

AGENZIA INTERREGIONALE PER IL FIUME PO
 UFFICIO OPERATIVO DI TORINO

LAVORI DI COMPLETAMENTO DELLE OPERE DI DIFESA IDRAULICA DEL TORRENTE MAIRA IN COMUNE DI RACCONIGI (CN) (CN-E-1183)



FOTO P.TUNINETTI

PROGETTO

<input type="checkbox"/>	PRELIMINARE
<input type="checkbox"/>	DEFINITIVO
<input checked="" type="checkbox"/>	ESECUTIVO

TITOLO ELABORATO

RELAZIONE GENERALE

N° ELABORATO

A

SCALA

IL PROGETTISTA

Ing. Riccardo Telò



Studio Telò
 Studio di Ingegneria
 Idraulico Ambientale

Largo 24 Agosto 1942, 33/A - 49126 - Parma (PR)
 Tel. & Fax 0521-292795 - studiotelo@studiotelo.it

IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

Ing. Gianluca Zanichelli

AGGIORNAMENTI:

REV.	DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	CONTROLL.	APPROV.
0	Luglio 2015	EMISSIONE	Ing. Quintavalla	Ing. Telò	Ing. Telò
1	Ottobre 2015	REVISIONE	Ing. Quintavalla	Ing. Telò	Ing. Telò
2	Ottobre 2015	REVISIONE	Ing. Quintavalla	Ing. Telò	Ing. Telò
3	Luglio 2016	REVISIONE PER AGGIORNAMENTO NORMATIVO	Ing. Quintavalla	Ing. Telò	Ing. Telò

INDICE

1.	INFORMAZIONI GENERALI DEL PROGETTO.....	2
2.	PREMESSA	3
3.	RISULTATI DELLE CONFERENZE DEI SERVIZI SUL PROGETTO PRELIMINARE.....	6
3.1	PRESCRIZIONI IMPARTITE NELLA CDS DEL 14/10/2014	6
3.2	PRESCRIZIONI IMPARTITE NELLA CDS DEL 29/10/2014	11
4.	VERIFICA INTERNA AIPO SUL PROGETTO DEFINITIVO	12
5.	DESCRIZIONE DEL TORRENTE MAIRA NEL TRATTO IN OGGETTO.....	17
6.	STUDI IDRAULICI E OPERE ESEGUITE (PROGETTO 2001).....	20
7.	OPERE IN PROGETTO	21
7.1	I corpi arginali	21
7.2	Le aree demaniali di recupero materiale.....	22
7.3	Interferenza con reti tecnologiche esistenti	24
7.4	Struttura chiavicale in sponda destra e paratoia piana in sponda sinistra.....	27
8.	CRONOPROGRAMMA DEI LAVORI	29
9.	ELENCO ELABORATI.....	30

1. INFORMAZIONI GENERALI DEL PROGETTO

TITOLO DELL'INTERVENTO: Lavori di completamento delle opere di difesa idraulica del Torrente Maira in Comune di Racconigi (CN) (CN-E-1183)

FONTE DEL FINANZIAMENTO: O.P.C.M. 3683 del 13/06/2008 – Ordinanza commissariale 7/DA1400-1.2.6 del 15/09/2008 (intervento di Allegato A)

TIPOLOGIA DELL'INTERVENTO: Lavori idraulici. Categoria OG8.

SOGGETTO PUBBLICO TITOLARE DELLA REALIZZAZIONE DELL'INTERVENTO:

AIPO Ufficio operativo di Torino

STATO ATTUALE DELLA PROGETTAZIONE: Progetto Esecutivo

IMPEGNO DI SPESA: € 1.000.000 di cui € 544.904,77 per Opere ribassabili, € 20.963,00 per oneri della sicurezza non ribassabili e € 434.132,23 per Somme a disposizione dell'Amministrazione:

QUADRO ECONOMICO GENERALE			
A	LAVORI IN APPALTO		
A1	TOTALE LAVORI SOGGETTI A RIBASSO (al netto del costo della manodopera)	€	544.904,77
A2	ONERI PER LA SICUREZZA NON SOGGETTI A RIBASSO	€	20.963,00
	SOMMANO LAVORI IN APPALTO	€	565.867,77
B	SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMMINISTRAZIONE		
B1	INDENNITA' (Espropri, acquisizione aree, occupazioni ed accordi bonari)	€	171.500,00
B2	Spese per servizi specialistici per procedure espropriative compresa IVA e oneri previdenziali 4%	€	13.557,02
B3	SPESE TECNICHE progettazione definitiva, esecutiva, relazione paesaggistica e relazione ambientale	€	35.467,21
B4	SPESE TECNICHE per il coordinamento sicurezza in fase di progettazione	€	5.141,48
B5	SPESE TECNICHE per il coordinamento sicurezza in fase di esecuzione	€	11.000,00
B6	Indagini geologico-geotecniche ed ambientali	€	2.921,08
B7	Prove di laboratorio su campioni di terreno compresa IVA	€	561,20
B8	Indagini topografiche, rilievi	€	2.863,80
B9	Spese per pubblicazione e atti di gara	€	5.000,00
B10	Spese per copie aggiuntive progetto IVA inclusa	€	1.891,00
B11	Spese per Autorità di Vigilanza	€	375,00
B12	Spostamento sotto e sopra servizi (pali linea telefonica ed elettrica, allacci linea distribuzione gas) e videoispezione tubazioni fognarie interferenti, escluso IVA	€	13.110,00
B13	Incentivi 2% -ex. art.92 comma 5 Dlgs 163/2006	€	11.317,36
B14	Spese copertura assicurativa del Gruppo Tecnico di Verifica	€	435,44
B15	Imprevisti compreso IVA	€	16.189,16
B16	IVA 22% sui lavori	€	124.490,91
B17	Contributi 4% su B3+B4+B5+B6+B8	€	2.295,74
B18	IVA 22% su spese tecniche, contributi e spostamento sottoservizi (B3+B4+B5+B6+B8+B12+B17)	€	16.015,85
	TOTALE SOMME A DISPOSIZIONE	€	434.132,23
	TOTALE GENERALE	€	1.000.000,00

2. PREMESSA

La presente relazione descrive le opere previste nel Progetto Esecutivo per i **‘Lavori di completamento delle opere di difesa idraulica del Torrente Maira in Comune di Racconigi (CN)’**.

Inoltre riporta:

- i risultati delle Conferenze dei Servizi sul Progetto Preliminare che sono state indette da Regione Lombardia ai fini della Verifica di assoggettabilità a VIA (che si è conclusa con l'esclusione del Progetto dalla procedura di VIA) e da AIPO per l'apposizione del vincolo preordinato all'esproprio;
- il resoconto dell'attività di Verifica sul Progetto Definitivo, svolta da Gruppo tecnico interno ad AIPO, comprensivo delle risposte alle osservazioni formulate.

Il Progetto Esecutivo in oggetto discende dal Progetto Definitivo approvato con Determina n° 640 del 22/06/2015 e risponde alle prescrizioni pervenute in seguito alle Conferenze dei Servizi e all'attività di verifica.

L'intervento in oggetto ricade all'interno dell'Ordinanza commissariale n. 7/DA1400-1.2.6 del 15/09/2008 della REGIONE PIEMONTE avente per oggetto “Eventi meteorologici del 29 e 30 maggio 2008. Approvazione di un programma stralcio ai sensi dell'articolo 1, comma 4, secondo periodo dell'O.P.C.M. n. 3683/2008 per l'attuazione di interventi per la rimozione del pericolo e la prevenzione del rischio.”

Infatti nei giorni 29 e 30 maggio 2008 la Regione Piemonte, con particolare riferimento alle Province di Torino e Cuneo, è stata colpita da eccezionali eventi meteorologici che hanno determinato l'esondazione di alcuni fiumi e torrenti nonché l'innescò di fenomeni franosi e provocato danni ad impianti, opere e infrastrutture ed edifici pubblici e privati, determinando altresì una grave situazione di pericolo per la pubblica e la privata incolumità.

Con Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3683, sono stati quindi definiti una serie di interventi urgenti di protezione civile diretti a fronteggiare i danni conseguenti a questi eccezionali eventi meteorologici e sono stati inclusi nel programma ulteriori interventi

urgenti, finalizzati alla rimozione del pericolo o alla prevenzione del rischio, finanziati con risorse diverse da quelle specificamente destinate alla ricostruzione (art.1, comma 4). Nella stessa ordinanza il Presidente della Regione Piemonte è stato nominato commissario delegato per il superamento dell'emergenza. Attraverso l'Ordinanza commissariale n. 7/DA1400-1.2.6 del 15/09/2008 il commissario delegato ha quindi stanziato un importo complessivo di € 16.392.209,26 per gli interventi di secondo stralcio del programma di cui all'art.1 comma 4, interamente finanziato con fondi a disposizione dell'AIPO e con risorse previste da leggi relative alla difesa del suolo già programmate dalla Regione. Per l'intervento in oggetto, inserito nello stralcio citato ed elencato nell'allegato A dell'Ordinanza commissariale sono stati stanziati € 1.000.000,00 , già previsti dalla legge n. 267/98.

Il presente progetto riguarda infatti i *“Lavori di completamento delle opere di difesa idraulica del torrente Maira in Comune di Racconigi (CN)”* e si configura come prosecuzione degli interventi già realizzati sul Torrente Maira nel corso degli anni 2001-2005 dall'allora Magistrato per il Po e classificati come *“Lavori di sistemazione idraulica in sponda destra del Torrente Maira in Comune di Racconigi (CN)”* n° 175 Progr. 192.921.575.000. A fronte di un Progetto Definitivo Generale che aveva previsto la realizzazione di corpi arginali sia nel tratto a monte che a valle del ponte della Strada Provinciale 30, il successivo Progetto Esecutivo (2001) ha visto la realizzazione solo dei tratti di argine a monte del ponte. Attraverso i *“Lavori di completamento delle opere di difesa idraulica del torrente Maira in Comune di Racconigi (CN)”* si realizzeranno le arginature in destra e sinistra idrografica del torrente Maira, a valle del ponte della SP 30 al fine di completare le opere originariamente progettate.

