzabile, in quanto l'allargamento della sezione a cavallo del ponte di via Covetta implicherebbe non solo la demolizione del ponte ma, di fatto, la chiusura per mancanza di spazi di alcune viabilità o la demolizione di alcuni fabbricati.

A seguito dello studio DICCA UNIGE, la R.T. ha affidato allo studio GPA Ingegneria srl uno studio per la "Analisi strutturale dei manufatti di contenimento laterale e trasversali del T. Carrione. Valutazione dello stato attuale e proposte d'intervento". Tale studio ha valutato positivamente la fattibilità strutturale di entrambi gli interventi sul ponte di via Via Menconi – Giovan Pietro, sia il rifacimento che il rialzamento del ponte. Anche in questo caso esistono ripercussioni sulla viabilità circostante ma gestibili in ordinario. Dal punto di vista della stima dei costi, la soluzione di adeguamento del Ponte di Via Menconi – Giovan Pietro risultano economicamente più vantaggiose rispetto alla allargamento sezione di valle citata.

Pertanto, si è scelto, di prevedere come intervento l'adeguamento del Ponte di Via Menconi – Giovan Pietro invece che l'allargamento di sezione intorno al Ponte di Via Covetta, per evidenti motivi tecnici e economici oltre che per i tempi di realizzazione.

Inoltre, tra le due soluzioni di adeguamento del ponte si è scelta la seconda (demolizione+rifacimento) in modo da poter studiare soluzioni strutturali alternative che possano portare maggiori benefici sia in termini di franco sulla portata di progetto sia come raccordi con la viabilità esistente.

Si veda la Tav. A4 "Planimetria e sezioni stato sovrapposto".

Scelte progettuali

Le scelte progettuali sono descritte al punto precedente e motivano la scelta rispetto alle possibili soluzioni alternative. Si ritiene utile solo aggiungere che la soluzione scelta, che ha il supporto della modellazione idraulica, è la meno invasiva e la più semplice da realizzare senza passare da procedure molto più complesse di demolizioni di viabilità pubblica ma anche di opere private. Pertanto permette di risparmiare tempi e costi rendendo di fatto la scelta quale unica praticabile nel contesto attuale attorno al corso d'acqua.

Nello scegliere tra demolire e ricostruire invece che sollevare l'attuale impalcato ha prevalso la prima soluzione perché permette, cambiando materiale costruttivo e schema statico, di "risparmiare

in sezione trasversale del manufatto” e quindi di raccordare la viabilità esistente senza particolari traumi e nel contempo garantire, almeno nel suo massimo valore, un franco idraulico di 1,50 m sulla massima portata di progetto. (Si veda Tav. A4).

L'intervento di demolizione sarà fatto dal corso d'acqua (visti gli spazi attorno all'opera) con chiusura del traffico ed individuazione di viabilità alternativa da concordare con il Comune di Carrara. La durata della demolizione sarà di circa 30 giorni e dovrà avvenire in periodo meteo favorevole, indicativamente da maggio a settembre.

Il nuovo impalcato, realizzato in acciaio, sarà montato anche esso dall'alveo nello stesso periodo.

La nuova opera sfrutterà le spalle già realizzate e la batteria di pali a tergo delle spalle realizzate in fase esecutiva del ponte da demolire (si vedano “Elaborati del progetto originario del ponte” Allegato A al progetto). Questo accorgimento permetterà di realizzare una struttura ad arco con doppio incastro. La struttura in acciaio sarà completata con il getto della soletta in calcestruzzo ed i raccordi stradali.

Si veda Elaborato Tecnico 2 “Relazione Tecnica e Pre-dimensionamento del ponte”.

Si veda anche l'Elaborato Tecnico 4 “Relazione Geologica”.

Dimensionamento Idraulico

Le simulazioni idrauliche effettuate con HEC-RAS mostrano due diverse situazioni (si veda la “Relazione Idraulica a cavallo del Ponte di Via Giovan Pietro” Elaborato 3). Nella prima parte transitoria, in assenza della canaletta di magra (la cui realizzazione ha tempi sicuramente più lunghi dell'intervento in questione) il rialzamento del ponte permette il transito della portata di progetto Q_{30} con un franco minimo.

