Sanas
GRUPPO FS ITALIANE

Direzione Tecnica

S.S. n°1 AURELIA
VARIANTE ALL'ABITATO DI IMPERIA
LOTTO 1
DA SVINCOLO TORRENTE PRINO A SVINCOLO IMPERO

PROGETTO DEFINITIVO

COD. GE271

PROGETTAZIONE:
RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO PROGETTISTI

MANDATARIA:
PRO ITER Progetto Infrastrutture Territorio s.r.l.

MANDANTI:
delta ingegneria
ViA INGEGNERIA

IL RESPONSABILE DELL'INTEGRAZIONE DELLE PRESTAZIONI SPECIALISTICHE:
Ing. Riccardo Formichi – Società Pro Iter Srl
Ordine Ingegneri Provincia di Milano n. 18045

IL GEOLOGO:
Geol. Massimo Mezzanzanica – Società Pro Iter Srl
Ordine Geologi Regione Lombardia n. A762

IL COORDINATORE PER LA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE:
Ing. Matteo Di Girolamo – Società VIA Ingegneria Srl
Ordine Ingegneri Provincia di Roma n. n° 15138

VISTO: IL RESP. DEL PROCEDIMENTO:
Ing. Fabrizio Cardone

PROTOCOLLO:

DATA:

IL PROGETTISTA:
Ing. Riccardo Formichi – Società Pro Iter Srl
Ordine Ingegneri Provincia di Milano n. 18045

ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA PROVINCIA DI MILANO
DOTT.ING. FORMICHI RICCARDO
Sez.A Settori:
a) civile e ambientale
b) industriale
c) dell'informazione
n°A 18045

01 - PARTE GENERALE
01.03 - PROCEDURA VIA

Riscontro Osservazioni Enti - Relazione

CODICE PROGETTO	NOME FILE	REVISIONE	SCALA
PROGETTO: DPGE2710 LIV. PROG.: D 23	T00EG00GENRE07A		
	CODICE ELAB.: T00EG00GENRE07	A	-

REV.	DESCRIZIONE	DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
D					
C					
B					
A	Emissione a seguito di richiesta integrazioni in procedura V.I.A.	Dicembre 2024	F. Badalacco	R. Babini	R. Formichi

INDICE

1 PREMESSA 3

2 REGIONE LIGURIA DIPARTIMENTO AMBIENTE E PROTEZIONE CIVILE VICE DIREZIONE GENERALE SVILUPPO PER LA TRANSIZIONE ECOLOGICA - SETTORE VALUTAZIONE IMPATTO - AMBIENTALE E SVILUPPO SOSTENIBILE - PROT 2024-1476575 DEL 27/09/2024 4

2.1 RIF. NOTA PROT-2024-1069106 DEL 11 LUGLIO 2024 4

2.1.1 Studi idraulici 4

2.1.2 Studi Geologici 7

2.1.3 Cantierizzazione 7

2.1.4 Biodiversità 8

2.1.5 CEM 10

2.1.6 PMA 13

2.1.7 PMA 15

2.1.8 Richieste di integrazioni da parte del Settore Valutazione Impatto Ambientale e Sviluppo Sostenibile 16

3 REGIONE LIGURIA - DIREZIONE GENERALE DI AREA SVILUPPO E TUTELA DEL TERRITORIO, INFRASTRUTTURE E TRASPORTI - DIREZIONE GENERALE PROTEZIONE CIVILE E DIFESA SUOLO SETTORE DIFESA DEL SUOLO IMPERIA - PROT 2024-1306971 DEL 20/08/2024 21

3.1 STUDIO IDRAULICO 21

3.1.1 Torrente Caramagna 21

3.1.2 Rio Artallo 24

3.1.2.1 Trattazione portate inerente alle simulazioni svolte per il torrente Artallo 26

3.1.3 Rio Baitè: 31

3.1.4 Rio Campi Rossi: 38

3.2 STUDIO GEOLOGICO 47

4 ARPAL – AGENZIA REGIONALE PER LA PROTEZIONE DELL'AMBIENTE LIGURE - PROT 2024-1348962 DEL 30/08/2024 48

4.1 BIODIVERSITÀ (RIF. ALLEGATO 1 ALLA NOTA) 48

4.2 PMA 49

4.3 PIANO DI UTILIZZO TERRE E ROCCE DA SCAVO 49

4.4 CAMPI ELETTROMAGNETICI 51

5 REGIONE LIGURIA - DIREZIONE GENERALE DI AREA SVILUPPO E TUTELA DEL TERRITORIO, INFRASTRUTTURE E TRASPORTI DIREZIONE GENERALE AMBIENTE - SETTORE ECOSISTEMA COSTIERO E ACQUE - PROT 2024-15668278 DEL 18/10/2024 52

5.1 STUDIO IDROGEOLOGICI 52

6 REGIONE LIGURIA - DIREZIONE GENERALE DI AREA SVILUPPO E TUTELA DEL TERRITORIO, INFRASTRUTTURE E TRASPORTI - DIREZIONE GENERALE AMBIENTE - SETTORE ECOLOGIA – PROT. 2024-1362878 DEL 03/09/2024 53

6.1 STUDIO ACUSTICO 53

1 PREMESSA

Nell'ambito della procedura di Valutazione di impatto ambientale, la Regione Liguria, in esito alla fase di pubblicazione ai sensi del p.to 6 dell'Allegato 1 alla DGR 7/2024 ha acquisito i contributi istruttori di:

- ARPAL (Prot-2024-1348962_30ago)
- Autorità di Bacino Distrettuale – Appennino Settentrionale (Prot-2024-1326191 del 26/08/24)
- Settore regionale Difesa del Suolo di Imperia (Prot-2024-1306971 del 2/08/24);
- Settore regionale Ecologia (Prot-2024-1362878 del 03/09/24)

Con nota del 27/09/2024 prot. 2024 – 1476575, Regione Liguria ha richiesto ad ANAS integrazioni alla documentazione progettuale, al fine dell'ottenimento dei contributi istruttori necessari per la valutazione dell'Impatto ambientale dell'opera in esame e della Verifica di Ottemperanza alle prescrizioni ambientali della Del. CIPE 93/2004.

La presente relazione riporta, con riferimento alle osservazioni contenute nei pareri di cui sopra, le integrazioni apportate alla documentazione progettuale o le eventuali controdeduzioni.

2 REGIONE LIGURIA DIPARTIMENTO AMBIENTE E PROTEZIONE CIVILE VICE DIREZIONE GENERALE SVILUPPO PER LA TRANSIZIONE ECOLOGICA - SETTORE VALUTAZIONE IMPATTO - AMBIENTALE E SVILUPPO SOSTENIBILE - PROT 2024-1476575 DEL 27/09/2024

2.1 RIF. NOTA PROT-2024-1069106 DEL 11 LUGLIO 2024

2.1.1 Studi idraulici

A.1: corretta determinazione delle portate per i corsi d'acqua che devono essere calcolate con il metodo dei Piani di Bacino e coerenti con le portate assunte per i corsi d'acqua principali alla sezione di chiusura del bacino.

***N.B.** La risposta seguente fa riferimento ai numeri di pagina della Relazione di Compatibilità Idraulica con codice documento T00ID01IDRRE01B, revisione precedente in base alla quale erano state articolate le risposte trasmesse mediante nota del Commissario Straordinario in data 25 luglio 2024, Prot-2024-1161476 alla nota di Regione Liguria del 11 luglio 2024,Prot-2024-1069106*

Le portate sono state calcolate con la stessa metodologia del piano di bacino e, come riportato in relazione T00ID01IDRRE01B a pag. 30, a valle delle portate calcolate, per le simulazioni sono state utilizzate le portate di piano. Qui di seguito si riporta lo stralcio della pagina in oggetto.

Qui di seguito si riporta lo stralcio della pagina in oggetto.

> Le portate calcolate e riportate nei documenti di Piano dell'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Settentrionale fanno riferimento al metodo CIMA[2]. Tali valori, come è possibile vedere nella tabella di confronto (Tabella 7) sono più elevati di quelli calcolati dallo scrivente. **A favore di sicurezza, sono stati utilizzati i valori riportati nei documenti di Piano per le modellazioni degli scenari di progetto**.

BACINO	Q TR 200 [m³/s]	Q TR 200 METODO CIMA [m³/s]
Torrente Prino	501.57	540.00
Torrente Caramagna	189.93	190.00
Torrente Impero	739.21	830.00

TABELLA 7 – CONFRONTO TRA LE PORTATE CALCOLATE E QUELLE RIPORTATE NEGLI STRUMENTI DI PIANO (METODO CIMA)

Qui di seguito lo stralcio dal documento "IM_Prino Caramagna_RelGen_rev01" pag.53, estratto dal Piano di bacino dei Torrenti Prino Carmagna Inferno e Baitè

2.21 Portate di Piano

A seguito della determinazione delle formule di regionalizzazione delle portate da parte del centro di Ricerca e monitoraggio ambientale di Savona (CIMA), a cui si rimanda per la trattazione completa, si riportano i valori delle portate alla foce dei torrenti indagati:

TORRENTE	PORTATA T= 50 ANNI (m^3/s)	PORTATA T= 200 ANNI (m^3/s)	PORTATA T= 500 ANNI (m^3/s)
PRINO	370	540	650
CARAMAGNA	130	190	230
BAITE'	30	44	53

E pag.36 del documento “IM_Impero_Normativa_rev01” estratto dal Piano di bacino del Torrente Impero

BACINO IDROGRAFICO DEL TORRENTE IMPERO

SINTESI DELLE PORTATE DI PIANO SULL'ASTA PRINCIPALE

Torrente	Sezione a monte della confluenza con	Area del bacino di influenza (Km^2)	PORTATE		
			Q50 (m^3/s)	Q200 (m^3/s)	Q500 (m^3/s)
Impero	Mar Tirreno	93	580	830	1000

Per quanto riguarda le portate Tr 50 e 500 anni analogamente sono state utilizzate per le simulazioni le portate di piano qui sopra riportate, come si evince da tabella 11 della relazione idraulica T00ID01IDRRE01B qui di seguito riportata.