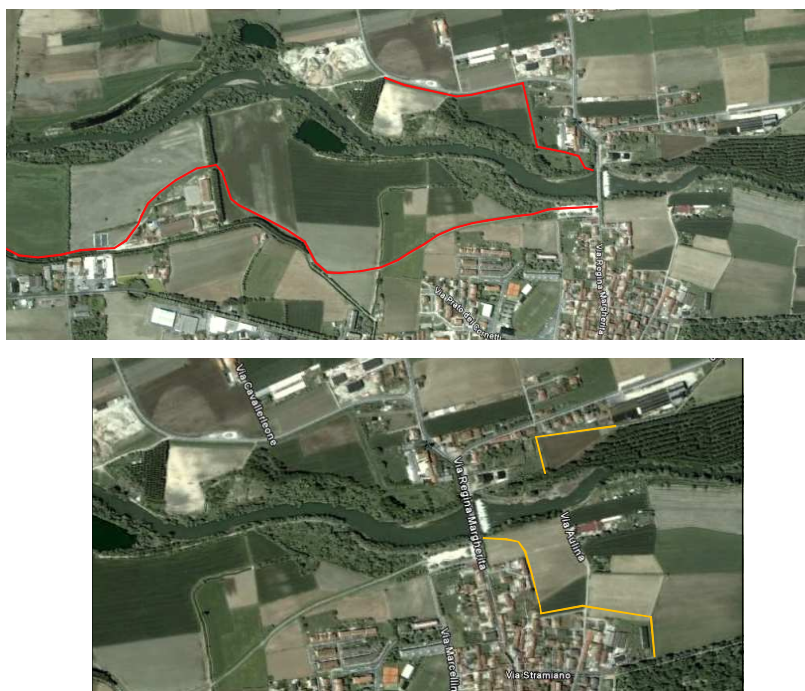


Figura 2.1– Opere di arginatura già realizzate (in rosso) e opere arginali di completamento da realizzare (in giallo)

La presente relazione descrive le scelte progettuali riguardanti la realizzazione delle opere di sistemazione idraulica del torrente Maira a protezione dell’abitato di Racconigi previste in questa fase. Per le analisi idrauliche, descritte nell’apposita relazione allegata al progetto, si è partiti dalla base della modellazione effettuata nel 2001, integrata con un aggiornamento alla situazione attuale (DTM 2008) ed attraverso l’utilizzo di una serie di sezioni del torrente Maira battute nel tratto di interesse (2008) per conto dell’Amministrazione comunale a supporto dello studio idraulico effettuato dallo Studio Polithema di Torino, in occasione della 1^a variante strutturale al Piano Regolatore Generale.

3. RISULTATI DELLE CONFERENZE DEI SERVIZI SUL PROGETTO PRELIMINARE

Nel presente paragrafo vengono riportate le risultanze delle Conferenze dei Servizi che si sono tenute per l'esame del Progetto Preliminare:

- 1) Conferenza dei Servizi del 14/10/2014 convocata da Regione Piemonte riguardo alla procedura di Verifica di assoggettabilità a VIA,
- 2) Conferenza dei Servizi convocata da AIPO ai fini dell'apposizione del vincolo preordinato all'esproprio.

3.1 PRESCRIZIONI IMPARTITE NELLA CDS DEL 14/10/2014

Il Progetto Preliminare è stato sottoposto alla procedura di Verifica regionale di assoggettabilità a VIA, ai sensi del D.Lgs. 152/2006 e della L.R. 40/1998.

La verifica si è conclusa con l'esclusione del Progetto dalla procedura di VIA a condizione che siano ottemperate alcune prescrizioni, che vengono di seguito riportate:

	PARERI/ PRESCRIZIONI	RISPOSTA	DOCUMENTAZIONE DI RIFERIMENTO
1	Il progetto definitivo dovrà contenere le informazioni necessarie per porre in essere gli adempimenti di cui all'art. 28 delle Norme di Attuazione del PAI e relativo regolamento (Deliberazione n. 11/2006 del Comitato istituzionale dell'Autorità di Bacino del fiume Po 05/04/2006).	Prescrizione accettata. Il Progetto contiene tutte le informazioni necessarie ai fini di ottemperare agli adempimenti che si rendono necessari per l'adozione della Deliberazione n. 11/2006 dell'AdBPo, richieste nel Regolamento attuativo	B_ Relazione idraulica – Planimetrie di progetto
2	In fase di progettazione definitiva, dovrà essere approfondito l'impatto dell'opera sul paesaggio, anche attraverso immagini di foto-inserimento e specificando gli interventi di mitigazione previsti al fine di ridurre l'impatto dell'opera sul paesaggio, presentando una relazione conforme ai dettami del D.Lgs 42/2004 e s.m.i..	Prescrizione accettata. Al progetto è stata allegata apposita Relazione paesaggistica, già presentata al Comune di Racconigi al fine dell'acquisizione dell'Autorizzazione paesaggistica	D1_Relazione Paesaggistica

3	<p>La progettazione definitiva ed esecutiva dovrà sviluppare adeguatamente la progettazione degli Interventi di recupero e di mitigazione ambientale delle superfici interessate dalla realizzazione dei lavori in progetto e il computo metrico dovrà comprendere le relative voci di spesa. Dovranno essere previsti in particolare adeguati interventi di ripristino vegetazionale della fascia arborea — arbustiva (saliceto ripariale) interferita dai lavori, con specie autoctone di pari valore naturalistico. Le opere a verde di recupero ambientale dovranno essere eseguite nelle stagioni idonee (primavera e autunno), utilizzando specie erbacee, arbustive ed arboree autoctone adatte alle condizioni stagionali. Al fine di garantire l'attecchimento del materiale vegetale utilizzato nell'ambito degli interventi di sistemazione e di recupero ambientale (inerbimenti, messa a dimora di alberi e arbusti) delle superfici interessate dalla realizzazione dei lavori, il proponente dovrà prevedere un periodo di manutenzione delle opere a verde, da svolgersi nel primo anno successivo alla realizzazione delle stesse nel caso dei soli inerbimenti o nel primo triennio nel caso di impianto di specie arboree ed arbustive, che preveda la risemina delle superfici ove si sia verificato un mancato o un ridotto sviluppo della copertura erbacea e la sostituzione delle fallanze nell'ambito delle formazioni arboree ed arbustive ricostituite.</p>	<p>Prescrizione accettata. Nel progetto sono previsti ripristini della fascia arborea-arbustiva eventualmente interferita nella fase di cantierizzazione delle opere. Il cronoprogramma prevede l'inserimento delle specie vegetali nel periodo compreso tra ottobre e marzo. Nella presente fase di progettazione esecutiva viene inoltre inserito apposito documento (Piano di manutenzione) nel quale si prevedono opportune attività per garantire l'attecchimento del materiale vegetale.</p>	<p>P_Piano di manutenzione dell'opera</p>
4	<p>Nelle fasi di predisposizione del progetto definitivo ed esecutivo e nelle fasi realizzative dell'opera, il proponente dovrà verificare con la Coutenza canali di Racconigi e Carmagnola (c/o Agrigeo — Via San Francesco di Sales 56 — 10022 Carmagnola (TO) - tel. 011-9713874 — studio@agri-geo.it - referente: geom. Gay) le soluzioni più adatte per risolvere le interferenze con la rete irrigua interferita dall'opera in progetto e il cronoprogramma relativo alla realizzazione delle opere, in modo da assicurare la funzionalità della rete irrigua nel periodo di irrigazione e da permettere l'effettuazione delle operazioni di manutenzione della rete stessa in maniera agevole e in sicurezza.</p>	<p>Il cronoprogramma del presente Progetto Esecutivo prevede la realizzazione delle opere in progetto che interferiscono con la rete irrigua, al di fuori dal periodo di irrigazione. All'interno del Piano di Manutenzione e del Fascicolo dell'Opera vengono inoltre fornite tutte le indicazioni utili per effettuare operazioni di manutenzione delle opere in progetto che interagiscono con la rete irrigua, in sicurezza e con facilità di accesso. Durante le fasi di realizzazione dell'opera sia il Cronoprogramma che il Fascicolo dell'Opera potranno essere aggiornati di concerto con il Consorzio, al subentrare di particolari esigenze per la gestione della rete irrigua.</p>	<p>N_Cronoprogramma lavori, P_Piano di manutenzione, H_PSC e Fascicolo dell'Opera</p>
5	<p>Per quanto attiene i materiali da scavo necessari alla realizzazione delle opere in oggetto provenienti dalle "cave" collocate all'interno dei depositi alluvionali di pertinenza dell'alveo del Maira, si richiama quanto espressamente richiesto dal comma 3 dell'art. 185 del D.Lgs. 152/2006: "sono esclusi dall'ambito di applicazione della Parte Quarta</p>	<p>In fase di progettazione definitiva sono state eseguite indagini per la caratterizzazione del materiale da scavo che si prevede di riutilizzare per la formazione degli argini, ai sensi del D.Lgs. 152/2006. I risultati delle indagini, esposti in apposita relazione allegata al Piano di</p>	<p>Relazione 'Caratterizzazione del terreno oggetto di movimentazione nell'ambito dell'intervento CN-E-1183' redatta da Planeta Studio</p>

