

**AGENZIA INTERREGIONALE PER IL FIUME PO – PARMA**

Strada Giuseppe Garibaldi 75, I-43121 Parma

**(TO-E-1298) INTERVENTI SUL T. CHISOLA PER LA  
MITIGAZIONE DEL RISCHIO IN CORRISPONDENZA  
DELL'ABITATO DI MONCALIERI (TO)  
INT.A: LINEA ARGINALE DI TETTI ROLLE – LOTTO 1  
CUP: B25B19000090004**

**PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO**

## **R01 – RELAZIONE GENERALE**

IL RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO DI PROFESSIONISTI:

CAPOGRUPPO MANDATARIA  
PROGETTAZIONE GENERALE



**DIZETA INGEGNERIA**  
STUDIO ASSOCIATO

Via Bonaiuti, 19 - 20133 MILANO Tel. 02-70600125  
server@dezetaingegneria.it Fax 02-70600014

MANDANTE  
ARCHEOLOGIA



F.T. Studio s.r.l.

DOTT.SA VALENTINA CABIALE

GRUPPO DI LAVORO:

DOTT. ING. ALBERTO MELODIA  
DOTT. ING. GIULIA ONGARO

MANDANTE  
GEOLOGIA



**ENGEO** S.r.l.  
ENGINEERING GEOLOGY  
www.engeo.it

GEOL. CARLO CALEFFI  
GEOL. FRANCESCO CERUTTI

PER IL R.T.P.:

I PROGETTISTI:

DOTT. ING. FULVIO BERNABEI  
DOTT. ING. LORENZO BENINCASA STAGNI

IL RUP:

DOTT. ING.  
ISABELLA BOTTA

DATA: GIUGNO 2023

REV.	DATA	DESCRIZIONE MODIFICA	REDATTO	CONTR.	APPR.
01	SETT.2023	REVISIONE A SEGUITO DI VERIFICA DI OTTEMPERANZA E CONFERENZA DEI SERVIZI			

## **INDICE**

<b>1</b>	<b>Premesse</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>Rispondenza alle prescrizioni della Conferenza di Servizi</b>	<b>6</b>
2.1	Servizio Idrogeologico Città di Moncalieri – prot. 0055498/2023	6
2.2	Settore Ambiente, Sostenibilità e Protezione Civile Città di Moncalieri – prot. 0056390/2023	6
2.3	Verbale Di Deliberazione Giunta Comunale n.340/2023	9
<b>3</b>	<b>Ottemperanza al provvedimento di esclusione VIA e successiva richiesta di integrazione</b>	<b>10</b>
3.1	Condizioni ambientali del provvedimento di verifica di assoggettabilità a VIA	10
3.2	Misure supplementari per il rilascio delle autorizzazioni	15
<b>4</b>	<b>Localizzazione degli interventi</b>	<b>20</b>
<b>5</b>	<b>Indagini conoscitive e propedeutiche alla progettazione</b>	<b>21</b>
5.1	Rilievi topografici	21
5.2	Indagini geognostiche	21
5.3	Verifica preventiva dell'interesse archeologico	22
<b>6</b>	<b>Finalità dell'intervento e criteri di progettazione</b>	<b>24</b>
<b>7</b>	<b>Descrizione degli interventi di progetto</b>	<b>25</b>
7.1	Nuova linea arginale	25
7.2	Intersezione Strada Provinciale n. 144	26
7.3	Manufatti di linea ed integrazione con il reticolo irriguo	30
7.4	Interferenza acquedotto SMAT	32
<b>8</b>	<b>Relazioni specialistiche</b>	<b>33</b>
<b>9</b>	<b>Tempistiche di esecuzione e organizzazione delle lavorazioni</b>	<b>34</b>
<b>10</b>	<b>Quadro economico di spesa</b>	<b>35</b>
<b>11</b>	<b>Atti del progetto</b>	<b>37</b>

## 1 Premesse

La presente relazione illustra il Progetto definitivo/esecutivo degli *"Interventi sul T. Chisola per la mitigazione del rischio in corrispondenza dell'abitato di Moncalieri (TO) - 1° Lotto"*, che traggono origine dalle previsioni progettuali contenute nello studio avente come tema gli *"Approfondimenti idraulici dell'asta del Torrente Chisola"*, affidato da A.I.Po al RTP costituito da Dizeta Ingegneria (mandataria), ENGEO S.r.l., Prof. Ing. Luigi Natale, F.T. Studio s.r.l.

Lo studio del torrente, effettuato nell'ambito del suddetto approfondimento idraulico a seguito dell'evento di fine novembre 2016, ha riguardato il tratto di corso d'acqua compreso tra il ponte di Via Chisola (B.ta Ruata Pausino, in Comune di Cumiana) e la confluenza nel Fiume Po a Moncalieri, ossia la porzione di alveo posta all'interno del perimetro delle fasce individuate dall'Autorità di Bacino del Fiume PO nell'ambito del Piano di Assetto Idrogeologico.

L'analisi idraulica, che ha valutato le dinamiche di esondazione sulla base dei nuovi valori di portata determinati da ARPA-Piemonte, dei profili di piena del PGRA e degli effetti dell'ultimo evento alluvionale del novembre 2016, è stata sviluppata suddividendo l'asta fluviale del Torrente Chisola in n.4 tronchi idraulici così individuati:

	inizio			fine				
Tronco	x (km)	N. Sez.	Località	x (km)	N. Sez.	Località fine	L (km)	Affluente
R1	2.885	s_80	Ruata Pausino	9.043	S_270	foce Sangonetto	6.158	t. Rumiano
R2	9.043	S_270	foce Sangonetto	20.425	CH10M	ponte SP 140	11.382	rio Torto
R3	20.425	CH10M	ponte SP 140	26.446	CH14M	ponte SP 143	6.021	Bealera dei Prati - Armazzone
R4	26.446	CH14M	ponte SP 143	33.975	C21pv	sbocco a Po	7.529	t. Lemina - Oitana

Nel tronco R4 compreso tra il ponte sulla S.P. 143 in Comune di Vinovo e lo sbocco in Po in Comune di Moncalieri, il suddetto studio idraulico ha indicato alcune possibili alternative progettuali ricadenti per la quasi totalità nel territorio del Comune di Moncalieri e che si sintetizzano nella tabella che segue:

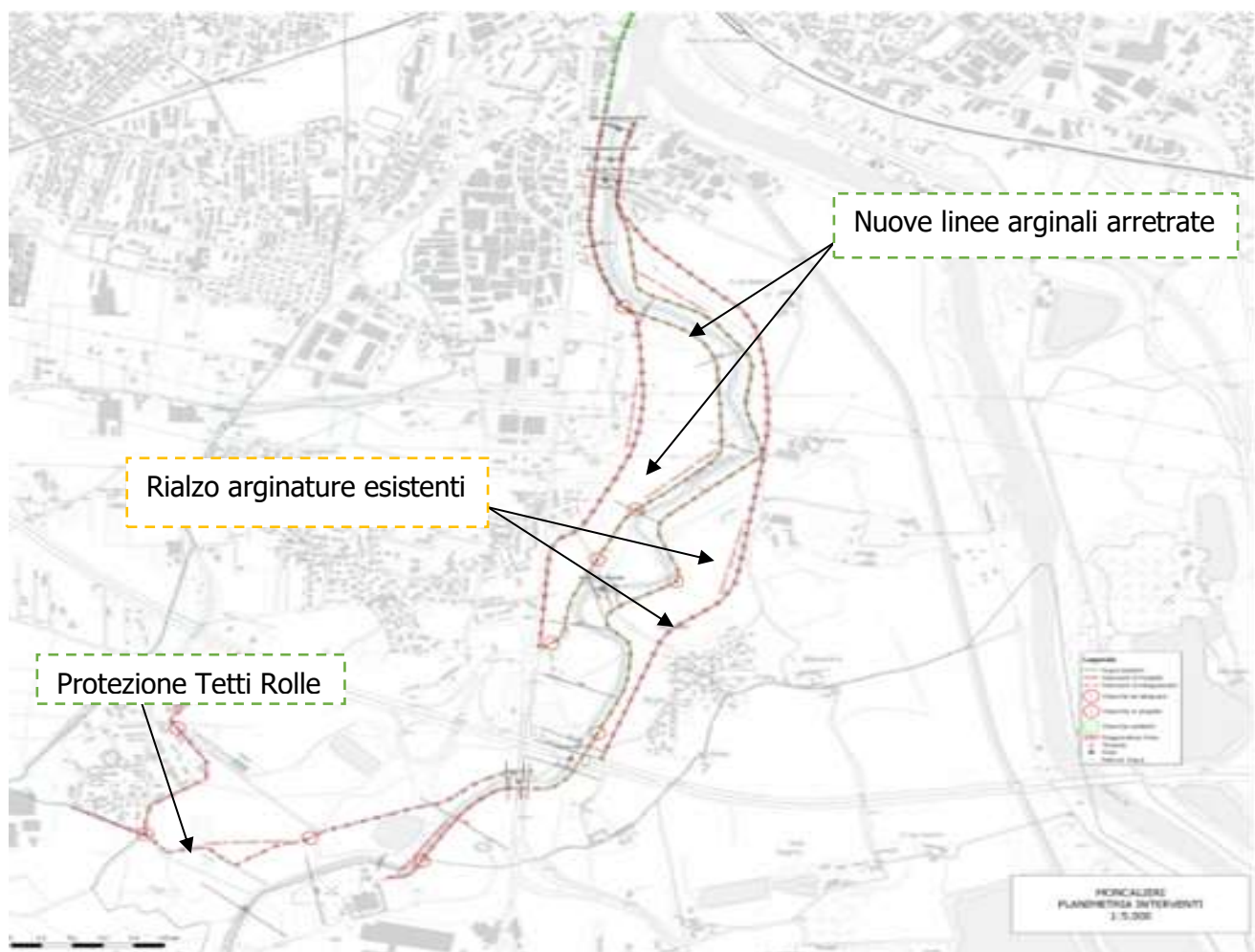
DENOMINAZIONE	ALTERNATIVA	DESCRIZIONE	IMPORTO
LA LOGGIA	1	Nuovo argine in dx e sx e chiusura fornici	2.370.000,00 €
LA LOGGIA	2	Rialzo argine esistente in dx	1.480.000,00 €
MONCALIERI	1	Rialzo argine esistente in dx	10.013.000,00 €
MONCALIERI	2	Nuovo argine in dx e sx	6.033.000,00 €

A seguito dell'approvazione del suddetto studio, nell'ottobre del 2021, AIPO affidava agli scriventi l'incarico di Progettazione di Fattibilità Tecnico Economica dell'intervento generale e di Progettazione Definitiva ed Esecutiva e Coordinamento della sicurezza in fase di progettazione ed esecuzione degli *"Interventi sul T. Chisola per la mitigazione del rischio in corrispondenza dell'abitato di Moncalieri (TO) - 1° Lotto"* (TO-E-1298 CUP: B25B19000090004 – CIG: 8927040A72), ossia del tronco R4.

In particolare all'interno del PFTE si sarebbero dovute individuare, tra le alternative dello studio, quella con il miglior rapporto tra costi e benefici per la collettività, in relazione alle specifiche esigenze da soddisfare e prestazioni da fornire. La soluzione progettuale individuata nel PFTE sarebbe stata sottoposta a fase di verifica ai fini VIA e, a causa della mancanza di un unico finanziamento per la completa esecuzione delle opere, suddivisa in lotti funzionali, ciascuno con relativo Quadro Economico.

Successivamente all'approvazione del PFTE, l'incarico affidato prevedeva di procedere con la progettazione del Primo Lotto funzionale, secondo le indicazioni di AIPo e in dipendenza delle risorse disponibili finanziate con l'Accordo Attuativo sottoscritto tra AIPo e il Comune di Moncalieri.

Il PFTE di cui sopra è stato consegnato dagli scriventi nell'ottobre del 2022 e, al proprio interno, indicava, quali alternative preferibili: la realizzazione di una arginatura arretrata di protezione dell'abitato di Tetti Rolle e la chiusura dei forni sotto l'autostrada nel tratto di monte del tronco R4 e la realizzazione di nuove arginature arretrate nel tratto di valle del medesimo tronco (vedi figura n.1 che segue).



*Figura 1 - Stralcio alternative Interventi previsti per l'assetto di progetto del Chisola a Moncalieri*

In particolare, nel progetto di fattibilità sono state previste tre nuove linee arginali:

1. Linea arginale di Tetti Rolle, indicata come Intervento A e di cui il presente progetto definitivo/esecutivo ne rappresenta un lotto funzionale;
2. Linea arginale in località Tetti Piatti, indicata come Intervento B;
3. Linea arginale in località Barauda, indicata come Intervento C.