Le portate calcolate e riportate nei documenti di Piano dell'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Settentrionale fanno riferimento al metodo CIMA. **Per uniformità di giudizio per quanto fatto con le portate TR 200 anni, sono stati utilizzati i valori riportati nei documenti di Piano per le modellazioni degli scenari di progetto.**

BACINO	Q TR 50 [m^3/s]	Q TR 50 METODO CIMA [m^3/s]	Q TR 500 [m^3/s]	Q TR 500 METODO CIMA [m^3/s]
Torrente Prino	346.19	**370**	624.61	**650**
Torrente Caramagna	126.98	**130**	240.33	**230**
Torrente Impero	505.40	**580**	925.05	**1000**

TABELLA 11 – CONFRONTO TRA LE PORTATE CALCOLATE E QUELLE RIPORTATE NEGLI STRUMENTI DI PIANO (METODO CIMA)

Si noti comunque l'ottima corrispondenza tra le portate calcolate e quelle degli strumenti di piano.

Le simulazioni idrodinamiche del torrente Artallo sono state effettuate con tutte le portate descritte, da quelle calcolate per la sezione di chiusura del bacino all'imbocco dello scatolare, alle corrispondenti portate della curva di inviluppo sino alla definizione, come nel progetto del comune di Imperia di rifacimento del Tombino, di portate con idrogramma triangolare e picco di portata corrispondente alla sezione di chiusura di via Martiri della libertà dove sbocca il torrente dal tombamento principale. In relazione sono riportate tutte le analisi dedicate nel capitolo dedicato al torrente Artallo.

A.2: relazione di compatibilità idraulica rispetto alle opere in progetto all'interno delle fasce di inondabilità esistenti per il torrente Caramagna, rio Artallo, rio Baitè e rio Campi Rossi che dimostrino il non aumento di pericolosità e rischio rispetto all'intorno;

La risposta all'osservazione di cui alla nota della Regione Liguria del 11 luglio 2024, già trasmessa con nota del Commissario Straordinario in data 25 luglio 2024, Prot-2024-1161476 (allegata alla presente), risulta superata dalle risposte alle osservazioni B.1, B.3, B.5 e B.6, di cui alla nota del Settore Difesa del Suolo Imperia - Prot 2024-1306971 DEL 20/08/2024, recepita integrando la documentazione di progetto con le valutazioni richieste.

A.3: per le opere sul rio Artallo la relazione di cui sopra deve essere redatta allo stato attuale se non vi è previsione di attuazione di intervento idraulico

La risposta all'osservazione di cui alla nota della Regione Liguria del 11 luglio 2024, già trasmessa con nota del Commissario Straordinario in data 25 luglio 2024, Prot-2024-1161476 (allegata alla presente), risulta superata dalla risposta all'osservazione B.2, di cui alla nota del Settore Difesa del Suolo Imperia - Prot 2024-1306971 DEL 20/08/2024, recepita integrando la documentazione di progetto con le valutazioni richieste.

A.4: Relazione di compatibilità idraulica delle opere in progetto sull'affluente del rio Baitè e del rio Campi Rossi;

La risposta all'osservazione di cui alla nota della Regione Liguria del 11 luglio 2024, già trasmessa con nota del Commissario Straordinario in data 25 luglio 2024, Prot-2024-1161476 (allegata alla presente), risulta superata dalle risposte alle osservazioni B.4 e B.8, di cui alla nota del Settore Difesa del Suolo Imperia - Prot 2024-1306971 DEL 20/08/2024, recepita integrando la documentazione di progetto con le valutazioni richieste.

A.5*: Adeguate giustificazioni per la prevista deviazione, tombinatura e rettifica del corso d'acqua ai sensi dell'art. 7 comma 1 lettera d) del rio Baitè e rio Campi Rossi e dimostrazione del non aggravio delle condizioni di rischio a valle;*

La risposta all'osservazione di cui alla nota della Regione Liguria del 11 luglio 2024, già trasmessa con nota del Commissario Straordinario in data 25 luglio 2024, Prot-2024-1161476 (allegata alla presente), risulta superata dalle risposte alle osservazioni B.3 e B.6, di cui alla nota del Settore Difesa del Suolo Imperia - Prot 2024-1306971 DEL 20/08/2024, recepita integrando la documentazione di progetto con le valutazioni richieste.

A.6: aggiornamento della soluzione progettuale del rio Campi Rossi sotto la via Argine destro in quanto non rispetta il franco previsto dalla normativa ed è prevista la suddivisione in 2 canne non compatibile con la normativa. In tale ambito si chiede altresì di dettagliare le modalità di immissione delle acque nel T. Impero;

La risposta all'osservazione di cui alla nota della Regione Liguria del 11 luglio 2024, già trasmessa con nota del Commissario Straordinario in data 25 luglio 2024, Prot-2024-1161476 (allegata alla presente), risulta superata dalla risposta all'osservazione B.7, di cui alla nota del Settore Difesa del Suolo Imperia - Prot 2024-1306971 DEL 20/08/2024, recepita integrando la documentazione di progetto con le valutazioni richieste.

2.1.2 Studi Geologici

A.7: per l'eventuale intercettazione di falde nella realizzazione delle gallerie: mappatura dei pozzi e delle sorgenti presenti nei pressi delle opere a progetto e relativa relazione di compatibilità con gli stessi

Sono presenti 2 pozzi in asse alla Galleria Monte Bardellini. Dal geoportale della Regione Liguria (cfr. https://srvcarto.regione.liguria.it/geoviewer2/pages/apps/geoportale-tecnico/index.html?id=1916) risulta che i pozzi sono intestati alla "Tenuta Agricola Colle dei Bardellini S.rl. I pozzi sono ad uso irriguo, risultano in esercizio, sono identificati con i codici IMPE199-2135 e IMPE199-2136 e hanno una portata media piuttosto ridotta, pari a rispettivamente 0.02 e 0.03 l/s. Dal geoportale non sono disponibili informazioni relative ale loro stratigrafie o alla profondità del livello piezometrico. Tali informazioni sono state richieste alla proprietà e attualmente si è in attesa di una loro risposta. In ogni caso, dalla stratigrafia del sondaggio SN06 recentemente realizzato a fini geognostici (settembre 2023), è possibile ipotizzare una loro profondità pari a circa 8-10 m (somma dello spessore dei terreni di copertura e della porzione alterata delle arenarie del substrato litoide) e un contesto idrogeologico caratterizzato da una piccola falda sospesa al contatto tra i terreni superficiali, più permeabili, e il substrato impermeabile. Pertanto, è possibile escludere che lo scavo della galleria, la cui profondità in questa zona è pari a circa 190 m, possa interferire con questo acquifero molto superficiale, peraltro assai poco produttivo.

2.1.3 Cantierizzazione

A.8: relazione circa la raccolta e restituzione delle eventuali acque captate in fase di realizzazione delle gallerie anche con riferimento alla localizzazione delle previste vasche di raccolta e dei relativi scarichi;

Come argomentato nella relazione di ottemperanza e sinottico pareri, la gestione delle acque captate in fase di scavo delle gallerie sarà trattata nell'ambito del capitolato speciale di appalto per l'esecuzione dei

lavori come elemento prescrittivo ed a carico dell'impresa esecutrice.

Pertanto, la richiesta di integrazione sul PD può essere derubricata a prescrizioni per la fase di PE-documenti di appalto.

La relazione di cantierizzazione verrà comunque integrata con un paragrafo relativo al Drenaggio delle acque intercettate in circuito separato con verifica di forme di riutilizzo anche al di fuori del cantiere o restituzione al reticolo idrico superficiale, come di seguito sintetizzato:

"Le acque di filtrazione dei terreni e degli ammassi rocciosi attraversati durante gli scavi in sotterraneo verranno incanalate in un circuito separato, ad es. attraverso al posa di canaline provvisorie in cls prefabbricato ai lati dello scavo, in modo da recapitarle agli imbocchi mantenendone elevato il livello qualitativo. In questo modo sarà possibile indirizzare tali acque verso un loro riutilizzo sia in ambito di cantiere che all'esterno, senza doverle necessariamente recapitare nel reticolo idrico superficiale.

In corrispondenza degli imbocchi sono comunque previsti impianti di trattamento delle acque, in modo da poter intervenire su tali acque in caso di eventuale compromissione, anche modesta, del loro stato qualitativo"

2.1.4 Biodiversità

A.9: integrare il piano di monitoraggio con la componente faunistica, quantomeno in relazione all'ittiofauna

Il Piano di Monitoraggio ambientale è stato integrato con la componente Fauna limitatamente al monitoraggio dell'ittiofauna inserendo due punti di monitoraggio ambientale (FAU 01 e FAU 02) per i due principali corsi d'acqua il T. Prino ed il T. Impero.

Complessivamente sono state individuate 2 aree in corrispondenza dei due corsi d'acqua principali interferiti dalle opere, il T. prino ed il T. Impero:

- FAU-01 in corrispondenza del tratto a valle dell'attraversamento del T. Prino.
- FAU-02 in corrispondenza del tratto a valle dell'attraversamento del T. Impero.

Le aree all'interno delle quali saranno condotti i rilievi di monitoraggio, da verificare puntualmente in fase di attivazione del monitoraggio ante-operam, sono riportate nell'elaborato grafico "Planimetria con ubicazione punti di misura" - Cod. T00MO00MOAPL01 - 02.

Per la componente fauna (ittiofauna) si prevede il monitoraggio con le seguenti frequenze:

- nella fase Ante-operam: una volta prima dell'inizio dei lavori;
- nella fase Corso d'opera: con frequenza trimestrale in corrispondenza delle lavorazioni più

impattanti (realizzazione viadotti);

- nella fase Post-operam: una volta dopo il termine dei lavori.

Si riporta di seguito una tabella riassuntiva dei monitoraggi relativi all'ittiofauna.

Stazione	Fase monitoraggio	Fase cantiere	Frequenza	Numero
FAU 01	AO	Prima dell'inizio dei lavori	Una volta	1
	CO	Durante l'attività del cantiere	Trimestrale	4
	PO	Dopo il termine dei lavori	Una volta	1
FAU 02	AO	Prima dell'inizio dei lavori	Una volta	1
	CO	Durante l'attività del cantiere	Trimestrale	4
	PO	Dopo il termine dei lavori	Una volta	1

A.10: aggiornare il cronoprogramma, almeno per le lavorazioni previste in prossimità della Rete Ecologica Regionale, in modo tale che le stesse non siano contemporanee ai periodi sensibili per la fauna e la vegetazione riparia. In tale contesto, inoltre, risulta essenziale la corretta gestione delle acque meteoriche e delle acque utilizzate per il cantiere che, se non adeguatamente regimentate, possono generare ricadute negative anche in aree non immediatamente limitrofe ai punti di emissione;

Il cronoprogramma di progetto non riporta date specifiche di riferimento all'esecuzione dei lavori, proprio perché non si ha certezza dell'anno e mese dell'inizio dei lavori.