	del presente decreto i sedimenti spostati all'interno di acque superficiali ai fini della gestione delle acque e dei corsi d'acqua o della prevenzione di inondazioni o della riduzione degli effetti di inondazioni o siccità o ripristino dei suoli se è provato che i sedimenti non sono pericolosi ai sensi della decisione 2000/532/CE della Commissione del 3 maggio 2000, e successive modificazioni." Per il materiale proveniente da siti esterni si rammenta invece l'applicazione dell'art. 41 bis della L. 98/2013.	gestione delle materie, hanno conclamato il rispetto dei limiti tabellari delle CSC per le sostanze e i campioni rappresentativi analizzati. Pertanto i materiali da scavo in oggetto non risultano contaminati.	Associato
6	Per quanto riguarda gli aspetti inerenti la tutela degli habitat e della fauna acquatica, si segnala che con D.G.R. n. 72-13725 del 29 marzo 2010, modificata con D.G.R. n. 75-2074 del 17 maggio 2011, è stata approvata la "Disciplina delle modalità e procedure per la realizzazione di lavori in alveo, programmi, opere e interventi sugli ambienti acquatici ai sensi dell'art. 12 della legge regionale n. 37/2006", alla quale fare riferimento nella progettazione e nell'esecuzione di interventi in alveo o che interessino gli ambienti acquatici. Il testo coordinato della Disciplina è consultabile alla pagina http://www.regione.piemonte.it/agri/politiche_agricole/caccia_pesca/dwd/testo_coord_disciplina_lavori_alveo.pdf .	Prescrizione accettata. All'interno dello Studio di fattibilità ambientale è inoltre contenuto apposito cronoprogramma relativo all'apertura del guado nel rispetto dei cicli produttivi della fauna locale (periodo da fine luglio a fine ottobre).	D_Studio di fattibilità ambientale
7	Qualora sia necessaria la realizzazione di opere temporanee (quali guadi) o sia prevista l'asportazione/vendita di materiale litoide presente in alveo, prima dell'inizio dei lavori stessi dovrà essere richiesto ed ottenuto il relativo atto concessorio al Settore Decentrato Opere Pubbliche e Difesa Assetto Idrogeologico — Cuneo della Direzione Regionale Opere Pubbliche, Difesa del Suolo, Economia Montana e Foreste.	Prescrizione accettata.	
8	Il terreno agrario derivante dalle operazioni di scotico dovrà essere adeguatamente accantonato, avendo cura di separare i diversi orizzonti pedologici, e conservato in modo da non alterarne le caratteristiche chimico-fisiche. Per quanto riguarda lo stoccaggio, i cumuli dovranno avere forma trapezoidale e non dovranno superare i 2 metri di altezza e i 3 metri di larghezza di base, in modo da non danneggiare la struttura e la fertilità del suolo accantonato. I cumuli dovranno essere protetti dall'insediamento di vegetazione infestante e dall'erosione idrica superficiale, procedendo subito al rinverdimento degli stessi con la semina di un miscuglio di specie foraggiere con presenza di graminacee e leguminose o alla copertura con teli di juta o altro materiale traspirante. Il terreno di scotico dovrà quindi essere utilizzato nelle operazioni di ripristino ambientale delle aree interessate dagli interventi. Gli strati terrosi prelevati in fase di cantiere dovranno essere ricollocati secondo	Prescrizione accettata. All'interno del Capitolato Speciale d'Appalto, allegato al presente PE, sono indicate le specifiche modalità operative che dovranno essere previste dall'Impresa nell'esecuzione delle lavorazioni di scotico, stoccaggio temporaneo del materiale e ripristino finale.	R_Capitolato Speciale d'Appalto

	la loro successione originaria. Tutte le operazioni di movimentazione dovranno essere eseguite con mezzi e modalità tali da evitare eccessivi compattamenti del terreno.		
9	Per quanto riguarda le aree agricole interferite dalle opere in progetto, dovrà essere consentito l'accesso ai fondi sia durante la fase di cantiere, sia in relazione alla permanenza nel tempo del sistema arginale.	Prescrizione accettata. Il progetto prevede la realizzazione di apposite rampe di accesso ai fondi e per il mantenimento della viabilità interpodereale esistente.	Planimetrie di progetto
10	Il taglio di vegetazione arborea dovrà essere limitato al minimo indispensabile. Dovrà inoltre essere posta particolare cura nella gestione della fase di cantiere al fine di evitare danneggiamenti agli alberi esistenti.	Prescrizione accettata. All'interno del Capitolato Speciale d'Appalto, allegato al presente PE, sono indicate le specifiche modalità operative che dovranno essere previste dall'Impresa nell'esecuzione delle lavorazioni di taglio della vegetazione arborea e, nella fase di cantierizzazione, per limitare al massimo gli impatti sulla vegetazione esistente.	R_Capitolato Speciale d'Appalto
11	Per ridurre al minimo gli impatti sulla fauna acquatica, durante le operazioni di disalveo, dovrà essere salvaguardato il libero deflusso delle acque mediante realizzazione di idonee opere (es. savanelle). Inoltre prima dell'esecuzione degli interventi in alveo dovranno essere effettuate, in accordo con la Provincia di Cuneo Settore Tutela Flora e Fauna, Caccia e Pesca le eventuali operazioni di allontanamento della fauna ittica.	Prescrizione accettata. All'interno del Capitolato Speciale d'Appalto, allegato al presente PE, sono indicate le specifiche modalità operative che dovranno essere previste dall'Impresa nell'esecuzione delle lavorazioni in alveo al fine della salvaguardia della fauna acquatica.	R_Capitolato Speciale d'Appalto
12	Dovranno essere previsti tutti gli accorgimenti necessari per intercettare eventuali rilasci accidentali nelle acque di sostanze inquinanti (es. combustibili e oli dalle macchine operatrici), che potrebbero causare danni per l'idrofauna, oltre che l'inquinamento del torrente Maira, evitando inoltre che essi possano pervenire nel reticolo irriguo e/o in falda.	Prescrizione accettata. Verranno adottate tutte le precauzioni e le tecniche specifiche per la gestione ottimale sia dei mezzi di cantiere che delle procedure di movimentazione. Nella specifica relazione D_Studio di fattibilità ambientale sono stati definiti i criteri ed individuati in linea generale i dispositivi per la riduzione degli impatti enunciati.	D_Studio di fattibilità ambientale
13	I rifiuti prodotti durante la fase di cantiere, ai sensi del D.Lgs. 162/2006 Parte IV, dovranno essere conferiti ai soggetti specificatamente autorizzati allo smaltimento e/o recupero.	Prescrizione accettata. All'interno del Capitolato Speciale d'Appalto, allegato al presente PE, sono indicate le specifiche modalità operative che dovranno essere previste dall'Impresa per la gestione dei rifiuti prodotti nella fase di cantiere.	R_Capitolato Speciale d'Appalto
14	Al termine dei lavori dovranno essere curate le riprofilature del terreno per assicurare la miglior connessione possibile tra l'argine realizzato e l'intorno e quanto precedentemente realizzato, in modo da non interrompere la continuità ecologico-funzionale del corso d'acqua e dell'ecosistema ripariale.	Prescrizione accettata. Il progetto prevede che i profili delle arginature si raccordino con le quote dell'esistente.	Profilo longitudinale sponda destra – Profilo longitudinale sponda sinistra
15	Al termine degli interventi i terreni agricoli eventualmente utilizzati come area di cantiere dovranno essere ripristinati in modo da	Prescrizione accettata. All'interno del Capitolato Speciale d'Appalto, allegato al presente PE, sono	R_Capitolato Speciale

	ricreare quanto prima le condizioni originarie. Il proponente dovrà concordare con i proprietari o i gestori dei fondi le modalità e le tempistiche degli interventi di ripristino	indicare le specifiche modalità operative e le tempistiche che dovranno essere previste dall'Impresa per il ripristino dei terreni agricoli.	d'Appalto
16	Al termine dei lavori i cantieri dovranno essere tempestivamente smantellati e dovrà essere effettuato lo sgombero e lo smaltimento dei materiali utilizzati per la realizzazione dell'opera, evitando la creazione di accumuli permanenti in loco. Per quanto riguarda le aree di cantiere, quelle di deposito temporaneo, quelle utilizzate per lo stoccaggio dei materiali, le eventuali piste di servizio realizzate per l'esecuzione delle opere, nonché ogni altra area che risultasse degradata a seguito dell'esecuzione dei lavori in progetto, dovrà essere effettuato quanto prima il recupero e il ripristino morfologico e vegetativo dei siti.	Prescrizione accettata. All'interno del Capitolato Speciale d'Appalto, allegato al presente PE, sono indicate le specifiche modalità operative e le tempistiche che dovranno essere previste dall'Impresa per lo smantellamento del cantiere e il ripristino morfologico e vegetativo delle aree interessate dai lavori.	R_Capitolato Speciale d'Appalto
17	Dovrà essere comunicato al Dipartimento ARPA di Cuneo l'inizio ed il termine dei lavori, onde permettere il controllo dell'attuazione delle prescrizioni ambientali nella fase realizzativa dell'opera ai sensi dell'art. 8 della L.R. 40/1998 e s.m.i..	Prescrizione accettata.	

3.2 PRESCRIZIONI IMPARTITE NELLA CDS DEL 29/10/2014

Di seguito vengono riportati i pareri e le richieste espressi dai soggetti ed Enti interessati nell'ambito della CdS sul Progetto Preliminare indetta da AIPO ai fini dell'apposizione del vincolo preordinato all'esproprio.

