

INDICE

A. RELAZIONE TECNICA ECONOMICA ILLUSTRATIVA

1. Premessa.

2. Caratteristiche tecniche dell'intervento.

- 2.a) Torrente Dora Riparia
- 2.b) Fiume Po
- 2.c) Rivi collinari

3. Indagini geologiche.

4. Vincoli del Piano di Assetto Idrogeologico (P.A.I.).

5. Adempimenti tecnici, indagine sottoservizi e gestione terre da scavo.

6. Previsione di spesa.

7. Rispondenza alla legislazione vigente.

- 7.a) utilità dell'opera
- 7.b) fattibilità tecnica

8. Allegati.

B. DICHIARAZIONE DEL PROGETTISTA

A. RELAZIONE TECNICA ECONOMICA ILLUSTRATIVA

1. Premessa.

Il Servizio Ponti, Vie d'Acqua e Infrastrutture predispone annualmente la progettazione per la realizzazione di interventi di manutenzione straordinaria degli alvei fluviali e rivi collinari e, nei tratti in cui sono presenti manufatti di proprietà della Città, verifica le condizioni degli stessi.

Infatti lungo i fiumi cittadini, laddove a causa della corrente si manifestano erosioni e danneggiamenti delle sponde o delle infrastrutture presenti, si rendono necessari interventi di riparazione, consolidamento e messa in sicurezza, al fine di evitare ulteriori cedimenti e di garantire le necessarie condizioni di fruibilità e affidabilità dei manufatti esistenti; inoltre i rivi collinari, soprattutto in occasione di eventi temporaleschi, tendono a depositare il materiale trasportato in corrispondenza dello sfocio nel Po, oltre che nelle anse e nei tratti soggetti a rallentamento della corrente, compromettendone parzialmente la capacità di deflusso verso valle.

Oltre a quanto esposto si rendono necessari interventi di sistemazione delle sponde dei fiumi cittadini e la messa in sicurezza idraulica delle aree interessate dalle loro esondazioni, che assumono particolare rilevanza nei programmi dell'Amministrazione Comunale.

In tale ambito rientrano le opere per la messa in sicurezza delle sponde destra e sinistra del fiume Dora tra il ponte di corso Giulio Cesare (ponte Mosca) ed il ponte di via Bologna.

L'intervento rientra anche tra quelli previsti dalla cartografia del PAI, la quale individua il tratto dove è da inserire l'arginatura di protezione. L'obiettivo, dell'intervento è quello della messa in sicurezza idraulica delle arginature.

Per quanto sopra esposto i corsi d'acqua cittadini necessitano periodicamente di interventi straordinari di manutenzione, sistemazione e di rimozione dei depositi.

2. Caratteristiche dell'intervento.

Il progetto di manutenzione straordinaria degli alvei fluviali e dei rivi collinari per l'anno 2012, nell'ambito delle competenze della Città di Torino, prevede:

- Realizzazione di muri d'argine per la messa in sicurezza idraulica della Dora, in l.go Dora Firenze e l.go Dora Savona tra il ponte Mosca e il ponte di v. Bologna, ivi compresa la fornitura e posa di barriere metalliche antiesondazione in corrispondenza della Passerella dei Carboni;
- Ripristino della briglia "Ceat" sulla Dora in prossimità di c.so R. Parco;
- Disalveo del torrente Dora, consistente nella rimozione dei depositi alluvionali, con taglio della vegetazione spontanea, tra c.so Regio Parco e v. Bologna;
- Fornitura e posa di barriere metalliche antiesondazione in corrispondenza del ponte Candido Ramello in c.so Svizzera;
- Fornitura e posa di scale alla marinara sui manufatti d'argine del fiume Po tra il ponte Balbis e il ponte Isabella;
- Pulizia dei rivi collinari, taglio vegetazione spontanea lungo le sponde degli stessi e sistemazione dei relativi alvei;
- interventi di pulizia degli alvei finalizzati alla messa in sicurezza idraulica dei corsi d'acqua cittadini ed al mantenimento di un regolare deflusso delle acque;
- interventi di riparazione e ripristino dei manufatti presenti lungo i corsi d'acqua.

Più in dettaglio gli interventi riguardano:

1. Torrente Dora Riparia

In merito agli interventi sul torrente Dora Riparia, è stato previsto:

- **Messa in sicurezza idraulica del torrente Dora tra il ponte Mosca e il ponte di v. Bologna**

Al fine di contenere eventuali fenomeni di piena del fiume Dora nel tratto oggetto dell'intervento, evitando così delle esondazioni in tale area e mettere in sicurezza idraulica le aree adiacenti, si rende necessario predisporre uno specifico intervento che prevede la realizzazione lungo la sponda sinistra (Lungo Dora Firenze) e lungo la sponda destra (Lungo Dora Savona) di una difesa costituita da un muro in c.a., necessario per avere una resistenza sufficientemente adeguata alla spinta dell'acqua.

Facendo riferimento alle quote di massima piena, indicate nella relazione idraulica del Prof. Ing. V. Anselmo, allegata alla presente, con la realizzazione del muro in cls previsto, di altezza media 1.10 m. e minima di 1.00 m., si ottiene il franco idraulico di 1.00 m. richiesto per la messa in sicurezza idraulica del tratto interessato. Infatti le quote, considerando un tempo di ritorno dei 200 anni, sono di 226.09 m. s.l.m al ponte di v. Bologna, 226.50 m. s.l.m alla passerella di Carbone e 226.43 m. s.l.m al ponte Mosca. Con la realizzazione delle opere, la quota di sommità del muro in progetto risulta di 227.09 al ponte di v. Bologna, di 227.50 alla passerella di Carbone e di 228.65 al termine dell'intervento.

Le opere previste sono:

- rimozione dell'attuale sistemazione pedonale dei marciapiedi, interessata dai lavori, e rifacimento della stessa al termine dei lavori;
- scavo per fondazione;
- cassetta e getto fondazioni;
- realizzazione muri d'argine;
- fornitura e posa di barriere metalliche antiesondazione in corrispondenza della Passerella dei Carboni

➤ **Ripristino briglia Ceat sul Torrente Dora a monte del ponte di c. R.Parco**

Le opere di ripristino della briglia Ceat saranno eseguite in periodo di magra, secondo quanto verrà disposto dal D.L.. Per l'esecuzione dell'intervento è necessario provvedere all'esecuzione, temporanea, di opere di deviazione delle acque che in sponda destra sono previste con blocchi di cls ed in sponda sinistra sono previste con savanelle realizzate con il materiale proveniente dalle operazioni di pulizia con rimozione del materiale sedimentato lungo le sponde.