Pertanto, detta rilevazione è prescrittiva per la fase lavori alla quale si rimanda per eventuali modifiche al cronoprogramma lavori. Sarà data indicazione all'appaltatore di evitare le lavorazioni più critiche in corrispondenza dei periodi sensibili per la fauna e la vegetazione.

A.11: dettagliare le modalità di monitoraggio e gestione delle specie aliene invasive, con particolare attenzione alle aree coincidenti con la Rete Ecologica Regionale o situate in prossimità di essa. A tal proposito, si segnala che alcune tra le vie principali di diffusione di tali specie è costituita dai movimenti di terreno o dagli apporti di materiali da costruzione. In tali casi si creano zone con suolo nudo e con buona componente minerale, nelle quali esse si insediano per prime, crescono velocemente, ed impediscono l'affermarsi delle specie locali.

Il Piano di Monitoraggio ambientale è stato integrato con i controlli speditivi per rilevare la presenza delle specie alloctone nelle aree di pertinenza dei cantieri e nelle aree di lavorazione.

Nella fase corso d'opera ed in quella post-operam si provvederà ad effettuare dei rilievi speditivi, in corrispondenza delle aree di cantiere e di lavorazione, soprattutto nelle aree lasciate a nudo ed in corrispondenza dei cumuli di materiali di scavo per la fase corso d'opera e nelle aree interessate dai ripristini della vegetazione per il post-operam), per il controllo delle specie alloctone.

Le campagne di monitoraggio avranno cadenza stagionale (4 campagne/anno a Settembre/Ottobre, Marzo, Maggio e Giugno), per tutta la durata dei cantieri per il corso d'opera e per 3 anni nella fase post-operam.

2.1.5 CEM

A.12: planimetria dell'area con la localizzazione delle cabine al fine di accertare, attraverso questa e la DPA, l'assenza di recettori sensibili all'interno della distanza di prima approssimazione.

A.13: nel SIA deve essere riportata la valutazione della DPA e l'idonea descrizione.

La componente Campi elettromagnetici è stata inserita all'interno del SIA. Sono stati elaborati degli stralci cartografici con individuazione delle cabine elettriche di progetto, le relative DPA ed i ricettori presenti nell'intorno.

Il progetto prevede la realizzazione di cabine elettriche come di seguito riassunto:

- Cabina elettrica CE01 (alimentazione utenze gallerie Monte Calvario e Costa Murata) con Annessa Cabina di Ricezione CR01 (arrivo MT)
- Cabina elettrica CE02 (alimentazione utenze gallerie Meriello e 50% Monte Bardellini), entro edificio della centrale di ventilazione, con ricezione limitrofa entro edificio separato (CR02)
- Cabina elettrica CE03 (alimentazione utenze galleria 50% Monte Bardellini), entro edificio della centrale di ventilazione, con ricezione limitrofa entro edificio separato (CR03)

Per Cabine Secondarie di sola consegna MT la DPA da considerare è quella della linea MT entrante/uscente; qualora sia presente anche un trasformatore e la cabina sia assimilabile ad una "box", la DPA va calcolata con la formula di cui sopra (§ 5.2.1. del DM 29.05.08).

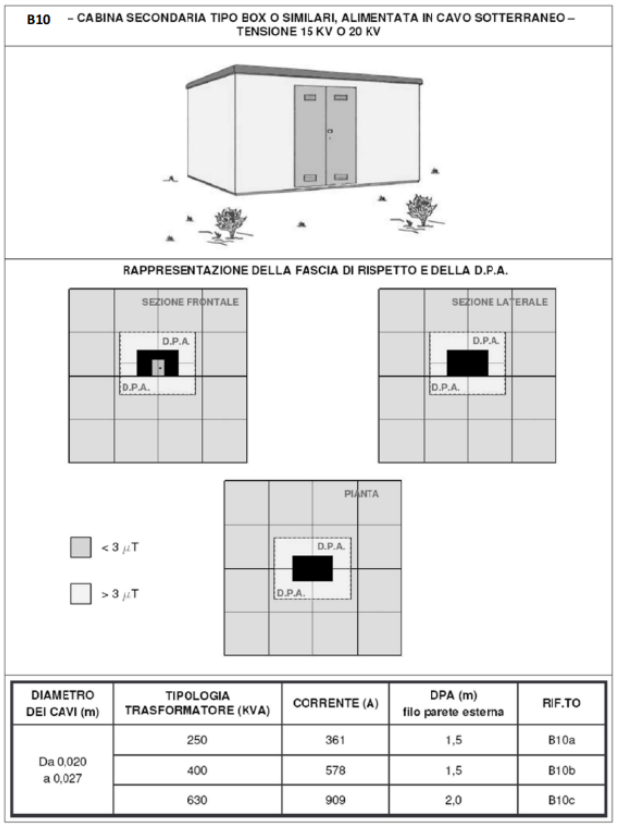
Come prescritto all'art. 6 del DPCM 8 luglio 2003 i proprietari/gestori provvedono a comunicare non solo l'ampiezza delle fasce di rispetto, ma anche i dati per il calcolo delle stesse ai fini delle verifiche delle autorità competenti, trasmessi mediante relazione contenente i dati caratteristici delle linee o cabine e le relative DPA, come riportati negli allegati A e B della presente Linea Guida, rispettivamente per linee AT/Cabine Primarie e per linee MT/Cabine Secondarie.

Per tali impianti sono stati effettuati rilievi sperimentali per la misura dei campi elettromagnetici al suolo nelle diverse condizioni di esercizio, con particolare riguardo ai punti ove è possibile il transito delle

persone (esternamente alla cabina).

Ai fine della determinazione dei campi elettromagnetici e del limite della fascia di rispetto per l'obiettivo di qualità (B = 3 μT) è utile riferirsi alle "Linee Guida per l'applicazione del § 5.1.3 dell'Allegato al DM 29.05.08" predisposte da Enel SpA.

Di seguito si riportano le DPA calcolate per le Cabine secondarie.

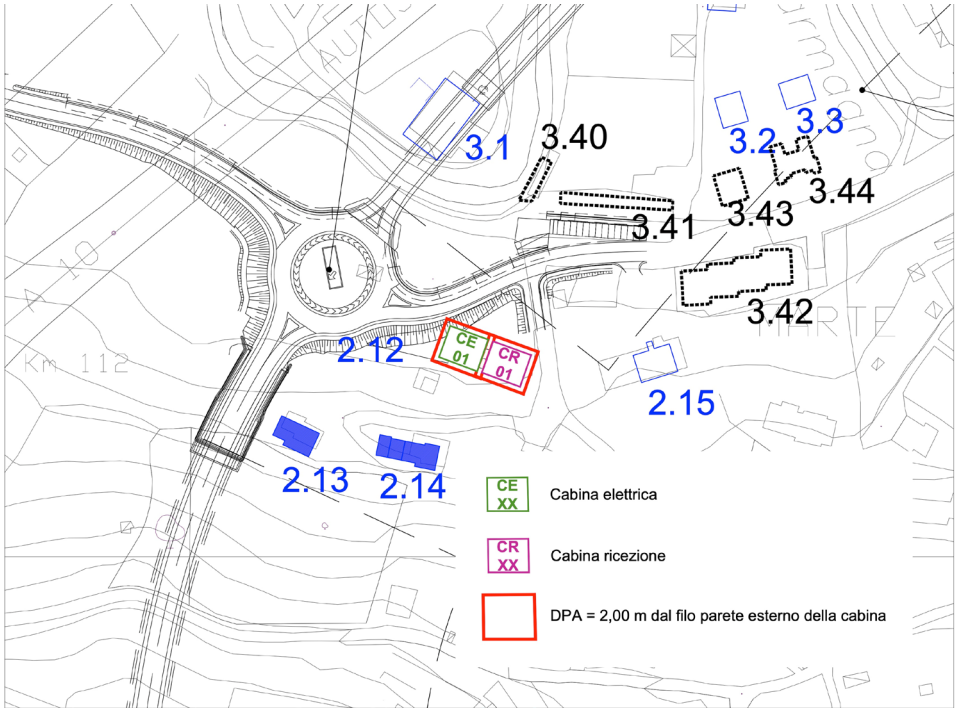


DIAMETRO DEI CAVI (m)	TIPOLOGIA TRASFORMATORE (KVA)	CORRENTE (A)	DPA (m) filo parete esterna	RIF.TO
Da 0,020 a 0,027	250	361	1,5	B10a
	400	578	1,5	B10b
	630	909	2,0	B10c

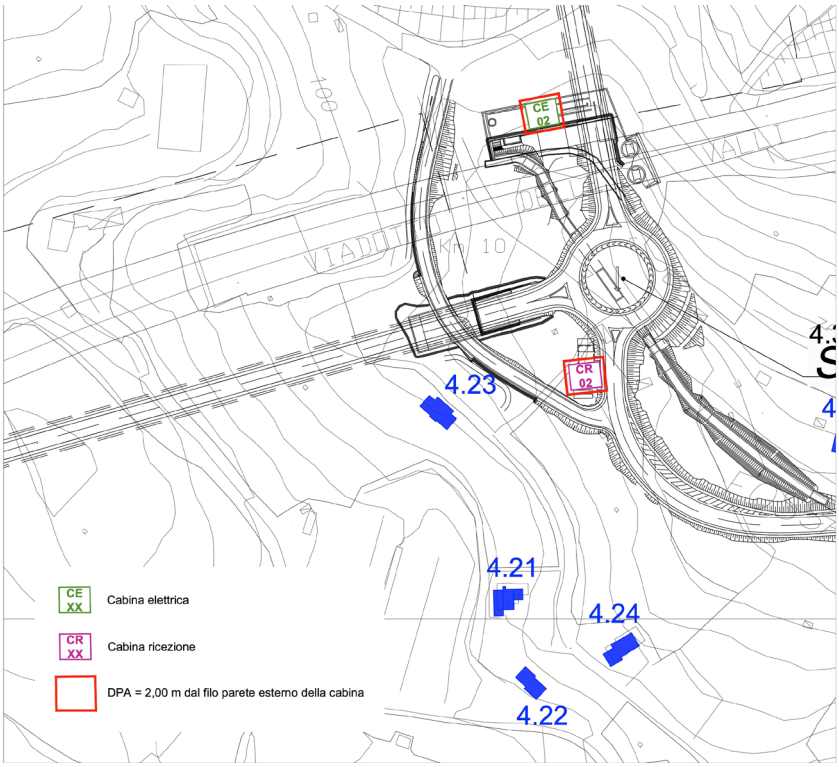
Estratto da Linea Guida per l'applicazione del § 5.1.3 dell'Allegato al DM 29.05.08 - Distanza di prima approssimazione (DPA) da linee e cabine elettriche – Enel Distribuzione

Come si evince dalla figura soprariportata la massima DPA attesa potrà essere di 2,0 metri dal filo della parete esterna.