	ENTE/SOGGETTO RICHIEDENTE	PARERI/ PRESCRIZIONI	RISPOSTA	DOCUMENTAZIONE DI RIFERIMENTO
1	Soprintendenza per i beni archeologici del Piemonte e del museo antichità egizie	Parere favorevole a condizione che venga inviata comunicazione relativa all'effettivo inizio dei lavori e al cronoprogramma degli stessi, al fine di programmare una serie di controlli in corso d'opera.	Prescrizione accettata	
2	Comune di Racconigi – Commissione Locale per il Paesaggio	Parere favorevole a condizione che il muro in calcestruzzo armato in sponda sinistra sia mascherato con specie arbustive o rampicanti autoctone e che tutti gli elementi metallici a vista siano colorati con tonalità verde scuro opaco.	Prescrizione accettata. Nel Progetto è previsto l'inserimento di specie arbustive autoctone alla base del muro in progetto.	Sezioni di progetto sponda sinistra
3	Alpi Acque s.p.a.	Parere favorevole. Il PD deve recare corretta dicitura relativamente alla struttura presente in sponda destra che non ha più funzione di impianto di depurazione ma di stazione di sollevamento adeguata secondo le prescrizioni a suo tempo impartite da AIPO nell'ambito del rilascio del nulla osta idraulico. Si richiede inoltre che il PD preveda un diametro fognario non inferiore a DN500 per il bypass previsto nella sezione A3-A4 in sponda destra e che il CSA contenga le specifiche modalità operative atte a risolvere l'interferenza con le condotte in pressione dei reflui fognari in fase di esecuzione, che verranno successivamente concordate.	Prescrizioni accettate. Nel Progetto è stata riportata la corretta dicitura per l'impianto di sollevamento ed è stata inserita una tubazione DN500 in corrispondenza del bypass fognario di sponda destra previsto alla sezione A3-A4. Le modalità operative per la risoluzione delle interferenze fognarie sono state concordate con l'Ente gestore (Alpi Acque S.p.a.) e sono state inserite nel CSA, redatto in questa fase, e negli elaborati grafici di progetto dedicati.	Tavv. 4.1–6.1-6.2-11 - Q_Relazione sulla gestione delle interferenze – R_Capitolato Speciale d'Appalto
4	Comune di Racconigi	Prescrizione su risoluzione interferenze con reti fognarie. (V. Par. 7.3 Relazione Generale)	V. Par. 7.3 Relazione Generale	A_Relazione Generale

4. VERIFICA INTERNA AIPO SUL PROGETTO DEFINITIVO

Il Progetto Definitivo è stato sottoposto a verifica da parte del Gruppo tecnico interno di AIPO in data 20/01/2015. A seguito di questo incontro è emersa la necessità di effettuare integrazioni/modifiche al progetto, che sono state demandate alla presente fase di progettazione esecutiva.

Di seguito vengono riportate le osservazioni e le richieste di integrazione espresse dal Gruppo Tecnico di Verifica interno al Committente, corredate da una sintetica risposta e dal riferimento ai documenti progettuali che sono stati modificati/integrati al fine di ottemperare alle richieste.

Argomento	Osservazione/Richiesta di integrazione	Risposta	Documentazione di riferimento
Gestione delle interferenze e connessioni con il sistema di protezione civile	Si raccomanda al RUP di attivarsi al fine di ribadire formalmente all'Autorità di Protezione Civile locale la 'inderogabilità della predisposizione di un piano di controlli in corrispondenza degli attraversamenti in argomento in caso di piena del T.Maira', in modo da controllare e contrastare l'insorgenza di qualsivoglia criticità.	Al termine dell'esecuzione delle opere verrà attivata specifica convenzione tra AIPO e Comune di Racconigi per la gestione delle interferenze tra arginatura e reti fognaria.	
	Il Comune, proprietario delle fognature, dovrà essere invitato ad impegnarsi con AIPO, in caso di riparazione o manutenzione delle condotte, a modificare l'interferenza in modo da renderla compatibile con la presenza delle realizzando opere di contenimento dei livelli.	Inviata lettere al Comune da parte di AIPO.	
Aspetti geologici e geotecnici: Rocce e terre da scavo	Le analisi di laboratorio geotecnico (2010 e 2014) eseguite per la classificazione del materiale proveniente dalle cave demaniali individuate, sono state eseguite presso laboratori privi di certificazione ministeriale, come invece raccomandato dalle NTC 2008. Occorre pertanto aggiornare il progetto, già in fase definitiva, con i seguenti elementi: - nuova classificazione del materiale, sia di cava demaniale che di cava di prestito, eseguita presso laboratorio geotecnico con autorizzazione ministeriale,	I campioni di terreno già analizzati in fase di Progetto Definitivo sono stati inviati a laboratorio geotecnico con certificazione ministeriale (Tecno Piemonte S.p.a.) per la ripetizione delle analisi. I nuovi rapporti di prova sono allegati al Piano di gestione delle terre del Progetto Esecutivo.	O_Piano di gestione delle materie

Argomento	Osservazione/Richiesta di integrazione	Risposta	Documentazione di riferimento
	<p>- chiara indicazione delle metodologie di miscelazione dei materiali A1-b e A2-4 (cava demaniale) con materiale A4 e A6 (cava di prestito) per ottenere miscela idonea alla costruzione dell'argine in progetto .</p>	La descrizione della miscela con cui realizzare l'argine è riportata all'interno della Relazione geotecnica del Progetto Esecutivo	E_Relazione geotecnica
	In fase di progettazione esecutiva dovranno essere acquisite prove, presso laboratorio autorizzato di: compattazione proctor standard in fase di accettazione del materiale e di esecuzione dell'opera, densità in sito. La quantità dei prelievi sarà decisa dal progettista in pieno rispetto dei requisiti di legge.	All'interno del CSA del Progetto Esecutivo vengono indicate le modalità e le quantità di prove geotecniche da eseguire in fase di accettazione del materiale e di esecuzione dell'opera	R_Capitolato Speciale d'Appalto
Aspetti geologici e geotecnici: Geologia	La carta geologica allegata alla relazione geologica 2010 è inadeguata a qualunque livello di progettazione. La carta di evoluzione morfologica è poco significativa e la trattazione inerente l'evoluzione geomorfologica del tratto fluviale in esame piuttosto scarna. Occorre aggiornare la relazione geologica e geomorfologica in fase definitiva.	Per quanto riguarda l'evoluzione geomorfologica del tratto fluviale in esame essa viene trattata nello Studio di fattibilità ambientale, inserimento urbanistico e paesaggistico (Cap. 4). Nell'ambito del PE la trattazione è stata integrata con quanto desunto dal Piano di Gestione dei Sedimenti - stralcio T.Maira (2013), dall'elaborato G1-A del PRGC di Racconigi e dalle Tavole G2-G3-G6 relative alla Variante Generale al PRGC di Racconigi (marzo 2014).	D_Studio di fattibilità ambientale
Aspetti geologici e geotecnici: Geotecnica	E' necessario verificare i valori delle densità in sito del terreno che rientrano nelle verifiche di stabilità, di carico ammissibile, etc. poiché dalle analisi di laboratorio geotecnico 2014, i primi metri dei terreni risultano avere densità tra 1.27 e 1.63 gr/cmc, valori comunque bassi, ma anche inferiori all'1.8 e 1.9 gr/cmc delle verifiche, nel caso ad esempio del calcolo del carico litostatico. La raccomandazione del progetto stesso di impiegare terre ad alto peso specifico (=alta densità?) così, decadrebbe. Essendo emersa tale incongruenza tra i dati sperimentali e quelli utilizzati nelle verifiche, il progettista giustifichi tale differenza.	I valori di densità desunti dalle analisi di laboratorio geotecnico 2014 si riferiscono a campioni rimaneggiati, ricostituiti con addensamento manuale medio-basso in contenitore a volume noto (v. Allegato 3 alla Relazione di caratterizzazione terre) e riguardano solo i campioni prelevati lungo i depositi dai quali si prevede di estrarre il materiale per la realizzazione dell'argine e non i campioni prelevati lungo il sedime arginale. I pesi specifici utilizzati nelle verifiche geotecniche per la caratterizzazione dei terreni con i quali verrà realizzato l'argine sono valori di progetto che si prevede di raggiungere sia tramite la miscelazione dei terreni ricavati da cava demaniale con quelli che saranno ricavati da cava di prestito, che dovranno possedere determinate caratteristiche geotecniche descritte all'interno della Relazione geotecnica del PE,	E_Relazione geotecnica

