

Committente:

COMUNE DI VAL DELLA TORRE
CITTA' METROPOLITANA DI TORINO



Oggetto:

**SISTEMAZIONE IDRAULICA E CONSOLIDAMENTO
SPONDA DESTRA DEL RIO LENZUOLO**

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE GEOLOGICA, GEOTECNICA E SISMICA

SCALA:

Identificazione elaborato	Ambito		Tipologia		Commessa	n. elaborato	
	E	2	P	E		A	02
E2PE51518A02	E	2	P	E	515/18	A	02

Dati Progettisti / Consulenti

Ing. Massimo TUBERGA

Iscritto all'Albo Professionale dell'Ordine
degli Ingegneri della Provincia di Torino
n. 5452 Sezione A

Rev.	Redatto	Verificato	Validato	Data	Timbri e Firme
1	ing. M. Tuberga	ing. L. Marengo	ing. M. Tuberga	11-18	

Il Responsabile del procedimento:

FIRMA

File: E2PE51518A02.pdf

GEO sintesi
Associazione tra Professionisti

geol. Edoardo RABAJOLI
ing. Massimo TUBERGA
ing. Luigi MARENCO
geol. Nicola QUARANTA
geol. Teresio BARBERO

C.so Unione Sovietica, 560 - 10135 Torino
Tel. 011 3913194 - Fax. 011 3470903
email : info@geoengineering.torino.it

1	PREMESSE.....	1
2	ELEMENTI CONOSCITIVI PRELIMINARI ALLA DEFINIZIONE DEGLI INTERVENTI.....	1
3	IL DISSESTO IN ATTO.....	2
3.1	Indirizzi progettuali.....	5
4	ELENCO ELABORATI PROGETTUALI.....	7
5	DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO.....	8
5.1	Opere di difesa idraulica.....	8
5.1.1	Accessi e opere preliminari.....	8
5.1.2	Opere di scavo.....	8
5.1.3	Opere longitudinali.....	9
5.2	Opere di consolidamento scarpata in dissesto.....	9
5.3	Opere di ripristino stradale al coronamento.....	10
6	IMPIANTI PREVISTI.....	11
7	GESTIONE E REPERIMENTO DEI MATERIALI DA COSTRUZIONE.....	11
8	CARATTERISTICHE PRESTAZIONALI E DESCRITTIVE DEI MATERIALI PRESCELTI.....	11
9	CRITERI PROGETTUALI.....	12
9.1	Aspetti funzionali.....	12
9.2	Aspetti ambientali.....	13
10	ANALISI DI FATTIBILITA'.....	14
10.1	Compatibilità con gli strumenti di pianificazione.....	14
10.2	Compatibilità ambientale.....	15
10.3	Compatibilità geologica e geotecnica.....	16
10.4	Compatibilità idraulica e sismica.....	17
10.5	Vincoli.....	18
10.5.1	Paesaggistici, naturalistici ed idrogeologici.....	18
10.5.2	Architettonici e archeologici.....	20
10.5.3	Idraulici.....	22
10.5.4	Interferenze.....	22
10.5.5	Tutela della ittiofauna.....	23
10.5.6	Tutela della copertura forestale.....	24
10.5.7	Tutela acustica.....	24
11	BARRIERE ARCHITETTONICHE.....	26
12	ANALISI DELLE FASI DI CANTIERE.....	26
13	IDONEITA' DELLE RETI ESTERNE DEI SERVIZI A SODDISFARE LE ESIGENZE CONNESSE ALLA CANTIERIZZAZIONE.....	27
14	DEMOLIZIONI – DISMISSIONI OPERE ESISTENTI E GESTIONE MATERIALI DI SCAVO.....	28
15	DISPONIBILITA' DELLE AREE.....	28
16	PREZZARIO DI RIFERIMENTO.....	28
17	CRONOPROGRAMMA FASI AMMINISTRATIVE DI ATTUAZIONE.....	28
18	INDICAZIONI CIRCA GLI ASPETTI MANUTENTIVI.....	29
19	FORME DI FINANZIAMENTO E SUDDIVISIONE DEL PROGETTO.....	29
20	QUADRO ECONOMICO DI SPESA.....	30

1 PREMESSE

Con Determinazione del Responsabile Area Gestione Territorio adottata in data 07/09/2018 il comune di Val della Torre affidava al sottoscritto ingegner Massimo Tuberga dello studio GEO Sintesi di Torino, l'incarico di redigere il progetto dei lavori di "SISTEMAZIONE IDRAULICA E CONSOLIDAMENTO SPONDA DESTRA DEL RIO LENZUOLO".

In data 27/10/2004 con D.G.C. n. 98 fu approvato il progetto preliminare dell'opera. Successivamente in data 25/03/2015 con D.G.C. n. 19 venne approvata a fase di progettazione definitiva. Fu inoltre rilasciata, dal Comune di Val della Torre, l'Autorizzazione Paesaggistica ai sensi dell'art. 146 del Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio.

Il presente progetto di livello esecutivo è redatto nel pieno rispetto del Progetto definitivo approvato e delle prescrizioni autorizzative.

In particolare si tratta del settore d'alveo posto a valle della Via Malandrino privo di condizionamenti antropici che nell'ambito della sua dinamica di deflusso ha indotto una spiccata erosione della sponda destra. Tale fenomeno ha indotto in passato l'attivazione di un fenomeno di dissesto di tipo rotazionale il cui coronamento ha lambito la strada comunale inducendo una scarpata di altezza plurimetrica subverticale. L'evoluzione progressiva di arretramento ha ora coinvolto direttamente il sedime stradale a minaccia diretta della stabilità di un edificio residenziale il cui limite settentrionale si pone ora a circa 3 m dal coronamento del dissesto.

2 ELEMENTI CONOSCITIVI PRELIMINARI ALLA DEFINIZIONE DEGLI INTERVENTI

Dal punto di vista amministrativo i luoghi fanno parte del territorio del comune di Val della Torre (TO) e si collocano nel settore pedemontano del territorio comunale sul versante idrografico destro del T. Casternone di cui il Rio Lenzuolo è tributario all'altezza della località Molino di Punta. Si tratta di una porzione di territorio compreso tra la Via Malandrino a sud e l'alveo del Rio Lenzuolo a nord posto a monte del ponticello che attraversa il corso d'acqua all'altezza del bivio con Via Navei. Per il necessario inquadramento della tendenza evolutiva del corso d'acqua e della stabilità

del suo versante destro nel corso dei sopralluoghi effettuati si è presa diretta visione dei luoghi con definizione morfologica tramite rilievo topografico di dettaglio.

Come detto il Rio Lenzuolo è un tributario di destra del T. Casternone e trae origine dalle pendici orientali del Truc del Faro (1271 m s.l.m.m.). Si tratta di una linea di drenaggio del terzo ordine con andamento SW-NE profondamente incisa nella sua vallecola.

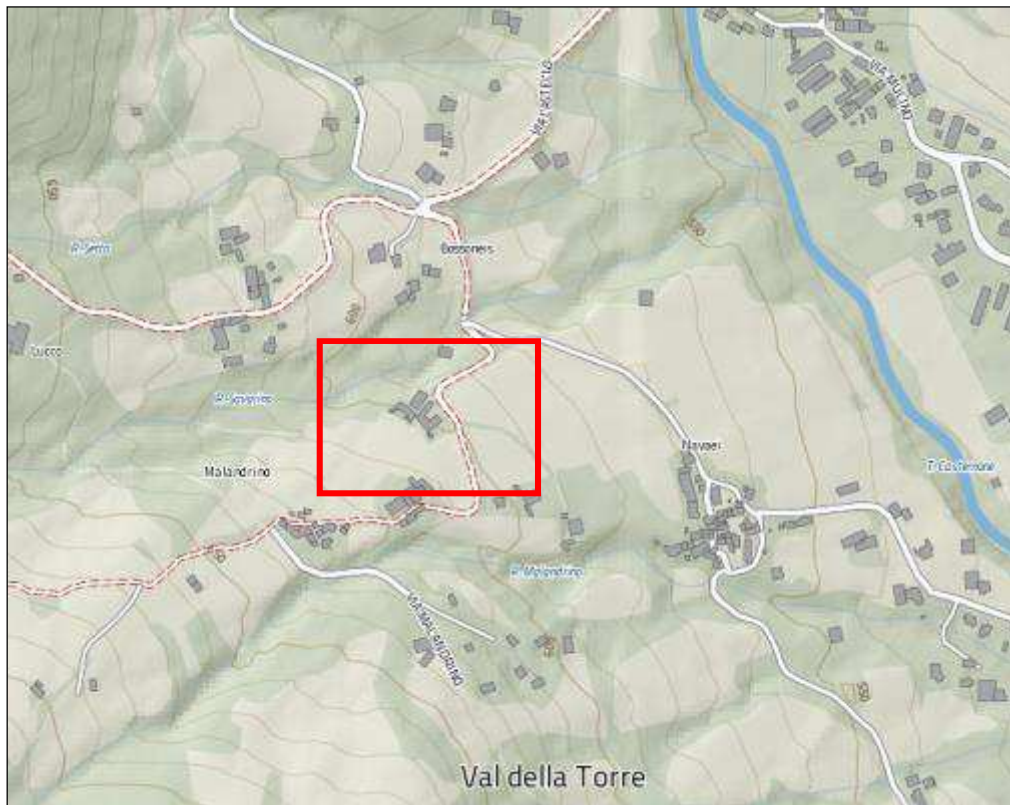


Fig. 1: – Inquadramento geografico dell'area

L'alveo, di tipo unicursale, trae le sue origini a una quota di circa 1100 m s.l.m poco a monte della località Muande di Lenzuolo e riceve in sinistra, a una quota di circa 710 m s.l.m., il suo tributario principale costituito dal Rio Savarino. Sino al ponte della Via Malandrino l'alveo risulta privo di condizionamenti antropici di interesse se non guadi a raso connessi alla viabilità sentieristica locale.