Una volta realizzata la canaletta di magra, cioè a regime, la Q_{30} transiterà con un franco di 1,50 m circa e la Q_{200} senza franco. Vista la permanenza del rigurgito dovuto alla presenza del Ponte di Via Menconi e il relativo restringimento di sezione permangono comunque condizioni di contenute esondazioni locali qualora si dovesse verificare il transito della Q_{200} .

Nel tratto di valle, tra Ponte di Via Menconi – Giovan Pietro e Ponte di Via Covetta, non sono necessari adeguamenti idraulici dei muri di tenuta idraulica. Questi ultimi, se ritenuto necessario in fase di progettazione dell'alveo di magra previsto dallo Studio Idraulico DICCA UNIGE, saranno oggetto di adeguamenti statici delle fondazioni.

Per quanto riguarda invece le opere di contenimento a monte (da Ponte di Via Menconi – Giovan Pietro al ponte RFI), visto la vetustà delle opere di contenimento e quanto indicato dalle indagini dello studio G.P.A. sono già stati previsti interventi di adeguamento statico attraverso la progettazione definitiva delle opere idrauliche.

Coerenza con gli Strumenti Sovraordinati di Programmazione. Prefattibilità Ambientale. Compatibilità con i vincoli esistenti. Interferenze.

Come già evidenziato nei punti precedenti tutti gli interventi sul torrente Carrione sono stati oggetto di un Master Plan che ha acquisito il parere del Genio Civile competente che svolgeva anche funzioni di Autorità di Bacino Regionale, visto che ancora non erano costituiti i nuovi Distretti.

Il Master Plan è stato altresì trasmesso al comune di Carrara con nota AOOGR/323643/P.080 del 08/08/2016.

Il progetto in questione non prevede attività espropriativa né attività che impattano sulle matrici ambientali o Architettoniche – Storiche. Il ponte che si va a demolire, infatti, è di recente costruzione (2004/2005). Sono previsti scavi in aree già profondamente manomesse nella realizzazione del ponte in demolizione.

Pertanto per questo progetto non si ritengono necessarie:

- 1) Relazione paesaggistico- Ambientale;
- 2) Relazione Archeologica.

Il Progetto Preliminare o di Fattibilità Tecnica e Economica sarà sottoposto a Conferenza dei Servizi secondo le vigenti norme e, ad essa, saranno invitati:

1. l'Ufficio del Genio Civile Toscana Nord;
2. la Soprintendenza ai B.A.A.A. di Lucca;
3. il Comune di Carrara;
4. I gestori dei sottoservizi

Saranno necessarie occupazioni temporanee solo per le attività di cantiere, a carico dell'impresa e gli accessi a fiume potranno avvenire dalle piste già esistenti per altri interventi che interessano il Torrente Carrione ed evidenziate nella Tav. A3 "Planimetria preliminare di cantiere ed accessi alveo".

Le interferenze in fase di demolizione e costruzione con eventuali sottoservizi concessionari saranno esaminate in Conferenza dei Servizi sul Progetto Preliminare. E' da far presente che tali interferenze hanno ad oggetto solo gli eventuali servizi che attraversano l'alveo tramite l'infrastruttura in oggetto e devono essere concessionati con obblighi e doveri come da concessione. Vista la proprietà comunale del ponte da demolire e ricostruire, con il Comune di Carrara (proprietario) sarà stipulata apposita convenzione perché l'Ente Attuatore dell'intervento sia la Regione Toscana attraverso il Settore Assetto Idrogeologico.

La viabilità alternativa è individuata in fase preliminare nella Tav. A5.

I lavori rivestono caratteristica di **INDIFFERIBILITA'** ed **URGENZA** tenuto conto che sono lavori necessari per la messa in sicurezza idraulica del territorio sotteso al tratto; si configurano inoltre come lavori di completamento rispetto ai lavori già realizzati o in realizzazione sul medesimo corso d'acqua.

Conferenza dei Servizi sul Progetto Definitivo

Si provvederà a convocare apposita Conferenza dei Servizi anche sul Progetto Definitivo/Esecutivo ai sensi degli ex artt. 8, 14, 14 bis, 14 ter, 14 quater, 16 e 17 della L. 241/90 e ss. mm. ed ii. al fine di acquisire i pareri come previsto dalla Norma. Il Progetto Definitivo/Esecutivo dovrà recepire le eventuali prescrizioni emerse durante la Conferenza dei Servizi sul Progetto Preliminare.