Argomento	Osservazione/Richiesta di integrazione	Risposta	Documentazione di riferimento
		sia attraverso il costipamento dei materiali durante la fase costruttiva dell'argine.	
Aspetti geologici e geotecnici: Sismica	<p>Il parametro Vs30 è uno stimatore piuttosto grezzo che può essere derivato, per legge, anche da correlazioni con altri parametri geotecnici (Nspt e Cu), come effettuato nel Progetto preso in esame, vedi Relazione geologica del 2010 e geotecnica 2014, ma nel caso in esame i dati estrapolati per il calcolo del Vs30 non sono sufficienti per descrivere l'intera colonna stratigrafica (30m) come indicato nella NTC2008. Poichè il progettista deve sapere a quale accelerazione sarà sottoposta la sua struttura alle diverse frequenze, si propone di effettuare indagini per determinare l'amplificazione di sito individuando i contrasti di impedenza e non soltanto il valore assoluto di Vs30, per determinare la suscettibilità alla liquefazione del terreno di sedime ed eventuali effetti di sito. La scelta finale tra tecniche di superficie attive e passive è lasciata al progettista. Tali analisi andrebbero condotte in fase definitiva.</p>	<p>Per quanto riguarda l'individuazione della categoria di sottosuolo di riferimento, al fine di valutare il periodo di riferimento dell'azione sismica e quindi i coefficienti sismici da assumere nell'analisi con il metodo pseudostatico, è stato confrontato il modello litostratigrafico desunto dalle prove geognostiche realizzate in corrispondenza del sito in esame (in particolare prove DPSH6 e DPSH9) con informazioni reperite in letteratura, in particolare con gli schemi dei profili stratigrafici di pozzi perforati in terreni prossimi alla zona di progetto, contenuti nell'Allegato A alla Relazione geologico-tecnica illustrativa della Variante generale al PRGC di Racconigi (marzo 2014).</p> <p>Dall'osservazione della stratigrafia dei pozzi 3982, 4345 e 3512 e dal confronto con le prove geognostiche realizzate si evince:</p> <ul style="list-style-type: none"> • la buona corrispondenza litostratigrafica dei primi 6.0 m da p.c., • la sostanziale omogeneità dell'assetto stratigrafico da -1.50 fino a circa -50 m da p.c. (pozzo 4345) e da -7.0 fino a circa -34 m da p.c. (pozzo 3512), caratterizzato dalla presenza di ghiaia mista a sabbia. <p>Su tale base è possibile estendere il modello litostratigrafico desunto dalle indagini geognostiche dirette confermando l'appartenenza del terreno compreso nei primi 30 m da p.c. in classe omogenea ai fini della valutazione geotecnica ai sensi delle NTC 2008.</p> <p>L'individuazione della categoria di sottosuolo di riferimento 'E' risulta cautelativa sia rispetto alla correlazione con i valori del numero equivalente di colpi delle prove penetrometriche dinamiche eseguite (che collocherebbero i terreni indagati in cat. D) sia rispetto alle indicazioni tecniche riportate nella Relazione geologico-tecnica allegata al PRGC del Comune di Racconigi (par. 10.2-10.3), che</p>	E_Relazione geotecnica

Argomento	Osservazione/Richiesta di integrazione	Risposta	Documentazione di riferimento
		classificano il profilo stratigrafico del sottosuolo del territorio comunale come appartenente alla Cat. C, a seguito dell'interpretazione di prove geofisiche tipo MASW eseguite nel 2012.	
Autorizzazioni e aspetti ambientali: Verifica interesse archeologico	La Soprintendenza per i Beni Archeologici del Piemonte e del Museo Antichità Egizie con nota prot. n. 9323 - 04.04.19/340.1 del 23.10.2014, ha espresso parere favorevole alla realizzazione delle opere, condizionando tale parere alla tempestiva comunicazione dell'effettivo inizio lavori e del cronoprogramma degli stessi al fine di consentire la programmazione di una serie di controlli in corso d'opera.	Si provvederà alla comunicazione della data di inizio lavori e del cronoprogramma degli stessi alla Soprintendenza per i Beni Archeologici del Piemonte e del Museo Antichità Egizie.	
Autorizzazioni e aspetti ambientali: P.A.I.	Si dà atto che, nel corso della seduta di verifica del 20.01.2015, è stata data lettura di alcuni passaggi di tale piano [Piano di Gestione dei Sedimenti - stralcio Torrente Maira], nel cui ambito trova giustificazione l'intervento proposto; si ritiene che, nel corso della redazione del progetto esecutivo, il PGS sia inserito tra gli elaborati presi in esame nel paragrafo "Quadro Programmatico" dell'elaborato D 'Studio di fattibilità ambientale, inserimento urbanistico e paesaggistico' e ne sia compiuta una breve trattazione.	Il Piano di Gestione dei Sedimenti è stato inserito tra gli elaborati presi in esame nel 'Quadro Programmatico' del documento 'D-Studio di fattibilità ambientale, inserimento urbanistico e paesaggistico', ne è stata compiuta una breve trattazione ed è stata sottolineata la coerenza tra le previsioni di Piano e quelle progettuali relativamente ai prelievi di materiale previsti in alveo nei pressi del Ponte di Via Regina Margherita a Racconigi.	D_Studio di fattibilità ambientale
	Come già avvenuto per le prescrizioni impartite in fase di VIA, in fase esecutiva devono essere indicate le modalità di recepimento delle prescrizioni inserite nel provvedimento di Autorizzazione Paesaggistica.	Le modalità di recepimento delle prescrizioni inserite nel provvedimento di Autorizzazione Paesaggistica sono contenute nel documento A_Relazione Generale.	A_Relazione Generale
Quadro economico, EP e CSA	Il QE deve essere organizzato secondo le voci di cui all'art. 16 del DPR n. 207/10	Prescrizione accettata. Il QE del Progetto Esecutivo è organizzato secondo le voci di cui all'art. 16 del DPR 207/10	G1_Quadro Economico
	Non si comprende della voce B17 - "IVA 22% su spese tecniche e contributi", per quali voci è stata calcolata.	Nel QE del Progetto Esecutivo è stato esplicitato su quali voci si sia calcolata l'IVA 22% su spese tecniche e contributi	G1_Quadro Economico
	Nel QE il calcolo del premio viene effettuato utilizzando la seguente formula, prevista nel contratto di assicurazione: per lavori di durata fino a 12 mesi 0,80 per mille dell'importo dei lavori progettati (€ 436,88).	Prescrizione accettata. Nel QE del Progetto Esecutivo la voce è stata adeguata	G1_Quadro Economico

Argomento	Osservazione/Richiesta di integrazione	Risposta	Documentazione di riferimento
	La voce 'Spese Autorità di vigilanza' del QE va adeguata a quanto previsto dalla deliberazione ANAC 5/3/2014.	Prescrizione accettata. Nel QE del Progetto Esecutivo la voce è stata adeguata	G1_Quadro Economico
	Il CSA del progetto esecutivo dovrà indicare le modalità di appalto dei lavori. Qualora si scelga la procedura a offerta economicamente più vantaggiosa (art. 83 D.Lgs. 163/2006 e smi, art. 120 del DPR207/2010 e smi) il capitolato dovrà indicare i criteri di valutazione dell'offerta e i relativi pesi. Qualora i lavori vengano affidati con il criterio del prezzo più basso, come sembra essere emerso in sede di verifica, il QE andrà adeguato a quanto previsto dall'art. 82 D.Lgs.163/2006; così pure se ne dovrà tenere conto nella redazione del CSA. Si ricorda in quel caso che nel progetto esecutivo, ai sensi del comma 3-bis dell'art. 82 del Codice dei Contratti (D.Lgs. 163/2006), introdotto dal DL 21 giugno n.69 (cd. "Decreto del fare"), convertito con modificazioni dalla legge 9 agosto 2013, n. 98, il prezzo più basso è da determinare al netto delle spese relative al costo del personale.	All'interno del CSA del Progetto Esecutivo sono state indicate le modalità di appalto dei lavori. In particolare i lavori saranno affidati con il criterio del prezzo più basso. Il Quadro economico del progetto espone, secondo quanto richiesto da normativa, l'importo lavori da assoggettare a ribasso al netto dei costi per la manodopera.	R_Capitolato Speciale d'Appalto - G1_Quadro Economico
	Nell'EP, le voci 48 e 49 hanno la descrizione della 'indicazione dei lavori e delle provviste' troncata	All'interno dell'Elaborato Economico del progetto esecutivo (G2.Elenco Prezzi Unitari e G3. Analisi nuovi prezzi) sono riportate interamente le descrizioni delle voci indicate	G2_Elenco prezzi unitari - G3_Analisi Nuovi Prezzi

5. DESCRIZIONE DEL TORRENTE MAIRA NEL TRATTO IN OGGETTO

Ai fini della progettazione degli argini a monte del ponte della SP30, nel 2001 è stato studiato un tratto del Torrente Maira che va da 360 m a monte della presa del canale Brunotta in sponda destra fino alla sezione 21 posta circa 5.800 m più a valle. Lungo questo tronco



Foto 1: Vista del T.Maira

fluviale non si registrano immissioni di affluenti laterali, ma solamente quelli di scarico di troppo pieno del canale Brunotta (sponda destra), viceversa in sponda sinistra a cavallo del ponte di SP30 esiste una presa per il canale adduttore di S. Marcellino. Dato il carattere subcritico della locale corrente idrica per le portate che caratterizzano l'idrogramma di

piena con tempo di ritorno superiore ai 100 anni, l'analisi idraulica realizzata dallo Studio scrivente nel 2001 si era avvalsa di una descrizione topografica completa effettuata nel



Foto 2: Vista del T.Maira verso monte

Maggio 2000 a completamento di una restituzione aereofotogrammetrica dell'intero tratto realizzata a cura della stessa Amministrazione Comunale di Racconigi a supporto dello studio idraulico effettuato dallo Studio Polithema di Torino.

Erano state rilevate complessivamente 20 sezioni trasversali che vanno, a partire da

monte della presa, dalla sezione n. 0 prog. 0,00 m fino alla sezione 21 prog. 5.769 m posta 2.800 m a valle della soglia del ponte SP 30.

Come citato in premessa, dopo la realizzazione delle arginature a monte del ponte sono state rilevate 15 sezioni trasversali (molte delle quali ubicate in corrispondenza delle medesime progressive delle sezioni del 2001), attraverso le quali si è proceduto all'integrazione dell'analisi idraulica.