3 IL DISSESTO IN ATTO

Mentre a scala globale l'andamento dell'alveo risulta avere andamento SW-NE a scalo locale l'alveo presenta a tratti una accentuazione della sua curvatura inducendo fenomeni erosivi di sponda più o meno estesi. In corrispondenza della zona di

intervento l'azione erosiva ha indotto, in passato, l'attivazione di un fenomeno di dissesto di tipo rotazionale con formazione di un coronamento di scarpata esteso sino al limite della strada comunale di Rubiana, decorrente parallelamente all'alveo in posizione elevata di una decina di metri. Mentre il materiale di accumulo risulta essere stato via via eroso e veicolato a valle risulta conservato e ben visibile il coronamento del dissesto che presenta un andamento semicircolare con sviluppo di circa 30 m e una altezza di scarpata subverticale variabile sino a un massimo di circa 3,50 m.

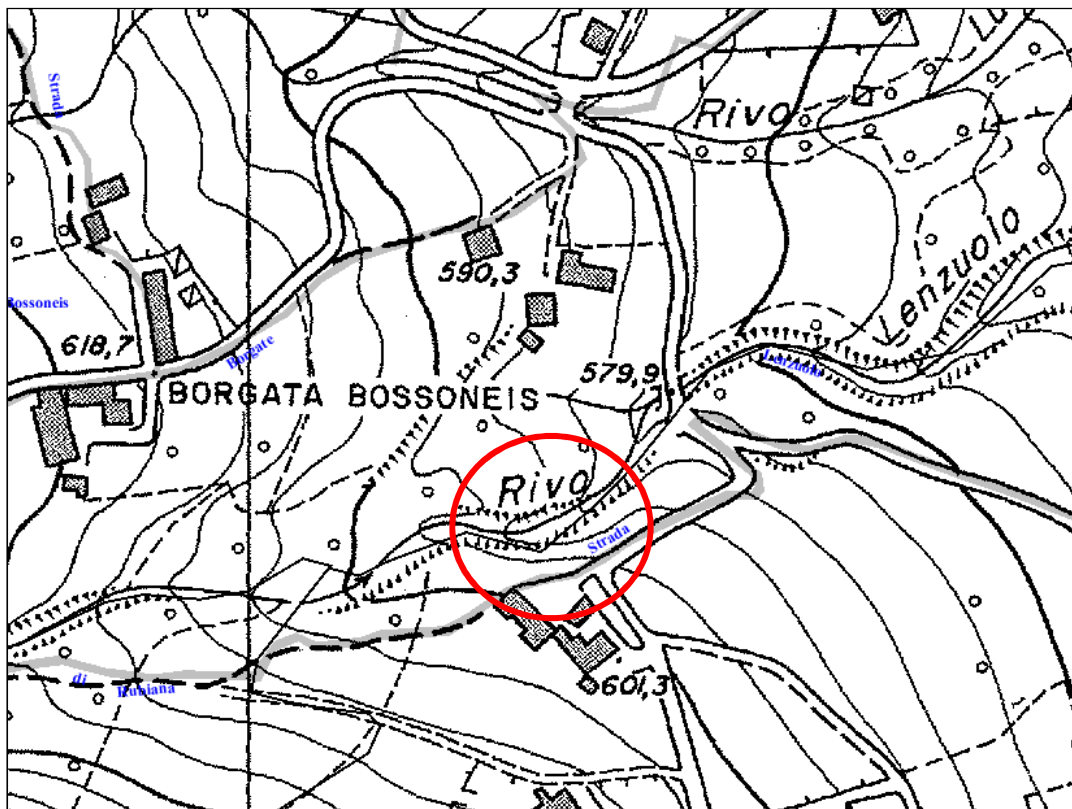


Fig. 2: – L'andamento dell'alveo a valle della Via Teofilo Rossi (Estratto C.T.P. di Torino)

In via generale è possibile osservare come i dissesti in atto siano riconducibili a due aspetti tra loro connessi:

- all'attività di erosione spondale del corso d'acqua, qui caratterizzato da pendenze mediamente elevate comprese tra l'8 e il 12% che ha attivato il dissesto e che se non contenuto potrebbe dar luogo a riattivazioni locali con estensione del fenomeno
- all'attività regressiva del coronamento di frana, modellato su pendenze non sostenibili nel lungo periodo, con coinvolgimento totale dell'asse viario e del fabbricato residenziale qui presente.

Per cui si potrà ricorrere a un intervento di difesa passiva atto ad impedire l'incremento della erosione in atto a difesa, sia del piede del corpo frana ancora presente, sia a limitare gli apporti solidi nel settore di valle con riduzione delle capacità di deflusso in particolare in corrispondenza delle opere viarie di attraversamento. A tale intervento occorre associare una ricostruzione del pendio con rimodellamento su forme morfologiche stabili nel lungo periodo a ripristinare la viabilità sulla strada comunale e a garantire la sicurezza del retrostante edificio residenziale.



Fig. 3: – La scarpata subverticale del coronamento del dissesto



Fig. 4: – Il coronamento del dissesto a valle della Via Malandrino

3.1 Indirizzi progettuali

Sulla base delle analisi svolte e a quanto emerso dalle indagini svolte circa gli aspetti ambientali, geomorfologici e idraulici, esposti negli specifici elaborati progettuali è possibile individuare le linee generali dell'intervento progettuale.

Dapprima si analizza la soluzione "nessun intervento". E' evidente che tale soluzione non comporterebbe nell'immediato nessun impegno economico e sarebbe congruente con l'assetto naturalistico locale. Il corso d'acqua evolve naturalmente, in quanto dotato di una sua vitalità, e trova un suo equilibrio in un periodo più o meno lungo in una fascia più o meno ampia. E' evidente che la presenza di un'area urbanizzata e delle infrastrutture antropiche presenti sul ciglio della vallecchia del Rio Lenzuolo non permette di proseguire su tale strada senza dubbi. Per cui non sembra accettabile una soluzione "nessun intervento" che comporterebbe la formazione di erosioni più o meno estese e divagazioni/esondazioni che in un periodo più o meno breve comporterebbero un completo collasso delle opere antropiche qui presenti.

La seconda alternativa è schematizzabile come un intervento minimo di stabilizzazione spondale con recupero ambientale della stessa mediante tecniche di ingegneria naturalistica con messa a dimora di essenze arbustive e talee a stabilizzare la scarpata tramite lo svilupparsi di un fitto apparato radicale. Tale soluzione sarebbe congruente con l'assetto naturalistico locale. D'altro canto occorre osservare come (almeno nel breve medio periodo in assenza di fenomeni straordinari) la sponda in esame risulti di battuta da parte della corrente fluida. Ora le velocità attese per tale tratto d'alveo risultano superiori ai 7 m/s con eventi stagionali di piena ricorrenti durante l'anno. Per cui occorrerebbe un rapido sviluppo dell'apparato radicale per giungere a una configurazione tale da poter opporsi alle elevate azioni di trascinamento indotte dalla corrente di piena. In altri termini tale soluzione necessita di un ragionevole lasso di tempo per sviluppare la propria efficacia nei confronti delle velocità di deflusso attese, esponendo le opere a pericolo di compromissione totale in circostanze temporali sfavorevoli. Tale intervento inoltre non risolverebbe l'instabilità al coronamento per cui associato a tale intervento occorrerebbe intervenire con una difesa strutturale del coronamento mediante opere di consolidamento profondo e manufatti in cemento armato di elevato costo.

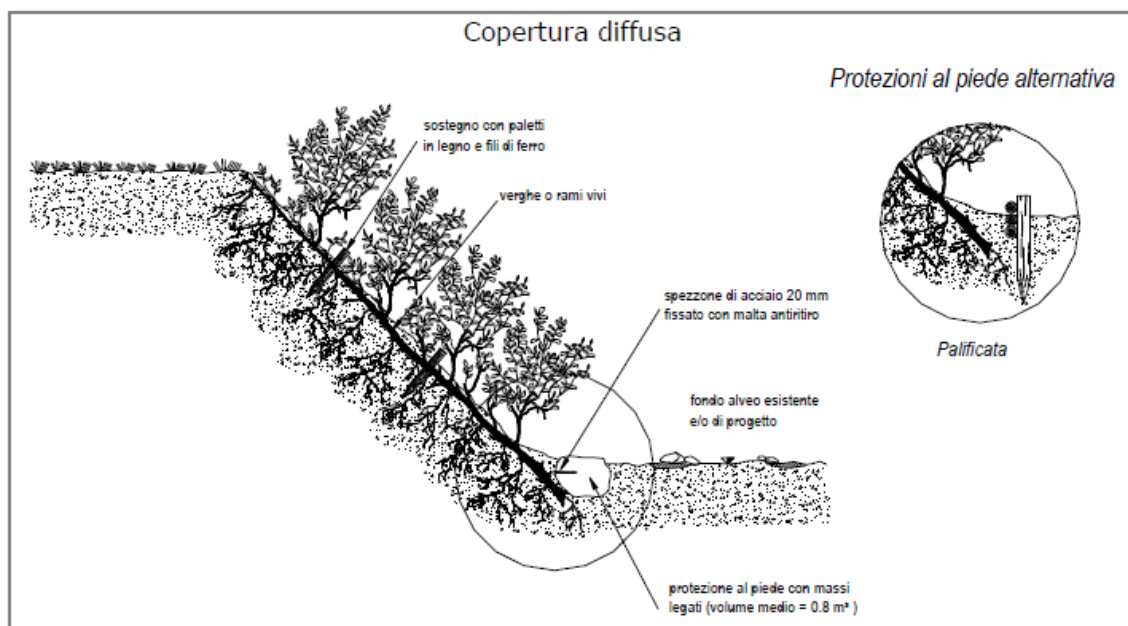


Fig. 5:- Schema di intervento a copertura diffusa della sponda con essenze arbustive

Da qui la necessità di ricorrere a soluzioni che pur riprendendo i criteri dell'ingegneria naturalistica risultino immediatamente attiva nei confronti delle azioni erosive e risultino economicamente vantaggiose.

Relativamente alle opere in alveo la soluzione proposta prevede l'inserimento sulla linea di sponda esistente di una gabbionata metallica colmata con ciottoli in grado di opporsi all'azione di trascinamento esercitata dalla corrente. L'opera a gravità dovrà essere inoltre in grado di assolvere alla funzione di sostegno del retrostante rimodellamento di scarpata, esteso sino al coronamento a stabilizzare lo stesso. A permettere un modellamento su pendenze staticamente stabili il piede del rimodellamento è stato previsto mediante la formazione di terre rinforzate successivamente raccordate alla superficie topografica mediante un rilevato in misti granulare naturale rullato e compattato modellato su una scarpa con rapporto lunghezza altezza di 3 su 2.