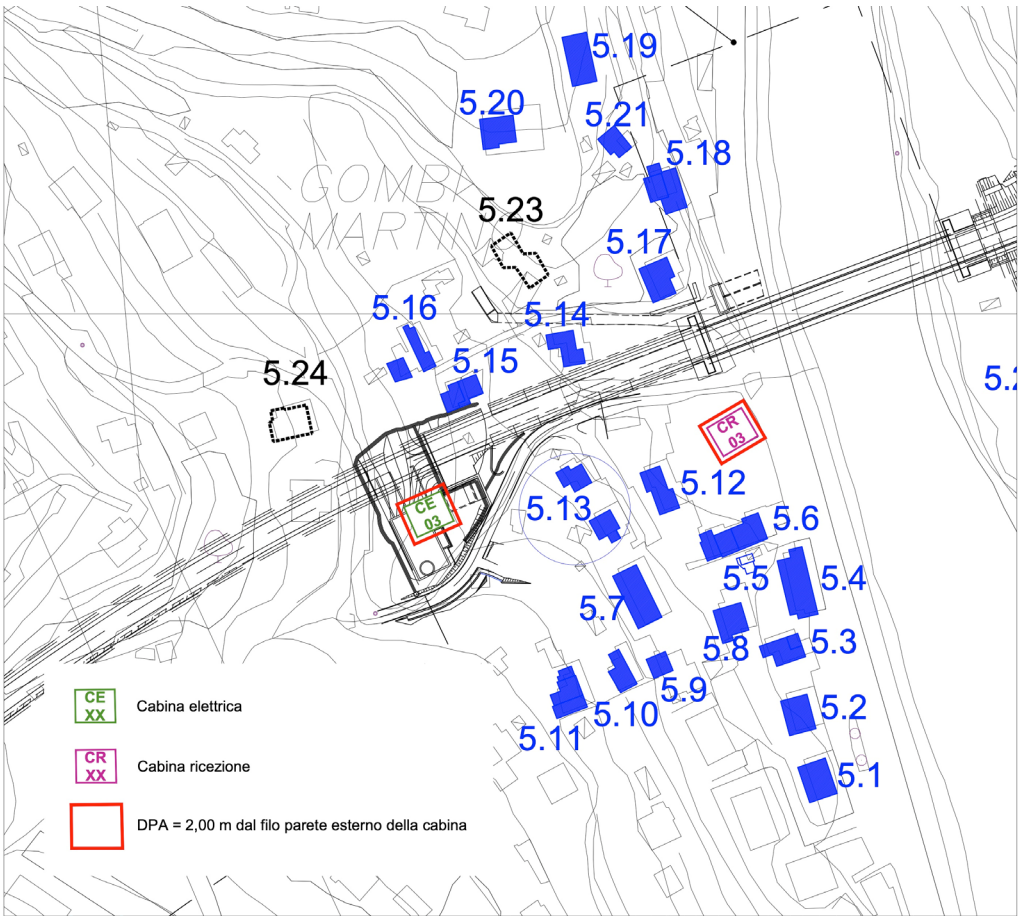
Di seguito si riportano gli stralci cartografici del posizionamento delle cabine elettriche di progetto con la rappresentazione della DPA di 2,0 metri in relazione ai ricettori presenti nell'intorno.



Stralcio cartografico del posizionamento delle cabine elettriche di progetto con la rappresentazione della DPA di 2,0 metri in relazione ai ricettori presenti nell'intorno – Cabina elettrica CE01 e Cabina ricezione CR01



Stralcio cartografico del posizionamento delle cabine elettriche di progetto con la rappresentazione della DPA di 2,0 metri in relazione ai ricettori presenti nell'intorno – Cabina elettrica CE02 e Cabina ricezione CR02



Stralcio cartografico del posizionamento delle cabine elettriche di progetto con la rappresentazione della DPA di 2,0 metri in relazione ai ricettori presenti nell'intorno – Cabina elettrica CE03 e Cabina ricezione CR03

Come si evince dagli stralci cartografici soprariportati nessun ricettore rientra nella DPA delle diverse cabine elettriche di progetto.

2.1.6 PMA

A.14: Il documento agli atti (T00MO00MOARE01B.pdf) deve essere completato con la descrizione di procedure per la gestione, da parte del Proponente, di eventuali segnalazioni di disturbo che dovessero pervenire da parte della cittadinanza (contenuti minimi: modalità di contatto per la popolazione, procedura di verifica delle segnalazioni, elenco di possibili azioni correttive, modalità di comunicazione agli Enti).

Il Piano di Monitoraggio ambientale è stato integrato con uno specifico paragrafo in cui sono sintetizzate le procedure di gestione delle segnalazioni di disturbo.

Tutte le attività di monitoraggio ambientale previste prima durante e dopo i lavori di realizzazione dell'opera saranno gestiti attraverso una Piattaforma SIT (cfr successivo paragrafo 6).

Le informazioni relative ad eventuali riticità ambientali saranno gestite dal proponente insieme con ARPA e gli altri Enti competenti in materia ambientale.

La cittadinanza potrà segnalare, attraverso i canali usuali (Comune, Polizia locale, etc.), eventuali situazioni di disturbo (attività rumorose, attività con produzione di polveri, etc.). Tali segnalazioni potranno essere trasmesse dagli Enti alla Direzione Lavori che effettuerà le dovute verifiche sull'effettiva tipologia di disturbo, verificando eventuali superamenti di limiti normativi di riferimento.

Tutte le attività che saranno intraprese in questo caso si riconducono a quanto già dettagliato nel paragrafo precedente relativo alla Gestione anomalie per le matrici rumore e atmosfera:

1. Analisi delle ultime misure (se disponibili) effettuate nell'intorno dell'area della segnalazione;
2. se confermata l'anomalia, entro 2 giorni dal suo rilevamento:
    a) si comunica al Committente/DL lo 'stato di anomalia', tramite il SIT o via e-mail,
    b) contestualmente al punto a., si esegue una misura di breve periodo (non dell'intera campagna; sufficiente, ad esempio, per la restituzione di medie orarie o giornaliere);
3. se è confermata l'anomalia, entro 5 gg dalla misura di cui al punto 3.b:
    a) in CO, contestualmente a quanto sopra, ed in PO, si informa il Committente/DL, tramite il SIT o via email, inviando una nota circostanziata con descritte le condizioni al contorno e le eventuali lavorazioni in essere presso il punto indagato, allo scopo di individuare le probabili cause che hanno prodotto il superamento, nonché il ricettore o gruppo di ricettori presso i quali il superamento è stato rilevato; le azioni correttive più opportune saranno comunque da ricercare nel sistema di gestione ambientale adottato.
4. Comunicazione finale agli Enti delle modalità di risoluzione dell'anomalia e/o delle eventuali azioni correttive intraprese

A.15: In relazione al valore soglia (di cui al capitolo 5 "Gestione anomalie" della relazione citata), si osserva che nel documento viene riportato genericamente che sarà inferiore al valore limite (senza specificare né di quanto inferiore né se si tratta degli ordinari limiti amministrativi o dei limiti in deroga), pertanto si ritiene che il PMA debba essere integrato in tal senso.

Il VL limite potrà essere associato al valore determinato attraverso il monitoraggio ante-operam. Il valore da associare al VL sarà comunque definito e concordato prima dell'avvio delle attività di monitoraggio corso d'opera con ARPA e gli altri Enti competenti.

2.1.7 PMA

A.16: Infine, si rileva che nella tabella a pag. 57 del documento non è chiara la relazione fra la frequenza delle campagne AO / PO previste e la quantificazione totale delle analisi, considerato anche quanto di seguito specificato nel testo del documento.

La tabella è stata corretta

POSTAZIONE	TIPOLOGIA ANALISI	FREQUENZA			TOTALE ANALISI		
		AO	CO	PO	AO	CO	PO
RUM01 (ricettore 1.54)	Misura settimanale	1 volta	-	1 volta	1	-	1
	Misura di 24 ore	-	Trimestrale	-	-	12	-
RUM02 (ricettore 1.51)	Misura settimanale	1 volta	-	1 volta	1	-	1
	Misura di 24 ore	-	Trimestrale	-	-	12	-
RUM03 (ricettore 2.2)	Misura settimanale	1 volta	-	-	1	-	-
	Misura di 24 ore	-	Trimestrale	-	-	12	-
RUM04 (ricettore 3.17)	Misura settimanale	1 volta	-	1 volta	1	-	1
	Misura di 24 ore	-	Trimestrale	-	-	12	-
RUM05 (ricettore 3.6)	Misura settimanale	1 volta	-	1 volta	1	-	1
	Misura di 24 ore	-	Trimestrale	-	-	12	-
RUM06 (ricettore 3.14)	Misura settimanale	1 volta	-	-	1	-	-
	Misura di 24 ore	-	Trimestrale	-	-	12	-
RUM07 (ricettore 4.2)	Misura settimanale	1 volta	-	-	1	-	-
	Misura di 24 ore	-	Trimestrale	-	-	12	-
RUM08 (ricettore 4.17)	Misura settimanale	1 volta	-	-	1	-	-
	Misura di 24 ore	-	Trimestrale	-	-	12	-
RUM09 (ricettore 5.12)	Misura settimanale	1 volta	-	1 volta	1	-	1
	Misura di 24 ore	-	Trimestrale	-	-	12	-
RUM10 (ricettore 5.14)	Misura settimanale	1 volta	-	1 volta	1	-	1
	Misura di 24 ore	-	Trimestrale	-	-	12	-

2.1.8 Richieste di integrazioni da parte del Settore Valutazione Impatto Ambientale e Sviluppo Sostenibile

A.17: Analisi degli impatti cumulativi dell'inserimento dell'opera in progetto nel contesto territoriale di riferimento;

L'analisi del territorio non ha evidenziato la presenza di altri progetti significativi nell'area che possano determinare impatti cumulati con il progetto. In relazione al secondo lotto, rappresentante il proseguimento del progetto in questione verso est, al momento non risulta definito in maniera compiuta né il tracciato (che necessariamente dovrà essere aggiornato rispetto a quanto in passato progettato, né la tempistica di realizzazione.