Le opere previste sono:

- esecuzione opere provvisoriale per la sicurezza e deviazione temporanea delle acque;
- formazione di coronelle/savanelle/piste in alveo
- scavo e getto di fondazione;
- posa masselli in pietra;
- rimozione paratoia in sponda sx;
- rimozione opere provvisoriale

➤ **Disalveo del Torrente Dora tra c.so Regio Parco e v. Bologna**

Le opere previste sono:

- Disalveo consistente nella rimozione dei depositi alluvionali e riutilizzo del materiale per ribottimento sponde e/o tombature o colmature di depressioni d'alveo;
- taglio della vegetazione spontanea e trasporto a discarica;
- **Fornitura e posa** in opera di n. 2 barriere metalliche antiesondazione a tenuta idraulica lungo il torrente Dora Riparia a monte del ponte C. Ramello;
- **Riparazione delle mantellate** lungo la sponda destra del torrente Dora Riparia a monte del ponte Washington;

2. Fiume Po

In merito agli interventi sul fiume Po, oltre alle operazioni di pulizia già elencate per i rivi collinari e per il torrente Dora Riparia, sono previste:

- La rimozione di alberi, tronchi, ramaglie ed altro materiale alluvionale nell'evenienza

di un loro accumulo in corrispondenza delle pile dei ponti cittadini a seguito di gravi eventi atmosferici;

- Fornitura e posa in opera di scalette metalliche per l'accesso in acqua lungo la pista ciclo-pedonale realizzata in sponda destra del fiume Po, nel tratto compreso fra i ponti Balbis ed Isabella, ed in corrispondenza della diga Michelotti;
- Montaggio scala di sicurezza utilizzata per i lavori di ripristino della briglia Ceat, sulla paratoia della diga Michelotti;

3. Rivi collinari

Facendo riferimento agli Studi Idrogeomorfologici di supporto alla variante al P.R.G.C. della Città, dove si legge:

“L’area collinare è solcata da corsi d’acqua che percorrono fondovalle stretti ed incassati con orientamento prevalente SE-NW. La testata di alcuni corsi d’acqua si trova fuori del territorio comunale di Torino. L’area è sede di insediamenti residenziali e di infrastrutture stradali. Le opere di attraversamento, le opere idrauliche di rilievo, le eventuali situazioni anomale per restringimento o potenziale occlusione sono oggetto di indagini particolari, riferite in un rapporto ad esse dedicato”,

ed allo Studio relativo agli interventi da realizzarsi negli alvei dei corsi d’acqua, dove si legge:

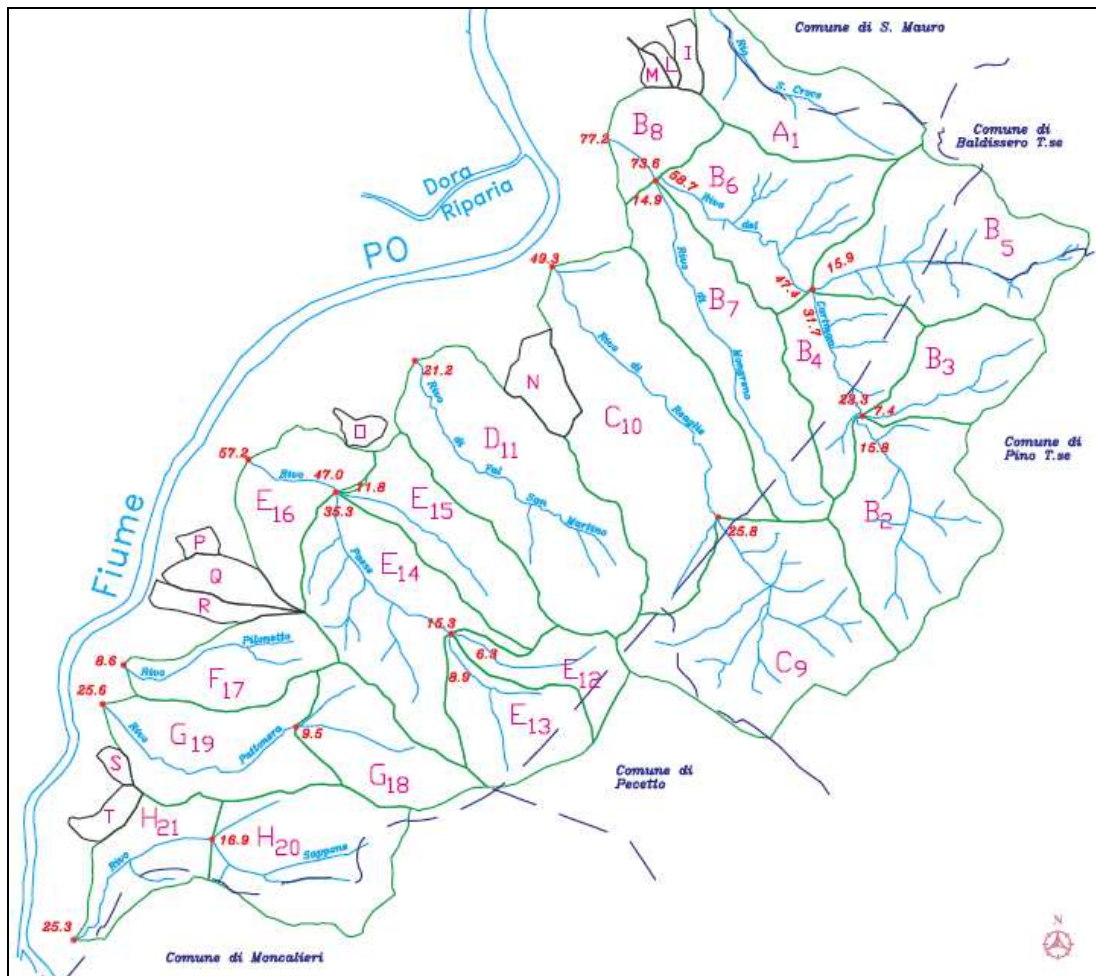
“Gli interventi che interessano la vegetazione ripariale sono essenzialmente:

- la rimozione degli alberi schiantati o di altro materiale che costituisca ostruzioni in alveo per evitarne il trasporto verso sezioni critiche a valle o l’accumulo in sezioni critiche determinando dissesti delle sponde, esondazioni o danneggiamenti agli attraversamenti;

- il taglio della vegetazione arborea ed arbustiva (abbattimenti, interventi fitosanitari, potature, decespugliamenti...), con diverse finalità (riduzione della scabrezza, aumento della capacità di deflusso, riduzione delle possibili cause di occlusione causa sradicamento o schianti);

- le opere di ingegneria naturalistica per rinaturazione e protezione delle sponde dissestate (in frana o in erosione) utilizzando normalmente il materiale legnoso abbattuto nei medesimi interventi di manutenzione;

- le ripuliture (eliminazione di rifiuti solidi o macerie che determinano sempre un peggioramento della qualità ecologica e paesaggistica oltre ad ostacolare il deflusso)”,



rivi collinari: Stralcio dell'allegato 4.1-2 Bacini collinari degli Studi Idrogeomorfologici di supporto alla variante al P.R.G.C. della Città.