Nel dettaglio la linea arginale di Tetti Rolle è stata ipotizzata dello sviluppo di circa 1530 m e sarà costituita da un rilevato in terra di altezza media pari a circa 2.50 m, con in sommità una pista di servizio di larghezza pari a 3 m realizzata in misto di cava stabilizzato.

Il tracciato dell'argine è stato individuato nel rispetto dei vincoli rappresentati negli strumenti urbanistici dei Comuni di Vinovo e di Moncalieri, cercando di escludere dall'area di allagamento tutti gli edifici presenti sul territorio e rimanendo nel contempo il più possibile a ridosso dei distretti residenziali esistenti, senza frammentare le aree agricole.

L'argine è previsto dunque che si intesti, a monte, in corrispondenza della zona industriale di Tetti Rolle e, proseguendo il più possibile a ridosso del distretto residenziale, si intesti in corrispondenza dello svincolo di collegamento tra la A55 e la SR 20. Lungo il suo tracciato la linea arginale interferisce con la viabilità locale della SP 144 e con la rete irrigua esistente.

Ottenuta l'approvazione in linea tecnica da AIPO, nel dicembre del 2022, il PFTE è stato inviato al Nucleo centrale dell'Organo tecnico regionale per l'avvio della fase di verifica di VIA.

A seguito di istruttoria e conseguente indizione di CdS in forma semplificata asincrona, il Nucleo centrale dell'Organo tecnico regionale, nel marzo del 2023, ha determinato di ritenere il suddetto progetto di fattibilità escludibile dal procedimento di valutazione di impatto ambientale di cui all'art.12 della L.R. 40/1988, subordinatamente la rispetto, durante le successive fasi progettuali e costruttive, delle condizioni contenute nell'Allegato A della suddetta determinazione.

In conseguenza del suddetto atto, come previsto dal disciplinare d'incarico, AIPO ha quindi invitato gli scriventi a produrre un **progetto definitivo/esecutivo di un primo lotto funzionale, ricavato all'interno dell'intervento A "Linea arginale di Tetti Rolle", dell'importo complessivo di € 698.960,25**, al fine di dare corso e completamento all'Accordo Attuativo sottoscritto tra AIPO e il Comune di Moncalieri.

A seguito della consegna del suddetto progetto definitivo/esecutivo, avvenuta nel giugno 2023, il Settore Difesa Suolo della Regione Piemonte, durante la fase di verifica di ottemperanza ante operam alle condizioni di non assoggettabilità a VIA del progetto, ha richiesto integrazioni con nota n. 36459 del 28/08/2023.

Inoltre, in sede di indizione della Conferenza di Servizi decisoria da parte di AIPO per la valutazione ed approvazione del suddetto progetto definitivo/esecutivo del primo lotto funzionale *dell'intervento*

*A: Linea arginale di Tetti Rolle*, la Giunta Comunale della città di Moncalieri, pur esprimendo parere favorevole al progetto con Delibera 340/2023, ha presentato osservazioni allo stesso attraverso l'ufficio di Segreteria Tecnica Urbanistica.

Infine, AIPO ha provveduto ad incrementare la disponibilità del quadro economico del progetto per un importo lordo di € 50.000,00, principalmente per sopperire ai maggiori oneri prevedibili in fase di acquisizione delle aree soggette ad esproprio, portando quindi **l'importo complessivo del primo lotto funzionale a € 748.960,25**.

La presente relazione testimonia quanto svolto dagli scriventi per la predisposizione della presente progettazione e, in particolare, l'ottemperanza a quanto richiesto dalla determina di esclusione dalla procedura di VIA e successiva richiesta di integrazione, nonché alle prescrizioni presentate in sede di Conferenza di Servizi.



## **2 Rispondenza alle prescrizioni della Conferenza di Servizi**

### **2.1 Servizio Idrogeologico Città di Moncalieri – prot. 0055498/2023**

*Osservazione 1: "si segnala che nel progetto definitivo/esecutivo in oggetto si prevede la realizzazione della fondazione stradale pari a 20 cm (e non 30 cm come indicato nella nota della Città Metropolitana di Torino - con Prot. n. 85191 del 21.06.2023)"*

L'osservazione è stata recepita, come può verificarsi dall'esame della Tavola grafica n.8 e dal Computo metrico estimativo di progetto.

*Osservazione 2: "vista l'importanza della manutenzione ordinaria e straordinaria della barriera mobile, finalizzata a garantire la sua costante apertura in condizioni ordinarie (e la relativa sicurezza dei fruitori della strada) e la funzionalità della medesima in caso di chiusura per alluvione/allagamento, si segnala l'assenza di indicazioni relative alla manutenzione e gestione ordinaria/straordinaria (evento alluvionale) del sistema di protezione progettato all'interno del Piano di manutenzione (Elaborato R18). Si evidenzia che la manutenzione delle opere in oggetto sarà a carico di AIPO, così come previsto dall'art. 10 dell'Accordo Attuativo"*

L'osservazione è stata recepita, nell'elaborato R18 sono state indicate le operazioni necessarie.

### **2.2 Settore Ambiente, Sostenibilità e Protezione Civile Città di Moncalieri – prot. 0056390/2023**

*Osservazione 1: "si ricorda che i rifiuti derivanti dalla demolizione della pavimentazione bitumosa presente sul sito (codice CER 17.03.02: miscele bituminose diverse da quelle di cui alla voce 17 03 01\*), dovranno essere correttamente gestiti ai sensi della normativa vigente; per le altre frazioni di rifiuti non pericolosi dovrà essere favorito al massimo il loro utilizzo e riciclo all'interno del progetto."*

L'osservazione è già recepita negli elaborati progettuali, che prevedono il trasporto dei materiali di risulta delle demolizioni a centri autorizzati di recupero per il loro successivo riutilizzo.

*Osservazione 2: "Dovranno altresì essere specificate le modalità di esecuzione degli interventi (a titolo esemplificativo e non esaustivo macchine movimento terra, abbattimento con pinza, campagna con impianto mobile di gestione dei rifiuti, etc.) - vedasi successivo punto sul Rumore"*

L'osservazione è stata recepita integrando con quanto richiesto il paragrafo 6.2.1 dell'elaborato R05 Studio di Fattibilità Ambientale.

*Osservazione 3: "Emergono infine alcuni refusi/incongruenze nell'elaborato "R09 -Relazione sulla gestione delle materie" che si suggerisce quindi di controllare al fine di evitare fraintendimenti nel proseguo del procedimento (ad esempio viene citata ARPA Lombardia?). In merito si fa presente che all'interno del suddetto documento "R09 -Relazione sulla gestione delle materie" vengono citati due allegati, rispettivamente: "Allegato 1: Risultati analisi chimico – fisiche terreni" e "Allegato 2: Individuazione delle potenziali cave" che non risulterebbero essere presenti all'interno della documentazione."*

L'osservazione è stata recepita, in particolare sono stati riinseriti: "Allegato 1: Risultati analisi chimico – fisiche terreni" e "Allegato 2: Individuazione delle potenziali cave".

*Osservazione 4: "A scanso di equivoci, ferma restando la cogenza delle prescrizioni del provvedimento regionale di VIA, si ricorda l'impatto acustico è determinato, ai sensi di Legge, dalla presenza e di utilizzo di impianti e macchinari rumorosi nonché del complesso delle operazioni eseguite e non tanto dal volume del materiale movimentato. Non si concorda infatti con quanto dichiarato nel documento "R01 – Relazione generale" [...] Viste la complessità dell'intervento e le lunghe tempistiche (cantiere di durata superiore a 60 giorni) previste per la fase di cantiere ed in relazione ai potenziali bersagli rappresentati dall'abitato di Tetti Rolle [...] si ritiene necessario prevedere la richiesta di opportuna autorizzazione in deroga, ai sensi dell'art. 6 della legge 447 del 26 ottobre 1995 e del Regolamento comunale in materia di tutela dall'inquinamento acustico."*

L'osservazione è stata recepita: il R.U.P. ha confermato che AIPO provvederà ad evadere la richiesta fatta nella cogenza della firma del contratto di appalto.

*Osservazione 5: Pur mancando una dettagliata relazione dei flussi di traffico derivanti dal cantiere, si presume che lo stesso possa rappresentare un rilevante impatto causato dall'incremento del traffico veicolare dei mezzi di cantiere e della movimentazione di materiale in entrata ed in uscita; considerando l'estensione del cantiere, le caratteristiche della viabilità in prossimità dello stesso, lo sviluppo del perimetro e la prossimità della borgata Tetti Rolle. Simile impatto va comunque considerato nella richiesta di autorizzazioni in deroga di cui sopra."*

Vale quanto detto al punto precedente.

*Osservazione 6: "l'utilizzo del terreno agricolo è da considerarsi accettabile, seppure sottratto alla sua originaria vocazione, sotto il profilo ambientale e della corretta gestione del suolo avente caratteristiche di elevata capacità e qualità agronomica, per la copertura vegetale delle scarpate, che come dichiarato sono quantificati in circa 975,12 m<sup>3</sup>. Qualora i volumi di formazione della copertura vegetale delle scarpate e quelli relativi all'asportazione di cotico non dovessero essere coincidenti, dovrà essere mantenuta la capacità agricola del suolo ed eventualmente essere*



*riutilizzato in altri siti idonei come prescritto dall'art. 91 quater della L.R. 56/77 e s.m.i. [...]. In riferimento alle soprascritte considerazioni, sarà, eventualmente necessario indicare la destinazione e gestione dei m<sup>3</sup> di terreno vegetale non riutilizzato nella copertura vegetale delle scarpate, al fine di preservare o ricostituire le risorse del suolo coltivabile, ed in particolare i terreni agricoli alterati per effetto della realizzazione delle nuove arginature, dovranno essere individuate delle aree incolte, a bassa o nulla fertilità, o comunque suscettibili di bonifica e miglioramento, nelle quali migrare i volumi di suolo agricolo proveniente da asportazione di scotico."*

L'osservazione è già recepita negli elaborati progettuali, che prevedono che tutto il materiale di scotico, una volta opportunamente depurato delle parti vegetali, venga utilizzato per la formazione delle parti superficiali del nuovo rilevato arginale.

Osservazione 7: *"Si rileva, inoltre, un'incongruenza circa la quantità dei volumi necessari per la formazione del rilevato, rispetto quanto dichiarato nel suddetto elaborato "R09 - Relazione sulla gestione delle materie e piano di utilizzo di terre e rocce da scavo" rispetto al documento "R14 - Computo metrico estimativo", in cui alla voce "51/51 - 18.A05.C10.005" sono indicati 7472,74 m<sup>3</sup> di materiale necessario alla formazione del rilevato, di cui 939,03 m<sup>3</sup> di materiale proveniente dagli scavi e 6533,71 m<sup>3</sup> di materiale che dovrà essere forniti dall'impresa, si suggerisce quindi di controllare la corrispondenza dell'ammontare delle quantità del materiale negli elaborati, al fine di evitare fraintendimenti nel proseguo del procedimento"*

L'incongruenza è stata eliminata.

Osservazione 8: *"Si richiama quanto già espresso con prot. 55612 del 24.08.2023 con cui si è invitata la Regione Piemonte, in qualità di soggetto competente, a verificare l'ottemperanza del progetto ante operam circa l'aspetto delle compensazioni ambientali, evidenziando come l'assenza di previsione degli stessi per le ragioni addotte non fosse argomento trascurabile sotto il profilo dell'osservanza delle prescrizioni di VIA [...] Tale rilievo è analogamente qui riproducibile per ciò che riguarda il separato procedimento attivato, tramite indizione di Conferenza dei Servizi, da AIPO per l'approvazione dell'intervento. Nelle conclusioni di tale riscontro è stato quindi formulato il seguente contributo "Dall'analisi svolta e considerati i rilievi soprarichiamati, fermi restando gli elementi in capo ai compiti ed alle funzioni degli altri soggetti titolati ad esprimersi, si conferma quanto già espresso nel precedente Parere e si esprime, esclusivamente per quanto di competenza dell'Amministrazione Comunale nel procedimento di che trattasi, un "parere favorevole" subordinatamente alla verifica del rispetto delle prescrizioni in merito alla previsione delle compensazioni ambientali. Risulta necessario approfondire in questa fase progettuale, l'aspetto delle compensazioni ambientali che al momento non garantiscono l'eco-sostenibilità del progetto."*

L'osservazione è stata recepita, si rimanda al successivo paragrafo per la spiegazione di quanto elaborato in merito.