Pertanto, l'analisi degli impatti cumulati al momento non risulta valutabile.

A.18: Analisi dell'opzione zero e delle eventuali ipotesi alternative: in particolare si chiede un approfondimento delle motivazioni che hanno portato alla scelta del posizionamento dello svincolo "Prino" in sponda destra del Torrente omonimo

Analisi Opzione Zero

Il presente progetto definitivo sviluppa l'alternativa prescelta nell'ambito della precedente fase progettuale di Preliminare svolta nel 2004 nell'ambito della quale era già stata acquisita la compatibilità ambientale dell'intervento, integrando le modifiche progettuali necessarie per ottemperare alle prescrizioni formulate dal CIPE.

In ragione di quanto sopra, ANAS ha richiesto l'aggiornamento della Valutazione di Impatto Ambientale del tratto oggetto di progettazione definitiva, in relazione alle modifiche di cui sopra.

Di fatto, il progetto preliminare ha già analizzate le diverse alternative di intervento individuando quella ottimale a risolvere le problematiche di traffico della zona, in ragione delle quali '"l'opzioneZero" non rappresenta una possibile alternativa.

Partendo dall'analisi degli studi pregressi, ha approfondito le varie proposte e le possibili alternative progettuali in modo da avere un completo quadro di riferimento per la scelta della soluzione ottimale.

La prima alternativa analizzata rappresentava l'approfondimento del tracciato proposto dai Comuni di Imperia e di Diano Marina nel 2002: sono state studiati i tracciati stradali ed i relativi profili altimetrici, integrando tutte le istanze giunte dal territorio al fine di garantire il completo collegamento della futura variante alla viabilità esistente.

Dopo un'attenta analisi tecnico-progettuale, effettuata di concerto con tutti gli Enti interessati, è stato verificato che tale "soluzione A" presentava alcune implicazioni negative:

- una parte del tracciato ricade nell'area interessata dalla nuova stazione ferroviaria di Imperia, in juna zona urbanizzata nell'ambito della quale era difficile progettare l'adeguamento della strada alle esigenze di una strada di scorrimento come l' "Aurelia bis";
- L'ubicazione delle intersezioni, tutte previste a raso con rotatorie alla francese, ricadeva in ambiti orograficamente difficili, caratterizzati da colline e strette valli, tali da non permettere la realizzazione di queste intersezioni a raso per mancanza di idonei spazi (a volte solo 100 m.) tra l'uscita di una galleria e l'imbocco della successiva;
- Inoltre, nella concezione progettuale di allora, si riteneva che l'inserimento delle rotatorie a raso non risultasse accettabile in quanto avrebbe determinato una diminuzione della velocità di percorrenza se non addirittura delle fermate in corrispondenza di tali intersezioni per diritti di precedenza.
- Tale eventualità era considerata in contrasto con una delle principali finalità della strada in progetto, ovvero garantire rapidi collegamenti con uno scorrimento veloce.

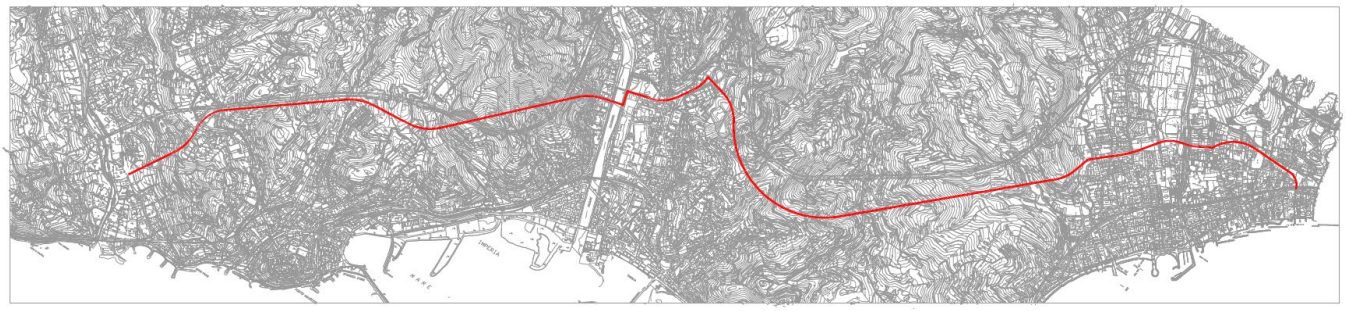


FIGURA 2-1 - TRACCIATO DELL'ALTERNATIVA A

Pertanto, è stato studiato un nuovo tracciato, denominato Alternativa B, il quale, a valle di una comparazione con l'Alternativa A è stato scelto come prescelto per le seguenti principali motivazioni:

- localizzato subito a monte del centro abitato di Imperia, interessandolo solo per brevi tratti in modo da connetterlo con le principali aree urbane;
- si sviluppava per circa il 59% della sua lunghezza in galleria ottenendo in tal modo un minimo impatto sul territorio peraltro dettagliatamente analizzato nel relativo "studio di impatto ambientale";
- prevedeva l'innesto sulla S. P. n. 1 Aurelia, ad Ovest di Imperia, in un tratto ormai esterno alla zona urbana della città, senza pregiudicarne un possibile prolungamento verso San Lorenzo al Mare;
- prevedeva uno svincolo in prossimità del casello autostradale di Imperia Ovest che risulta anche a servizio di tutta la valle Prino nella quale sono ubicati numerosissimi paesi nonché frazioni del comune di Imperia;
- Prevedeva tutta una serie di svincoli intermedi (svincolo in valle Caramagna, svincolo in località Artallo, svincolo in località Baitè, svincolo sull'argine destro del Torrente Impero, svincolo in prossimità del casello autostradale di Imperia Est, svincolo su via S. Pietro a Diano Marina, innesto con la S.P. n. 1

Aurelia in corrispondenza del confine con il Comune di San Bartolomeo al Mare) funzionali a garantire la maggiore fruibilità della nuova infrastruttura dai centri abitati ubicati lungo il corridoio attraversato e dalle valli trasversali

- Tutte le intersezioni erano state risolte con soluzioni a due livelli, permettendo il superamento delle problematiche già descritte nella “soluzione A”

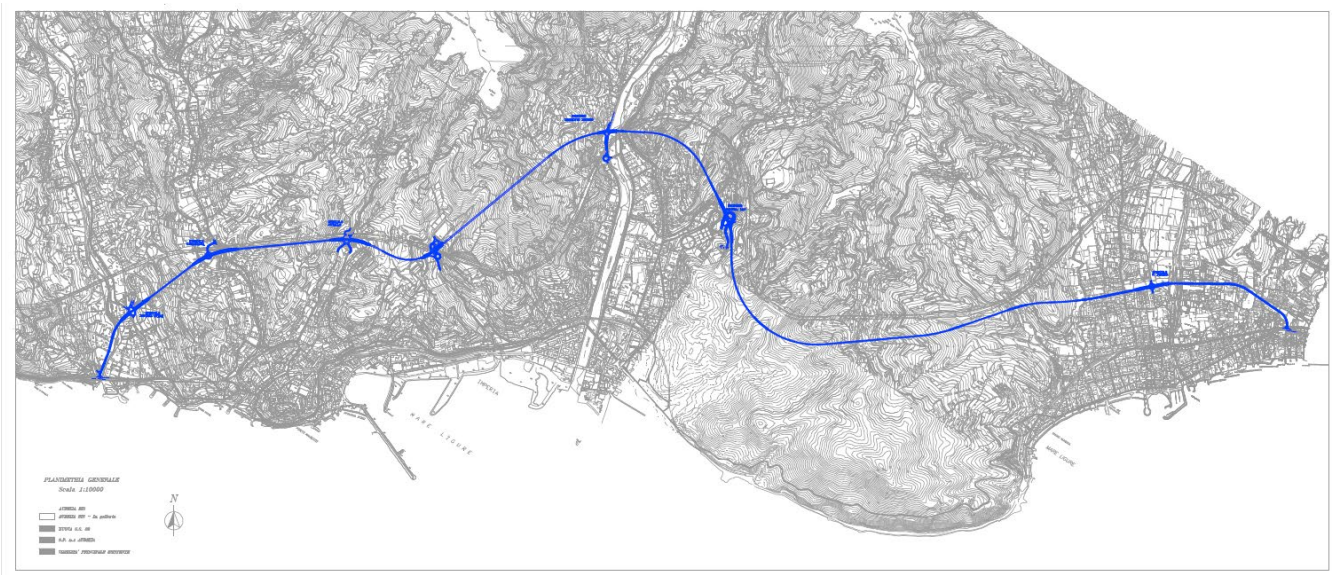


FIGURA 2-2 - TRACCIATO DELL'ALTERNATIVA B

Motivazioni per l’inserimento dello svincolo “Prino” in sponda destra del Torrente omonimo

Per lo studio Studio plano-altimetrico del tratto dallo svincolo di Imperia Ovest fino allo svincolo alla Foce del Torrente Prino è stato valutato come poter realizzare un attraversamento in retto del corso d’acqua e, allo stesso tempo, definire un’opera di elevata valenza architettonica e paesaggistica.

In considerazione dell’ubicazione dei punti da collegare tra di loro (svincolo Imperia ovest e svincolo terminale sull’Aurelia storica), un tracciato stradale che li colleghi direttamente non permetterebbe di conseguire un posizionamento della nuova strada ortogonale, o quanto meno più prossimo all’ortogonale, rispetto al corso d’acqua.