Sono stati individuati interventi di pulizia che comprendono:

- decespugliamento dell'alveo e delle sponde;
- sramatura e taglio delle cimaie presenti sulla proiezione dell'alveo;
- taglio selettivo degli alberi insistenti sull'alveo e sulle sponde;
- rimozione degli accumuli terrosi di deposito, con scavo a mano o a macchina;
- movimentazione a mano o a macchina del materiale litoide accumulato in punti isolati dell'alveo e pregiudizievole per il deflusso delle acque;
- smaltimento del materiale vegetale minuto, soggetto a riduzione in scaglie sul posto;
- smaltimento e trasporto del materiale vegetale ove non risulti possibile la riduzione in scaglie;
- smaltimento e trasporto dei rifiuti solidi urbani rinvenuti sulle sponde e nell'alveo;
- decespugliamento boschivo per la realizzazione di varchi di accesso ai corsi d'acqua,

e che interessano i rivi:

- COSTA/PARIGI
- CARTMAN
- MONGRENO
- REAGLIE
- SAN MARTINO
- VAL SALICE
- SALINO
- PATTONERA

- SAPPONE.

In merito agli interventi puntuali si ritengono necessari:

- un'ispezione di tutti i tratti coperti degli sfoci in Po dei rivi collinari;

3. Indagini geologiche e idrologiche

Pur essendo gli interventi in progetto superficiali e comportanti limitate opere di scavo e reinterro, per i rivi collinari, per il fiume Po ed il torrente Dora Riparia si documenta, a titolo esemplificativo, le indagini stratigrafiche effettuate in sponda sinistra del fiume Po, nei pressi della passerella di Piazza D. Chiaves e stralcio dello studio geologico effettuato nei pressi del ponte Carpanini con relativi sondaggi e prove di laboratorio.

Inquadramento Geologico

I dati relativi all'assetto geologico di superficie sono stati ricavati dalla cartografia geologica ufficiale, rappresentata dal Foglio N° 56 "Torino" della Carta Geologica d'Italia - scala 1:100.000 - e dalle relative note illustrative, allegata:

I settori della Collina di Torino in esame sono posti ad est del concentrico abitativo. In questi settori le sponde del fiume Po sono caratterizzate dalla presenza di depositi alluvionali medio recenti ed antichi.

Le Alluvioni medio - recenti (a2 della Carta Geologica d'Italia) sono debolmente rilevate rispetto al corso d'acqua, e sono rappresentate da ghiaie con lenti sabbiose e/o limoso - sabbiose.

Le Alluvioni antiche (a1 della Carta Geologica d'Italia) sono caratterizzate da una granulometria medio grossolana (sabbie e ghiaie), con locali livelli limoso - argillosi.

Per quanto riguarda le caratteristiche litostratigrafiche del sito, a scala generale risulta la presenza di un materasso di depositi fluviali superficiali di età complessiva olocenica, prevalentemente medio - grossolani (ghiaie e ciottoli con lenti sabbioso - limose); lo spessore complessivo risulta dell'ordine dei 15 - 18 metri circa.

Tale complesso ricopre direttamente i depositi marini di età pre - pliocenica (sabbie limose e/o marne argillose) corrispondenti alla Formazione di Antognola (M1-O3) costituite da una potente serie di alternanze di livelli siltoso-argillosi ed arenaceo-conglomeratici, entrambi scarsamente fossiliferi, che rappresentano la prosecuzione sepolta dei rilievi collinari.

Conclusioni

Le indagini effettuate nell'area in esame hanno evidenziato una situazione stratigrafica che può essere così riassunta:

- (0.00 – 3.40) terreno di riporto più o meno grossolano;
- (3.40 – 4.00) sabbia debolmente limosa;
- (4.00 – 18.60) ghiaia, ghiaietto e ciottoli con sabbia (depositi alluvionali);
- (18.60 – 30.00) limo argilloso grigio da compatto a debolmente litificato (depositi marini pre pliocenici).

Il tetto del substrato limoso argilloso ha un andamento praticamente orizzontale.

Si allegano:

- il Foglio N° 56 "Torino" della Carta Geologica d'Italia - scala 1:100.000 ;
- lo stralcio della stratigrafia del terreno rilevata in Piazza D. Chiaves;

- stralcio dello studio geologico effettuato nei pressi del ponte Carpanini con relativi sondaggi e prove di laboratorio.

foglio n. 56 - Torino (carta geologica d'Italia)




LEGENDA

Scala 1:100.000

	<p>Alluvioni ghiaioso-sabbiose recenti ed attuali (a²); depositi argillosi neri sartumosi (p).</p>		<p>Alluvioni sabbioso-ghiaiose postglaciali, ricoperti in parte i precedenti depositi del fluviale-fluvio-glaciale würmiano (Alluvioni antiche).</p>
	<p>Depositi ghiaiosi con lenti sabbioso-argillose, fiancheggianti i principali corsi d'acqua, talora debolmente terrazzati, anche attualmente inondabili (Alluvioni Medio-Recenti).</p>		<p>Formazione di Antognola: potente serie costituita da alternanze di livelli siltoso-argillosi ed arenaceo-conglomeratici, entrambi scarsamente fossiliferi (Aquitaniiano-Cattiano).</p>

Stratigrafia terreno p.za Chiaves

 GEO TEK INGEGNERIA DEL SUOLO TORINO Tel. 011. 357231		Inizio Esecuzione 25/09/2001	Fine Esecuzione 25/09/2001	METODO PERFOR. Rotazione Ø101 mm	SONDAGGIO S.2 (sponda sinistra)									
		QUOTA CAPOSALDO		ATTREZZATURA CMF 1300										
COMMITTENTE Comune di Torino				LOCALITA' Piazza D. Chiaves										
CAMPIONI Carotiere Semplice [T1] Carotiere Doppio [T2] Denison [D] Osterberg [Os] Shelby [SH]		FOTO		Livello Acqua	Prof. Foto 30.00	Prof. Riv. 30.00	Assistente Dott. Colla M.							
				Data	Mt. p.c.	OPERATORE Marcello								
Quota	Profond.	SIMBOLOGIA	CAMPIONI			DESCRIZIONE STRATIGRAFICA	%	P.P.	T.V.	S.P.T.			Liv. acqua	Piezometro
			tip	num	PROF					N1	N2	N3		
-1	-					Riporto ghiaioso-sabbioso con frammenti di mattone e resti vegetali								
-2	3.40													
-3	3.40													
-4	4.00					Sabbia limosa bruna con ghiaietto								
-5														
-6														
-7														
-8														
-9	9.40					Ghiaia (Ømax 7 cm), ghiaietto, ciottoli e sabbia medio-grossolana localmente debolmente limosa da grigio a bruna							38	Rifiuto (7 cm)
-10														
-11														
-12														
-13	13.40													
-14														
-15														
-16	4.60					Ghiaia , ghiaietto, ciottoli e sabbia medio-grossolana bruna							29	38 41
-17														
-18	18.00													
	18.50					Ghiaia , ghiaietto e sabbia limosa grigia								
	30.00													
	11.40													