Disponibilità Aree

Le aree necessarie ad eseguire i lavori di demolizione e ricostruzione del ponte di via Menconi – Giovan Pietro sono già nella disponibilità pubblica. Pertanto non risulta necessario l'avvio della procedura espropriativa. L'eventuale occupazione per aree di cantiere sarà posta a carico della ditta appaltatrice dai documenti contrattuali, tenendo conto anche delle esigenze specifiche dell'impresa appaltatrice, fermo restando, comunque, che gli accessi in alveo sono individuati sulla planimetria di cantiere allegata al progetto Tav. A4 "Planimetria preliminare di cantiere ed accessi alveo".

Le lavorazioni di demolizione e montaggio del nuovo ponte avverranno dall'alveo demaniale.

Tempi Esecuzioni Lavori

Tempo complessivo lavori 270 giorni.

Tempo con impegno nel corso d'acqua 150 giorni da maggio a settembre.

Normativa Tecnica di Riferimento

I criteri progettuali che saranno esplicitati sul progetto esecutivo che sarà depositato c/o il competente Ufficio Sismico Regionale dovranno rispettare quanto stabilito nelle NTC08. Per quanto riguarda la compatibilità idraulica (par. 5.1.2.4) le Norme Tecniche prescrivono che: "La quota idrometrica ed il franco dovranno essere posti in correlazione con la piena di progetto riferita ad un periodo di ritorno non inferiore a 200 anni". Tuttavia, per quanto detto in precedenza riguardo l'impostazione degli interventi derivanti dallo Studio Idraulico DICCA UNIGE, in tale tratto di corso d'acqua è previsto il transito della portata trentennale Q30. Pertanto è su questa portata che verranno eseguiti tutti i calcoli riguardanti l'infrastruttura del ponte.

Materiali

Per quanto riguarda i materiali si rimanda all'Elaborato 2 "Relazione Tecnica e Pre-dimensionamento del ponte"

Metodologie esecutive Interventi. Prescrizioni Contrattuali e Norme di Riferimento. Criteri Base e Linee Guida del Piano Di Sicurezza. Interferenze.

Le prescrizioni contrattuali più importanti riguardano:

- Gli accessi al fiume (Tav. A3) e la planimetria di cantiere preliminare;
- La durata delle lavorazioni interferenti con il buon regime delle acque;
- Lo studio e la predisposizione di tutto quanto necessario per garantire la viabilità alternativa in sicurezza;
- Le interferenze con i sotto-servizi o con reti aeree, valutando anche le indicazioni dei vari gestori nella Conferenza dei Servizi Preliminare;

I lavori in alveo saranno governati da specifiche disposizioni operative fatte dal personale della Regione competente in materia tramite la D.L.

I lavori devono completarsi in 270 gg.

La manutenzione durante l'esecuzione dei lavori sarà affidata all'impresa.

Il Piano di Sicurezza in fase di progettazione dettaglierà sulle prescrizioni.

Coordinamento della Sicurezza (D. Lgs. 81/08)

L'incarico per il coordinamento della sicurezza in fase di progettazione ed esecuzione sarà affidato con un incarico esterno. Il P.S.C. sarà allegato al Progetto Esecutivo e farà parte integrante del contratto.

Progettazione Definitiva ed Esecutiva

La progettazione definitiva terrà conto delle prescrizioni emerse in sede di Conferenza dei Servizi sul Progetto Preliminare/Fattibilità Tecnico-Economica e sarà eseguita da personale regionale, in particolare del Settore Assetto Idrogeologico e del Genio Civile Toscana Nord. La Progettazione Esecutiva, tenuto conto delle specifiche competenze che comporta l'intervento, sarà affidata a Professionisti Esterni.

Il Progetto Preliminare/Fattibilità Tecnico-Economica sarà alla base della Preconferenza dei Servizi da convocare entro il mese di luglio 2017.