---

## **2.3 Verbale Di Deliberazione Giunta Comunale n.340/2023**

*Osservazione 1: "Di prescrivere che, in riferimento alla relazione istruttoria del Servizio Urbanistica e Vigilanza Edilizia citata in premessa, che qui si intende integralmente richiamata, il progetto di adeguamento dell'attraversamento della carreggiata stradale provinciale (S.P. 144) dovrà prevedere una sezione idonea a poter ospitare in futuro la pista ciclabile prevista dal vigente P.R.G.C."*

L'osservazione è già recepita negli elaborati progettuali in quanto, all'interno del varco così come previsto (larghezza complessiva 8.50 metri), potrà essere inserita una pista ciclabile accoppiata alla esistente carreggiata stradale.

### 3 Ottemperanza al provvedimento di esclusione VIA e successiva richiesta di integrazione

Nel presente paragrafo si dà evidenza di come si è ottemperato alle prescrizioni contenute nel provvedimento di verifica di assoggettabilità a VIA di cui all'allegato A della Determinazione Dirigenziale A1800A - Opere pubbliche, difesa del suolo, protezione civile, trasporti e logistica A1805B – Difesa del suolo (*ATTO DD 797/A1805B/2023 del 16/03/2023* allegato alla Relazione Generale del presente progetto), nonché a quanto previsto nella "Richiesta Integrazioni" del Settore Difesa Suolo della Regione Piemonte n. 36459 del 28/08/2023, emessa a seguito di verifica di ottemperanza ante operam.

#### 3.1 Condizioni ambientali del provvedimento di verifica di assoggettabilità a VIA

*2.1 Al fine della compatibilità ambientale occorre siano identificate adeguate misure di compensazione, commisurate all'entità delle costruzioni degli argini: in relazione alla presenza del Torrente Chisola si ritengono opportuni interventi mirati al miglioramento della funzionalità fluviale ed al ripristino della continuità ecologica quali, ad esempio, la realizzazione di fasce tampone boscate lungo il corso d'acqua. In considerazione della vicinanza dell'area al Torrente Chisola, importante corridoio di connessione ecologica a scala locale, si suggeriscono pertanto i seguenti interventi di compensazione ambientale: rimboschimento e ricreazione di zone umide naturaliformi, recupero delle aree degradate presenti lungo il corso d'acqua mediante l'uso di tecniche di ingegneria naturalistica e di materiali biocompatibili; realizzazione, ricostruzione laddove assenti o degradate (in particolare nelle aree di pianura) di fasce tampone boscate, di fasce di vegetazione arbustiva o arborea riparia lungo i corsi d'acqua; ampliamento delle aree naturali in modo da recuperare le aree di corridoio perse ecc.*

*Soggetto individuato per la verifica dell'ottemperanza: ARPA Piemonte e Regione Piemonte*

In sede di stesura del progetto definitivo esecutivo, la limitata disponibilità finanziaria ha reso necessaria la razionalizzazione delle risorse disponibili, al fine di poter garantire almeno una prima mitigazione del rischio idraulico nell'abitato di Tetti Rolle.

Per tale contingenza, in accordo con il committente, si quindi è ritenuto più razionale demandare la progettazione e l'implementazione delle misure di compensazione ambientale nell'ambito dello sviluppo del successivo lotto di completamento dell'intervento A.

Tuttavia, come già accennato, a seguito della consegna del suddetto progetto definitivo/esecutivo, avvenuta nel giugno 2023, il Settore Difesa Suolo della Regione Piemonte, durante la fase di verifica di ottemperanza ante operam alle condizioni di non assoggettabilità a VIA del progetto, pur prendendo atto delle necessità che avevano imposto la soluzione sopra descritta, ha richiesto, con nota n. 36459 del 28/08/2023, che venisse svolto un lavoro preliminare di indagine, che portasse almeno all'identificazione preliminare delle suddette opere di compensazione.

In particolare il documento richiedeva: *“che in questa fase progettuale si debba effettuare e fornire almeno una prima ricognizione ed individuazione dei possibili futuri interventi di compensazione, facendo riferimento ad esempio al Catalogo degli Interventi di Riqualificazione e Compensazione Ambientale - CIRCA, predisposto dalla Città Metropolitana di Torino, finalizzato a censire situazioni che necessitano di interventi di conservazione e ripristino della funzionalità ecologica. ... (omissis).... Dal momento che la presente condizione ambientale vincola all'esclusione dalla fase di valutazione di VIA, occorre che il proponente aggiorni il quadro economico, eventualmente anche con riferimento ai successivi lotti, tenendo conto della necessità di reperimento delle risorse per la realizzazione degli interventi compensativi. (Enti preposti alla verifica ARPA Piemonte e Regione Piemonte)”*

Al fine di ottemperare alla nota, gli scriventi hanno proceduto a sviluppare quanto richiesto, riportando il lavoro svolto nel paragrafo 7.3 dell'elaborato R05 Studio di Fattibilità Ambientale. In tale elaborato, oltre a descrivere l'intervento che si è immaginato di realizzare al fine di dare opportuna compensazione ambientale al “danno” prodotto dalla costruzione della linea arginale, è riportata la stima del suddetto intervento di compensazione ed il suo inserimento nel quadro economico generale dell'intervento di costruzione della linea arginale di Tetti Rolle.

*2.2 Dovranno esplicitarsi le modalità con cui dovranno essere realizzate le arginature provvisorie per la deviazione temporanea delle portate idriche, tali da non interferire con la vita dei pesci.*

*Soggetto individuato per la verifica dell'ottemperanza: ARPA Piemonte*

Il lotto oggetto della presente progettazione non prevede la necessità di realizzare arginature provvisorie, essendo le opere da realizzarsi totalmente al di fuori dell'alveo attivo del corso d'acqua.

*2.3 Nel progetto definitivo dovranno essere fornite indicazioni relativamente alle aree di occupazione temporanea ed alle aree di stoccaggio individuate. L'ubicazione degli impianti dovrà tener conto dei ricettori sensibili, con soluzioni atte a minimizzare l'impatto associato alle attività di cantiere, in particolare per quanto riguarda le emissioni di polveri e l'inquinamento acustico.*

*Soggetto individuato per la verifica dell'ottemperanza: ARPA Piemonte*

Alla richiesta si è ottemperato con opportuni provvedimenti contenuti nel Piano di sicurezza e Coordinamento. In particolare, lungo il breve tratto in prossimità delle abitazioni si è previsto la formazione di barriere antipolvere ed antirumore costituite da strutture telonate. Per il resto dello sviluppo dell'opera, l'abbattimento delle polveri avverrà tramite bagnatura delle piste di accesso.

*2.4 Prima dell'inizio lavori dovrà essere redatta una valutazione previsionale di impatto acustico che individui i livelli sonori attesi presso i ricettori maggiormente esposti ed individui, qualora necessari, eventuali interventi mitigativi. È necessario che un Tecnico competente ed abilitato in acustica ambientale predisponga, una volta stabiliti i percorsi dei mezzi d'opera ed il posizionamento delle*

*aree di cantiere, una Valutazione Previsionale di impatto acustico sui potenziali recettori sensibili presenti, confrontando i valori ottenuti con i limiti previsti dalle vigenti normative. Viste la complessità dell'intervento e le lunghe tempistiche previste per la fase di cantiere ed in relazione ai potenziali bersagli rappresentati da Borgate Barauda, Tetti Piatti e Tetti Rolle, qualora venissero superati i limiti normativi in fase di esecuzione del cantiere (con particolare attenzione durante le operazioni di demolizione e di compattazione delle arginature, per le quali dovranno essere precisate le modalità con le quali saranno eseguite le suddette operazioni), si ritiene necessario prevedere la richiesta di opportuna autorizzazione Comunale in deroga, ai sensi dell'art. 6 della legge 447 del 26 ottobre 1995 e del Regolamento comunale in materia di tutela dall'inquinamento acustico.*

*Soggetto individuato per la verifica dell'ottemperanza: ARPA Piemonte*

Come sopra riportato il progetto riguarda solo un breve tratto di arginatura rispetto al complesso analizzato nell'ambito PFTE. Per quanto riguarda gli effetti acustici generabili dalla movimentazione del materiale, trattandosi di poche migliaia di metri cubi (circa 8.000) posti in opera nell'ambito di un paio di mesi di lavoro, si ritiene dunque che l'intervento non possa provocare particolari effetti deleteri. Si sono comunque previste le precauzioni descritte ai punti precedenti per attutire gli effetti dei lavori in prossimità dei tratti contigui alla zona urbana. Inoltre, nel quadro economico è stata prevista la somma necessaria per far sviluppare da tecnico specializzato una valutazione previsionale di impatto acustico che individui i livelli sonori attesi presso i ricettori maggiormente esposti ed individui, qualora necessari, eventuali interventi mitigativi.

*2.5 Rilevato che il progetto esaminato prevede la realizzazione e l'adeguamento di chiaviche di intercettazione del reticolo idrografico minore, il Comune di Moncalieri ha dato corso ad uno studio per la "Verifica della riduzione del rischio idraulico al fine della riclassificazione delle aree IIIB2 del P.R.G.C., associate agli interventi 16bis (stazione di sollevamento rio Madonnina) e 17bis (stazione di sollevamento rio Mongina)" affidato allo Studio associato Dizeta Ingegneria con D.D. 2400 del 24.11.2022, al fine di risolvere le problematiche del nodo idraulico in Borgo Mercato, molto critico per il passaggio del Rio Mongina (tratto intubato), pertanto si richiede di valutare la realizzazione di un'ulteriore nuova chiavica lungo l'argine di Tetti Piatti (Intervento B) all'altezza di Via Europa, necessaria al convogliamento del Rio Mongina verso il Torrente Chisola al fine di ridurre l'apporto idrico al tratto intubato di valle che attraversa il centro abitato.*

*Soggetto individuato per la verifica dell'ottemperanza: Comune di Moncalieri, Regione Piemonte*

Il lotto oggetto della presente progettazione non comprende l'intervento B, a cui fa riferimento la prescrizione.

*2.6 La progettazione esecutiva dovrà evidenziare una previsione dei volumi di terre e rocce di scavo movimentati, con indicazione di quelli eventualmente riutilizzabili nel cantiere e quelli destinati ad altri siti di riutilizzo nel rispetto del D.P.R. 120/2017. Inoltre dovrà essere effettuata una caratterizzazione analitica ambientale del materiale sbancato.*

*Soggetto individuato per la verifica dell'ottemperanza: ARPA Piemonte, Regione Piemonte*

La richiesta è stata ottemperata all'interno della Relazione sulla gestione delle materie a cui si rimanda. In questa sede si fa presente che l'intervento non prevede alcun materiale da avviare in discarica o ad impianti di riciclaggio, se non quello proveniente dalla demolizione della pavimentazione bituminosa della SP 144, che verrà inviato ad impianto di riciclaggio.

*2.7 In riferimento ai rifiuti prodotti nelle demolizioni previste nell'intervento la progettazione definitiva/esecutiva dovrà mettere in evidenza una stima dei quantitativi dei rifiuti ottenuti in fase di cantiere, con una caratterizzazione e valutazione merceologica di questi, in modo tale da predisporre delle aree/contenitori per effettuare una raccolta separata di quelle frazioni che possono essere inviate al recupero. A tal proposito occorrerà effettuare un'indagine sui possibili impianti di recupero disponibili sul territorio (in funzione anche dalla distanza rispetto alle opere) al fine anche di limitare il più possibile il trasporto. Si ricorda inoltre che rispetto alle possibili destinazioni dei rifiuti occorre valutare la possibilità che questi in via prioritaria siano inviati ad impianti di recupero di materia; solo qualora si verificasse l'impossibilità del loro recupero, i rifiuti possono essere destinati allo smaltimento in discarica.*

*Soggetto individuato per la verifica dell'ottemperanza: ARPA Piemonte, Regione Piemonte*

Si veda quanto riportato nella precedente risposta.

*2.8 Per limitare l'impatto acustico si dovranno utilizzare tutti gli accorgimenti possibili come, ad esempio: localizzare gli impianti fissi più rumorosi alla massima distanza dai recettori esterni; orientare gli impianti che hanno emissione direzionale in modo da ottenere il livello minimo di pressione sonora; programmare le operazioni più rumorose nel periodo della giornata più tollerabile dalla popolazione (es. 8.00-12.00/14.00-18.00) interrompendo tali operazioni nelle ore destinate al riposo (es. 12.00-14.00); se necessario, prevedere l'uso di barriere acustiche mobili da posizionare di volta in volta in prossimità delle lavorazioni più rumorose.*

*Soggetto individuato per la verifica dell'ottemperanza: ARPA Piemonte*

A quanto sopra si è dato già risposta in precedenza, in questa sede va solo ricordato che per le opere in progetto non sono previsti impianti fissi con emissioni monodirezionali di rumore.