stralcio della stratigrafia del terrenop.za Chiaves

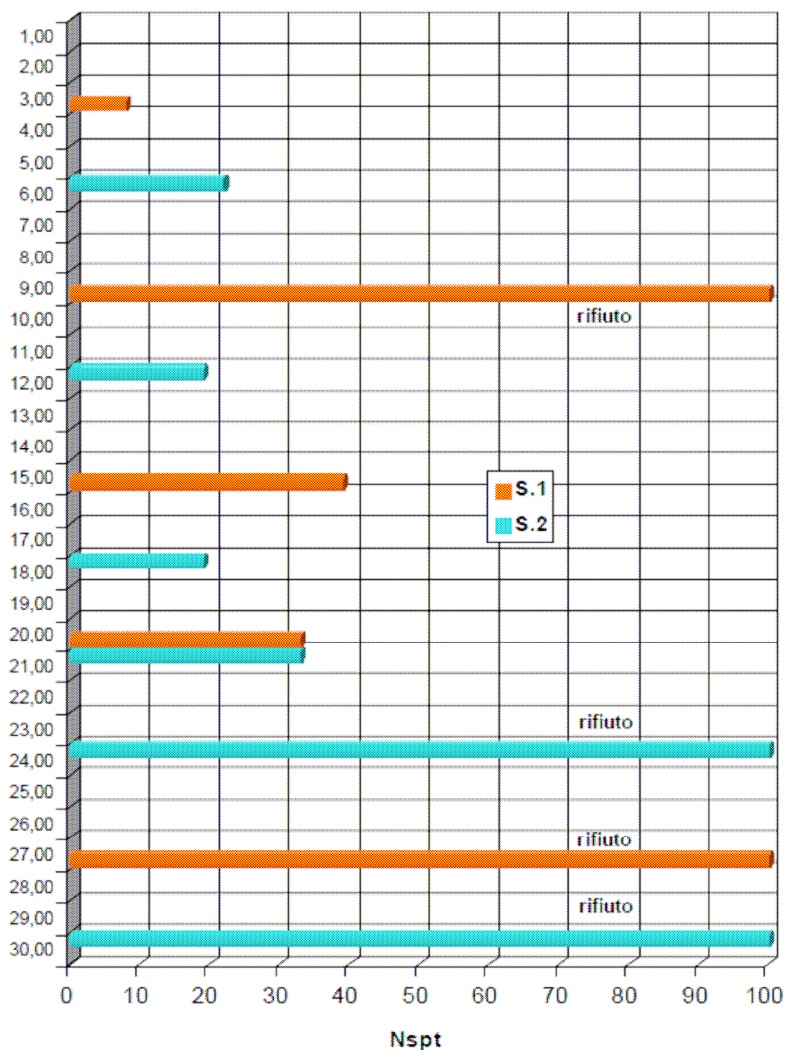
Stralcio studio geologico pressi ponte Carpanini,


9.- CONCLUSIONI


Al termine dello studio geologico, condotto nell'ambito della campagna di indagini geognostiche e geotecniche condotta dalla GEOTEK s.r.l. di Torino (TO), su incarico del Comune di Torino, nell'ambito del programma di ricostruzione e ripristino delle infrastrutture danneggiate, relativamente alla progettazione della ricostruzione del Ponte Principessa Clotilde, distrutto dall'evento alluvionale dell'ottobre 2000, è possibile formulare le seguenti conclusioni:

- a grande scala, l'area in oggetto è caratterizzata dalla presenza di depositi di origine fluviale, per una potenza superiore ai 15 metri circa, al di sotto dei quali si trovano depositi interpretabili come transizione tra ambiente fluviale a bassa energia e ambiente fluvio-lacustre;
- tali depositi, oltre i 3 metri di profondità, sono caratterizzati globalmente da buone caratteristiche meccaniche, dettagliate tramite prove in sito (Prove S.P.T.) e prove geotecniche di laboratorio;
- a tali depositi possono essere complessivamente attribuiti valori dell'angolo di attrito interno ϕ pari a 32° , da valori di coesione cautelativamente assunti pari a 0.0 kg/cm^2 , da valori del peso di volume γ dell'ordine di 1.88 g/cm^3 .




ALLEGATO A: Prove SPT



		Inizio Esecuzione 18/05/2001	Fine Esecuzione 18/05/2001	METODO PERFOR. Rotazione Ø101	SONDAGGIO S. 1 (sponda destra)									
		QUOTA CAPOSALDO		ATTREZZATURA CMV 600 K										
COMMITTENTE Comune di Torino				LOCALITA' Ponte "Principessa Clotilde"										
CAMPIONI Carotiere Semplice [T1] Carotiere Doppio [T2] Denison [D] Osterberg [Os] Shelby [SH]		FOTO		Livello Acqua	Prof. Foro	Prof. Riv.	Assistente Dott. Simonetti							
				Data	Mt. p.c.	30.00	30.00							
						OPERATORE Marcello								
Quota	Profond.	SIMBOLOGIA	CAMPIONI			DESCRIZIONE STRATIGRAFICA	%	P.P.	T.V.	S.P.T.			Liv. acqua	Piezometro
			tipo	num.	PROF.					R.Q.D.	N1	N2		
-1														
-2	3.50					Riporto limoso sabbioso bruno con ghiaia e frammenti di mattoni					3	4	4	
-3														
-4	3.50													
-5						Ghiaia (Ømax 7 cm) con sabbia limosa bruno rossastra								
-6	4.10													
-7														
-8	7.60					Sabbia limosa bruno grigiasta con ghiaia localmente alterata								
-9	1.40													
-9	9.00													
-10	9.40					Trovante serpentinitico					Rif. 2 cm			
-11														
-12						Sabbia grossolana bruna con ghiaia e ghiaietto localmente debolmente limosa								
-13	5.00													
-14														
-14	14.40													
-15														
-15											14	19	20	
-16														
-17	6.60					Sabbia medio fine bruna con raro ghiaietto								
-18														
-18	21.00													