A titolo esemplificativo si riporta un estratto dal progetto definitivo del 2012 della planimetria relativa al tratto in oggetto, da cui si evidenzia come, con un tracciato unico si determinerebbe:

- un attraversamento necessariamente in diagonale del corso d’acqua;
- Un assetto plano-altimetrico dell’opera d’arte che scavalca il torrente Prino, in curva e con spalle in diagonale rispetto all’asse del ponte, che non lascia molti margini in termini di dimensionamento delle strutture per conseguire l’obbiettivo di migliorarne l’aspetto architettonico e paesaggistico con una maggior leggerezza e trasparenza di forme;

- un tracciato molto invasivo sul contesto territoriale, anche con l'adozione di una categoria di strada tipo E- urbana di quartiere, soprattutto con riferimento allo schema di svincolo da adottare, a due livelli tra asse principale e la viabilità esistente, per poter dare continuità a tutti i collegamenti serviti dalla via Ballestra attuale.

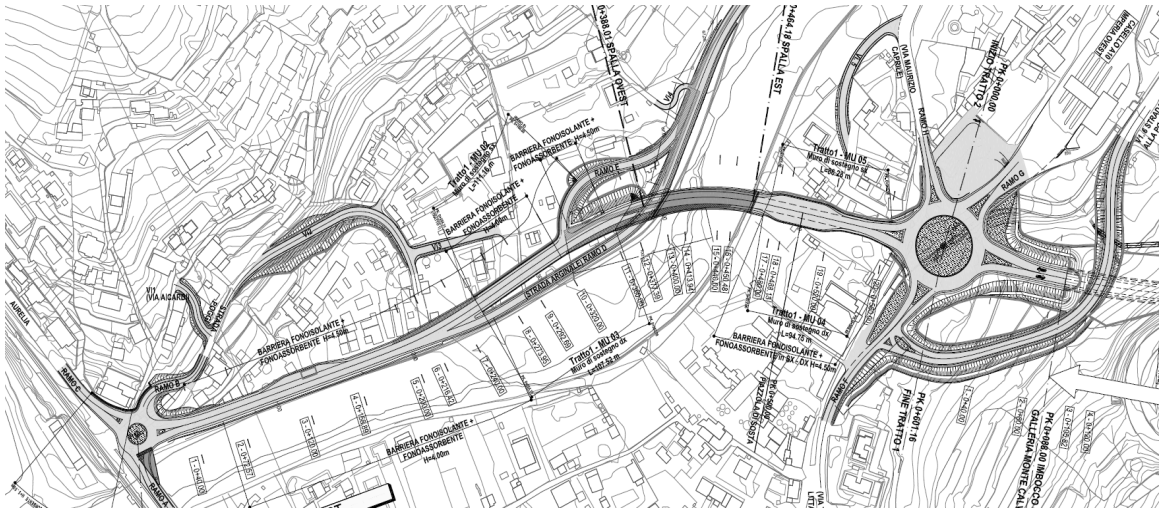


FIGURA 2-3 - ESTRATTO DELLA PLANIMETRIA DI PROGETTO DEL PD 2012

Pertanto, in relazione alle criticità di cui sopra, si è ritenuto necessario introdurre una rotatoria addizionale in sponda destra del Prino, con la duplice funzione da un lato di interrompere la continuità d'asse e consentire l'inserimento del ponte sul torrente Prino con una giacitura sub-ortogonale alla corrente, dall'altro di garantire tutti i collegamenti ad oggi serviti da via Ballestra con una occupazione di territorio inferiore e meno impattante suk tessuto insediativo.



FIGURA 2-4 - PLANIMETRIA TRATTO IN SPONDA AL TORRENTE PRINO

Dalla figura precedente è possibile apprezzare come la differenza tra la soluzione di progetto, con l'inserimento della nuova rotatoria di svincolo, ed una soluzione impostata sulla contiunuità d'asse (tratteggio bianco)

Inoltre, la soluzione progettuale permette di predisporre l'opera per una sua futura prosecuzione a ponete, istanza già peraltro esposta dalla Regione Liguria nel proprio parere di compatibilità ambientale sul PD2012 il cui Iter approvativo non si era concluso, e riproposta nel corso delle interlocuzioni con gli EE.LL propedeutiche alla stesura della presente progettazione

Avendo migliorato l'allineamento del ponte rispetto al Torrente, in relazione alla minor luce dell'opera per l'attraversamento del corso d'acqua, è stato possibile definire struttura di alta valenza architettonica, con un ponte ad arco a via inferiore, "gemello" (ma leggermente più piccolo) di quello finale previsto sul torrente Impero.

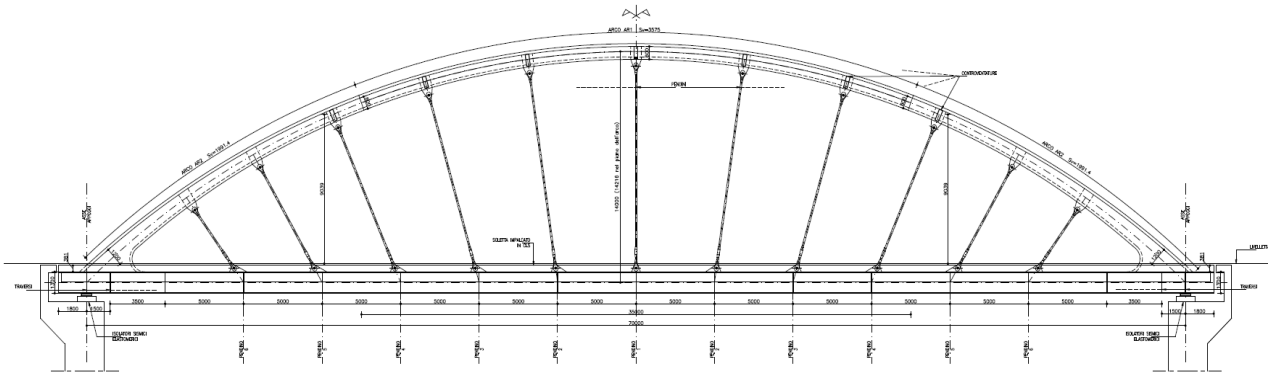


FIGURA 2-5 - PROSPETTO PONTE SUL TORRENTE PRINO

A.19: In riferimento alla richiesta del comune di Imperia (Prot-2024-1440675 del 19/09/24), di inserire come nuovo sito di conferimento l'area da esso individuata si chiede, nel caso il Proponente ritenesse adeguata la richiesta, di modificare conseguentemente il Piano di Utilizzo: a tal proposito si richiama la normativa vigente (art. 184-bis D.Lgs. 152/2006 e Titolo II del D.P.R. 120/2017) per significare che le TRS possono essere conferite come sottoprodotto esclusivamente presso siti autorizzati a ricevere tali materiali, i quali devono avere la caratterizzazione idonea alla destinazione d'uso dei siti stessi.

Al fine di poter utilizzare il sito indicato da parte del comune di Imperia, è necessario acquisire preventivamente da parte del Comune stesso, le obbligatorie autorizzazioni a realizzare il progetto delle infrastrutture comunali e ad accettare terre e rocce da scavo in regime di *sottoprodotto,* come previsto dalla normativa vigente.

Solo a seguito dell'ottenimento di tutte le autorizzazioni, Anas S.p.A. procederà all'aggiornamento del Piano di Utilizzo delle Terre e rocce da scavo, che sarà ripresentato agli enti competenti prima dell'inizio dei lavori.

3 REGIONE LIGURIA - DIREZIONE GENERALE DI AREA SVILUPPO E TUTELA DEL TERRITORIO, INFRASTRUTTURE E TRASPORTI - DIREZIONE GENERALE PROTEZIONE CIVILE E DIFESA SUOLO SETTORE DIFESA DEL SUOLO IMPERIA - PROT 2024-1306971 DEL 20/08/2024

3.1 STUDIO IDRAULICO

3.1.1 Torrente Caramagna

B1: In relazione all'attraversamento del T. Caramagna e all'interessamento delle fasce di riassetto fluviale individuate dal Piano di Bacino del Torrente Prino e Caramagna, produzione di documentazione di verifica circa l'effettivo coinvolgimento di tali fasce e, del caso, idonei elaborati, in grado di dimostrare che eventuali opere (piloni, terrapieni o altro) non impediscono futuri adeguamenti dello stesso corso d'acqua;

Nel documento di piano dell'Autorità di bacino sono individuate le fasce di riassetto fluviale (RF) che identificano delle aree esterne all'alveo attuale destinate all'adeguamento del corso d'acqua per il raggiungimento dell'assetto definitivo previsto dai Piani. La sua delimitazione è effettuata sulla base delle strategie programmatiche e delle scelte pianificatorie dei Piani. In particolare, comprende le aree necessarie al ripristino della idonea sezione idraulica, tutte le forme fluviali riattivabili durante gli stati di piena e le aree da destinare alle opere di sistemazione idraulica previste.

Nella fascia di riassetto fluviale non sono consentiti:

a. Interventi di nuova edificazione, di ampliamento dei manufatti esistenti, e di recupero del patrimonio edilizio esistente eccedenti quelli di manutenzione straordinaria;
b. Interventi di realizzazione di nuove infrastrutture nonché l'ampliamento di quelle esistenti.

La perimetrizzazione delle fasce di riassetto fluviale può essere modificata e/o aggiornata nonché estesa a nuovi tratti di corsi d'acqua sulla base delle acquisizioni di nuove conoscenze, di studi o indagini di maggior dettaglio ed a seguito della progettazione di sistemazioni idrauliche. In particolare, sulla base di specifici progetti di messa in sicurezza, è prevista la ricollocazione al di fuori della fascia dei manufatti esistenti.

Nella figura seguente si riporta lo stralcio planimetrico dell'intervento di progetto nella zona dove il viadotto Caramagna interessa le fasce di Riassetto Fluviale.