4 ELENCO ELABORATI PROGETTUALI

Il presente progetto definitivo prevede gli elaborati progettuali di seguito elencati.

Elaborati documentali:

- A01) Relazione generale
- A02) Relazione geologica, geotecnica e sismica
- A03) Relazione idrologica e idraulica
- A04) Calcoli esecutivi delle strutture
- A05) Piano di manutenzione
- A06) Piano di sicurezza e coordinamento e Fascicolo dell'opera
- A07) Analisi prezzi unitari
- A08) Elenco prezzi unitari
- A09) Computo metrico estimativo
- A10) Incidenza della manodopera
- A11) Capitolato speciale d'appalto
- A12) Cronoprogramma
- A13) Piano particellare di occupazione
- A14) Quadro economico di spesa

Elaborati grafici:

- B01) Corografie d'inquadramento ed estratto catastale
- B02) Planimetria generale di rilievo
- B03) Sezioni di rilievo
- B04) Profili di rilievo
- B05) Planimetria generale di progetto

- B06) Sezioni di progetto
- B07) Profili di progetto
- B08) Particolari costruttivi

5 DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

Come visto ai punti precedenti le opere previste possono suddividersi in due categorie: la prima volta alla difesa idraulica della sponda destra del Rio Lenzuolo la seconda volta a stabilizzare il coronamento di frana

Il dettaglio delle diverse categorie di opere previste è descritto ai punti seguenti.

5.1 Opere di difesa idraulica

5.1.1 Accessi e opere preliminari

Si prevede la formazione di un accesso all'alveo dal ponticello sul rio Lenzuolo a valle del settore di intervento con realizzazione di una rampa di ampiezza 2,50 m e sviluppo 80 m atta a permettere il transito dei mezzi di cantiere. Tale pista si svilupperà in fregio alla sponda destra del Rio Lenzuolo e verrà asportata con ripristino dei luoghi al termine dei lavori.

Propedeuticamente all'inizio delle operazioni, sia di formazione della pista sia di scavo si prevede il taglio di pulizia della vegetazione sul versante destro sino all'area di coronamento a partire dal ciglio destro del Rio, con depezzamento ed accatastamento del materiale vegetale di competenza delle diverse proprietà catastali e cippatura o allontanamento della ramaglia o del materiale non riutilizzabile. Complessivamente si prevede di interessare una superficie di circa 1.200 mq

5.1.2 Opere di scavo

Gli scavi a sezione obbligata saranno quelli necessari alla formazione del cavo d'imposta della fondazione delle difese antiersive. Si prevede uno scavo di ampiezza 3 m approfondito in modo variabile a mantenere il piano di imposta di 1 m al di sotto del fondo alveo, con mobilizzazione complessiva di circa 210 mc di materiale ghiaioso ciottoloso.

Relativamente agli scavi di sbancamento l'alveo non necessita di particolari modifiche se non la formazione in sponda della sede di imposta delle opere antiersive. Il

materiale scavato verrà accantonato per il reinterro a tergo dell'opera e reimpiego nella formazione dell'opera di rimodellamento del versante.

Non si prevede allontanamento di materiale di scavo dal cantiere.

5.1.3 Opere longitudinali

Si tratta della realizzazione lungo la sponda destra di una gabbionata metallica, disposta sulla linea di sponda esistente, colmata con ciottolame con sviluppo complessivo di circa 23 m, altezza di 3 m e pari larghezza. Mediamente il piano di fondazione si porrà di 1 m al di sotto dell'attuale fondo alveo. In particolare la gabbionata si raccorderà a monte a una discontinuità del fondo alveo ove si osserva l'inizio della scarpa in erosione. La difesa fungerà da piano di appoggio della terra rinforzata prevista a ricostruzione della scarpata in dissesto.

Il volume complessivo della gabbionata prevista nel tratto di intervento risulta di circa 207 mc. Il perimetro controterra del manufatto verrà protetto mediante fornitura e posa di un geotessile in polipropilene per una superficie stimata in 207 mq.

5.2 Opere di consolidamento scarpata in dissesto

Tale categoria di opere riguarda la ricostruzione della scarpata a valle della carreggiata stradale per uno sviluppo complessivo di circa 35 m con altezza variabile. A partire dalla sommità della gabbionata prevista in sponda destra, si prevede la ricostruzione del pendio mediante la tecnica della terra rinforzata che prevede la messa in opera per strati di materiale, anche recuperato in sito, rullato e compattato con inserimento a passo 0,60 m di geogriglie monodirezionali in poliestere con resistenza minima a trazione di 100 kN/m opportunamente risvoltate agli estremi. A tergo del corpo della terra rinforzata si prevede la messa in opera di un pannello drenante esteso a tutta altezza e raccordato al piede alla gabbionata di base ad evitare l'innescò di fenomeni di saturazione dell'ammasso. Complessivamente si prevede la realizzazione di circa 100 mq di terra rinforzata con altezza del paramento di circa 4,2 m e inclinazione dello stesso di 60° rispetto all'orizzontale. Sui lati tale manufatto si raccorderà al profilo naturale del terreno per mezzo di una gradonatura del manufatto.

Dalla sommità del manufatto in terra rinforzata verrà ricostruito il pendio con scarpa avente rapporto lunghezza altezza di 3 su 2 mediante la messa in opera per strati di materiale granulare rullato e compattato previa gradonatura del settore di scarpata in ricostruzione. Il manufatto in terra avrà altezza media di 5 m e si raccorderà in sommità al sedime stradale esistente la cui ampiezza media verrà ricostituita in 2,50 m.

Complessivamente si prevede la messa in opera di circa 445 mc di materiale granulare.

Sul profilo così ottenuto verrà posta in opera una georete in fibra di cocco con successivo inerbimento tramite idrosemina rinforzata per una superficie interessata pari a 273 mq.

L'opera di stabilizzazione del coronamento si completerà sul lato orientale, oltre il coronamento della nicchia di distacco, con la messa in opera di una gabbionata in posizione di sottoscarpa con altezza di 3 m. ampiezza 2 m e sviluppo di 5 m a consolidare il corpo stradale nel tratto di uscita di un condotto di scarico delle acque di piattaforma stradale. Contestualmente si prevede la messa in opera di una canaletta in legname e pietrame a scaricare le acque di piattaforma al sottostante impluvio per uno sviluppo di 15 m.

5.3 Opere di ripristino stradale al coronamento

Al termine dei lavori di consolidamento e di adeguamento idraulico, si prevede il ripristino della carreggiata stradale. In particolare si prevede la messa in opera di uno strato di misto granulare rullato e compattato con spessore di 0,25 m a ripristinare l'originaria ampiezza del sedime stradale. Complessivamente si prevede un intervento esteso per circa 75 mq.

Sul tratto pavimentato in conglomerato bituminoso si precederà con il taglio della pavimentazione stradale esistente e l'asportazione della pavimentazione esistente con un approfondimento di circa 0,90 m dal piano viabile esistente, per una ampiezza di circa 1,50 m e sviluppo 20 m. Tale strato verrà ricostituito mediante l'apporto di materiale granulare anidro rullato e compattato per strati e modellato sul lato di valle con una scarpa avente rapporto lunghezza altezza di 3 su 2. In tale tratto la pavimentazione stradale, verrà ricostituita mediante la messa in opera di uno strato di fondazione in misto granulare per uno spessore di 0,15 m sul quale si porrà in opera uno strato di collegamento in conglomerato bituminoso dello spessore di 0,14 m. Lo strato finale sarà costituito da un tappeto d'usura dello spessore di 0,04 m esteso a tutta la carreggiata per uno sviluppo di 25 m.

A garantire la sicurezza stradale si prevede la messa in opera, per un primo tratto di 21 m esposto al traffico veicolare, di una barriera di sicurezza in legno acciaio bordorilevato classe N2 mentre nel settore aperto al solo transito ciclo pedonale si porrà in opera una staccionata in legname di altezza 1 m per uno sviluppo di 30 m a coprire tutto il fronte di intervento.

6 IMPIANTI PREVISTI

Il progetto in esame non prevede l'implementazione di impianti specifici; tutte le tipologie di opere o di intervento precedentemente descritte, infatti, non necessitano per espletare allo loro funzioni di particolari predisposizioni impiantistiche.

Per queste ragioni è possibile esimere il presente progetto dall'esposizione degli aspetti inerenti la sicurezza, la funzionalità e l'economia di gestione degli stessi impianti.

7 GESTIONE E REPERIMENTO DEI MATERIALI DA COSTRUZIONE

Per quanto riguarda i materiali necessari alla realizzazione delle opere si tratta, oltre ai materiali di fabbrica reperibili sul mercato ordinario, di materiali inerti costituiti da termini granulari per rilevato e ciottoli per gabbionate.

In particolare per la ricostruzione del pendio e per l'edificazione delle terre rinforzate si prevede il reperimento di circa 850 mc di materiale mentre il volume del ciottolame è stimato in circa 250 mc.

I quantitativi richiesti risultano facilmente reperibile sul mercato nell'ambito del fondovalle della pianura torinese, tali materiali peraltro potranno essere in parte acquisiti dai cumuli conseguenti ai disalvei del T. Casternone e T. Geronda posti lungo le medesime aste.

Relativamente ai materiali di scavo non si prevede un allontanamento dall'alveo ma solo una movimentazione con messa a dimora a imbottimento di sponda o per la realizzazione dei manufatti in terra previsti in progetto.

8 CARATTERISTICHE PRESTAZIONALI E DESCRITTIVE DEI MATERIALI PRESCELTI

Le prestazioni richieste all'opera in progetto derivano dalla necessità di limitare i fenomeni erosivi indotti dal rio Lenzuolo e ripristinare condizioni di stabilità in corrispondenza del coronamento del dissesto indotto dall'erosione al piede da parte del corso d'acqua.