 <p>GEO TEK TORINO Tel. 011. 357231 INGEGNERIA DEL SUOLO</p>			Inizio Esecuzione 18/05/2001		Fine Esecuzione 18/05/2001		METODO PERFOR. Rotazione Ø101 mm		SONDAGGIO S. 1 (sponda destra)					
QUOTA CAPOSALDO							ATTREZZATURA CMV 600 K							
COMMITTENTE Comune di Torino							LOCALITA' Ponte "Principessa Clotilde"							
CAMPIONI Carotiere Semplice [T1] Carotiere Doppio [T2] Denison [D] Osterberg [Os] Shelby [SH]					FOTO		Livello Acqua		Prof. Foro	Prof. Riv.	Assistente Dott. Simonetti			
Data		Mt. p.c.		30.00	30.00	OPERATORE Marcello								
Quota	Profond.	SIMBOLOGIA	CAMPIONI			DESCRIZIONE STRATIGRAFICA	%	P.P.	T.V.	S.P.T.			Liv. acqua	Piezometro
			tipo	num	PROF					N1	N2	N3		
-20	6.60					Sabbia medio fine bruna con raro ghiaietto								
-21	21.00					Ghiaia grossolana con sabbia bruna debolmente limosa					17	21	22	
-22	21.50					Ghiaia grossolana con sabbia bruna debolmente limosa								
-23	1.60					Sabbia medio fine bruna con raro ghiaietto								
-24	23.10					Sabbia medio fine bruna con raro ghiaietto								
-25						Ghiaia, ghiaietto con sabbia limosa bruna. Presenza di alterazione sugli elementi grossolani da 28,00 m a 30,00 m								
-26	6.90					Ghiaia, ghiaietto con sabbia limosa bruna. Presenza di alterazione sugli elementi grossolani da 28,00 m a 30,00 m					38	Rif. 6 cm		
-27						Ghiaia, ghiaietto con sabbia limosa bruna. Presenza di alterazione sugli elementi grossolani da 28,00 m a 30,00 m								
-28						Ghiaia, ghiaietto con sabbia limosa bruna. Presenza di alterazione sugli elementi grossolani da 28,00 m a 30,00 m								
-29						Ghiaia, ghiaietto con sabbia limosa bruna. Presenza di alterazione sugli elementi grossolani da 28,00 m a 30,00 m								
-30	30.00					Ghiaia, ghiaietto con sabbia limosa bruna. Presenza di alterazione sugli elementi grossolani da 28,00 m a 30,00 m								
-31														
-32														
-33														
-34														
-35														
-36														
-37														

GEO TEK INGEGNERIA DEL SUOLO		TORINO Tel. 011. 357231		Inizio Esecuzione 19/05/2001	Fine Esecuzione 19/05/2001	METODO PERFOR. Rotazione Ø101 mm	SONDAGGIO S. 2 (sponda sinistra)							
COMMITTENTE Comune di Torino				QUOTA CAPOSALDO		ATTREZZATURA CMV 600 K								
CAMPIONI Carotiere Semplice [T1] Carotiere Doppio [T2] Denison [D] Osterberg [Os] Shelby [SH]				FOTO		LOCALITA' Ponte "Principessa Clotilde"		Livello Acqua						
						Prof. Foro	Prof. Riv.	Assistente Dott. Simonetti						
						Data	Mt. p.c.	30.00						
						30.00	30.00	OPERATORE Marcello						
Quota	Profond.	SIMBOLOGIA	CAMPIONI			DESCRIZIONE STRATIGRAFICA	%	P.P.	T.V.	S.P.T.			Liv. acqua	Piezometro
			tip	num	PROF					R.Q.D.	N1	N2		
-1														
-2	3.60					Riporto limoso sabbioso bruno con ghiaia e frammenti di mattoni								
-3	3.60													
-4						Ghiaia (Ømax 7 cm), ghiaietto e ciottoli (pot. 5 cm)								
-5	1.90													
-6	5.50					Ghiaia (Ømax 7 cm), ghiaietto e rari ciottoli con sabbia limosa bruna. Locale alterazione degli elementi grossolani				7	9	13		
-7														
-8														
-9	5.30													
-10														
-11	10.80					Sabbia medio grossolana localmente limosa con ghiaia Ømax 4 cm								
-12										10	13	16		
-13														
-14	4.60													
-15														
-16	15.40					Sabbia medio grossolana localmente limosa con ghiaietto								
-17														
-18	5.10													
-19														
-20	20.50													

		Inizio Esecuzione 19/05/2001		Fine Esecuzione 19/05/2001		METODO PERFOR. Rotazione Ø101 mm		SONDAGGIO S. 2 (sponda sinistra)						
QUOTA CAPOSALDO						ATTREZZATURA CMV 600 K								
COMMITTENTE Comune di Torino						LOCALITA' Ponte "Principessa Clotilde"								
CAMPIONI Carotiere Semplice [T1] Carotiere Doppio [T2] Denison [D] Osterberg [Os] Shelby [SH]				FOTO		Livello Acqua		Prof. Foro	Prof. Riv.	Assistente Dott. Simonetti				
Data		Mt. p.c.		30.00	30.00	OPERATORE Marcello								
Quota	Profond.	SIMBOLOGIA	CAMPIONI			DESCRIZIONE STRATIGRAFICA	%	P.P.	T.V.	S.P.T.			liv. acqua	Piezometro
			tipo	num	PROF					N1	N2	N3		
-20	5.10					Sabbia medio grossolana localmente limosa con ghiaietto	R.Q.D.							
-21	20.50					Sabbia limosa grigio verdastria con ghiaia localmente alterata. Livelli ghiaiosi da 21,80 a 22,20; da 24,00 a 24,30; da 26,00 a 26,10; da 27,20 a 27,40				27	Rit.			
-26	9.50													
-30	30.00									Rit.	Tan			

GEO TEK INGEGNERIA DEL SUOLO			TORINO Tel. 011. 357231			Inizio Esecuzione 21/05/2001	Fine Esecuzione 21/05/2001	METODO PERFOR. Rotazione Ø101 mm	SONDAGGIO S. 3 (sponda sinistra)					
COMMITTENTE Comune di Torino						LOCALITA' Ponte "Principessa Clotilde"								
CAMPIONI Carotiere Semplice [T1] Carotiere Doppio [T2] Denison [D] Osterberg [Os] Shelby [SH]						FOTO								
Livello Acqua						Prof. Foro		Prof. Riv.		Assistente Dot. Simonetti				
Data						Mt. p.c.		12.00		12.00				
OPERATORE Marcello														
Quota	Profond.	SIMBO LOGIA	CAMPIONI			DESCRIZIONE STRATIGRAFICA	%	P.P.	T.V.	S.P.T.			Liv. acqua	Piezometro
			tipo	num	PROF					R.Q.D	N1	N2		
-1														
-2	3.00					Riporto limoso sabbioso bruno con ghiaie e frammenti di mattone								
-3	3.00													
-4														
-5														
-6						Ghiaia e ghiaietto con sabbie limose brune								
-7	7.00													
-8														
-9														
-10	10.00													
-11						Sabbia limosa con ghiaia localmente alterata e/o sfatta								
-12	12.00													
-13														
-14														
-15														
-16														
-17														
-18														

Indagine idrologica

Dalle tavole, del P.A.I., individuanti le fasce fluviali si viene a osservare che l'area d'intervento viene ad essere interessata **dalla sezione 5**.