*2.9 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, le aree*



*di deposito temporaneo, le aree 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 prevedendo il ripristino della vegetazione qualora interferita.*

*Soggetto individuato per la verifica dell'ottemperanza: ARPA Piemonte*

In generale per tutte le lavorazioni previste per l'opera non sono previsti accumuli o stoccaggi di materiali, la cui presenza superi la durata di una giornata lavorativa. Le aree di cantierizzazione sono state tutte individuate all'interno di aree private agricole e verranno riportate al loro attuale utilizzo, al termine del periodo di occupazione concordato con il proprietario.

*2.10 Il terreno di scotico da riutilizzare sulla superficie del rilevato arginale, dovrà essere separato rispetto ai materiali da scavo più profondi ed andrà asportato, stoccato e gestito secondo idonee tecniche di ingegneria agraria.*

*Soggetto individuato per la verifica dell'ottemperanza: ARPA Piemonte*

Le modalità di stoccaggio e gestione del terreno di scotico sono state specificate nel Capitolato Speciale d'Appalto *CAPO 2 - Specifiche tecniche: Art. 2.3 Scavi - Scotico e preparazione del terreno*, con richiamo in merito e all' *Art. 1 Norme generali per l'esecuzione dei lavori*, con rimando alle "Linee Guida per la gestione e controllo delle specie esotiche vegetali nell'ambito di cantieri con movimenti terra e interventi di recupero e ripristino ambientale".

*2.11 L'impatto connesso alla possibile diffusione di polveri dovuta alle lavorazioni ed all'incremento delle emissioni di gas di scarico connesso alle macchine operatrici ed ai mezzi di trasporto utilizzati, dovrà essere contenuto mediante l'adozione di apposite cautele nel corso dell'esecuzione degli interventi.*

*Soggetto individuato per la verifica dell'ottemperanza: ARPA Piemonte*

Si rimanda a quanto già risposto per analoghe osservazioni.

*2.12 Gli impianti di illuminazione pubblica dovranno essere adeguati/ripristinati, laddove esistenti, alla realizzazione dell'intervento di arginatura in progetto, garantendo corretti livelli illuminotecnici in funzione della classificazione della strada. Le linee di alimentazione (cavidotti) dovranno essere ispezionabili al fine di garantirne la futura manutenzione ordinaria/straordinaria.*

*Soggetto individuato per la verifica dell'ottemperanza: Comune di Moncalieri*

Il presente lotto non ha interferenze con linee di illuminazione pubblica.

## **3.2 Misure supplementari per il rilascio delle autorizzazioni**

*3.1 sarà necessaria l'attivazione della procedura di Verifica preventiva dell'interesse archeologico, ex art. 25, comma 8, del D.Lgs. 50/2016, con la redazione di un piano di sondaggi archeologici preliminari, al fine di accertare la sussistenza o meno di beni di interesse archeologico nell'area interferita dagli interventi in progetto e limitare il più possibile l'imprevisto di rinvenimenti nel corso dei lavori, tale da assicurare una sufficiente campionatura dell'area interessata da scotici e scavi, in terreni non impegnati da manufatti esistenti; tale piano potrà essere concordato preliminarmente con l'Ufficio della Soprintendenza Archeologica Belle Arti e Paesaggio per la Città' Metropolitana di Torino e dovrà essere autorizzato dallo stesso, prima della loro esecuzione, che dovrà avere luogo in ogni caso prima della conclusione delle fasi progettuali.*

Nell'elaborato R08 è riportata la Verifica Preventiva dell'interesse archeologico ed il piano dei sondaggi, ad essa allegato.

*3.2 Occorrerà verificare le eventuali interferenze delle opere, comprensive delle nuove scarpate delle rampe previste per superare gli argini nei tratti nei quali gli stessi interferiscono con le viabilità esistenti con gli azzonamenti di PRGC (a titolo non esaustivo si segnala, ad esempio, l'interferenza dell'Intervento C in Località Barauda con un'area individuata come Cr2 "Aree scarsamente edificate o libere a prevalente destinazione residenziale" sulla Tavola 3.33 in scala 1:2.000 del PRGC del Comune di Moncalieri). Nella stesura della eventuale Variante Urbanistica occorrerà valutare la coerenza delle opere come disposto dall'Allegato B al Regolamento di attuazione del P.P.R. n. 4/R ed in particolare con le succitate componenti paesaggistiche.*

Il lotto in oggetto non trova alcuna interferenza con gli strumenti urbanistici vigenti, a tal proposito si rimanda all'elaborato R06 studio di Inserimento Urbanistico.

*3.3 Sarà necessaria la trasmissione della dichiarazione dei Sindaci circa il non coinvolgimento di aree gravate da uso civico nelle opere in argomento. Qualora dovessero intervenire eventuali varianti progettuali con modifiche al percorso ricadenti su terre civiche, si renderebbe necessario l'ottenimento preventivo del parere autorizzativo da parte della Città metropolitana di Torino - Direzione Programmazione e Monitoraggio OO.PP. Beni e Servizi – Ufficio Espropri e Usi Civici di questa Direzione, ai sensi L.R. 29/2009 e s.m.i. e D.P.G.R. 27.06.2016 n. 8/R e s.m.i.*

A quanto risulta sul tratto d'argine in progetto non ricadono usi civici; la dichiarazione verrà comunque richiesta nell'ambito della conferenza dei servizi per la discussione del presente progetto definitivo/esecutivo.

*3.4 Dovrà essere espressamente garantita la connessione con gli assi viari esistenti (esplicitando le caratteristiche tecniche della realizzazione delle rampe di superamento dell'argine e di collegamento*

*alla struttura viaria ed insediativa esistente) e con le vie di accesso agli insediamenti abitativi, garantendo il corretto svolgimento anche dei servizi di raccolta rifiuti, con particolare attenzione ad un nucleo abitativo, in corrispondenza di Tetti Rolle, posto all'interno della fascia B di progetto, rinviando alle valutazioni tecniche dei Servizi competenti.*

Nell'ambito della presente progettazione sono state esplicitate caratteristiche tecniche della realizzazione delle rampe di superamento dell'argine. In particolare questo Lotto comprende l'interferenza con la strada provinciale n. 144, la cui risoluzione è stata studiata e analizzata anche richiedendo valutazioni tecniche ai servizi competenti della Città Metropolitana di Torino.

*3.5 Si ritiene necessario un approfondimento tecnico nella fase definitiva di tutti gli attraversamenti finalizzato a garantire tutti i collegamenti viari esistenti, per le attività di monitoraggio della Protezione Civile, per eventuali esodi della popolazione e per eventuali collegamenti con ciclopiste esistenti. Per questo ultimo scopo si chiede di valutare la possibilità di utilizzare anche i nuovi argini a progetto quali "vie di esodo" con possibile raccordo carrabile alle infrastrutture esistenti, dando atto che le indicazioni fornite nel progetto in questione - ed in parte confermate con Decreto n. 156/2022 dell'Autorità di bacino distrettuale del Fiume Po – costituiranno aggiornamento del Piano di Protezione Civile. Visto l'elaborato R14 - Piano particellare di esproprio ed elenco ditte, si osserva di porre particolare attenzione alla creazioni di fondi interclusi ed eventualmente valutare la possibilità di rimodellare il tracciato. Occorre rappresentare le soluzioni volte all'adeguamento delle viabilità intercettate dagli argini (in particolare la viabilità di accesso alla borgata Barauda), comportanti la modellazione dei terreni all'interno degli argini, con effetti sulla dinamica fluviale, sull'estensione dei terreni coinvolti dalla procedura espropriativa, sul C.M.E. e sul maggior consumo di suolo agricolo.*

La prescrizione risulta solo in parte pertinente per quanto riguarda il Lotto oggetto della presente progettazione in quanto il tracciato della linea arginale si presta come presidio ai fini della protezione civile, in particolare per la chiusura della strada provinciale n. 144 in direzione Vinovo, ma non ad eventuali esodi della popolazione, né eventuali collegamenti con ciclopiste esistenti. Tali considerazioni sono riportate in appositi capitoli della relazione Generale a cui si rimanda. Il tracciato dell'argine in progetto, anche a seguito di ottimizzazioni concordate con le proprietà ed i conduttori dei fondi agricoli, non prevede la creazione di fondi interclusi.

*3.6 Dovranno essere prodotti su planimetrie e sezioni in scala adeguata, i dettagli e l'evidenziazione dei gasdotti interferiti (e le quote di interramento) al fine di valutare in modo più puntuale l'impatto delle opere in progetto con i metanodotti esistenti. Non dovranno comunque essere costruite nuove opere di qualsiasi genere a distanza inferiore a metri 13,00 (tredici/00) dall'asse del gasdotto ALESSANDRIA-ASTI-TORINO DN 550, e metri 20,00 (venti/00) dall'asse del gasdotto*

*POIRINO/NICHELINO DN 750, con l'impegno ad astenersi dal compimento di qualsiasi atto che possa ostacolare il libero passaggio o rendere più incomodo l'uso e l'esercizio delle servitù.*

Il lotto in progetto non risulta entro fasce asservite ai metanodotti. Si rimanda a tal proposito alla relazione sulle interferenze, che riporta il verbale di picchettamento da cui si evince come l'opera non rientra entro la fascia asservita al vicino metanodotto Nichelino-Volvera-Rivoli.

*3.7 Prima dell'inizio di qualsiasi attività cantieristica e/o operativa entro le fasce asservite, AIPO dovrà comunicare a Snam Rete Gas / Centro di Carmagnola, la data inizio lavori.*

Si richiama quanto sopra.

*3.8 L'inizio delle attività cantieristiche nell'ambito delle fasce asservite dei gasdotti "ALESSANDRIA-ASTI-TORINO DN 550 pari a metri 13,00 dall'asse del gasdotto, e POIRINO/NICHELINO DN 750 pari a metri 20,00 dall'asse del gasdotto" dovrà essere preceduto da un picchettamento in loco dei metanodotti a cura di SNAM RETE GAS / Centro di CARMAGNOLA, per l'opportuna segnalazione dei tratti di tubazione interferiti. Di tale picchettamento sarà redatto specifico "VERBALE DI PICCHETTAMENTO".*

Si richiama quanto sopra.

*3.9 fino a quando non saranno sottoscritti il "Verbale rischi specifici per terzi" e il "Verbale di picchettamento", AIPO si impegna di non eseguire, o far eseguire, nell'ambito della fascia asservita/di rispetto attività cantieristiche di alcun genere, ivi compreso scavi, sbancamenti, riporti di terreno, costruzioni, demolizioni, ecc. Ogni attività di scavo o costruzione nell'ambito delle fasce asservite dei gasdotti dovranno essere eseguita alla presenza del personale di SNAM RETE GAS / Centro di Carmagnola. Eventuali fronti di scavo in avvicinamento ai metanodotti dovranno essere eseguiti assolutamente a mano.*

Si richiama quanto sopra.

*3.10 L'esecuzione delle opere in prossimità delle condotte SNAM potranno essere effettuate, mediante l'utilizzo di mezzi meccanici di dimensione e potenza ridotta, con peso complessivo a pieno carico non superiore a 15 t, il tutto alla presenza del personale SNAM.*

Si richiama quanto sopra

*3.11 Dovrà essere contattata Terna Rete Italia per acquisire i punti di interferenza con i conduttori. Sulla base dei dati acquisiti, sarà poi necessario rilevare l'altezza nel punto di massimo avvicinamento*

*dell'argine al più vicino conduttore della linea elettrica (riportando anche la temperatura atmosferica durante il rilievo). I rilievi richiesti si rendono necessari per la valutazione del rispetto della quota del franco al terreno/ nuovo argine, come indicato nel D.M. 16 gennaio 1991 art.2.1.05 a.*

Terna Rete Italia è stata contattata, nell'area oggetto della presente progettazione non si trovano conduttori. Si rimanda alla relazione sulle interferenze.

*3.12 Per i materiali inerti da acquisire esternamente si chiede venga privilegiato, per quanto possibile, l'utilizzo di materiali riciclati. Le ditte esecutrici dei lavori che dovranno reperire i materiali inerti necessari per la realizzazione degli interventi in progetto; prima dell'inizio dei lavori dovranno comunicare al Settore Polizia mineraria, Cave e Miniere della Regione Piemonte i quantitativi e i siti di approvvigionamento di suddetti materiali.*

L'indicazione circa l'utilizzo per quanto possibile di materiali riciclati è inserita nel Capitolato speciale d'Appalto *Capo 2 – Specifiche tecniche Art. 1.7*, così come la prescrizione circa la necessità da parte delle ditte esecutrici dei lavori di comunicare al Settore Polizia mineraria, Cave e Miniere della Regione Piemonte i quantitativi e i siti di approvvigionamento di suddetti materiali.