La mitigazione di tali fenomeni permetterà il mantenimento in sicurezza dal punto di vista idraulico e geotecnico delle preesistenze antropiche qui presenti e in particolare

della viabilità comunale e della scarpata plurimettrica presente in sponda destra alla sommità della quale si sviluppa un insediamento residenziale.

Per cui, al fine di porre in opera una difesa che concili le esigenze di corretto inserimento ambientale, di immediata efficacia nei confronti delle piene stagionali del corso d'acqua e di sostegno del corpo stradale della strada comunale, si è previsto l'utilizzo di una tipologia costruttiva in gabbioni metallici colmati con pietrame accoppiata a manufatti in terra rinforzata. Tale opera sarà in grado di svolgere una duplice funzione:

- opporsi alla forza erosiva e di trascinarsi della corrente di piena;
- sostenere il piano viabile della strada comunale posta al coronamento del dissesto.

Relativamente ai requisiti dei materiali richiesti sarà necessario riutilizzare previa selezione e/o approvvigionare in cantiere pietrame non gelivo con peso di volume non inferiore a 24 kN/m^3 (2400 kgf/m^3).

Per le georeti di rinforzo della terra rinforzata si prevede l'impiego di geogriglie monorientate in poliestere, polietilene o polipropilene estruso, con resistenza a trazione 100 kN/m longitudinale, allungamento a snervamento: non superiore a 14%, resistenza delle giunzioni: 80 kN/m , resistenza a lungo termine 40 kN/m

Per i gabbioni metallici si prevede l'utilizzo di scatole con maglia esagonale 8×10 con spessore del filo di 3 mm.

La barriera laterale, classe H1, richiesta e del tipo in misto legno acciaio lungo la Via Malandrino per uno sviluppo di circa 20 m.

9 CRITERI PROGETTUALI

9.1 Aspetti funzionali

Gli aspetti funzionali che hanno indirizzato la progettazione sono emersi dall'esame dell'asta torrentizia la quale presenta a seguito dei ricorrenti eventi di piena una evidente fragilità nei confronti dell'insorgere di situazioni diffuse ed estese di erosione di sponda con compromissione della stabilità delle scarpate latitanti per erosione al piede.

Per cui è parso evidente che per il ripristino dell'efficienza del corso d'acqua risulta necessario intervenire con opere antierosive costituenti nel contempo la base dei manufatti di ricostituzione della scarpata a ripristinare la stabilità della stessa.

Tenuto conto di tali aspetti l'intervento non si prefigge una ridefinizione dell'alveo, volta al contenimento delle piene straordinarie da parte del corso d'acqua, ma sarà volto a migliorare il deflusso in condizioni ordinarie ed a eliminare o mitigare i dissesti in atto. Ciò ad evitare la formazioni di divagazioni anomale con innesco di interferenze con le opere antropiche qui presenti. Le opere saranno quindi funzionali alla messa in sicurezza dal punto di vista idraulico degli insediamenti residenziali posti in fregio al coronamento del dissesto e della viabilità comunale.

9.2 Aspetti ambientali

Trattandosi dell'inserimento di opere con funzione antierosiva la progettazione non modifica la destinazione dell'area. Pertanto non si avrà sottrazione della componente suolo né significative riduzioni della capacità di invaso dell'area rispetto a quella esistente e quindi non si indurranno effetti negativi verso i settori di valle.

A mitigare l'impatto paesaggistico e a conservare per quanto possibile lo stato dei luoghi si è previsto di adottare una tipologia di consolidamento consona ai criteri dell'ingegneria naturalistica. In particolare il fregio all'alveo, e quindi nel punto meno impattante dal punto di vista paesaggistico, si avrà una difesa antierosiva in gabbioni metallici colmati con ciottolame estesa per un massimo di 2,5 m fuori terra. Tale opera si porrà a naturale raccordo tra il fondo alveo ciottoloso del greto del Rio e il pendio rimodellato.

Le ulteriori analisi ambientali eseguite non hanno fatto emergere particolari situazioni di "criticità" per l'inserimento delle opere in progetto. Ciò in quanto gli aspetti legati alla copertura arborea risultano di modesto interesse in quanto l'area d'intervento si colloca oltre che sulle sponde dell'alveo attivo via via rimaneggiato dalle piene su un settore in dissesto. Per quanto riguarda la vita acquatica, anche tale aspetto riveste modesta importanza stante i lunghi periodi di secca del corso d'acqua che impediscono lo sviluppo di una significativa fauna ittica. Per cui gli unici aspetti critici si riscontrano nella fase cantieristica, ciò in quanto inserendosi l'intervento in ambito di tipo periurbano si avrà inevitabilmente un impatto sul traffico locale lungo la Via Malandrino. Tale aspetto sarà tuttavia mitigato dal fatto che i mezzi d'opera e di approvvigionamento dei materiali di cantiere avranno carattere sporadico e limitato al trasporto iniziale dei materiali necessari alla realizzazione delle opere di difesa idraulica e di ricostituzione del pendio. Pertanto le analisi ambientali svolte in tale fase progettuale non hanno fatto emergere situazioni di "criticità" per l'inserimento delle opere in progetto tale da condizionarne la realizzazione.

10 ANALISI DI FATTIBILITA'

10.1 Compatibilità con gli strumenti di pianificazione

Le opere in progetto si collocano nell'ambito del territorio pedemontano del Comune di Val della Torre (TO). Il comune è dotato di P.R.G.C. adeguato alle circolari in materia di Difesa del Suolo e di compatibilità con quanto previsto dal Piano di Assetto Idrogeologico del Bacino del Po (PAI).

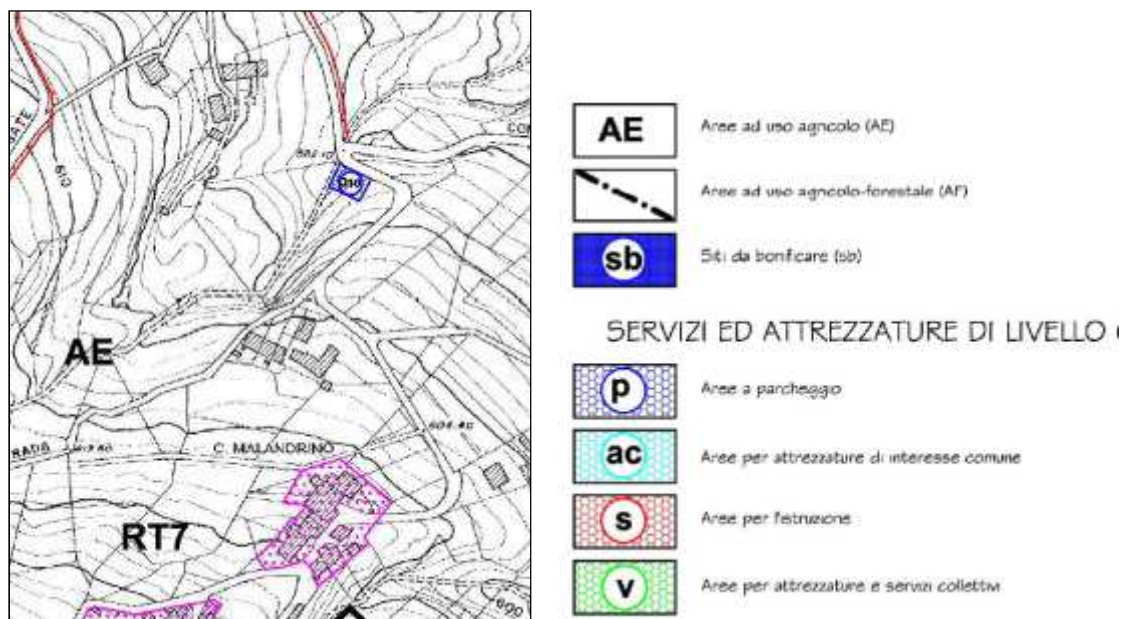


Fig. 6 – Estratto Carta Previsioni del PRGC

Le opere in progetto andranno a insistere su aree costituenti l'alveo attuale non edificate, poste in adiacenza ad aree a destinazione agricola, salvo locali interferenze con la viabilità di livello comunale alla sommità della sponda destra. Essendo gli interventi proposti collocati nell'ambito dell'alveo e volti a contrastare un fenomeno di instabilità manifesto a salvaguardia dell'abitato si ritiene che non esistano incompatibilità con lo strumento urbanistico vigente

Per quanto concerne la pericolosità geologica si andrà ad intervenire su un'asta classificata ad elevata pericolosità (classe Eel) per processi lineari ad intensità molto elevata.

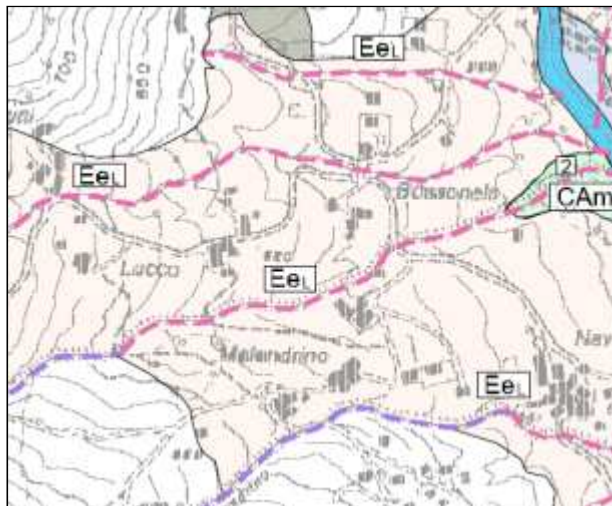


Fig. 7 – Estratto Carta Geomorfologica e del dissesto del PRGC

10.2 Compatibilità ambientale

L'intervento si pone come obiettivo di migliorare il deflusso e la stabilità dell'area sotto l'aspetto geomorfologico senza per altro comprometterne i tratti morfologici presenti nel settore in esame limitandosi a impedire l'evoluzione delle erosioni di sponda in atto, limitando così gli apporti solidi all'alveo, e a ripristinare condizioni di stabilità per le opere antropiche interferenti.

Peraltro l'ambito di intervento è soggetto ai vincoli di cui agli artt. 142 del D. Lgs. 42/2004 per cui è stato sottoposto a valutazioni di carattere paesaggistico ambientale.