Pertanto dalla direttiva denominata "Direttiva sulla Piena di Progetto da Assumere per la progettazione e la verifica di compatibilità idraulica" nella Tabella 55, allegata, intitolata "Profilo di piena per i corsi d'acqua interessati dalla delimitazione delle fasce fluviali – Profilo di piena per il torrente Dora Riparia" si perviene a:

- piena avente tempo di ritorno di 200 anni con portata che risulta essere pari a 540 m³/sec.

Dalla stessa direttiva si ricava: alla tabella 16, intitolata "Tabelle di piena per il fiume Dora Riparia", i seguenti dati riguardante la sezione di confluenza con il fiume Po:

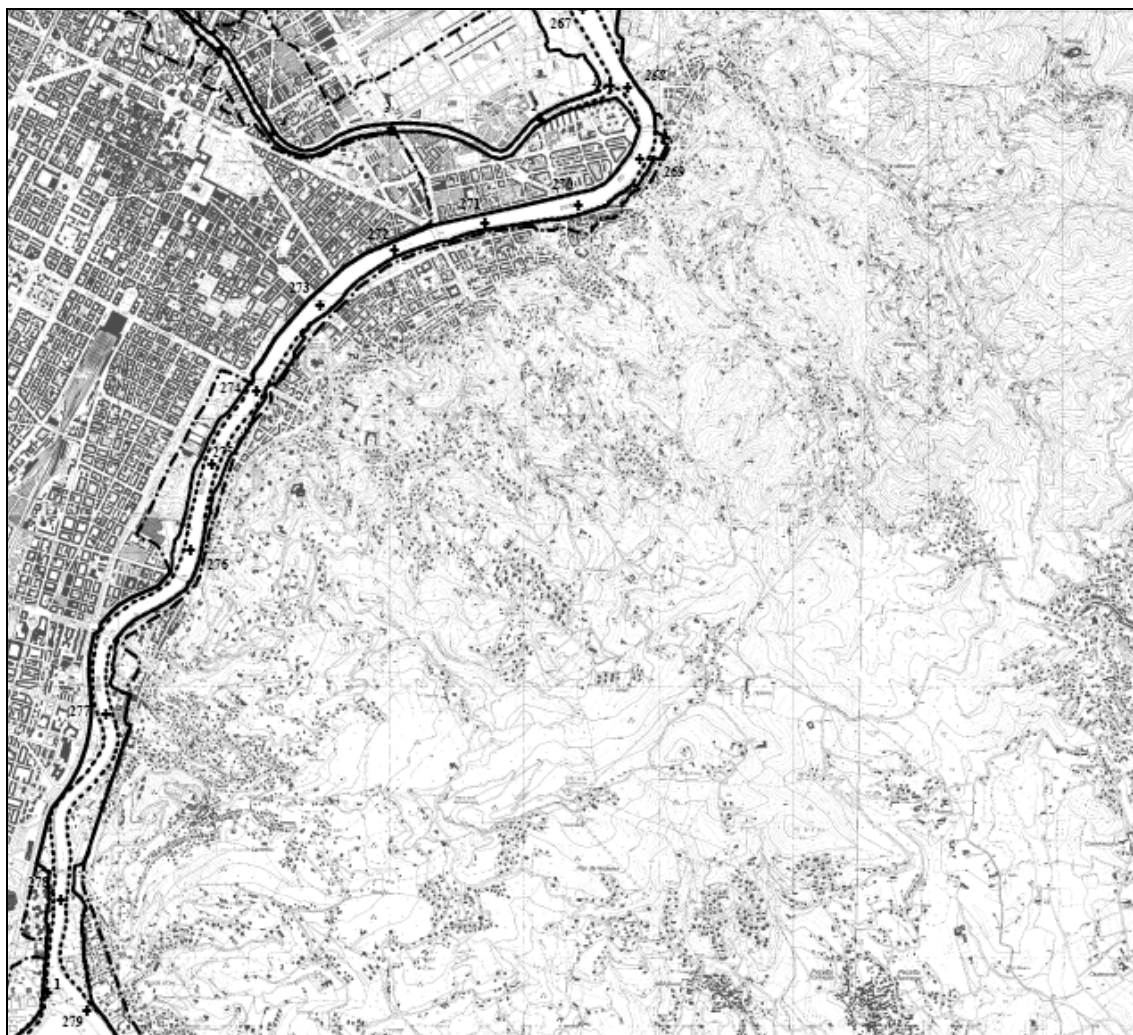
- superficie del bacino: 1330 km²
- portata con tempo di ritorno di 20 anni: 270 m³/sec.
- portata con tempo di ritorno di 100 anni 490 m³/sec.
- portata con tempo di ritorno di 200 anni 540 m³/sec.
- portata con tempo di ritorno di 500 anni 590 m³/sec.

Dalla relazione dell'Ing. Virgilio Anselmo, che si allega, per la Dora si rileva che:

- al valore della portata duecentennale di 550 m³/sec., assunta quale portata di riferimento, si ha, per il ponte Mosca, una quota del pelo libero di 226,43 m. s.l.m., per il ponte Carbone una quota del pelo libero di 226,50 m. s.l.m., per il ponte di v. Bologna una quota del pelo libero di 226,09 m. s.l.m..

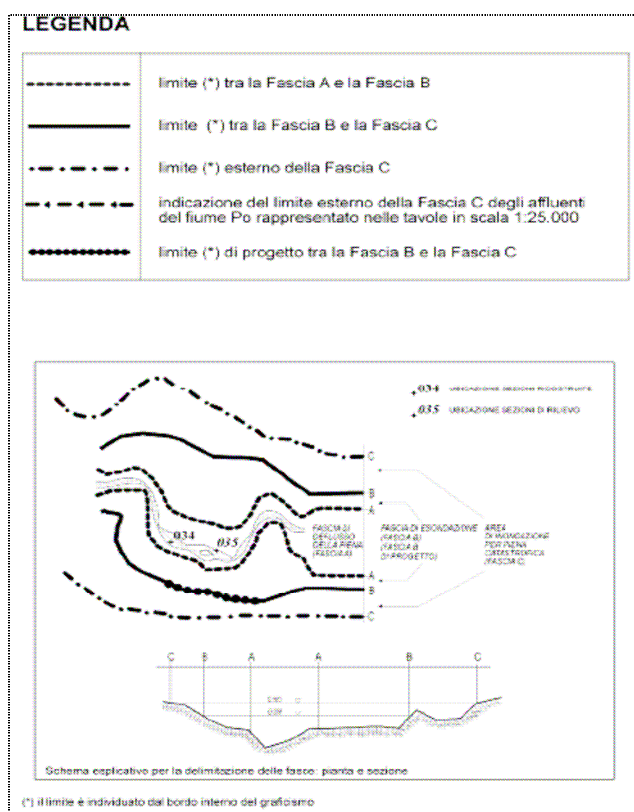
4. Vincoli del Piano di Assetto Idrogeologico (P.A.I.)