Dall'analisi geomorfologica ed idraulica del corso d'acqua, nel tratto studiato, si possono evidenziare alcune caratteristiche predominanti lungo i vari tratti del torrente successivamente descritti:

1. *Alla presa del canale Brunotta (prog. 360 m):* si forma un risalto idraulico che spezza la continuità idraulica del corso d'acqua.
2. *Dalla presa fino al ponte di SP (prog. 2973 m)* il torrente Maira attraversa un ampio terrazzo alluvionale di larghezza media di magra di circa 50-60 m mentre quello di piena è pari a circa 500-600 m. Sulla sponda destra è presente una difesa radente in massi realizzata alcuni decenni orsono e già colonizzata dalla vegetazione spontanea; in questo tratto la direttrice principale è quella nord-sud e l'andamento è rettilineo, la pendenza media dell'alveo è circa lo 0.30%.
3. *Dal ponte della SP30 alla prog. 5769 m:* il Maira scorre in aperta campagna, mantenendo sempre una direttrice Sud-Nord ed assume un andamento marcatamente meandriforme, l'alveo principale di magra presenta ancora larghezze di circa 50-60 m ed è confinato tra due scarpate laterali in parte in erosione. Le aree golenali sono piuttosto estese, risultano espandersi in alcuni tratti sulla sponda destra ed in altri sulla sponda sinistra con larghezze variabili da 100 a 500 m; la pendenza media dell'alveo è di 0,20%. A valle del ponte si riscontra un'altra condizione di criticità idraulica in quanto la soglia a protezione del ponte forma un dislivello di circa 3,5 m. In sponda destra è situato il

Depuratore Comunale (da dismettere). I terreni rivieraschi e di golena sono in parte destinati ad uso agricolo ed in parte sfruttati per coltivazioni arboree (pioppo industriale).

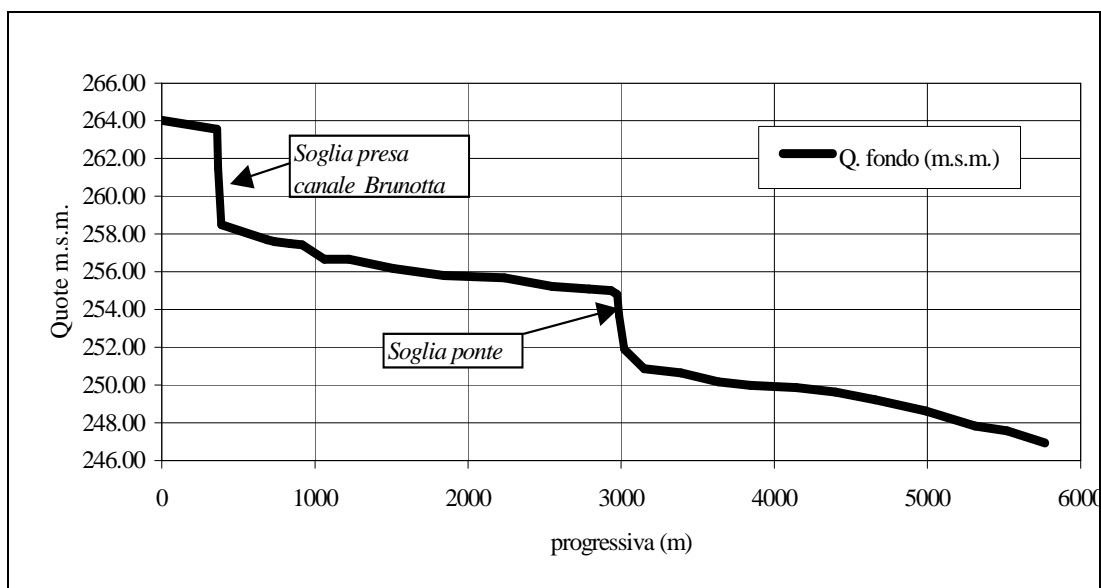


Figura 5.1 – Profilo longitudinale del Maira nel tratto in studio

6. STUDI IDRAULICI E OPERE ESEGUITE (PROGETTO 2001)

Le opere realizzate nel progetto del 2001, redatto dallo Studio di Ingegneria scrivente, per la difesa idraulica dell'abitato di Racconigi constano in due corpi arginali impostati ad un metro sopra la quota che si instaura nel Torrente Maira nelle condizioni di propagazione di un'onda di piena prefissata con $TR=200$ anni.

Attraverso gli studi idraulici e le simulazioni realizzate nel 2001 in condizioni *ante operam*, con test in moto permanente sull'evento di riferimento (piena con TR di 200 e 500 anni), era stata valutata la crisi idraulica in corrispondenza della soglia a protezione del ponte per qualunque tipo di portata lanciata. Viceversa alla soglia della presa del canale Brunotta la criticità si manifestava per portate inferiori ai $1200 \text{ m}^3/\text{sec}$. Confrontando i dati ottenuti con le quote del terreno si erano notati problemi di inondazione a partire dalla progressiva 1.200 fino al ponte di Racconigi, a riprova delle assunzioni dell'Autorità di Bacino del Po nel PAI e quindi dell'allora Magistrato per il Po sulla necessità di un improcrastinabile intervento con protezione arginale, soprattutto in quanto le quote verso il centro storico dell'abitato storico diminuiscono.

A valle del ponte e dopo la critica si manifestavano inondazioni delle golene laterali e quindi di nuovo l'allagamento delle aree urbane sia in sponda destra che sinistra.

Il materiale con cui è stato realizzato l'argine è stato essenzialmente prelevato da un'area individuata in sponda sinistra nel Maira a monte del ponte. La qualità del materiale è risultata confacente alle esigenze di natura geotecnica richieste per la realizzazione del rilevato arginale. L'asporto del materiale è stato eseguito secondo gli elaborati di progetto che prevedevano la risagomatura dell'area secondo profondità variabili e scarpate dolci. La profondità di scavo si aggira sui 1,5 m.

Le sagome arginali realizzate sono quelle classiche per i corsi d'acqua analoghi al Maira. Scarpate dolci lato valle (1 su 2) e poco più ripide lato monte (2 su 3).

Le opere di arginatura realizzate sono state individuate dal PAI come limite di fascia B naturale, a seguito della Variante con la quale l'Autorità di Bacino ha preso atto del collaudo delle opere arginali da parte dell'AIPO (seduta del Comitato Tecnico del 13/06/2007).

Altre opere significative hanno riguardato opere d'arte di presidio lungo i corpi arginali. Intercettano l'arginatura realizzata, infatti, 5 manufatti di regolazione necessari per lo smaltimento delle acque della rete idrica minore.

7. OPERE IN PROGETTO

Come già accennato, le simulazioni idrauliche effettuate nel 2001 avevano evidenziato come anche a valle del ponte si manifestano, con analisi in moto permanente sull'evento di riferimento (piena con Tr di 200), inondazioni delle golene laterali e quindi l'allagamento delle aree urbane sia in sponda destra che sinistra. L'aggiornamento dello studio idraulico, con l'integrazione delle sezioni del torrente Maira dopo la realizzazione delle arginature a monte del ponte, ha confermato la necessità della realizzazione dei corpi arginali a valle del ponte (vedi Relazione idraulica).

Con il presente progetto di completamento delle opere di difesa idraulica dell'abitato di Racconigi si prevede quindi di terminare la realizzazione dei rilevati arginali a valle del ponte della SP30, come originariamente stabilito dal Progetto Definitivo Generale, al fine di conseguire una protezione idraulica complessiva di territori a forte vocazione urbana e produttiva, ricadenti all'interno del Comune di Racconigi e del suo centro storico ad alta valenza ambientale.

7.1 I corpi arginali

Le opere previste sono:

- IN SPONDA DESTRA: un argine che si estende per circa 590 m, impostato ad un metro sopra la quota che si instaura nel Torrente Maira nelle condizioni di propagazione di un'onda di piena prefissata con TR=200 anni e avente le seguenti caratteristiche dimensionali:

- altezza media compresa tra 1 e 2 metri:
 - ampiezza media della base pari a 7.5 metri;
 - ampiezza media in sommità pari a 3,5 m.
- **IN SPONDA SINISTRA:** si prevedono interventi diversi nei vari tratti di interesse. Nel primo tratto immediatamente a valle del ponte sarà mantenuto il muro di contenimento in pannelli prefabbricati esistente, che verrà prolungato per un tratto di circa 30 m attraverso la realizzazione di un nuovo muro in opera. Questo muro si innesterà nell'argine in progetto, che avrà uno sviluppo di circa 80 m e si andrà a raccordare con la Strada Comunale di Polonghera, una carraia che verrà sovralzata per un'altezza variabile tra 1.00 m e 0.30 m.
- Il muro, l'argine e il sovrizzo della carraia verranno impostati ad un metro sopra la quota che si instaura nel Torrente Maira nelle condizioni di propagazione di un'onda di piena prefissata con TR=200 anni.

7.2 Le aree demaniali di recupero materiale



Foto 3: Cava di prestito

Per quanto riguarda la fornitura dei quantitativi di materiale litoideo previsti al fine di realizzare i corpi arginali, la soluzione adottata per la realizzazione degli argini a monte del ponte era stata l'utilizzo di una cava di prestito posta in sponda sinistra del torrente, realizzata per l'asportazione del materiale (Cava 1).

Si tratta di un'area residuale del paleoalveo del torrente ricadente prevalentemente in fascia C.

Nel presente progetto è prevista una semplice gradonatura delle sponde della cava (contestuale ad una sistemazione ambientale) che permetterà anche il riutilizzo del materiale così ottenuto per la realizzazione del cassonetto stradale dell'argine in progetto (sia per la sponda destra che per quella sinistra). La quantità di scavo prevista è piuttosto contenuta.

Il recupero ambientale della cava e l'asportazione di materiali permetteranno di raggiungere, oltre al risparmio economico, anche benefici di carattere idraulico-ambientale descritti nello Studio di fattibilità ambientale allegato al progetto.