Nei confronti della LR 40/1998 "Disposizioni concernenti la compatibilità ambientale e le procedure di valutazione" le opere di difesa e regimazione sui corsi d'acqua rientrano tra quelle di cui all'allegato B1 "Progetti di competenza della Regione, sottoposti alla fase di verifica quando non ricadono neppure parzialmente in aree protette e sottoposti alla fase di valutazione quando - in caso di opere o interventi di nuova realizzazione - ricadono, anche parzialmente, in aree protette, sempreché la realizzazione sia consentita dalla legge istitutiva dell'area protetta interessata (art. 4).

Non ricadendo le opere in area protetta le stesse andrebbero sottoposte alla fase di verifica, tuttavia il punto 13 dell'allegato B specifica:

*n. 13 opere di regolazione del corso dei fiumi e dei torrenti, canalizzazione e interventi di bonifica idraulica ed altri simili destinati ad incidere sul regime delle acque, compresi quelli di estrazione di materiali litoidi dal demanio fluviale e lacuale, **ad eccezione** delle difese spondali con materiali impiegati **secondo le***

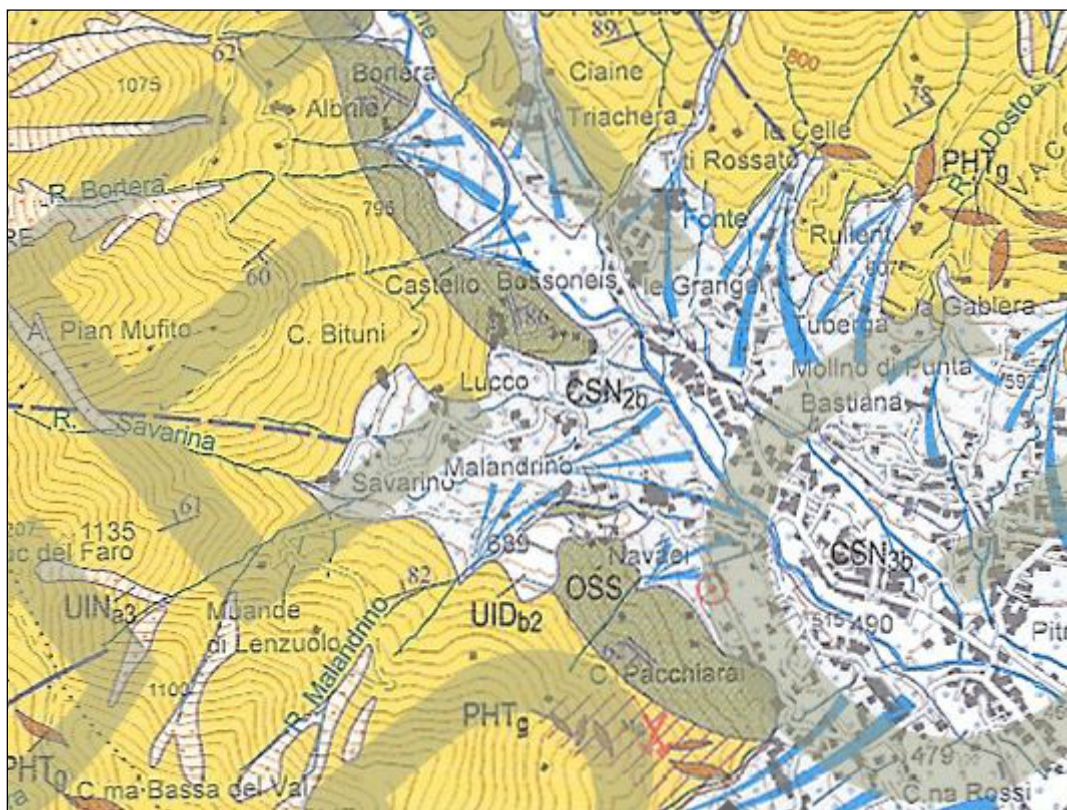
tecniche di ingegneria naturalistica o con massi d'alveo o di cava non intasati con conglomerato cementizio e con altezza non superiore alla quota della sponda naturale (*)**

(***) La categoria non comprende gli interventi connessi alla realizzazione di attraversamenti di fiumi e torrenti realizzati esclusivamente con spalle laterali (senza pile nell'alveo di piena ordinaria), guadi e soglie di protezione di attraversamenti realizzati in subalveo. **La categoria non comprende, altresì, gli interventi di manutenzione ordinaria di opere di regolazione del corso dei fiumi e dei torrenti già esistenti, nonché gli interventi su sponde naturali dei medesimi corsi d'acqua finalizzati al consolidamento della sponda o al consolidamento di versanti o alla difesa puntuale di infrastrutture.**

per cui la tipologia di difesa prevista a consolidamento della sponda a difesa idraulica dei settori di intervento non rientra tra quelle sottoposte ai dettami della LR 40/98.

10.3 Compatibilità geologica e geotecnica

Sotto l'aspetto geologico l'area è caratterizzata da depositi fluvio torrentizi di età Pliocenica- Attuale.



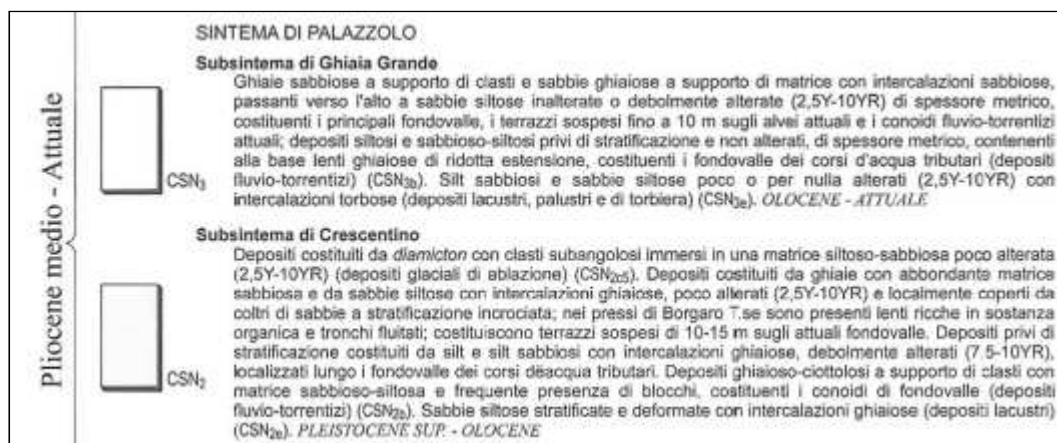


Fig. 8 – Estratto Carta Geologica d'Italia Foglio 155 – Torino Ovest

Tali depositi si pongono tra i rilievi montani e il fondovalle e risultano litologicamente costituiti da termini ghiaioso ciottolosi con frequente presenza di blocchi; i litotipi più rappresentati nei clasti sono costituiti da rocce metamorfiche caratteristiche del settore vallivo del bacino.

L'analisi svolta nello specifico elaborato progettuale non ha rilevato fattori di natura geologica o geomorfologica tali da condizionare in modo specifico la realizzazione del progetto, essendo lo stesso volto anche alla stabilizzazione delle coltri detritiche di sponda in grado di alimentare il trasporto solido e di stabilizzazione del coronamento della scarpata di incisione. Dal punto di vista geotecnico in genere i materiali sciolti presenti sono caratterizzati da parametri di resistenza al taglio mediamente elevati, riutilizzabili in sito per la realizzazione delle opere in terra rinforzata.

10.4 Compatibilità idraulica e sismica

Il progetto è volto a ripristinare condizioni di compatibilità idraulica tra il Rio Lenzuolo e le aree circostanti, senza per altro porre limitazioni alle capacità di invaso rispetto allo stato attuale.

Con l'individuazione delle zone sismiche di cui all'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274 del 20/3/2003, così come modificata e integrata dall'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri del 28/4/2006, veniva confermato il livello di sismicità molto bassa del Comune di Val della Torre che era pertanto ascrivito alla zona 4. Con l'entrata in vigore della Deliberazione della Giunta Regionale 19 gennaio 2010, n. 11-13058 "Aggiornamento e adeguamento dell'elenco delle zone sismiche (O.P.C.M. n. 3274/2003 e O.P.C.M. 3519/2006)" il Comune di Val

della Torre risulta classificato in zona 3. La difesa antiersiviva è stata dimensionata come opera di sostegno a gravità soggetta all'azione azione sismica.



Fig. 9 – Stralcio “Classificazione sismica dei comuni piemontesi” Regione Piemonte

10.5 Vincoli

Nei paragrafi seguenti è riportata una breve descrizione di come si sviluppa, sul territorio oggetto degli interventi, l'azione dei vincoli previsti dalla normativa nazionale e regionale vigente.

10.5.1 Paesaggistici, naturalistici ed idrogeologici

Il corso d'acqua in esame non risulta soggetto ai vincoli di cui al D.lgs 22/01/04 n. 42 art. 142 lett. c) e della L.R. 20/89 e s.m ed i. come risulta dalla tavola “Vincoli esistenti sul territorio” del PRGC riportata in estratto in figura 10.