In merito al vincolo del Piano Stralcio di Integrazione al Piano per l'Assetto Idrogeologico, la cartografia individuante le fasce fluviali (Stralcio in allegato) è consultabile sul sito dell'Autorità di Bacino del Fiume PO alla tavola 156 /3 di Torino Est:



stralcio della cartografia del P.A.I. del tratto del fiume Po, della Dora Riparia e dell'area collinare

Come si osserva, la Fascia A (fascia di deflusso della piena), individuata dal tratto continuo, ai piedi della zona collinare segue l'andamento di corso Moncalieri per alcuni tratti a sud della stessa, mentre scendendo verso valle per altri tratti coincide con la Fascia B (fascia di esondazione), individuata dalla linea tratteggiata, o la affianca.



stralcio della legenda del P.A.I.

Le “Norme di Attuazione” del piano stralcio per l’assetto idrogeologico prevede dei divieti.

Nella “Fascia di deflusso della piena (Fascia A)” (Art. 29, comma 2), si prevede:

“Nella fascia A sono vietati:

- le attività di trasformazione dello stato dei luoghi, che modificano l’assetto morfologico
- realizzazione di nuovi impianti di smaltimento e di recupero rifiuti,...
- la realizzazione di nuovi impianti di trattamento delle acque reflue,...
- la coltivazione erbacee non permanenti,...
- la realizzazione di complessi ricettivi all’aperto,...

Nella “Fascia di esondazione (Fascia B)” (Art. 30, comma 2), si prevede:

“Nella fascia B sono vietati:

- gli interventi che comportino una riduzione apprezzabile o una parzializzazione della capacità di invaso, salvo che questi interventi prevedano un pari aumento delle capacità di invaso in aree idraulicamente equivalenti;
- la realizzazione di nuovi impianti di smaltimento e di recupero dei rifiuti,...
- in presenza di argini, interventi e strutture che tendano a orientare la corrente verso il rilevato e scavi o abbassamenti del piano di campagna che possano compromettere la stabilità delle fondazioni dell’argine.”

Per l’intervento previsto in Ig. Dora Firenze e lungo Dora Savona il Piano, nel tratto oggetto dell’intervento risulta essere il seguente:



Dallo stralcio planimetrico si osserva che l'intervento si colloca in fascia A.

Come si viene ad osservare la Fascia A (fascia di deflusso della piena), individuata dal tratto continuo, coincide con la Fascia B (fascia di esondazione), individuata dalla linea tratteggiata.

L'intervento in L.go Dora Savona e L.go Dora Firenze riguarda opere di mitigazione del rischio idraulico del torrente Dora, l'intervento sulla briglia Ceat è di riparazione, le opere previste non rientrano tra gli interventi vietati.

Il parere viene espresso dall'AIPO.

Per gli altri interventi previsti dal progetto di manutenzione dei rivi e degli alvei, trattandosi di lavori di manutenzione e di pulizia senza operare modifiche ai manufatti esistenti, non paiono sussistere vincoli del P.A.I.

- **Tutela delle zone di particolare interesse ambientale**

In base alla normativa D. Lgs. n.42/2004 art. 142 sono "di interesse paesaggistico e sono sottoposti alle disposizioni"... "i fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con regio decreto 11 dicembre 1933, n. 1775, e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna".

Vista la tipologia degli interventi, in base all'art. 149 del D.Lgs. n. 42/2004 non sono soggetti all'autorizzazione ai sensi dell'art. 146 del D.Lgs. n. 42/2004 "gli interventi di manutenzione ordinaria, straordinaria, di consolidamento statico e di restauro conservativo che non alterino lo stato dei luoghi e l'aspetto esteriore degli edifici".

In base alla L.R. n. 20/89 art. 13 sono Subdelega ai Comuni "nelle zone comprese negli elenchi di cui alla legge 29 giugno 1939, n. 1497 e nelle categorie di cui alla legge 8 agosto

1985, n. 431, sono subdelegate ai Comuni, purché dotati di Piano Regolatore Generale approvato ai sensi della legge regionale 5 dicembre 1977, n. 56 e successive modifiche ed integrazioni, le funzioni amministrative riguardanti il rilascio delle autorizzazioni di cui all'art. 7 della legge 29 giugno 1939, n. 1497, per gli interventi ed alle condizioni qui di seguito specificati: a) opere di manutenzione ordinaria e straordinaria ivi comprese quelle relative a impianti tecnologici esistenti e connesse strutture e volumi tecnici;...”

Considerato che in L.go Dora Savona e L.go Dora Firenze si realizza un nuovo manufatto, si provvede a chiedere il parere con presentazione della pratica al Comune come “sub-delega”.

- **Vicolo imposto dal Piano d'Area del PO**

In base alla L.R. 20/89 art. 2 nella quale la Regione Piemonte al fine di “valorizzazione dei beni culturali, ambientali e paesistici” tramite “istituzione di Parchi e Riserve naturali e la relativa formazione dei Piani dell'area a norma della legge regionale 4 giugno 1975, n. 43 e successive modifiche ed integrazioni”.

Con la L.R. 28/90 “Sistema delle aree protette della Fascia Fluviale del Po – Istituzione” viene istituito all’art. 1 il Sistema delle aree protette della Fascia fluviale del Po.

All’art. 15 c.1 della suddetta legge “il Sistema delle aree protette della Fascia fluviale del Po e' regolato dal Piano di area e dagli strumenti di pianificazione specifica”

In base alla modifica apportata all’art. 15 della L.R. 28/98 attraverso la L.R. 65/95 si afferma che “Il Piano d'area individua le opere e gli interventi per i quali è richiesto il parere dell' Ente di gestione competente: tale parere è obbligatorio”.

Il Piano d’area nel tratto d’interessato all’intervento risulta essere il seguente:



Da tale stralcio planimetrico si osserva che in tale tratto non esiste nessun vincolo.

Pertanto non si rende necessario richiedere il parere all’Ente Parco del fiume Po.

5. Adempimenti tecnici, indagine sottoservizi e gestione terre da scavo.

Gli interventi previsti dal presente progetto, in L.go dora Savona e L.go Dora Firenze e la riparazione della briglia Ceat sono soggette a parere da parte dell’A.I.P.O.

Gli interventi previsti, data la loro tipologia, non contrastano con gli strumenti urbanistici e di pianificazione vigenti e/o adottati dalla Città.

In considerazione della tipologia delle opere, il progetto non ha richiesto lo studio V.I.A.

Non si è ritenuto di effettuare un'indagine dei sottoservizi in fase progettuale; una verifica in merito dovrà essere eseguita dalla ditta appaltatrice prima di ciascun intervento.