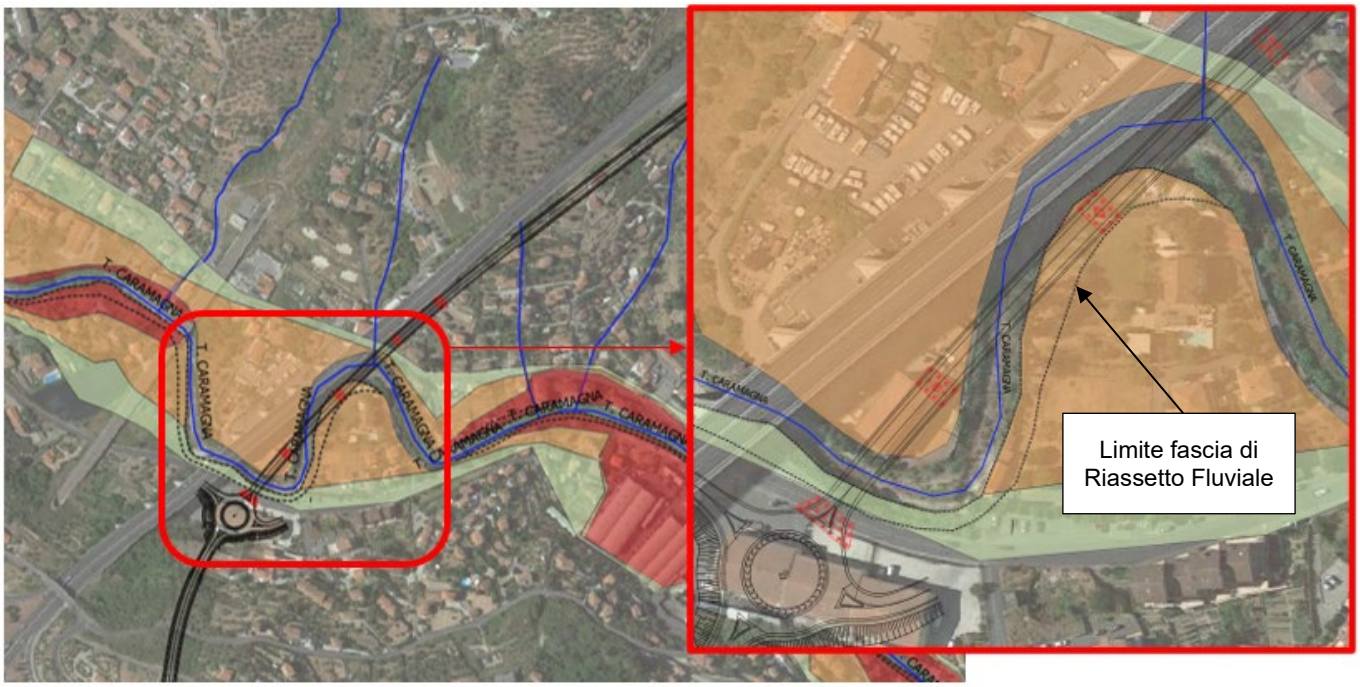


FIGURA 6 – STRALCIO PLANIMETRICO DEL VIADOTTO CARAMAGNA NELLA ZONA INTERESSATA DALL'INTERFERENZA CON LE FASCE DI RIASSETTO FLUVIALE (RF)

Come si intuisce dalla figura sopra riportata il fusto della pila 2 del viadotto Caramagna ricade nella fascia di Riassetto Fluviale. Per dimostrare che il futuro fusto della pila non impedisca futuri adeguamenti del corso d'acqua sono stati sviluppati due modelli che simulano due scenari differenti. Il primo modello (Modello A) rappresenta lo scenario futuro con le sezioni dell'alveo fluviale adeguate secondo i limiti delle fasce di Riassetto Fluviale; nel secondo modello (Modello B), invece, sulla base della geometria del primo, si prevede di rastremare le sezioni dell'alveo solo nell'intorno della pila 2 del viadotto di progetto.

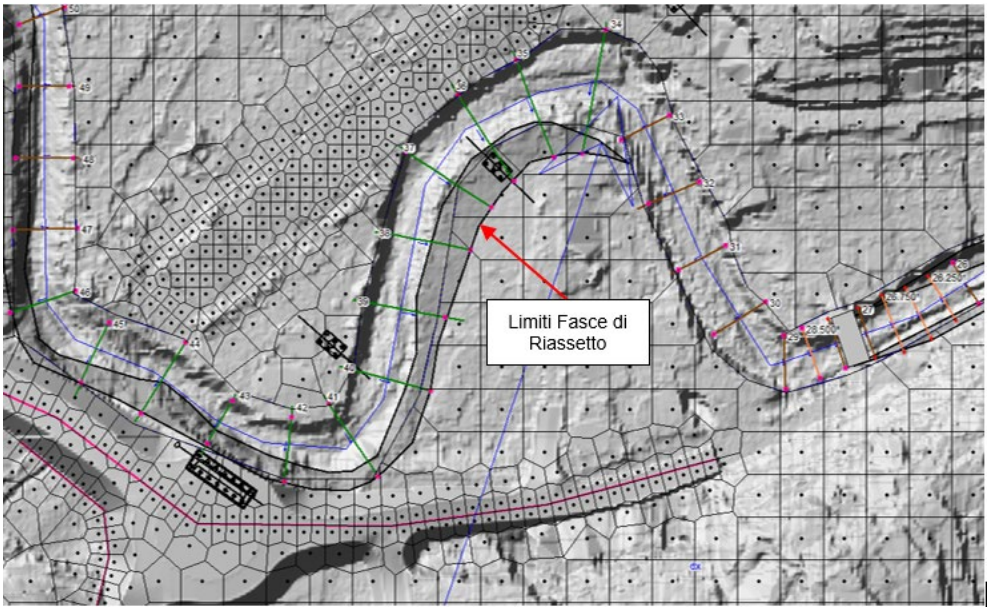


FIGURA 7 – STRALCIO DELLA GEOMETRIA DEL MODELLO A NELL'INTORNO DELLE PILE DEL VIADOTTO DI PROGETTO

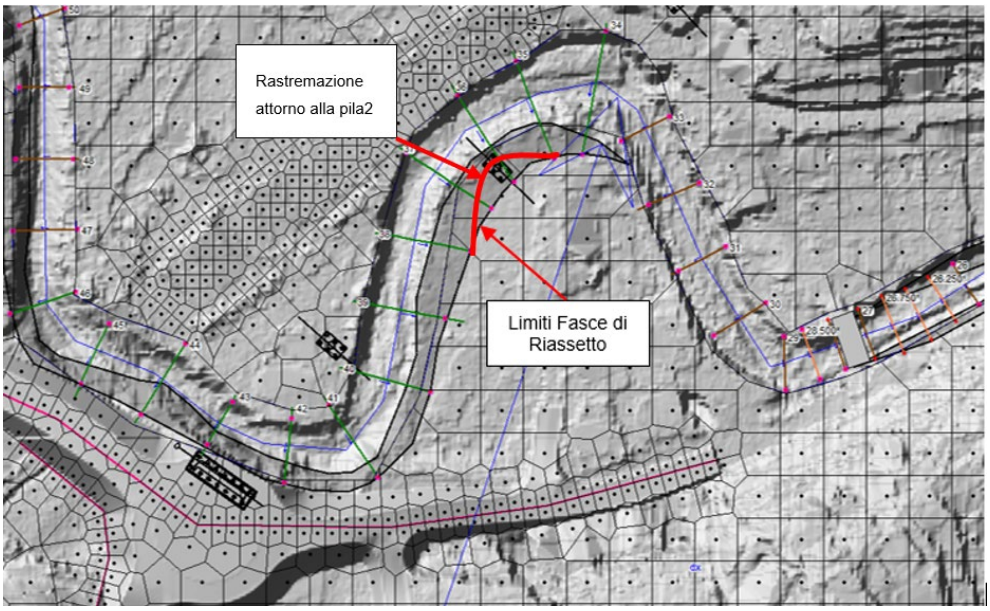


FIGURA 8 - STRALCIO DELLA GEOMETRIA DEL MODELLO B NELL'INTORNO DELLE PILE DEL VIADOTTO DI PROGETTO

Dal confronto delle due figure si evince come nel modello B le sezioni fluviali nell'intorno della pila 2 del viadotto di progetto non giungono fino al limite della fascia di Riassetto Fluviale.

A titolo d'esempio si riporta il confronto tra la sezioni n. 37 del modello A (in magenta) e del modello B (in nero).

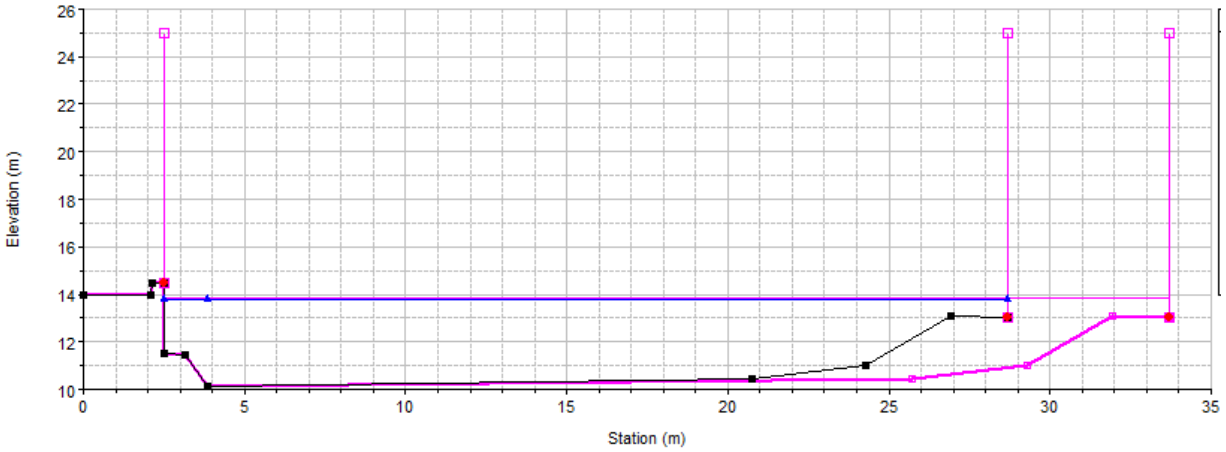


FIGURA 9 - CONFRONTO TRA LE SEZIONI DEL MODELLO A (MAGENTA) CON ALLARGAMENTO FINO AL LIMITE DELLA FASCIA DI RIASSETTO E DEL MODELLO B (NERO E BLU) PER LA CORRISPONDENTE SEZIONE CON LA RASTREMAZIONE ATTORNO ALLA PILA 2

Le condizioni al contorno interno ed esterne del modello così come i parametri computazionali di calcolo sono i medesimi riportati nei paragrafi 6.4.2 e 6.4.3. per entrambe le geometrie simulate.