*3.13 Si raccomanda di utilizzare per i ripristini ambientali vegetazione climacica, evitando le specie inserite negli elenchi allegati alla D.G.R. 12 Giugno 2017, n. 33-5174 "Aggiornamento degli elenchi delle specie vegetali esotiche invasive del Piemonte approvati con DGR 23-2975 del 29 febbraio 2016 e approvazione del documento "Linee Guida per la gestione e controllo delle specie esotiche vegetali nell'ambito di cantieri con movimenti terra e interventi di recupero e ripristino ambientale" e degli elenchi aggiornati con la D.G.R. 27 maggio 2019, n. 24-9076, nonché con la D.G.R. n. 1- 5738 del 07/10/2022.*

Quanto raccomandato è stato inserito nel Capitolato speciale d'Appalto *Capo 2 – Specifiche tecniche Art. 1.6*.

*3.14 Si raccomanda di adottare in modo stringente tutte le misure previste dalle: "Linee Guida per la gestione e controllo delle specie esotiche vegetali nell'ambito di cantieri con movimenti terra e interventi di recupero e ripristino ambientale" di cui all' Allegato B alla D.G.R. n.33-5174 del 12/6/2017.*

Quanto raccomandato è stato inserito come prescrizione nel Capitolato speciale d'Appalto *Capo 2 – Specifiche tecniche Art. 1.6*.

*3.15 I lavori in alveo dovranno essere realizzati adottando tutte le prescrizioni dettate dalla normativa vigente: "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. Approvata con D.G.R. n. 72-13725 del 29 marzo 2010 e modificata con D.G.R. n. 75- 2074 del 17 maggio 2011”.*

Il Lotto oggetto della presente progettazione non prevede lavori in alveo.



Gli interventi in progetto sono ubicati nei comuni di Vinovo e Moncalieri (TO), in prossimità della frazione Tettirole, come illustrato nella Figura 1 che segue.



2021-012 EsAipoChisola – Relazione generale

## **5 Indagini conoscitive e propedeutiche alla progettazione**

### **5.1 Rilievi topografici**

La progettazione degli interventi si è basata sul rilievo topografico dello stato dei luoghi effettuato nel mese di aprile del 2023, ad integrazione dei piani quotati digitali, editi dal ministero dell'Ambiente, utilizzati in sede di PFTE.

Per la corretta rappresentazione dell'opera, oltre alla specifica fascia che andrà a costituire il rilevato arginale, sono stati rilevati i punti utili alla rappresentazione plano-altimetrica della viabilità stradale presente nell'area, degli accessi, dei manufatti idraulici e alla descrizione dell'andamento del piano campagna comprensivo dei tracciati del reticolo irriguo di superficie.

Il rilievo di dettaglio è stato eseguito con strumentazione satellitare (GNSS LEICA GS16/CS20) in modalità RTK appoggiandosi alla rete di stazioni permanenti ITALPOS.

I dati di misura sono stati successivamente elaborati con software specifico "Meridiana".

Per un corretto calcolo della proiezione orizzontale e verticale si è fatto riferimento ai "Grigliati GK2" forniti dall'Istituto Geografico Militare e precisamente il foglio 161, che contiene l'intera area oggetto di rilievo.

Questo metodo permette di ottenere automaticamente e in modo corretto la trasformazione delle coordinate geografiche (WGS84) rilevate dalla strumentazione satellitare, in coordinate piane cartografiche e in coordinate rettilinee locali, con relativa trasformazione delle quote da ellissoidiche a geodetiche.

Le quote rilevate sono riportate nella planimetria di cui alla tav. 3: "Planimetria dello stato di fatto".

### **5.2 Indagini geognostiche**

Per questo primo lotto funzionale non si è ritenuto necessario integrare le indagini eseguite durante il progetto di fattibilità tecnico-economica specificatamente per la linea arginale di Tetti Rolle, indicate di seguito:

- n. 1 sondaggio a carotaggio continuo, spinto fino alla profondità di -15 m da p.c., con:
  - posa di tubo piezometrico tipo Norton;
  - prelievo di n° 1 campione indisturbato per l'esecuzione di analisi di laboratorio: ▪
    - prove di classificazione complete (W, g, CNR UNI 10006); ▪
    - prove triassiali non consolidate e non drenate (TX-UU); ▪
    - prove edometriche; ▪
    - prove triassiali consolidate e isotropicamente non drenate (TX-CIU);

- esecuzione di n. 5 prove SPT con punta aperta (n. 1 prova ogni 3 m), con prove di classificazione complete (W, g, CNR UNI 10006);
- esecuzione di n. 2 prove di permeabilità tipo Lefranc; •
- n. 6 prove penetrometriche statiche con punta meccanica (CPT) spinte fino alla profondità di -15 m da p.c. o a rifiuto;
- n. 2 prove geofisiche tipo MASW;
- n. 1 pozzetto con escavatore spinto fino alla profondità di -2 m da p.c. con prelievo di n. 2 campioni ambientali per ciascun pozzetto (uno nel top soil e uno a 1 m di profondità) su cui andranno realizzate analisi chimiche per la determinazione dell'eventuale superamento delle Concentrazioni Soglia di Contaminazione (CSC).

### 5.3 Verifica preventiva dell'interesse archeologico

Il documento di Verifica preventiva dell'interesse archeologico, redatto ai sensi del comma 1, art. 25 D. Lgs. 50/2016, si compone di una parte testuale e degli allegati cartografici a corredo di questo. Per la sua redazione si è proceduto allo spoglio dei dati di archivio della Soprintendenza Archeologia Belle arti e Paesaggio delle province di Parma e Piacenza, integrati dai dati bibliografici e da quelli desunti dalla cartografia storica, con particolare riguardo alle conoscenze concernenti l'andamento del meandreggiamento del Po desunte dalla cartografia storica, e da ogni elemento utile ai fini dell'inquadramento del popolamento antico dell'area contenuto negli strumenti di governo del territorio, disponibili in rete. Tali informazioni sono state poi integrate da indagini non distruttive, quali la ricognizione archeologica delle zone ricadenti nell'area di progetto e la lettura della geomorfologia del territorio, unitamente all'osservazione della successione stratigrafica del terreno messa in luce dalle indagini geognostiche effettuate (carotaggi e pozzetti esplorativi). I dati così reperiti hanno concorso ad individuare il potenziale archeologico dell'area e a valutare il cosiddetto rischio archeologico, ovvero la possibilità che le opere di progetto possano intercettare evidenze sepolte. Come evidenziato nell'elaborato *R07 – Documento di verifica preventiva dell'interesse archeologico*, allegato al progetto di fattibilità tecnica ed economica di Aipo, all'area del tratto arginale è stato assegnato un **rischio archeologico medio-alto**, mentre a quella dell'area di escavazione di pubblico interesse un **rischio archeologico basso**.

A seguito della trasmissione alla Soprintendenza Archeologia, Belle Arti e Paesaggio per le province di Parma e Piacenza, il funzionario competente dott. M. Podini richiedeva ai sensi del comma 8 dell'art. 25 del D.Lgs. 50/2016, con le note di cui al protocollo n. 2441 del 6 giugno 2018 e n. 4380 del 10 agosto 2018, un approfondimento dell'indagine tramite l'esecuzione di alcuni sondaggi preventivi da effettuarsi lungo il lato campagna nella porzione compresa tra le sezioni 30 e 34, il cui numero, posizionamento e modalità di esecuzione erano stati concordati nel corso di alcuni incontri tra il dott. Podini e la responsabile delle indagini archeologiche per il summenzionato progetto dott.ssa D. Pasini della Giano s.n.c.

I saggi preventivi così concordati sono stati effettuati nei giorni 11 e 12 settembre 2018; lo scavo tramite mezzo meccanico a benna liscia è stato eseguito dalla ditta Cosma, incaricata da AiPO delle opere di manutenzione in base all'accordo quadro per il biennio 2016-2018, con responsabile di cantiere AiPO Geom. Marina Girometta, mentre il controllo archeologico è stato eseguito per conto della Giano s.n.c. dalla dott.ssa Cristina Anghinetti, coadiuvata dalla dott.ssa Erica Ferrari, sotto la direzione scientifica del dott. Marco Podini; il rilievo è stato realizzato dal topografo Grigorio Grigoni ed elaborato sulla planimetria di progetto.

I risultati delle indagini svolte, durante i quali non sono state rinvenute strutture, ma comuni frustoli laterizi e, solo puntualmente, frammenti centimetrici e decimetrici, sono riportati nell'elaborato *Verifica archeologica preventiva tramite saggi*, facente parte del progetto AiPO.

In ottemperanza, come già riportato al capitolo 3.2, alla prescrizione n. 3.1 del procedimento di esclusione da VIA, è stato redatto un piano di sondaggi archeologici – inserito come parte integrante dell'elaborato *R08 – Documento di verifica preventiva dell'interesse geologico* – nell'ambito del quale sono stati programmati 38 sondaggi distribuiti lungo l'intero tratto previsto da realizzarsi in questo primo lotto funzionale, le cui ubicazioni sono riportate nella Tavola 2 allegata all'elaborato descritto precedentemente.

## **6 Finalità dell'intervento e criteri di progettazione**

Come noto l'obiettivo dell'intervento è di mettere in salvaguardia i territori urbani dell'area di Moncalieri dalle piene del Torrente Chisola, fino ad eventi con probabilità di accadimento pari a duecento anni di tempo di ritorno.

Le motivazioni ed i criteri di definizioni plano – altimetrici delle linee arginali sono stati identificati e condivisi in sede dello studio avente come tema gli "Approfondimenti idraulici dell'asta del Torrente Chisola", affidato da A.I.Po al RTP costituito da Dizeta Ingegneria (mandataria), ENGEO S.r.l., Prof. Ing. Luigi Natale, F.T. Studio s.r.l. e fatti propri nella definizione degli ambiti delle fasce fluviali del PAI dalle competenti Autorità.

La scelta delle possibili alternative per gli interventi inerenti il tronco n. 4 è stata sviluppata in sede di PFTE ed approvati da AIPO e competenti Autorità regionali in sede di approvazione tecnica dello stesso.

In sede di sviluppo del presente progetto definitivo/esecutivo del 1° lotto di lavori, i criteri che sono stati assunti per la definizione di dettaglio del tracciato della struttura arginale si possono così sintetizzare:

1. Verifica del rispetto dei vincoli contenuti negli strumenti urbanistici del Comune di Vinovo e di Moncalieri.
2. Esclusione dall'area di allagamento tutti gli edifici presenti sul territorio, pur rimanendo il più possibile a ridosso dei distretti residenziali esistenti.
3. Limitazione della frammentazione delle aree agricole attraversate dall'arginatura.
4. Limitazione degli impatti negativi sulle infrastrutture pubbliche e private interferenti.

In particolare per dar seguito ai punti 3 e 4, il tracciato finale dell'arginatura è stato calibrato attraverso l'interlocuzione con le proprietà dei terreni interessate dall'intervento, che ha consentito di giungere ad una soluzione ottimale in grado di escludere la presenza di fondi interclusi e la modifica sostanziale delle strutture irrigue presenti.



## **7 Descrizione degli interventi di progetto**

Come precedentemente anticipato, gli interventi previsti nel presente progetto riguardano un primo lotto di lavori (dello sviluppo complessivo di circa 500,00 metri) costituente parte della linea arginale di Tetti Rolle (denominata Intervento A - vedi planimetria generale di Tav. 2). La suddetta linea arginale è, a sua volta, parte degli interventi previsti sul Torrente Chisola per la mitigazione del rischio in corrispondenza dell'abitato di Moncalieri (TO), e interessa la sponda sinistra del corso d'acqua, nel tratto in cui esso scorre nelle aree limitrofe all'abitato di Tetti Rolle, frazione posta a sud del comune di Moncalieri, in prossimità del confine amministrativo con il Comune di Vinovo.

Si ricorda poi, per completezza, che il progetto di fattibilità tecnico economico complessivo del tronco quattro del Torrente Chisola (area comune di Moncalieri) comprende altre due linee arginali, che saranno oggetto anch'esse di successivi finanziamenti:

1. Linea arginale in località Tetti Piatti, indicata come Intervento B;
2. Linea arginale in località Barauda, indicata come Intervento C.

### **7.1 Nuova linea arginale**

I lavori relativi al tratto di linea arginale prevista nel presente progetto sono riportati negli elaborati grafici di cui alle tavole: n. 4 (Planimetria configurazione di progetto, scala 1:500); n. 5 (Profilo longitudinale arginatura, scala 1:100/1:1000); n.6 (Sezioni trasversali arginatura e particolari).