Per la gestione delle terre da scavo, risulta certo che il materiale di scavo sarà utilizzato allo stato naturale nello stesso sito in cui verrà scavato; inoltre, considerato il contesto in cui avvengono i modesti scavi di rimozione di materiali di deposito, cioè l'alveo di corsi d'acqua naturali ed artificiali, peraltro soggetto a costante o frequente dilavamento, si è portati a valutare che i sedimenti non sono mai stati oggetto di alcun uso pregresso da parte dell'uomo con totale assenza di strutture interne o esterne in grado di contaminare il sito.

Lo stoccaggio del materiale che dovrà essere riutilizzato avverrà nell'ambito dell'area di cantiere di pertinenza.

Per il materiale di scavo, sarà imposto alla ditta appaltatrice l'obbligo di rispettare le norme di cui all'art. 3.1.2. delle "Indicazioni operative per la gestione delle terre e rocce da scavo nella realizzazione di opere pubbliche" approvate come allegato 2 alla deliberazione della Giunta Comunale mecc. n. 2009 07137/126 del 03/11/2009, esecutiva dal 20/11/2009.

La stessa ditta appaltatrice, a propria cura e spese, dovrà provvedere alle procedure operative previste in occasione della produzione di terre e rocce da scavo (indagini finalizzate a verificarne la natura e qualità mediante sondaggi o pozzetti esplorativi e, se necessario, analisi chimiche) prima di procedere allo scavo.

6. Previsione di spesa.

L'importo totale dei lavori a base di gara previsti a misura, ammonta ad Euro 243.060,00, pari all'importo totale dell'appalto, mentre l'importo complessivo delle opere da finanziare è di Euro 300.000,00 (I.V.A. 21% compresa), come risulta dal seguente prospetto:

Quadro economico:

A	Importo lavori a misura soggetti a ribasso	Euro	233.265,00
B	Oneri per la sicurezza contrattuali (non soggetti a ribasso)	Euro	9.795,00
C	Importo totale dell'appalto	Euro	243.060,00
<u>Oneri accessori:</u>			
D	I.V.A. 21% sull'importo totale dei lavori	Euro	48.985,65
E	I.V.A. 21% su oneri sic. contrattuali non soggetti a ribasso	Euro	2.056,95
F	Totale IVA	Euro	51.042,60
G	Incentivo alla progettazione 2 % (art. 92c.5 D. 163/2006)	Euro	4.861,20
H	Imprevisti opere	Euro	1.036,20
	Totale oneri accessori	Euro	56.940,00
	Totale generale	Euro	300.000,00

I lavori in progetto sono inseriti, per l'anno 2012, al codice opera 3777, nel Programma Triennale delle OO.PP. 2012-2014, allegato al Bilancio annuale 2012, approvato con deliberazione del Consiglio Comunale del 28 giugno 2012, (mecc. 2012.02639/024) esecutiva dal 14 luglio 2012 e la relativa spesa sarà coperta dalle somme introitate con gli oneri di urbanizzazione.

Nel finanziamento dell'opera è compreso anche l'importo corrispondente all'incentivo per la progettazione (art. 92 D.Lgs. 163/2006).

7. Rispondenza alla legislazione vigente.

Il presente progetto definitivo risponde ai disposti dell'art. 93, comma 4 del D.Lgs. 163/2006 e s.m.i, come in appresso indicato:

7.a) utilità dell'opera

Le esigenze per cui occorre eseguire i lavori sono state evidenziate ai precedenti punti 1 e 2;

Le caratteristiche tecniche dei lavori in progetto sono documentate al punto 2;

La stima dei costi prevedibili risulta dal quadro economico di cui al precedente punto 6 ed è pari a complessivi Euro 300.000,00 (I.V.A. 21% compresa);

La valutazione dei benefici economici e sociali conseguibili è da ritenersi favorevole, in quanto, oltre a garantire la sicurezza idraulica, è utile a favorire il regolare deflusso delle acque.

7.b) fattibilità tecnica

L'intervento è reso necessario per la messa in sicurezza idraulica del Fiume Po, del torrente Dora, dei rivi collinari e degli altri corsi d'acqua, delle loro sponde ed argini e dei manufatti su di essi realizzati.

Per la spesa di realizzazione delle opere si farà ricorso alle somme introitate con gli oneri di urbanizzazione.

Il tempo utile per l'esecuzione dei lavori è previsto in 300 giorni consecutivi a partire dalla data di consegna.

I lavori in oggetto saranno affidati mediante gara a procedura aperta, nelle forme previste dalla legge.

Il contratto per l'esecuzione dei lavori, ai sensi dell'art. 53 del D.Lgs 163/2006 e s.m.i., sarà stipulato a misura sulla base dell'Elenco Prezzi per Opere e Lavori Pubblici della Regione Piemonte - edizione Dicembre 2011.

8. Allegati.

1. relazione tecnica economica illustrativa;
2. verifica equilibrio strutturale parapetto e verifica di stabilità della sponda;
3. schema di contratto;
4. capitolato speciale d'appalto;
5. computo metrico estimativo;
6. elenco prezzi con incidenza manodopera;
7. piano di sicurezza e coordinamento;
8. fascicolo della manutenzione;
9. elaborati grafici:

Messa in sicurezza idraulica torrente Dora tra v. Bologna e c.G. Cesare

- tav. SB01: Corografia
- tav. SB02: Rilievo stato di fatto
- tav. PB01: Planimetria di progetto

- tav. P02: Profilo muri
- tav. PB03: Sezioni di progetto
- tav. PB04: Particolari parapetto
- tav. PSCB01: Planimetria aree di cantiere

Interventi di ripristino briglia Ceat sulla Dora

- tav. SFC01: Corografia
- tav. SFC02: Planimetria stato di fatto
- tav. PC01: Planimetria e particolari di progetto
- tav. PSCC01: Planimetria aree di cantiere

Interventi alvei fluviali e rivi collinari

- tav. P01: Planimetria di inquadramento
- tav. P02: Planimetria rivi collinari - tratti coperti da ispezionare
- tav. P03: Planimetria rivi collinari - tratti coperti da ispezionare
- tav. P04: Planimetria rivi collinari - tratti coperti da ispezionare
- tav. P05: Interventi fiume Po e torrente Dora
- tav. P06: Opere in carpenteria metallica fiume Po e torrente Dora
- tav. PSC01: Planimetria area di cantiere tipo

B. DICHIARAZIONE DEL PROGETTISTA

Il sottoscritto geom. Diego Alume, in qualità di progettista incaricato,

dichiara

che, nella redazione del presente progetto esecutivo, sono state rispettate le prescrizioni normative, tecniche e legislative di settore applicabili al progetto stesso.

Torino, 15 gennaio 2013

Il progettista

Geom. Diego Alume

Allegati: Tavola PRG - 7bis Dora

Relazione Ing. Virgilio Anselmo