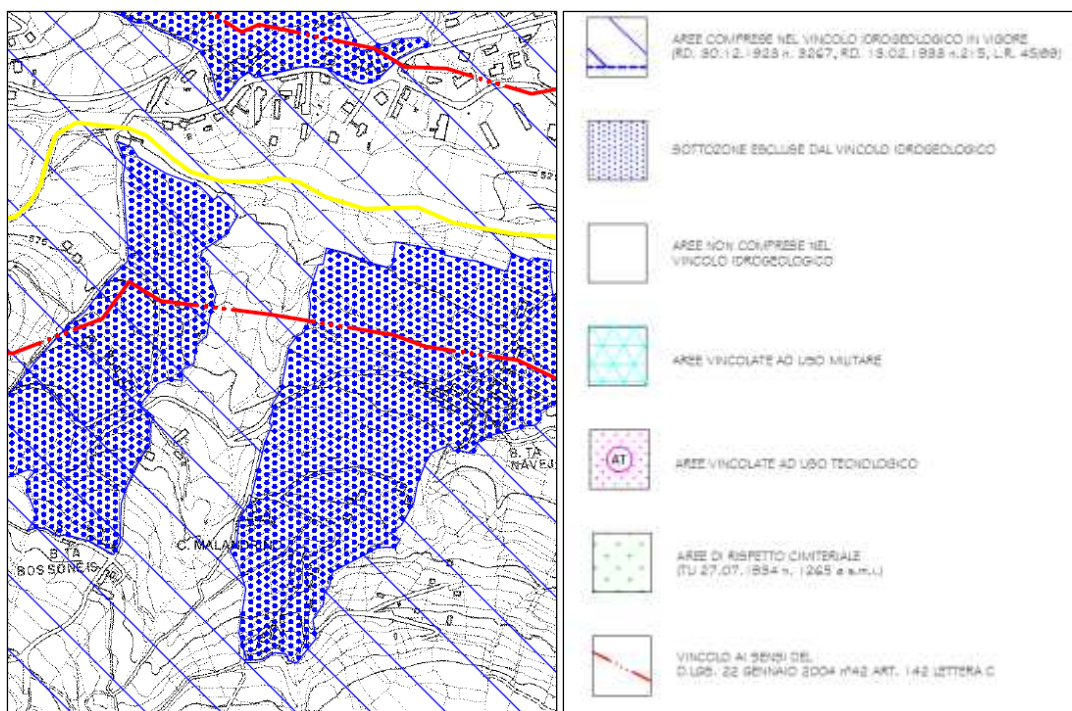


Fig. 10 – Carta dei vincoli PRGC

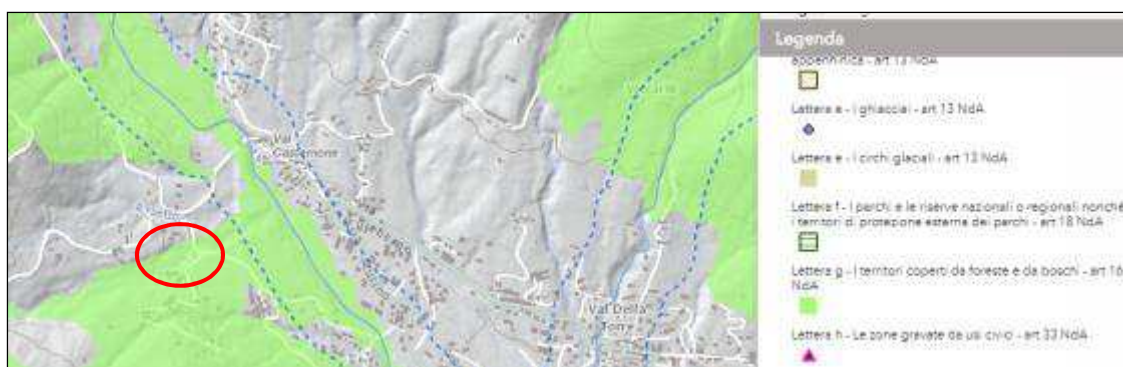


Fig. 11 – Estratto Carta Beni paesaggistici PPR Piemonte

Tuttavia trattandosi di un'area boscata il settore di intervento risulta sottoposto ai vincoli di cui al D.lgs 22/01/04 n. 42 art. 142 lett. g) "Territori coperti da foreste e boschi"

E' stato pertanto necessario ottenere l'autorizzazione paesaggistica ad operare da acquisirsi prima dei lavori secondo quanto previsto dall'art 146 della suddetta legge. Tale autorizzazione è stata rilasciata dal Comune di Val della Torre.

L'area non ricade tra le Aree Protette Nazionali o Regionali, ne tra i siti di interesse regionale, ne tra i siti di interesse comunitario proposti per la rete Natura 2000 (Dir. 92/43/CEE "Habitat).

La consultazione della cartografia del PPR non evidenzia altresì interferenze con settori vincolati ai sensi del DM 01/08/85 (ex Galassini). Tale vincolo è recepito dell'art. 157 del D.lgs 22/01/04 n. 42.

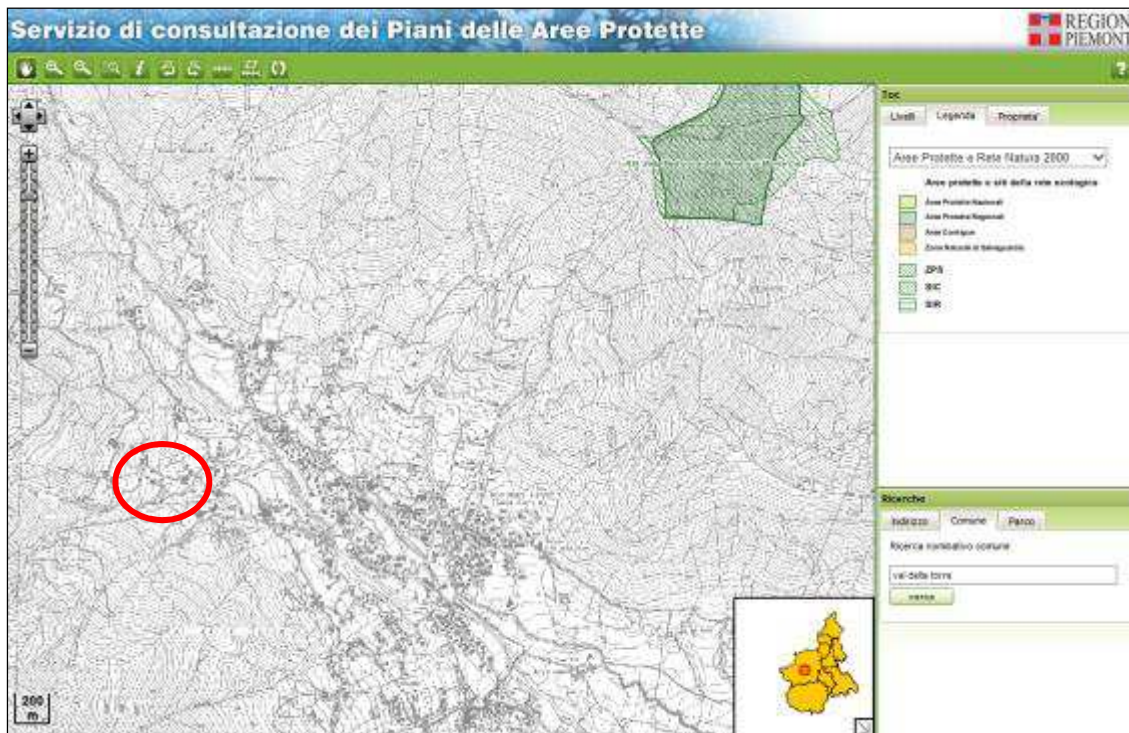


Fig. 12 – Stralcio “Carta delle aree protette” Regione Piemonte

L'area di intervento non è soggetto ai vincoli di cui alla LR 45/89 e s.m. ed i. circa gli aspetti di salvaguardia idrogeologica come risulta dall'esame della cartografia dei vincoli di PRGC riportata alla figura 10

10.5.2 Architettonici e archeologici

Le opere non andranno ad interferire con corpi edilizi.

La consultazione del “CATALOGO DEI BENI PAESAGGISTICI DEL PIEMONTE” allegato al PPR della Regione Piemonte non evidenzia aree di interesse archeologico nel settore di intervento.

ANTEPRIMA	CODICE	ID CONTENITORE	DENOMINAZIONE	TIPO SCHEDEA	LOCALIZZAZIONE	ENTE COMPETENTE	ENTE SCHEDATORE	COMPOSIZIONE GIURIDICA	ELENCO VINCOLI	OPERAZIONI	PRESENTE IN
	120086		CHIESA DI S. DONATO	architettonica	Pinerolo Torino Val della Torre MONTELEONE	S152 Soprintendenza per i beni architettonici e paesaggistici per la provincia di Torino Ass. Cuneo Biella e Vercelli	S152 Soprintendenza per i beni architettonici e paesaggistici per la provincia di Torino Ass. Cuneo Biella e Vercelli				CR
	120087		CHIESA DI S. MARIA DELLA SPINA	architettonica	Pinerolo Torino Val della Torre BRUCHE	S152 Soprintendenza per i beni architettonici e paesaggistici per la provincia di Torino Ass. Cuneo Biella e Vercelli	S152 Soprintendenza per i beni architettonici e paesaggistici per la provincia di Torino Ass. Cuneo Biella e Vercelli				CR
	154844		CAMPANELLE DI S. MARIA DELLA SPINA	architettonica	Pinerolo Torino Val della Torre BRUCHE	S152 Soprintendenza per i beni architettonici e paesaggistici per la provincia di Torino Ass. Cuneo Biella e Vercelli	S152 Soprintendenza per i beni architettonici e paesaggistici per la provincia di Torino Ass. Cuneo Biella e Vercelli				CR
	271831		TORRE	architettonica	Pinerolo Torino Val della Torre MONTELEONE	S152 Soprintendenza per i beni architettonici e paesaggistici per la provincia di Torino Ass. Cuneo Biella e Vercelli	S152 Soprintendenza per i beni architettonici e paesaggistici per la provincia di Torino Ass. Cuneo Biella e Vercelli				CR
	348940		SANTUARIO DELLA MADONNA DELLA SASSINA	architettonica	Pinerolo Torino Val della Torre	S152 Soprintendenza per i beni architettonici e paesaggistici per la provincia di Torino Ass. Cuneo Biella e Vercelli	S152 Soprintendenza per i beni architettonici e paesaggistici per la provincia di Torino Ass. Cuneo Biella e Vercelli				CR

Fig. 13 - Estratto Vincoli archeologici e architettonici nell'ambito del comune di Val della Torre

La consultazione del database della Soprintendenza Archeologia, Belle Arti e Paesaggio per la Città Metropolitana di Torino ha evidenziato nell'ambito del territorio comunale i beni vincolati riportati nella figura precedente.