Il tronco di rilevato in progetto copre uno sviluppo di 500 metri dei 1530 m circa previsti per la linea arginale di Tetti Rolle ed è costituito da un corpo in materiale terroso di altezza massima pari a circa 2.70 m, con quota costante del ciglio pari a 226.65 m slm (vedi Tav. n. 5 - Profilo longitudinale arginatura, scala 1:100/1:1000), pendenza delle scarpate 2 verticale su 3 orizzontale e larghezza della sommità pari a 3.0 m per i primi 295 m (fino all'intersezione con Strada provinciale n.144 - Strada Maria) e di 3,50 m per la rimanente tratta.

Sulla sommità arginale è prevista la realizzazione di una pista bianca di servizio, realizzata con misto granulare anidro per fondazioni stradali, avente spessore pari a 20 cm e larghezza pari a 2.5 m per il primo tratto di arginatura e di 3.0 m per il secondo tratto (vedi Tav. n.6 - Sezioni trasversali arginatura e particolari).

Il tratto oggetto del presente Lotto, che costituisce, come detto, i primi 500 m dell'intervento A individuato nel progetto di fattibilità tecnico economica, ha origine in corrispondenza della zona industriale a ovest di Tetti Rolle, intercetta la SP 144 Strada Santa Maria circa alla progressiva 295.00 metri e prosegue parallelamente a una viabilità campestre esistente per concludersi in corrispondenza dell'azienda Pandolfo (vedi planimetria di Tav. 4). L'intervento prevede anche la realizzazione di due rampe di accesso e scavalco della testa dell'argine, una nel tratto di monte con accesso dalla strada Borgata Tetti Rolle, l'altra nel secondo tratto in corrispondenza dell'incrocio con la viabilità campestre che porta al campo pozzi SMAT.



Lungo il tracciato la linea arginale interferisce, oltre che con la viabilità della SP 144 Strada Santa Maria, con la struttura del sistema irriguo esistente, motivo per il quale sono stati previsti quattro diversi manufatti di attraversamento del corpo arginale, che verranno dettagliati nel successivo paragrafo 6.3.

Il corpo del rilevato verrà realizzato con materiali aventi caratteristiche rispondenti alle prescrizioni di seguito riportate e proverrà da cave di prestito presenti nel circondario dell'intervento (vedi anche elaborato R03 - Relazione geologica e geotecnica).

Il piano di fondazione dell'arginatura verrà realizzato mediante lo scotico di almeno 20 cm del terreno di coltivo costituente l'attuale piano campagna e la sua successiva compattazione. Il volume di materiale costituente lo scotico, opportunamente depurato delle parti putrescibili, verrà momentaneamente accumulato nell'ambito del cantiere, per andare successivamente a costituire lo strato di terra vegetale di spessore pari ad almeno 20 cm di rivestimento dei cigli e delle scarpate della sagoma arginale.

Si provvederà quindi all'inerbimento di tale superficie di rivestimento, mediante la tecnica dell'idrosemina.

Con riferimento alla classificazione contenuta nelle norme CNR UNI 10006 (2002), le terre costituenti l'arginatura saranno di tipo argilloso e limoso (classi A-4, A-6, A-7), con: un contenuto minimo di sabbia pari al 15% e con indice di plasticità inferiore a 25 per i materiali di tipo A-6 e A-7 e un contenuto massima di sabbia del 50% per i materiali di tipo A-4.

Una volta compattato, il materiale dovrà possedere caratteristiche meccaniche e geotecniche all'interno dei campi di seguito riportati:

- Peso specifico saturo  $\gamma_{\text{sat}} = 18 \div 21 \text{ kN/m}^3$
- Peso specifico naturale  $\gamma_{\text{nat}} = 17 \div 20 \text{ kN/m}^3$
- Angolo d'attrito:  $\varphi' = 22 \div 25^\circ$
- Coesione efficace:  $c' = 11 \div 20 \text{ kPa}$
- Modulo edometrico:  $E_{\text{ed}} = 8 \div 15 \text{ MPa}$

## **7.2 Intersezione Strada Provinciale n. 144**

Come detto, l'opera interferirà con la viabilità della Strada Santa Maria (SP144). Per risolvere tale interferenza è stata pertanto prevista la realizzazione di un dosso stradale che permetterà il superamento del corpo arginale.

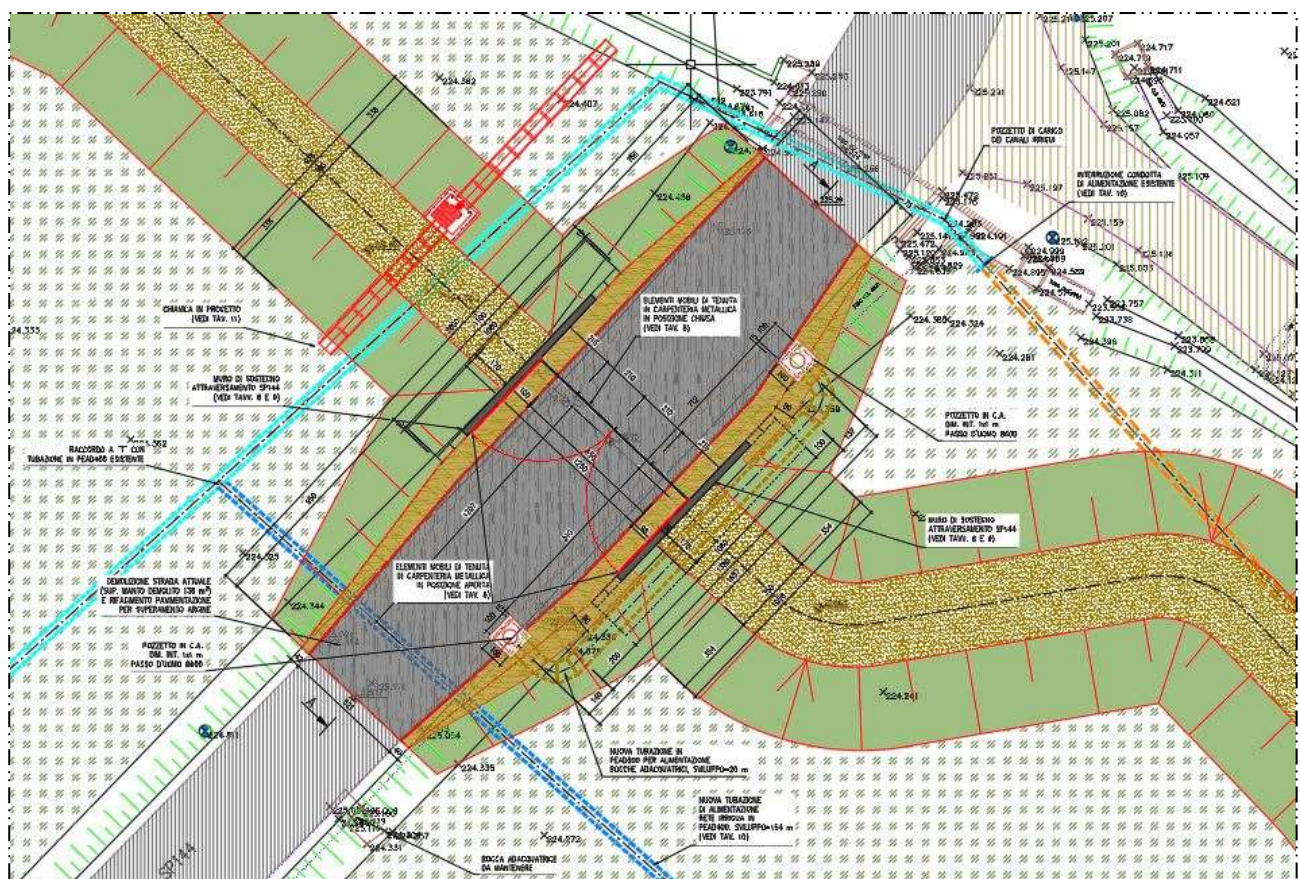
Tuttavia, al fine di non creare un cavalcavia troppo elevato, che avrebbe potuto creare condizioni di pericolo alla percorribilità del tratto, si è scelto di far assumere al dosso una quota di sommità pari

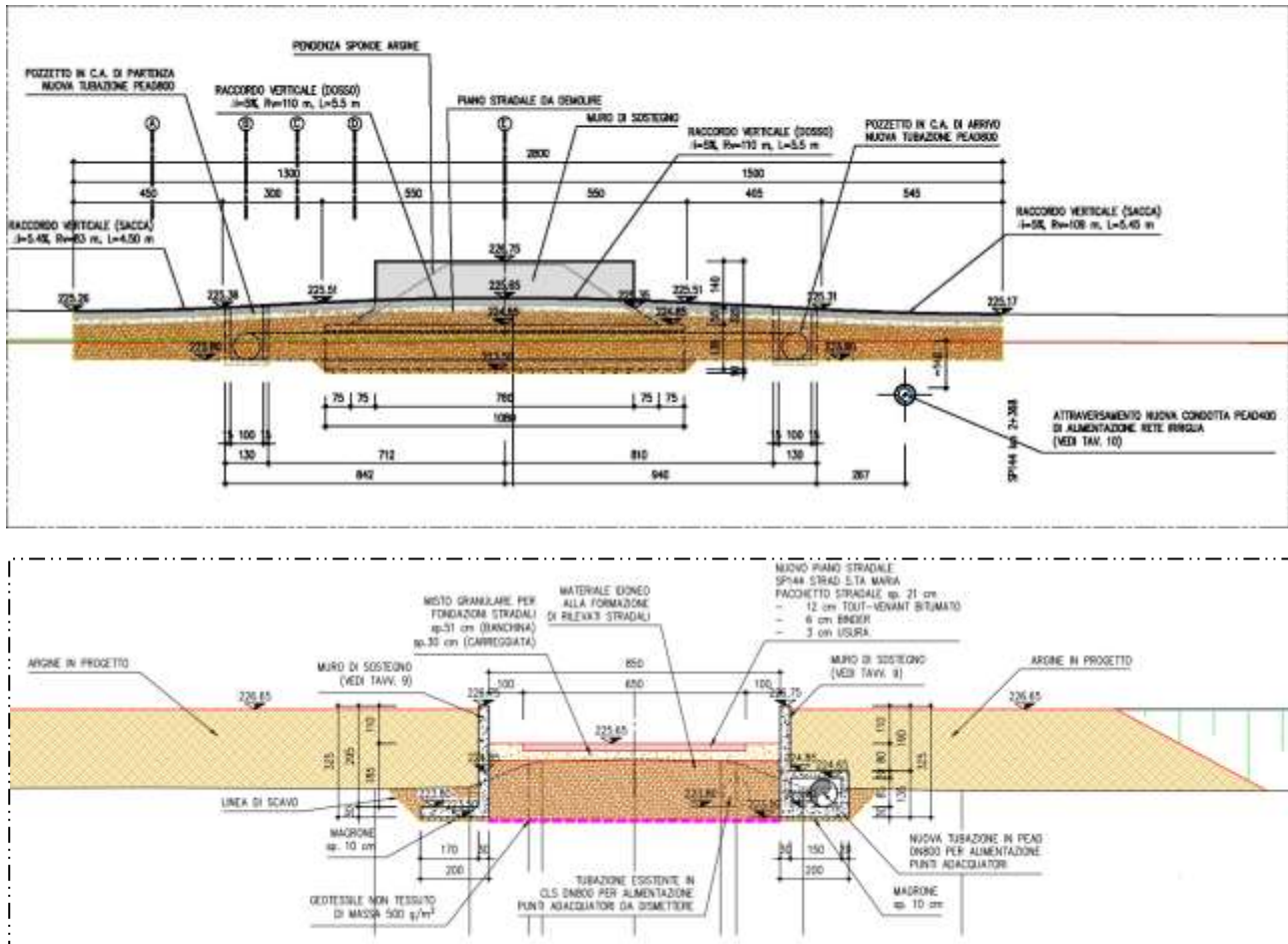
a 225.65 m slm, cioè di un metro inferiore alla quota di sommità arginale (si noti che tale differenza corrisponderà alla dimensione del franco idraulico assegnato alla linea arginale).

In tal modo la creazione del dosso determinerà un aumento della quota viaria di soli 40 – 50 centimetri superiore a quella del piano viario esistente, oggi circa un metro al di sopra del piano campagna.

I punti di intersezione tra piano viario e sommità arginale verranno raccordati tramite la creazione di due spallette in calcestruzzo.

Nelle immagini che seguono si riporta la pianta dell'intersezione e le due sezioni lungo gli assi principali, da cui si potrà avere riscontro di quanto sopra descritto.