Il Progetto Preliminare/Fattibilità Tecnico-Economica integrato con le prescrizioni della Conferenza dei Servizi sarà approvato dall'Ente e sarà alla base dell'affidamento dell'incarico del Progetto Esecutivo che dovrà essere completato entro 30 giorni dall'affidamento dell'incarico esterno per

essere poi sottoposto nuovamente a nuova Conferenza dei Servizi nei successivi 15 giorni. Il Progetto Esecutivo dovrà recepire le prescrizioni della Conferenza dei Servizi ed essere presentato, nella sua versione finale dal Progettista Esterno, entro 15 giorni.

Il Progetto Esecutivo nella sua versione finale sarà sottoposto a verifica e validazione e quindi sarà sottoposto ad approvazione da parte dell'Amministrazione.

Affidamento Lavori - Espropri

Visto l'importo dei lavori inferiore ad 1.000.000,00 di euro, si procederà a una procedura negoziata su progetto esecutivo a corpo e misura. Ai sensi del combinato disposto degli artt. 36 comma c) e 63 del D. Lgs. 50/2016 e ss.mm.ii. le imprese saranno selezionate con il criterio del massimo ribasso ai sensi dell'art. 95 del D. Lgs. 50/2016 e ss.mm.ii. in coerenza con la normativa vigente.

Non sono previste procedure espropriative in quanto non necessarie.

I lavori saranno affidati entro 35 giorni dal completamento delle procedure di gara, ovvero dall'aggiudicazione definitiva dei lavori all'impresa risultata vincitrice della gara.

Piano di Manutenzione

Le opere in progetto dopo il collaudo saranno consegnate per la gestione all'Ente proprietario, comune di Carrara. Il progetto esecutivo avrà uno specifico elaborato che tratterà della manutenzione dell'opera che sarà consegnata al Comune insieme alle risultanze del collaudo statico dell'opera.

Quadro Economico dell'Intervento

	OPERE			Importo
a)	Totale Lavori a Corpo, Misura ed Economia		Soggetto ad IVA 22%	€ 365.970,08
b)	Totale Oneri per la Sicurezza		Soggetto ad IVA 22%	€ 95.000,00
c)	Totale Lavori ed Oneri per la Sicurezza [a)+b)]			€ 460.970,08
d)	IVA su Lavori e Oneri per la Sicurezza			€ 101.413,42
	Totale Appalto con IVA [c)+d)]			€ 562.383,50
	SOMME A DISPOSIZIONE			
	Oneri per ricerca, deviazione, ripristino sottoservizi di reti			€ 13.000,00
	Rilievo Topografico			€ 5.000,00
	Prove su Materiali e Pali			€ 15.000,00
	Spese per Indagini Geologiche e Geotecniche			€ 30.000,00
	Spese Uff.Tec. Ente Att. 1%			€ 4.609,70
	Spese Tecniche Prog. Esecutiva, IVA e oneri compr.			€ 48.800,00
	Spese Tecniche per D.L., Coord. Sicurezza in fase di esecuzione, IVA e oneri compr.			€ 30.000,00
	Spese Tecniche di Collaudo			€ 10.000,00
	<u>Lavori non inerenti il contratto principale</u>			
	Lavori inerenti la demolizione del "rostro" in destra idraulica a valle del ponte SS1			€ 50.000,00
	Lavori inerenti il raccordo a monte e valle dell'alveo di magra			€ 231.206,80
	Totale Somme a Disposizione			€ 437.616,50
	TOTALE IMPEGNO DI SPESA			€ 1.000.000,00

Elenco Elaborati del Progetto Preliminare

- 1) Relazione Illustrativa
- 2) Relazione Tecnica e Pre-dimensionamento del ponte
- 3) Relazione Idraulica a cavallo del Ponte di Via Giovan Pietro
- 4) Relazione Geologica
- 5) Allegati progettuali ponte da demolire (Geol. e Relaz. a lavori ultimati)
- 6) Computo Stima e Q.E.

ELABORATI GRAFICI

- A1) Planimetria “Stato delle progettazioni e degli interventi nel tratto pensile del Torrente Carrione”
- A2) Planimetria “Interventi già realizzati a valle di Via Giovan Pietro”
- A3) Planimetria preliminare di cantiere ed accessi alveo
- Tavola 1) Planimetria e sezioni stato sovrapposto
- A5) Planimetria Interferenze e Viabilità Alternativa
- A6) Elaborato Fotografico stato attuale

Il Responsabile del Procedimento
Dott. Ing. Gennarino Costabile