Il Catalogo dei beni culturali relativi al territorio comunale di Pinerolo redatto dall'OSSERVATORIO DEI BENI CULTURALI DELLA PROVINCIA DI TORINO - LUGLIO 2009 Assessorato alla Pianificazione Territoriale individua sul territorio 4 beni vincolati come risulta dalla tabella seguente di cui nessuno di interesse archeologico:

Informazioni generali	
Totale beni rilevati sul territorio comunale d'ici	4
vincolati dalla Soprintendenza (1)	1
beni di rilevanza storico-culturale (3)	3
Classificazione del Totale dei beni rilevati sul territorio comunale secondo le componenti storico-culturali del P.P.R. (3)	
Pat. Arch. regionali	1
Sistemi di fortificazione	1
Totale beni desunti da PRG ai sensi dell'art.24 L.R. 56/77 (4)	
	n.d.

L'esame delle singole monografie non evidenzia interferenze con le opere in progetto. Per cui le opere in progetto non interessano le suddette aree o beni per cui non risultano assoggettate al vincolo di cui all'art. 10 del D. Lgs. 22 gennaio 2004 n. 42 "Codice dei beni culturali e del paesaggio.

10.5.3 Idraulici

Le opere in progetto andranno ad interferire con l'alveo del Rio Lenzuolo, catastalmente censito come acqua privata, per cui gli interventi non sono sottoposti ai vincoli di cui al R.D. 523/1904 in tema di acque pubbliche.

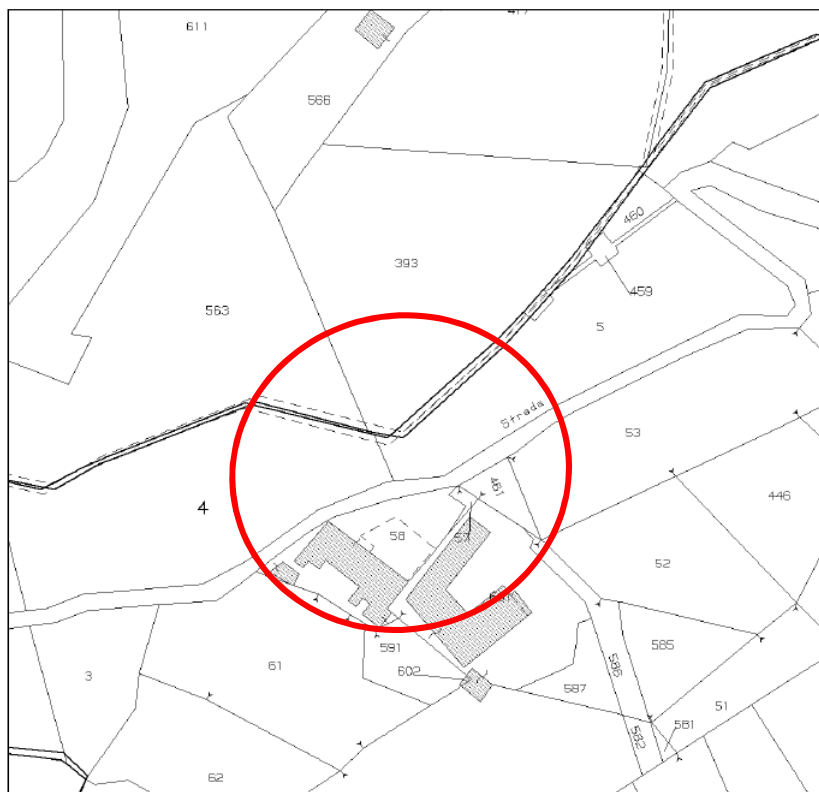
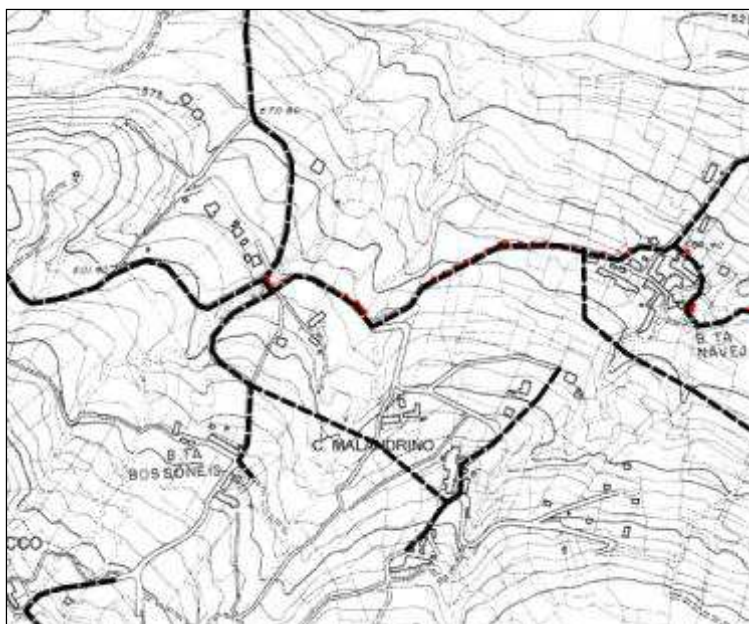


Fig. 14 – Estratto mappa catastale – Fogli 6 e 7

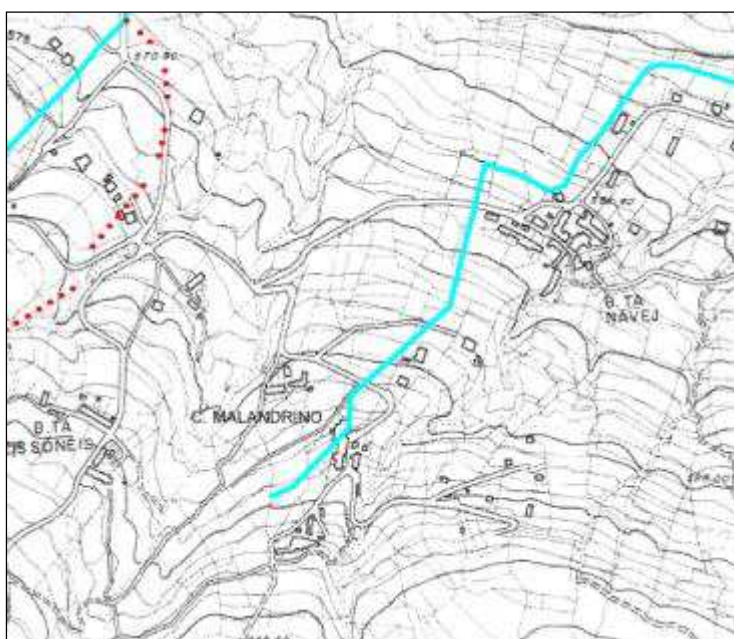
10.5.4 Interferenze

Non si evidenziano interferenze con le reti infrastrutturali di acquedotto, fognatura e gas. Si rileva la presenza di un supporto della linea telefonica aerea sul limite occidentale dell'area in dissesto posto in fregio alla Strada Comunale.

Infine sulla Via Malandrino è presente una linea di scarico delle acque di piattaforma di cui è previsto in progetto il recapito all'alveo del Rio Lenzuolo tramite percorso protetto.



Acquedotto



Fognatura

Fig. 15 – Estratto andamento infrastrutture di acquedotto e fognatura

10.5.5 Tutela della ittiofauna

Gli interventi previsti interferiscono con l'alveo del Rio Lenzuolo, catastalmente censito come acqua privata. Ai sensi della DGR 29.03.2010 n. 72-13725, successivamente integrata dalla D.G.R. 17 MAGGIO 2011, N. 75-2074 prevede che i pareri autorizzativi siano emessi: "...a) dalla Regione, in caso di autorizzazione idraulica rilasciata dall'Autorità idraulica competente, ai sensi del R.D. 523/1904 o di parere forestale

emesso ai sensi dell'art. 18 della l.r. 18/1984 dagli Uffici forestali regionali competenti per territorio;

b) dalla Provincia nei restanti casi (corpi idrici non demaniali ovvero di proprietà comunale o privati - esempio alcuni fontanili, laghetti, torrentelli - e canali irrigui)".

Tuttavia, rientrando il rio Lenzuolo nell'ambito di "corpi idrici naturali o loro parti che hanno regimi idrici temporanei naturali con assenza di acqua per un tempo superiore a 120 giorni nell'anno idrologico medio" l'ambito di intervento è escluso dagli obblighi di cui alla suddetta delibera.

10.5.6 Tutela della copertura forestale

Per quanto riguarda gli interventi sulla vegetazione arborea previsti in progetto per una superficie di circa 0,50 ha, sarà necessario ottemperare a quanto previsto dalla L.R. n. 4 del 10/02/2009 e s.m ed i e dal Regolamento Forestale regionale (n. 8/R del 20.09.2011).

Trattandosi di un settore a bosco ceduo su proprietà privata con superficie di circa 0,45 ha, inferiore quindi alla soglia di 5 ha, sarà sufficiente procedere con comunicazione semplice prima dell'inizio dei lavori ai sensi dell'art. 4 del Regolamento forestale.

10.5.7 Tutela acustica

Il comune di Val della Torre è dotato di Piano di zonizzazione acustica (P.Z.A.) redatto ai sensi della legge n. 447/95, del successivo decreto attuativo DPCM 14.11.1997, della legge regionale n. 52/00 e della D.G.R. n. 85-3802/01.

I settori limitrofi all' intervento sono collocati nell'ambito della classe III – aree di tipo misto per cui i limiti di emissione sonora sono quelli riportati nella tabella seguente.

Data la tipologia delle opere, il disturbo da rumore è attribuibile alla sola fase di realizzazione dell'opera. In fase di esercizio non si avranno variazioni rispetto allo stato attuale caratterizzato dalle emissioni connesse al traffico stradale.