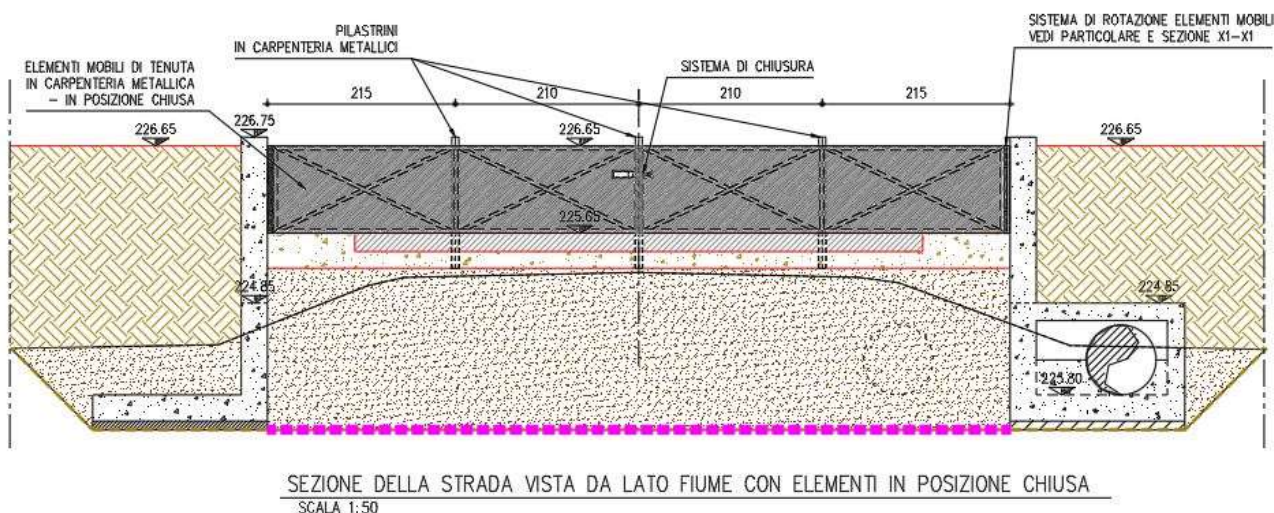


Per risolvere poi la condizione di “corda molle” dell’arginatura in corrispondenza della suddetta interferenza, si è prevista (come già presente in altre analoghe situazioni) la creazione di una **barriera mobile** che, in caso di alluvione e quindi di allagamento dell’arteria stradale nella zona in cui essa scorre all’interno delle aree di espansione delle piene del T. Chisola, potrà venire chiusa creando la necessaria continuità in quota della linea arginale.

La barriera proposta è stata ipotizzata con una configurazione “a cancello a doppia anta”, con estremità fissa incernierata a ciascuna delle due spallette in calcestruzzo. In condizioni ordinarie la barriera sarà ovviamente aperta, con le estremità libere inchiodate alle medesime spallette in c.a.

Di seguito la vista frontale della barriera mobile in configurazione chiusa.



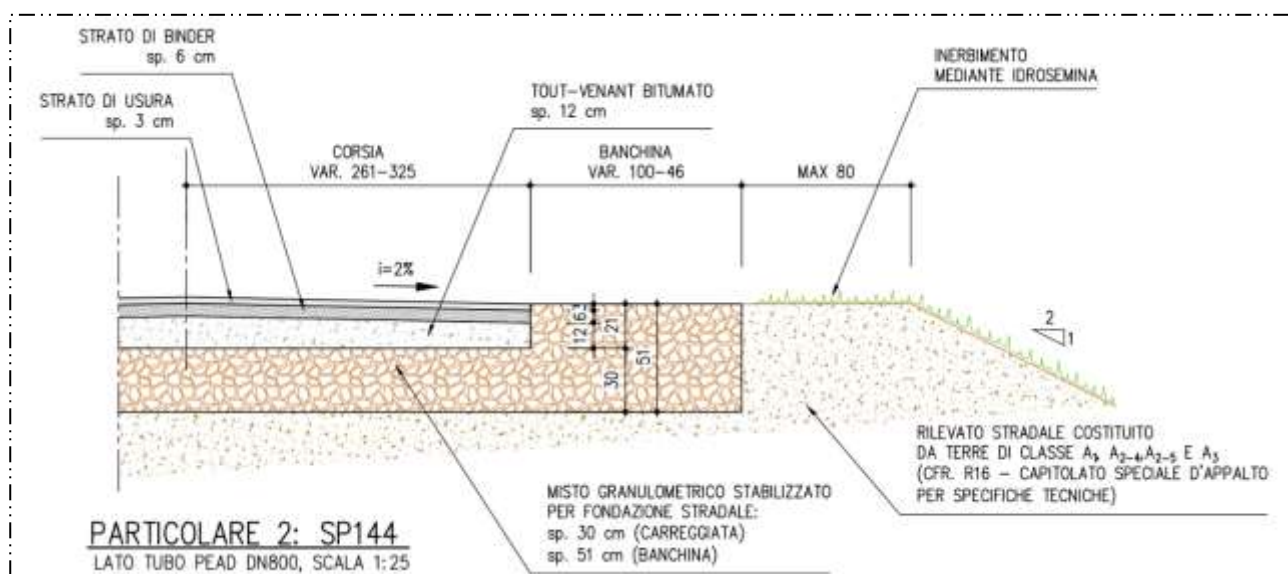


In corrispondenza dell'attraversamento la larghezza della carreggiata è stata resa coerente con vigente normativa, ossia creando due corsie di larghezza totale pari a 6.50 metri e due banchine di ampiezza pari ad 1.0 metri.

Nel tratto di modifica della viabilità, dello sviluppo complessivo di 28.00 metri, è prevista la demolizione dell'intera carreggiata esistente (fino a raggiungere l'attuale piano di fondazione) e la sua ricostruzione a partire da uno strato di tessuto non tessuto posto sul piano fondazione, la creazione del rilevato stradale con idoneo materiale arido e la predisposizione del pacchetto di pavimentazione stradale.

Il pacchetto stradale sarà costituito da (vedi anche immagine seguente):

- Fondazione stradale in materiale anidro dello spessore di 30 cm;
- Base stradale in tout venant bitumato dello spessore di 12 cm;
- Strato di binder dello spessore di 6 cm;
- Tappetino d'usura dello spessore di 3 cm.



I materiali costituenti il rilevato stradale apparterranno ai gruppi A1, A2-4, A2-5, A3; il materiale appartenente al gruppo A3 dovrà presentare un coefficiente di uniformità (D60/D10) maggiore o uguale a 7. Per l'ultimo strato di 30 cm saranno impiegati materiali appartenenti esclusivamente ai gruppi A1-a e A3.

I lavori relativi all'intersezione con la strada provinciale sono riportati negli elaborati grafici di cui alle tavole: Tav. 7.1 - Planimetria di dettaglio: attraversamento SP144; Tav. 8 - Attraversamento SP144: profilo, sezioni e particolari; Tav.9.1 - Muri di sostegno attraversamento SP144: architettonici (scala 1:50); Tav. 9.2 - Muri di sostegno attraversamento SP144: carpenterie e armature (scala 1:50).

### **7.3 Manufatti di linea ed integrazione con il reticolo irriguo**

Come già detto la presenza del rilevato arginale interferirà con la struttura della rete irrigua esistente. Quindi, per risolvere tale condizione, si è proceduto, in primo luogo, a modificare il tracciato planimetrico di due condotte irrigue di alimentazione del reticolo superficiale, la cui posizione risultava incompatibile con la struttura arginale.

In sostanza si è prevista la realizzazione di un tratto di condotta in Pead Pe 100 Dn 400 Pn 10, dello sviluppo di circa 154 metri che, intercettando l'esistente premente irrigua prima che il suo tracciato vada a coincidere con quello arginale, consentirà di alimentare con le medesime modalità tutti gli attuali punti di consegna nel reticolo superficiale. Analogamente è stato previsto il rifacimento di un breve tratto di condotta in Pead Dn 800, dello sviluppo di circa 10 metri, in corrispondenza della modifica della carreggiata stradale.

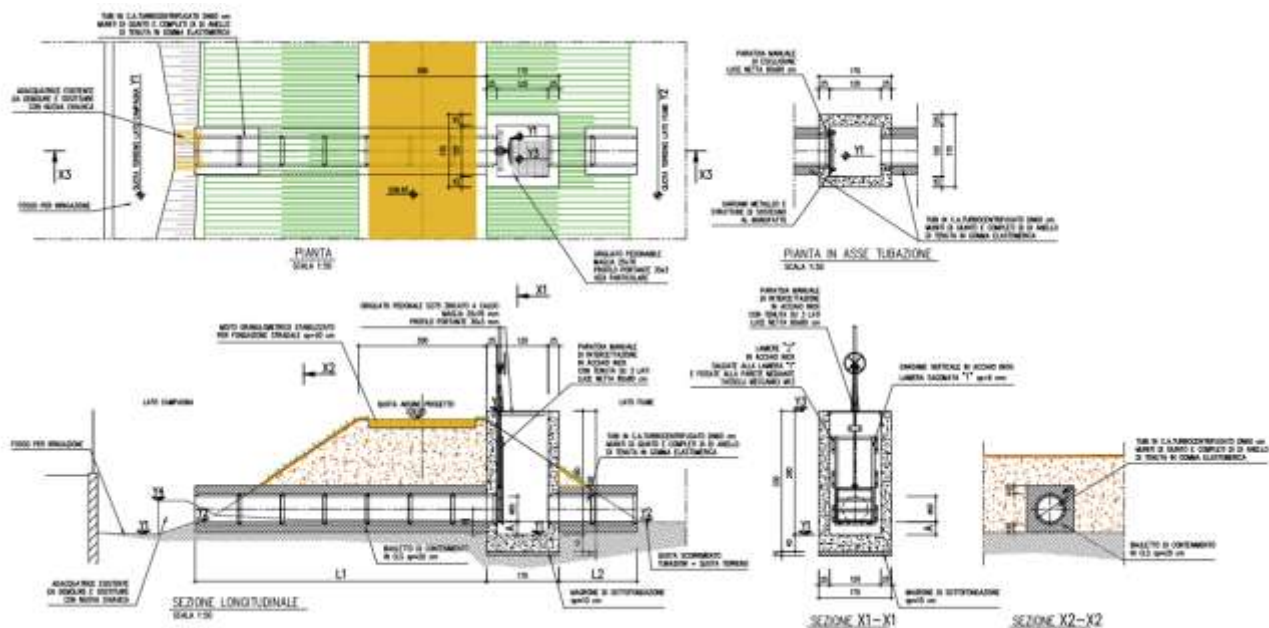
Per maggior comprensione vedi immagine sottostante.



Infine, per mantenere inalterati gli attuali punti di adacquamento, sono state previste quattro chiaviche irrigue: due a ovest del tracciato della SP144 e due a est, che saranno inserite nel corpo arginale.

La tipologia di chiavica è dimensionalmente unica e presenta una paratoia di luce netta 80x80 cm posta sul lato campagna del pozzetto di manovra, di modo che, durante gli eventi di piena, la tenuta della paratoia sia garantita dalla spinta dell'acqua sulla stessa, comportandone lo schiacciamento contro le guarnizioni poste sul muro del pozzetto. La paratoia sarà normalmente chiusa e verrà aperta solamente durante le operazioni di irrigazione dei campi coltivati, attraverso un volantino manuale. Il collegamento idraulico avverrà tramite tubazioni in c.a. turbocentrifugate DN600, che permetteranno il collegamento tra i campi coltivati e i fossi irrigui di alimentazione, posti a tergo dell'arginatura. I tubi, nei tratti di attraversamento del corpo arginale, saranno alloggiati in un bauletto di contenimento in calcestruzzo di sp. 20 cm, vedi immagine che segue.





I lavori relativi alle opere di cui sopra sono riportati negli elaborati grafici di cui alle tavole: Tav. 10 - Modifiche al sistema irriguo: planimetria di confronto stato di fatto - configurazione di progetto (scala 1:500); Tav. 11 - Chiavica tipo: architettonici, particolari costruttivi e armature.

## 7.4 Interferenza acquedotto SMAT

Come già accennato, in prossimità della parte terminale dell'intervento è presente una linea acquedottistica (condotta in acciaio Dn 300, con profondità di posa compresa tra 1.50 e 1.90 metri) per l'alimentazione delle aree urbane di Moncalieri, che proviene da un campo pozzi creato nell'area di espansione delle piene del Torrente Chisola.

Nel dettaglio la linea è posizionata in corrispondenza della rampa prevista in corrispondenza dell'incrocio con la viabilità campestre che porta al campo pozzi SMAT, vedi immagine planimetrica precedente.