Una volta terminato l'utilizzo della cava, essa potrà essere vocata a zona umida ad integrazione di quella già esistente poco più a valle. È importante infatti che si incrementino le diversità biologiche del sistema fluviale al fine di consentire la colonizzazione di specie biotiche tipiche della zona. Ricordiamo infatti che Racconigi è famosa anche per l'incredibile numero di cicogne bianche che ripetutamente nidificano sui campanili e torrioni del paese.

Le altre fonti principali di materiale per la realizzazione dei rilevati arginali saranno:

- Cava 2: un deposito di materiale presente a monte del ponte di via Regina Margherita, dal quale si prevede di asportare circa 4000 m³ di terreno, con il duplice scopo di riutilizzare lo stesso per la formazione degli argini e di ampliare la sezione di deflusso per migliorare l'efficienza idraulica del T.Maira in quella zona.
- Cava 3: un deposito di materiale creatosi in alveo nel corso del tempo, dal quale si prevede di recuperare circa 2000 m³ di terreno. Anche in questo caso l'asportazione di parte del deposito permetterà un miglioramento dell'efficienza idraulica del Torrente nella zona in oggetto.

In questo modo si andrà a recuperare quasi tutto il materiale necessario alla realizzazione dei presidi arginali. (v. Piano di gestione delle materie). La parte restante sarà reperita a cura dell'impresa presso cave di prestito situate nelle zone limitrofe all'area di intervento. Nell'Appendice E allo Studio di fattibilità ambientale sono elencate le cave e le miniere attive della Provincia di Cuneo da cui si potrà recuperare il materiale.

Nella fase di Progetto Definitivo, secondo quanto previsto dal D.Lgs. 152/2006, è stata eseguita una caratterizzazione ambientale dei materiali che si prevede di riutilizzare per la

realizzazione delle arginature, i cui risultati sono riportati nella specifica relazione *‘Caratterizzazione del terreno oggetto di movimentazione nell’ambito dell’intervento CN-E-1183’* redatta da Planeta Studio Associato e allegata al Piano di gestione delle materie.

Le analisi hanno confermato che i materiali oggetto di futuro scavo e movimentazione nell’ambito del progetto non risultano contaminati e rispettano i requisiti previsti dall’art. 185 del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.

7.3 Interferenza con reti tecnologiche esistenti

Il tracciato del corpo arginale in progetto in sponda destra interferisce con alcune tubazioni della fognatura comunale:

- una tubazione fognaria mista in cls DN 600 proveniente da sud;
- una tubazione fognaria mista in cls DN 200 proveniente da sud-ovest,
- una tubazione fognaria mista in cls DN 800 proveniente da est.

Tutte e tre le tubazioni a gravità convogliano le acque verso l’impianto di sollevamento presente lungo Via Aulina, in corrispondenza del dismesso depuratore comunale.

- una tubazione fognaria in pressione in PeAD DN160 PN10 proveniente dall’impianto di sollevamento che convoglia le acque verso il nuovo depuratore comunale di Racconigi.

Il Progetto Preliminare Generale delle arginature aveva previsto di intercettare tutte le tubazioni fognarie a monte dell’argine in progetto e convogliare a gravità le acque con unico collettore fognario posto a monte dell’argine verso un nuovo impianto di sollevamento, che avrebbe potuto essere realizzato in corrispondenza di Via Aulina, all’esterno del perimetro arginale e quindi della Fascia B del T.Maira. Questa soluzione avrebbe garantito l’eliminazione di tutte le interferenze delle rete fognaria esistente con il rilevato arginale in progetto, consentendo, da un lato, di mettere in sicurezza le reti e gli impianti della fognatura rispetto agli eventi di piena del T.Maira per un TR=200 anni, dall’altro di non lasciare

interferenze tra l'argine e le tubazioni, con il rischio di innesco di fenomeni di filtrazione al di sotto del corpo arginale in questi punti.

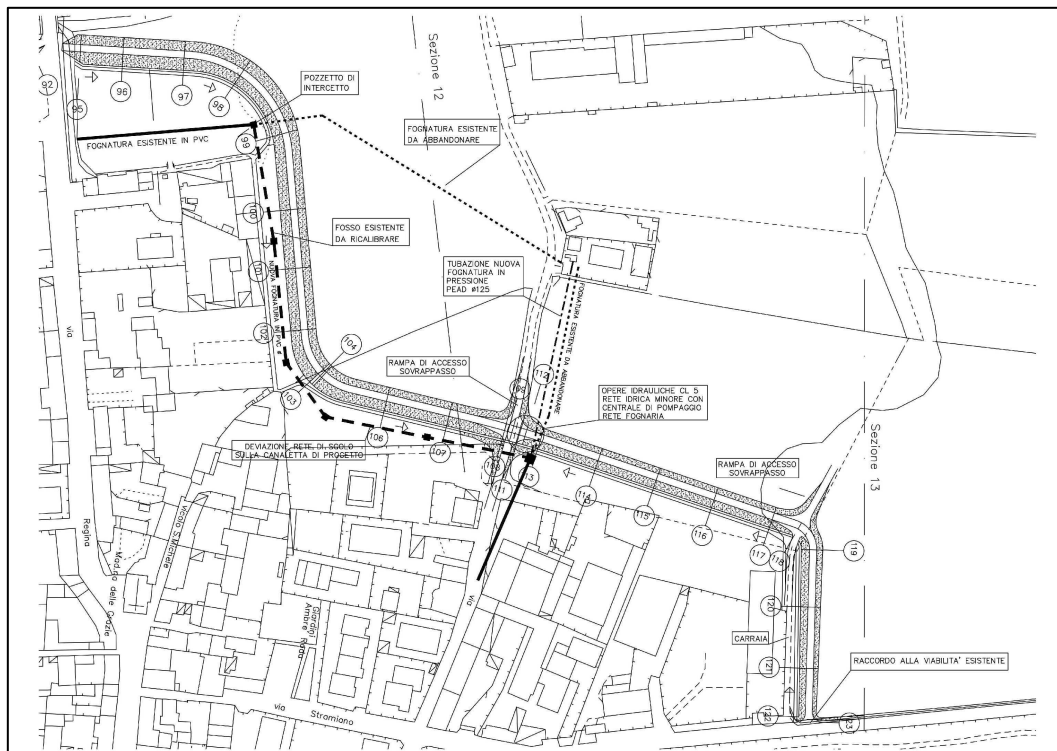


Figura 7.1 Risoluzione interferenze fognarie prevista nel Progetto Preliminare Generale (2001)

A seguito **di precisa imposizione del Comune di Racconigi**, a causa di alcune controindicazioni tecnico-gestionali indicate dal gestore della Rete “Alpi Acque S.p.a.”, l'impianto di sollevamento è stato mantenuto in Via Aulina in corrispondenza del vecchio depuratore comunale e quindi all'interno della fascia B del T.Maira.

Ciò ha comportato la necessità, **in contrasto con l'idea progettuale del Progetto Preliminare Generale**, di mantenere le reti fognarie nella loro sede attuale (interferendo così con l'argine in progetto in 3 punti).

Le metodologie risolutive sono state condivise e concertate con i tecnici dell'Ente gestore (Alpi Acque S.p.a.) a seguito della CdS sul Progetto Definitivo, giungendo alla migliore soluzione tecnico-economica possibile.

In particolare il progetto esecutivo prevede le seguenti opere:

- Tubazione in cls DN600 proveniente da sud (Interferenza F1): il tratto di tubazione interferente in cls verrà sostituito con una nuova tubazione in PRFV dello stesso diametro, dotata di controtubo in PeAD SN8 DI900.
- Tubazione in cls DN200 proveniente da sud-ovest (Interferenza F2): il tratto di tubazione interferente in cls verrà sostituito con una nuova tubazione in PRFV DN500 (a seguito di espressa richiesta dell'Ente gestore Alpi Acque S.p.a.), dotata di controtubo in PeAD SN8 DI800.
- Tubazione in cls DN800 proveniente da ovest (Interferenza F3): il tratto di tubazione interferente in cls verrà sostituito con una nuova tubazione in PRFV dello stesso diametro, dotata di controtubo in PeAD SN8 DI1000.
- Tubazione in pressione in PeAD DN160 PN10: il tratto interferente con l'argine sarà sostituito con un cavallotto dello stesso diametro, dotato di organo di sfiato e di controtubo in PeAD DE250, PN6.

Tutti pozzetti esistenti ed in progetto posti in Fascia B verranno/dovranno essere sovralzati fino ad una quota di 100 cm più alta rispetto a quella che si instaura nel T.Maira in occasione di un evento di piena duecentennale (vedi Relazione Idraulica).

Le condotte fognarie continueranno quindi a convogliare le acque nell'attuale impianto di sollevamento gestito da Alpi Acque S.p.a. adeguato, come dichiarato dai tecnici di Alpi Acque, alle prescrizioni di AIPO, che hanno imposto un sovralzo di almeno 100cm oltre i livelli di piena del T.Maira con TR=200 anni (Direttiva 1, N.A. del PAI), pari a ca. 257.00 m s.l.m. nella sezione 11-60'.