Valori limite di emissione – Livelli sonori equivalente *Leq* espressi in dB(A) riferiti al giorno (6:00 – 22:00) ed alla notte (22:00 – 6:00)

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno	Notturmo
I - Aree particolarmente protette	45	35
II – Aree prevalentemente residenziali	50	40
III – Aree di tipo misto	55	45
IV - Aree di intensa attività umana	60	50
V – Aree prevalentemente industriali	65	55
VI – Aree esclusivamente industriali	65	65

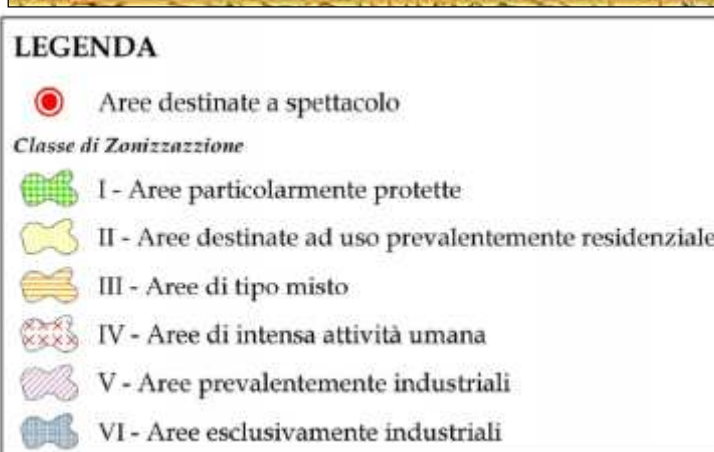


Fig. 16 - Estratto piano di zonizzazione acustica comunale

11 BARRIERE ARCHITETTONICHE

Gli interventi in progetto non sono soggetti alla normativa volta al superamento delle barriere architettoniche.

12 ANALISI DELLE FASI DI CANTIERE

Per il progetto in esame è possibile ricercare le principali fonti di impatto prevedibili a carico dell'ambiente e della popolazione residente nelle immediate vicinanze della zona oggetto di intervento, rinvenibili fondamentalmente durante la fase di realizzazione dell'opera, progettando conseguentemente alcuni accorgimenti volti ad attenuare e mitigare i potenziali effetti negativi. Sarà fondamentale, inoltre, prevenire possibili trasformazioni dal punto di vista paesaggistico, che, esclusivamente durante il transitorio relativo alle lavorazioni di cantiere, potrebbero determinare modificazioni della zona oggetto dei lavori o delle sue immediate vicinanze.

In primo luogo, analizzando i potenziali impatti di tipo acustico ed ambientale, eventualmente indotti dalla presente fase, questi risultano derivanti sostanzialmente da due tipologie di sorgenti:

- traffico indotto dalle attività di cantiere;
- attività di macchine operatrici.

Per ciò che concerne il traffico indotto dalle attività di cantiere, il flusso di traffico interesserà la viabilità esistente limitrofa al corso d'acqua; il numero di addetti previsti è in ogni caso ridotto (inferiore alle cinque unità), quindi tale da ritenere la componente del traffico indotto per il trasporto delle maestranze trascurabile. Non molto più rilevante sarà il traffico determinato dal trasporto del materiale per realizzare le opere in quanto lo stesso risulterà non continuativo, ma spalmato su un periodo temporale di alcune settimane. Date le ristrette dimensioni del cantiere ed ipotizzando il funzionamento contemporaneo di non più di due macchinari, è prevedibile che le attività lavorative produrranno sul sistema ricettivo un impatto complessivamente contenuto e comunque contestualizzabile all'interno di un settore già normalmente esposto al traffico. Le attività previste e, di conseguenza, gli impatti ad esse connessi, saranno in ogni caso limitati al solo periodo diurno in quanto è previsto un unico turno di lavoro di 8 ore.

Per quanto concerne le emissioni in atmosfera lungo il fronte di avanzamento dei lavori, queste sono costituite essenzialmente da polveri generate dalle operazioni di scavo e messa a rilevato, oltre che dalle emissioni proprie dei mezzi di lavoro.

Si prevede in ogni caso l'adozione di alcune misure per il contenimento delle polveri come l'utilizzo di motori a ridotto volume di emissioni inquinanti e bagnatura periodica della superficie interessata dal movimento dei mezzi, copertura e lavaggio giornaliero degli stessi. Eventuali manutenzioni ai mezzi meccanici e rifornimenti di carburante saranno effettuati al di fuori dell'area interessata dai lavori. Questo eviterà che possibili sversamenti e conseguenti infiltrazioni di oli esausti, carburanti od altri liquidi potenzialmente pericolosi vadano ad infiltrarsi nel terreno e nelle falde idriche compromettendone la qualità e la sicurezza.

Riguardo agli scarichi, infine, all'interno dell'area occupata dal cantiere, verrà prevista la posa di servizi chimici in PVC, che saranno regolarmente puliti e spurgati durante i periodi di attività. Le acque reflue si prevede che siano trasportate, dalla ditta produttrice di servizi, in opportune sedi per la depurazione e lo smaltimento.

Per quanto riguarda le acque di corrivazione superficiale si prevede nella fase cantieristica il mantenimento del sistema attuale secondo gli attuali percorsi.

13 IDONEITA' DELLE RETI ESTERNE DEI SERVIZI A SODDISFARE LE ESIGENZE CONNESSE ALLA CANTIERIZZAZIONE

Per la realizzazione delle opere in progetto sarà necessario accedere al settore coinvolto dalle lavorazioni.

In particolare si utilizzerà la viabilità comunale costituita dalla Viabilità Provinciale sino al ponte sul T. Casternone di Via Mulino. Successivamente all'incrocio tra Via Navei e Via Malandrino in corrispondenza del ponticello sul Rio Lenzuolo si prevede l'apertura di una pista di cantiere in sponda destra del Rio per uno sviluppo di circa 80 m.

La rete viabile risulta adeguata al transito dei mezzi ordinari di fornitura di materiali.

14 DEMOLIZIONI – DISMISSIONI OPERE ESISTENTI E GESTIONE MATERIALI DI SCAVO

La realizzazione dell'opera non prevede demolizioni di manufatti e non si prevedono dismissioni. I materiali provenienti dagli scavi potranno trovare un completo reimpiego nelle operazioni di rinterro o di imbottimento di sponda.

15 DISPONIBILITA' DELLE AREE

L'opera in progetto andrà ad interessare in parte il sedime stradale comunale ma in gran parte insisterà su proprietà private individuate in specifico elaborato progettuale con le quali si stipuleranno accordi bonari di accesso e servitù.

16 PREZZARIO DI RIFERIMENTO

Si è provveduto ad aggiornare i prezzi rispetto alla fase progettuale precedente. Sono state quindi utilizzate voci desunte dal Prezzario Regionale, edizione 2018, in quanto i prezzi corrispondenti sono adeguati alla realtà attuale anche in relazione alla località in cui si opera. Tutti i prezzi sono da intendersi comprensivi delle spese e degli utili d'impresa, anche se non espressamente specificato negli allegati progettuali.

17 CRONOPROGRAMMA FASI AMMINISTRATIVE DI ATTUAZIONE

Per l'approvazione e validazione della progettazione esecutiva da parte dell'Ente Committente si prevede un tempo di almeno 15 gg.

L'espletamento di tutte le procedure di appalto richiede un tempo non inferiore a 1 mese. Il tempo di esecuzione dei lavori è previsto in 90 giorni. Non appena ultimate le opere risulteranno funzionali mentre per la chiusura formale degli stessi dal punto di vista amministrativo entro i tempi previsti dalle norme vigenti si prevede un tempo di 3 mesi.

18 INDICAZIONI CIRCA GLI ASPETTI MANUTENTIVI

È evidente che gli aspetti qui trattati di tipo ordinario saranno essenzialmente di tipo forestale: infatti sulla scarpata rimodellata e in alveo occorrerà prevedere tagli a ciclo ridotto (max quinquennale) a favorire la stabilità del rivestimento delle sponde e a impedire lo svilupparsi di essenze ad alto fusto e prevenire una disarticolazione delle difese da parte degli apparati radicali o di fusti troppo evoluti.

Straordinariamente, a seguito di eventi non ordinari, occorrerà invece una manutenzione dell'alveo con pulizia dai materiali accumulati dalle piene sia di origine detritica che organica ed il mantenimento del normale deflusso delle acque. Tale attività andrà svolta in particolare nei settori ove le opere antropiche condizionano l'alveo e favoriscono l'accumulo di materiale di trasporto solido.

A tale attività si dovrà affiancare un controllo visivo dell'opera nel suo insieme; in particolare si dovrà porre attenzione al possibile instaurarsi di fessure sulla sede stradale e infiltrazioni delle acque lungo la scarpata di valle.

19 FORME DI FINANZIAMENTO E SUDDIVISIONE DEL PROGETTO

Il presente progetto di sistemazione idraulica prevede una unitarietà del progetto che riduca e ottimizzi i tempi realizzativi senza suddivisioni in lotti funzionali. In particolare il presente intervento trova copertura finanziaria in fondi propri dell'Amministrazione comunale per complessivi € 165.000,00.

20 QUADRO ECONOMICO DI SPESA

Il quadro generale di spesa del progetto a livello ESECUTIVO degli interventi di “*Sistemazione idraulica e consolidamento sponda destra del Rio Lenzuolo*”, nel comune di Val della Torre (TO), è il seguente:

a) IMPORTO DEI LAVORI A CORPO SOGGETTI A RIBASSO D’ASTA	€	113.070,50
b) IMPORTO ONERI PER LA SICUREZZA	€	2.429,50
c) TOTALE A BASE D’APPALTO	€	115.500,00

SOMME A DISPOSIZIONE DELL’AMMINISTRAZIONE:

d) I.V.A. sull’importo di appalto (22% di c.)	€	25.410,00	
e) Prog. specialistica, esecutiva, D.L. e sicurezza	€	8.800,00	
f) Contributo previdenziale (4% su e.)	€	352,00	
g) I.V.A. Spese tecniche e contr. Prev. (22% su e+f)	€	2.013,44	
h) Indennità ex art. 113 D. Lgs. 50/2016	€	2.310,00	
i) Spese per accertamenti e prove di laboratorio	€	2.000,00	
l) Contributo ANAC	€	30,00	
m) Indennizzi, imprevisti, pubblicità appalto	€	<u>3.778,73</u>	
TOTALE SOMME A DISPOSIZIONE	€	44.694,17	€ 44.694,17
COSTO DELL’OPERA			€ 160.194,17
n) Accantonamento per fondo accordo bonario			€ 4.805,83
TOTALE SOMME IMPEGNATE	€		165.000,00

Torino, Novembre 2018

Ing. Massimo Tuberga