Non potendosi trovare un'ipotesi di modifica dei tracciati che consentisse alle due opere di non interferire, si è accettato che la linea acquedottistica sottopassasse il corpo arginale, prevedendo a protezione dell'interferenza, la formazione di un bauletto in calcestruzzo attorno alla condotta in acciaio per uno sviluppo di circa 25 metri.

## **8 Relazioni specialistiche**

Si rimanda alle relazioni specialistiche allegate al presente progetto per tutti i dettagli e gli approfondimenti.

In particolare, il dimensionamento della struttura arginale è illustrato nella *Relazione idrologica e idraulica*, allegata al presente progetto.

La *Relazione geologica e geotecnica*, oltre all'inquadramento geologico, geomorfologico e idrogeologico, riportano l'interpretazione dei risultati della campagna geognostica effettuata in termini di modello geotecnico e di sismicità del sito. I dati così elaborati sono stati utilizzati per effettuare i calcoli riportati nella *Relazione sulle verifiche geotecniche e strutturali* allegata al presente progetto.

L'analisi e la risoluzione delle interferenze con la realizzazione delle nuove opere sono oggetto della *Relazione sulle interferenze*, mentre la *Relazione sulla gestione delle materie* entra nel merito dei criteri con cui saranno impiegati i materiali provenienti dagli scavi, tali da evitare la necessità di individuare siti di smaltimento e/ o di recupero.

Gli aspetti ambientali e paesistici sono esaminati nello *Studio di fattibilità ambientale*, nella *Relazione paesaggistica* e nella *Relazione di inserimento urbanistico*, mentre le valutazioni in termini di cantierizzazione e sicurezza sono riportate nella stesura *del piano di sicurezza e coordinamento*, allegato al presente progetto.

Nel *Piano particellare grafico di esproprio, servitù e occupazione temporanea ed elenco ditte*, infine, viene descritta una sintesi delle attività svolte e viene allegata la tabella riepilogativa delle proprietà interessate dagli espropri, dalle servitù e dalle occupazioni temporanee, con l'indicazione della estensione delle superficie da occupare definitivamente e temporaneamente, nonché di quelle da assoggettare a servitù, e della stima delle indennità da riconoscere ai privati.

## **9 Tempistiche di esecuzione e organizzazione delle lavorazioni**

L'elenco delle varie fasi di lavoro, al fine di realizzare l'opera in sicurezza e secondo un'organizzazione ottimale, è il seguente:

### **1.1 IMPIANTO CANTIERE, formazione accessi, autorizzazioni, approvvigionamento materiali e varie**

### **1.2 INTERVENTI DI RISOLUZIONE INTERFERENZE**

1.2.1 Posa tubazioni per adeguamento sistema irriguo

1.2.2 Realizzazione chiaviche

1.2.3 Attraversamento SP 144

### **1.3 INTERVENTI DI REALIZZAZIONE NUOVO RILEVATO ARGINALE**

1.3.1 Decespugliamento

1.3.2 Scavi di scotico e costruzione nuovo rilevato arginale

1.3.3 Pista di servizio in sommità

1.3.4 Idrosemina

1.3.5 Sistemazioni finali e rimozione cantiere

Nella redazione del cronoprogramma allegato al presente progetto, le fasi di lavoro sopra descritte sono state individuate temporalmente sulla base del criterio di evitare interferenze: tutte le lavorazioni, infatti, avverranno in successione una all'altra.

I criteri seguiti per la programmazione delle lavorazioni prevedono di eseguire per primi gli interventi finalizzati alla risoluzione delle interferenze (attraversamento SP 144, adeguamento sistema irriguo – tubazioni e chiaviche – e tubazione DN 300 acquedotto). Garantita la funzionalità di tali elementi, si potrà procedere con la realizzazione del rilevato arginale e delle rampe di accesso.

La durata stimata dei lavori è di 184 giorni naturali e consecutivi decorrenti dalla data di consegna degli stessi.

Si rimanda all'elaborato di progetto R11 *Cronoprogramma*, per la rappresentazione grafica delle diverse tempistiche di esecuzione delle lavorazioni e della loro organizzazione.

## 10 Quadro economico di spesa

Si riporta nel seguito il quadro economico di spesa, così come risulta dall'elaborato R15 *Quadro economico*, allegato al presente progetto.

Per la quantificazione economica delle lavorazioni contenute nel suddetto preventivo di spesa (a cui si rimanda per ogni dettaglio) si sono utilizzati i prezzi unitari contenuti nell'*Elenco Regionale dei prezzi delle Opere Pubbliche e di Difesa del suolo della Regione Piemonte - Annualità 2023*, nel solo caso in cui il prezzo unitario necessario non è stato presente nell'Elenco prezzi regionale e precisamente per la voce: "fornitura di pezzi speciali/raccordi in PE100 PN10 a codolo lungo per saldatura di testa, conformi alle specifiche tecniche Eni e per quanto non indicato alla norma UNI EN 12201-1:2003", il prezzo è stato desunto dal prezzario IREN ed. 2023, come riportato in dettaglio nell'elaborato R13 *Analisi dei nuovi prezzi*: i costi dei noli dei mezzi e della manodopera sono sempre stati desunti dall'Elenco prezzi regionale.

Il riferimento al prezzario di riferimento e il codice identificativo di ogni prezzo unitario utilizzato sono riportati in apposita colonna nell'elaborato R12 *Elenco Prezzi* e R14 *Computo metrico estimativo*.

Tra le somme a disposizione della stazione appaltante, la voce B10 riporta il valore complessivo dei costi che dovranno essere sostenuti per l'esproprio e per la servitù delle aree interessate dalla costruzione del corpo arginale e per l'occupazione temporanea dei terreni durante l'esecuzione dei lavori. In particolare, lungo l'intera tratta di intervento si è prevista una fascia di occupazione temporanea, di larghezza pari a 10 metri rispetto al limite dell'impronta arginale.

Per la determinazione degli indennizzi di occupazione definitiva dovuti ai proprietari, si è provveduto alla stima economica basata sul "più probabile valore di mercato", così come indicato dalla Sentenza della Corte Costituzionale n. 181 del 10.06.2011. Per la stima del valore di mercato dei beni espropriati si è fatto riferimento al "Listino dei valori immobiliari dei terreni agricoli della provincia di Torino" (listino 2023, rilevazione 2022) dell'Osservatorio dei valori agricoli (OVA), che fornisce per ogni Comune della Provincia e in base alle qualità di coltura praticate, valori di mercato attendibili e in linea con le effettive transazioni riscontrabili sul mercato.

Le indennità aggiuntive previste dall'art. 40/4 fanno riferimento ai valori riportati dalla Tabella Provinciale dei Valori Agricoli Medi riferita all'anno 2022, tenendo conto del Comune Censuario, Regione Agraria e della coltura praticata. Il VAM è stato utilizzato anche per la stima delle indennità di servitù. L'indennità di occupazione temporanea annuale è stata invece calcolata dividendo per un coefficiente pari a 12 il valore di mercato come sopra calcolato, ipotizzando, cautelativamente, una occupazione dei terreni della durata di sei mesi. Per ogni dettaglio in merito, si rimanda all'elaborato *Piano particellare di esproprio, servitù e occupazione temporanea ed elenco ditte* allegato al presente progetto.

Non è stato necessario destinare somme alla bonifica da ordigni bellici in quanto, come specificato nel *Piano di Sicurezza e Coordinamento*, il rischio non sussiste.

Si è reso, invece, necessario destinare quota parte delle somme a disposizione per rilievi ed indagini archeologiche, in virtù del rischio *medio* valutato per l'area su cui insistono i lavori inerenti al presente lotto funzionale nel *Documento di verifica preventiva d'interesse archeologico*, già allegato al progetto di fattibilità tecnico – economica e riproposto come elaborato nel presente progetto definitivo/esecutivo.

Infine, non sono state previste per questo primo lotto di lavori somme da destinare alle compensazioni ambientali, in coerenza con quanto affermato nelle risposte fornite dagli scriventi per ottemperare alle prescrizioni contenute nel provvedimento di verifica di assoggettabilità a VIA.

<p><b>"Interventi sul T. Chisola per la mitigazione del rischio in corrispondenza dell'abitato di Moncalieri (TO) - 1° Lotto" (TO-E-1298 CUP: B25B19000090004 – CIG: 8927040A72</b></p> <p><b>PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO</b></p>		
QUADRO ECONOMICO		
<b>A.1</b>	<b>IMPORTO LAVORI SOGGETTI A RIBASSO D'ASTA</b>	€ 380 000,00
<b>A.2</b>	<b>ONERI PER LA SICUREZZA NON SOGGETTI A RIBASSO D'ASTA</b>	€ 12 500,00
<b>A</b>	<b>TOTALE LAVORI E SICUREZZA</b>	<b>€ 392 500,00</b>
<b>B</b>	<b>SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMMINISTRAZIONE</b>	
B1	Per IVA 22% sul totale dei lavori (su A)	€ 86 350,00
B2	Rilievi, indagini e prove (indagini archeologiche, misure impatto acustico, ecc)	€ 7 000,00
B3	art.113 DL50/2016 (1,5% - 2,00 % su a)	€ 7 850,00
B4	Progettazione (compreso B12 ed oneri e IVA)	€ 140 888,51
B5	CSE (IVA e oneri compresi)	€ 7 415,18
B6	Collaudi amministrativi, tecnici e funzionali (IVA e oneri compresi)	€ -
B7	Spese tecniche supporto attività espropriativa in progettazione ed esecuzione (LOTTO 1) compreso contrib.prev. e IVA	€ 8 200,00
B8	Spese per pubblicità, contributo Autorità, istruttoria VIA (0.04% di A)	€ 1 000,00
B9	contributo Autorità	€ -
B10	Espropri, servitù ed occupazioni temporanee	€ 90 000,00
B10.a	Spese per rideterminazioni, aree residue, soprassuoli e servizi supporto espropri (IVA e oneri compresi)	€ -
B11	Bonifica da Ordigni bellici	€ -
B12	Verifica preventiva interesse archeologico	€ -
B13	Oneri per risoluzione interferenze	€ -
B14	Spese per indagini e prove in corso d'opera e collaudo, compresa iva	€ -
B17	Compensazioni ambientali (iva inclusa)	€ -
B18	Imprevisti arrotondamenti ed eventuali opere complementari	€ 7 756,56
<b>B</b>	<b>TOTALE SOMME A DISPOSIZIONE</b>	<b>€ 356 460,25</b>
<b>A+B</b>	<b>TOTALE IMPORTO PROGETTO</b>	<b>€ 748 960,25</b>

## 11 Atti del progetto

Oltre alla presente Relazione generale, fanno parte del progetto gli elaborati riportati nel seguito.

<b>N.</b>	<b>ELABORATI DI TESTO</b>	
R00	Elenco elaborati	
R01	Relazione generale	
R02	Relazione idrologica e idraulica	
R03	Relazione geologica e geotecnica	
R04	Relazione sulle verifiche geotecniche e strutturali	
R05	Studio di fattibilità ambientale	
R06	Studio di inserimento urbanistico	
R07	Relazione paesaggistica	
R08	Documento di verifica preventiva dell'interesse archeologico	
R09	Relazione sulla gestione delle materie e piano di utilizzo di terre e rocce da scavo	
R10	Relazione sulle interferenze	
R11	Cronoprogramma	
R12	Elenco prezzi unitari	
R13	Analisi nuovi prezzi	
R14	Computo metrico estimativo	
R15	Quadro economico	
R16	Schema di contratto	
R17	Capitolato speciale d'appalto	
R18	Piano di manutenzione	
R19	Piano di sicurezza e coordinamento	
R20	Fascicolo con le caratteristiche dell'opera	
R21	Piano particellare grafico di esproprio ed elenco ditte	
<b>N.</b>	<b>ELABORATI GRAFICI</b>	<b>SCALA</b>
1	Corografia	1:10.000



2	Planimetria generale di progetto dell'intervento A	1:5.000
3	Planimetria dello stato di fatto	1:500
4	Planimetria configurazione di progetto	1:500
5	Profilo longitudinale arginatura	1:100/1:1000
6	Sezioni trasversali arginatura e particolari	INDICATA
7.1	Planimetria di dettaglio: attraversamento SP144	INDICATA
7.2	Planimetria di dettaglio: attraversamento strada campo pozzi SMAT	1:100
7.3	Planimetria di dettaglio: attraversamento Borgata Tetti Rolle	1:100
8	Attraversamento SP144: profilo, sezioni e particolari	INDICATA
9.1	Muri di sostegno attraversamento SP144: architettonici	1:50
9.2	Muri di sostegno attraversamento SP144: carpenterie e armature	1:50
10	Modifiche al sistema irriguo: planimetria di confronto stato di fatto - configurazione di progetto	1:500
11	Chiavica tipo: architettonici, particolari costruttivi e armature	INDICATA