Sempre in merito alle interferenze con le reti tecnologiche è da segnalare il previsto spostamento di 2 pali della linea telefonica (uno in sponda destra lungo Via Aulina e uno in sponda sinistra lungo la Strada Comunale di Polonghera), lo spostamento di un lampione dell'illuminazione pubblica lungo Via Aulina e la presenza di una tubazione fognaria e di una tubazione gas in sponda sinistra lungo la Strada Comunale di Polonghera (v. Q_Relazione sulla gestione delle interferenze)

7.4 Struttura chiavicale in sponda destra e paratoia piana in sponda sinistra

Altre opere significative riguardano:

- la realizzazione di una struttura chiavicale di presidio lungo il corpo arginale in sponda destra
- la realizzazione di un nuovo manufatto in c.a. all'ingresso del tratto intubato del Canale S.Marcellino in sponda sinistra, sul quale posizionare una paratoia piana.

La chiavica è necessaria per lo smaltimento delle acque della rete idrica minore e per dare continuità al reticolo irriguo; più in particolare essa regolerà gli scoli dai campi raccolti dai fossi di guardia a presidio del corpo arginale e permetterà di garantire l'irrigazione dei campi posti a valle dell'arginatura. Si tratta di un manufatto di semplice costruzione che prevede l'intercetto degli scoli e di una tubazione irrigua con tubazioni in PRFV DN 1000. Per la regolazione dell'opera chiavicale, provvista di clapet di sicurezza di valle in acciaio, è prevista una paratoia piana comandabile manualmente o con l'innesto di un trapano.

Le 2 paratoie piane in progetto (quella di sponda destra presso la chiavica e quella di sponda sinistra sul S.Marcellino) sono costituite dalle seguenti parti principali:

- ⇒ Diaframma in lamiera di acciaio irrigidite da profilati disposti in modo da resistere uniformemente alla pressione, completo di attacchi superiori per il collegamento ai vitoni di manovra.
- ⇒ Tenute laterali e di soglia in neoprene applicate al diaframma mediante viti in acciaio inox con piatto inox di ripartizione del carico.
- ⇒ Vitoni in acciaio per la manovra del diaframma, con attacco ad occhiello e copertura asportabile a protezione della filettatura.
- ⇒ Riduttore secondario a vite senza fine e ruota elicoidale con viti in acciaio cementato e ruote in bronzo fosforoso; alberi su cuscinetti a rotolamento; lubrificazione a bagno di grasso.
- ⇒ Gargamatura di tenuta e di guida in profilati di acciaio.
- ⇒ Predisposizione per inserimento di trapano per il sollevamento della paratoia.
- ⇒ Volantino estraibile per manovra a mano; sede dello stesso lucchettabile.

Tutte le apparecchiature e loro particolari componenti sono costruite con materiali di prima scelta adatti nella loro funzione per ogni singolo particolare e precisamente:

- ⇒ Strutture di carpenteria generali in laminati profilati e lamiere di qualità FE 37 B.
- ⇒ Elementi meccanici, alberi e perni, trasmissione e cardani, ingranaggi e riduttori, vitoni di regolazione in laminati di acciaio C 50.
- ⇒ Elementi in fusione per scatole di riduzione in ghisa di prima qualità tipo G 30 UNI 5007.
- ⇒ Chioccioline madreviti in bronzo B14.
- ⇒ Bulloneria di connessione UNI 5909-5929 materiale 8G. e per viti di fissaggio guarnizioni in acciaio AISI 304.
- ⇒ Guarnizioni di tenuta in profilati speciali in neoprene di durezza adeguata.
- ⇒ Cuscinetti portanti e reggispinta di primaria marca.

Il trattamento protettivo dovrà essere composto da:

- ⇒ sabbiatura S.A. 2,5
- ⇒ zincante inorganico 70 micron
- ⇒ vernice epossidica 150 micron con tonalità da definire.

In definitiva si tratta di opere semplici, di modeste dimensioni e di facile esecuzione che assumeranno in via definitiva una traccia morfologica lungo il territorio e che quindi entreranno a far parte del paesaggio locale.

8. CRONOPROGRAMMA DEI LAVORI

Figura 8.1 Cronoprogramma dei lavori con apertura del guado

OPERE	COSTO TOT. OPERE	TEMPI																	
		1° mese			2° mese			3° mese			4° mese			5° mese			6° mese		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Apertura e preparazione cantiere compreso guado sul T.Maira																			
REALIZZAZIONE ARGINATURE	€ 246,767.02																		
- Scotico e taglio piante infestanti	€ 17,754.03																		
- Movimenti terra e formazione argine	€ 124,523.41																		
- Esecuzione di scavo a sezione obbligata	€ 9,947.40																		
- Realizzazione muro e posizionamento paratoia canale S.Marcellino	€ 17,248.46																		
- Inerbimento argine e sistemazione finale	€ 77,293.72																		
IMPATTO FOGNATURE E SOSTITUZIONE TUBAZIONI INTERFERENTI	€ 127,692.21																		
- Scavi per messa a nudo tubazioni	€ 14,914.89																		
- Impatto con fognature esistenti e bonifica tratti da dismettere	€ 15,812.44																		
- Sostituzione tubazioni interferenti e opere di varia finitura	€ 96,964.88																		
REALIZZAZIONE MURO ARGINALE IN C.A. IN SPONDA SINISTRA	€ 37,088.58																		
- Esecuzione di scavo a sezione obbligata	€ 1,918.80																		
- Casseri, armatura e getti di calcestruzzo	€ 28,053.23																		
- Sistemazione finale	€ 7,116.55																		
REALIZZAZIONE DI MANUFATTO CHIAVICALE E OPERE DI VARIA FINITURA	€ 98,129.76																		
- Esecuzione di scavo a sezione obbligata	€ 14,220.65																		
- Casseri, armature e getti in calcestruzzo	€ 47,581.31																		
- Posizionamento paratoia, tubazioni, grigliati	€ 27,262.87																		
- Sistemazioni finali	€ 9,064.92																		
SISTEMAZIONE CAVE DEMANIALI DI PRESTITO E RIPRISTINI AMBIENTALI	€ 35,227.20																		
- Messa a dimora di alberi e arbusti	€ 15,648.88																		
- Sistemazioni finali	€ 19,578.32																		
Chiusura e sistemazione del cantiere																			

9. ELENCO ELABORATI

Si riporta di seguito l'elenco di tutti gli elaborati considerati parte integrante del presente progetto esecutivo:

Documenti

00	Elenco elaborati	
A	Relazione generale	
B	Relazione idraulica	
C	Studio geologico-tecnico	
D	Studio di fattibilità ambientale, inserimento urbanistico e paesaggistico.	
	D1	Relazione paesaggistica
E	Relazione geotecnica	
F	Relazione strutturale	
G	Elaborato economico	
	G1	Quadro economico
	G2	Elenco prezzi unitari
	G3	Analisi nuovi prezzi
	G4	Computo metrico estimativo
	G5	Composizione dei prezzi a corpo
	G6	Calcolo quantità superfici e volumi
	G7	Quadro di incidenza della manodopera
	G8	Elenco prezzi oneri della sicurezza
	G9	Computo metrico estimativo degli oneri della sicurezza
	G10	Oneri per lo spostamento di sottoservizi e linee aeree
	G11	Movimenti terra
H	Piano di Sicurezza e Coordinamento e Fascicolo dell'opera	
I	Ubicazione capisaldi e georeferenziazione	
L	Relazione espropri	
M	Elenco ditte	
N	Cronoprogramma lavori	
O	Piano di gestione delle materie	
P	Piano di manutenzione dell'opera	
Q	Relazione sulla gestione delle interferenze	
R	Capitolato Speciale d'Appalto	
S	Schema di contratto	

Elaborati Grafici

TAV.1	Plan. generale stato di fatto con fasce fluviali PAI
TAV.2.1	Sezioni Torrente Maira da 1 -200 a 7-140
TAV.2.2	Sezioni Torrente Maira da 8a-130 a 12-50
TAV.3	Planimetria di progetto generale
TAV.4.1	Planimetria di progetto: tratto valle ponte - sponda destra
TAV.4.2	Planimetria di progetto: tratto valle ponte - sponda sinistra
TAV.5.1	Profilo longitudinale: sponda destra
TAV.5.2	Profilo longitudinale: sponda sinistra
TAV.6.1	Interferenza fognaria F3 e sistemazione reticolo idrico superficiale: planimetrie
TAV.6.2	Interferenza fognaria F3 e sistemazione reticolo idrico superficiale: sezioni e dettaglio Via Stramiano
TAV.6.3	Struttura chiavicale: casseri, armature e particolari costruttivi
TAV.7.1	Sezioni trasversali: sponda destra da sez. 0a a sez. 4a
TAV.7.2	Sezioni trasversali: sponda destra da sez. 5 a sez. 7a
TAV.7.3	Sezioni trasversali: sponda destra da sez. 7b a sez. 10
TAV.7.4	Sezioni trasversali: sponda sinistra da sez. 12 a sez. 15a
TAV.7.5	Sezioni trasversali: sponda sinistra da sez. 16 a sez. 18c
TAV.7.6	Sezioni trasversali: sponda sinistra da sez. 19 a sez. 21
TAV.8	Cava 1 - Planimetria e sezioni di progetto
TAV.9	Cava 2 - Planimetria e sezioni di progetto
TAV.10	Cava 3 - Planimetria e sezioni di progetto
TAV.11	Interferenze fognarie F1-F2 sponda destra
TAV.12.1a	Piano particellare d'esproprio-1/2
TAV.12.1b	Piano particellare d'esproprio-2/2
TAV.12.2a1	Stralcio PRGC Vigente 1/2
TAV.12.2a2	Stralcio PRGC Vigente 2/2
TAV.12.2b1	Stralcio PRGC Adottato 1/2
TAV.12.2b2	Stralcio PRGC Adottato 2/2
TAV.13	Planimetria aree e viabilità di cantiere
TAV.14	Canale S.Marcellino – Realizzazione manufatto d'ingresso e paratoia piana