I risultati delle simulazioni sono di seguito riportati in termini di profilo longitudinale. Dal profilo longitudinale si evince come nell'intorno della pila di progetto del viadotto Caramagna, nello scenario del Modello B il livello idrico al medesimo valore del Modello A, come si constata dalla figura rappresentate le sezioni (Figura 55) e dal confronto dei profili idraulici (Figura 56) per le simulazioni con tempo di ritorno di progetto TR 200 anni.

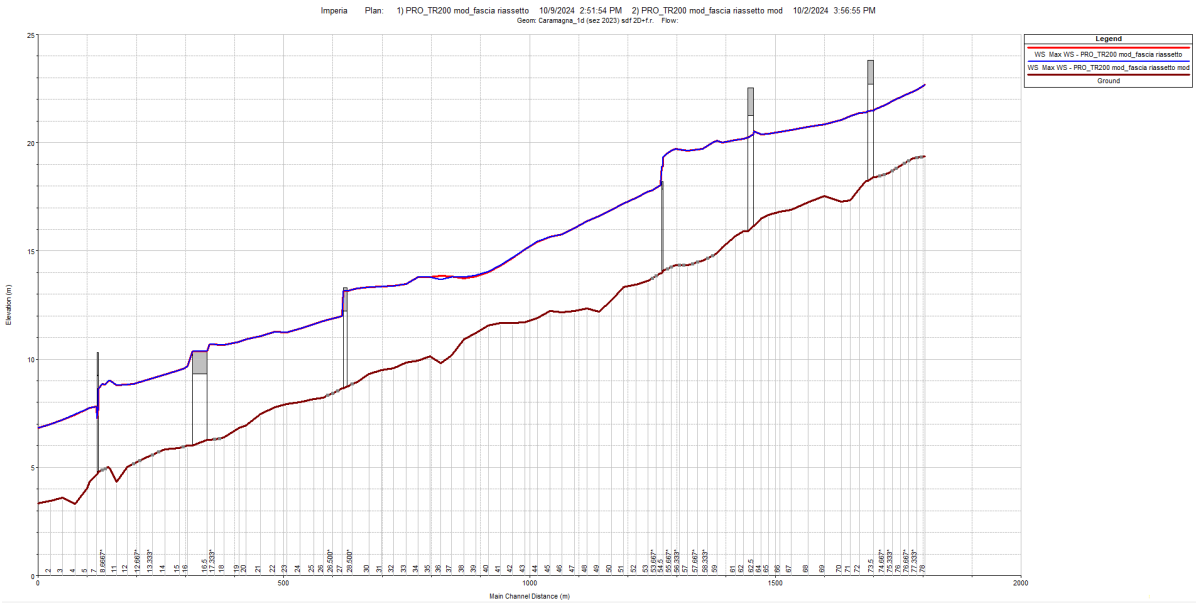


FIGURA 10 – PROFILO LONGITUDINALE DEL TORRENTE CARAMAGNA: MODELLO A (IN ROSSO), MODELLO B (IN BLU)

Come si evince chiaramente dal confronto dei profili idraulici di piena (in rosso per geometria della fascia di riassetto e blu per geometria con rastremazione delle sezioni nell'intorno della pila 2), i livelli di deflusso sono sostanzialmente coincidenti. Ne deriva che l'allargamento fino alla rastremazione attorno alla pila 2 consegue i medesimi risultati dell'allargamento fino alla fascia di riassetto.

3.1.2 Rio Artallo

B2:

a) documentazione comprovante che la verifica idrografica è stata eseguita secondo i contenuti della DGR 1634/2005;

b) elaborati che precisino il recapito finale e dimostrino il non aggravio delle condizioni di rischio a valle in relazione alla previsione della raccolta delle acque di tracimazione in due tubazioni DI 1200 mm., recapitanti in un non meglio precisato "fosso";

Punto a)

Qui di seguito è riportata la risposta a quanto sopra citato. A valle della parte integrativa rappresentata in rosso, vi è tutta l'analisi idrografica inerente i bacini studiati.

Secondo quanto richiesto dagli enti competenti, la verifica idrografica dei vari bacini dei corsi 'acqua interessati dal progetto stradale è stata condotta nel rispetto delle prescrizioni del DGR 1634/2005. Le portate utilizzate sono le medesime fornite negli elaborati di piano specifici.

Per quanto riguarda il Rio Artallo, la variazione di portata al picco all'imbocco dello scatolare rispetto a quanto calcolato nel piano di bacino, fa riferimento non al calcolo qui di seguito riportato, bensì ai valori inerenti al progetto di rifacimento del tombino esistente. In tale documento, fornito dal comune di Imperia, le massime portate sono quelle

del picco dell'idrogramma calcolato: "…*L'idrogramma di piena del rio Artallo è stato quindi impostato con il modello triangolare proposto dal Piano di Bacino più prossimo a quello in oggetto e cioè il Piano di Bacino del Dianese dove il tempo di corrivazione medio desunto dai vari metodi di calcolo in letteratura è Tc=0,58 ore pari pertanto a 34,8 minuti. Sono stati costruiti i tre idrogrammi di piena corrispondenti ai tre tempi di ritorno di 50, 200 e 500 anni…*

… Il calcolo della portata Q200 di Piano di Bacino è stato eseguito con riferimento alla Normativa di Piano per bacini compresi tra 2 e 10 km², la portata è stata quindi calcolata in base alla longitudine del bacino del rio Artallo stimata in circa 8°00'30'' con un tipo di Bacino con CN di tipo C.

I valori di portata utilizzati per il rio Artallo sono pertanto i seguenti:

Tratto tombinato:

Q50 = 35,78 m³/s

Q200 = 51,77 m³/s

Q500 = 62,29 m³/s

Valore nella sezione di chiusura n° 18 (superficie di bacino 2.05 kmq) considerando che la parte del bacino posto a valle di via Martiri della Libertà non può in alcun modo defluire nel tratto oggetto di progettazione."

Essendo il picco ricavato con tale procedura per la sezione D di imbocco dello scatolare il maggiore tra tutti i valori sia di piano sia calcolati dagli scriventi, si è deciso di utilizzare tale valore sul quale tarare gli idrogrammi per le simulazioni di moto vario. Tale approccio non può che ritenersi a favore di sicurezza, sia per il deflusso dell'Artallo in condizioni di piena per lo stato di fatto sia per le future condizioni di tombino adeguato.

Qui di seguito a sinistra è riportata la tabella estratta dal documento "*DGR n. 1156 del 12/12/2016 pagina 51*" che riporta i valori delle portate del T. Artallo nelle diverse sezioni di chiusura. Alla sezione D il valore calcolato per la portata TR 200 anni è pari a 22 mc/s, mediante la curva inviluppo il valore sale a 29 mc/s; Nella figura a destra sono riportati gli idrogrammi triangolari con i valori di portata massimi utilizzati nel dimensionamento del nuovo tombino del torrente Artallo che, per Tr 200 anni, ha mostra un picco pari a 51.77 mc/s.

SEZIONI AFFERENTI ALLA STAZIONE DI IMPERIA

Rio Artallo sez. B

S	L	Hmax	H0	tc(h)	tc(m)	Q(50)	Q(100)	Q(150)	Q(200)	Q(250)
2	3.5	332	7	0.432	26	37	41	44	46	48

Si osserva che tale valore di portata è inferiore al valore che si ottiene dalla curva inviluppo, che infatti risulta essere: Q= 60 m³/s

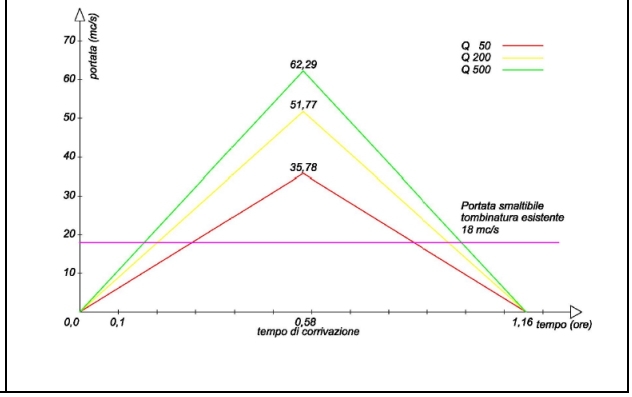
sez. C

Q(250)
212

sez. D

S	L	Hmax	H0	tc(h)	tc(m)	Q(50)	Q(100)	Q(150)	Q(200)	Q(250)
1	1.4	332	75	0.164	10	16	19	21	22	23

Si osserva che tale valore di portata è inferiore al valore che si ottiene dalla curva inviluppo, che infatti risulta essere: Q= 29 m³/s



Qui di seguito, per completezza di trattazione si riporta la parte di relazione relativa alle portate di simulazione utilizzate, derivanti dal paragrafo 6.8.1 Premessa della Relazione di Compatibilità idraulica aggiornata inerente il corso d'acqua in oggetto.

3.1.2.1 Trattazione portate inerente alle simulazioni svolte per il torrente Artallo

Si fa notare che i picchi di portata degli idrogrammi utilizzati, sia nella configurazione "normale" di tempo di pioggia sia nella configurazione "forzante" (tempo di pioggia 24 ore), corrispondono non al massimo riportato nei documenti di piano per la sezione di chiusura del tombino (sezione D) ovvero 29 mc/s bensì al valore di 60 mc/s corrispondenti al picco di portata di piano per la sezione di chiusura del bacino.

Le simulazioni con valori di picco di portata pari al valore massimo della portata di piano per la sezione in oggetto (sezione D) del bacino corrispondente a 22 mc/s calcolata e 29 mc/s dalla curva inviluppo, non comportano esondazioni del tombino nella configurazione esistente ante lavori di ammodernamento. Infatti, l'idrogramma sviluppato mediante l'applicazione delle regole riportate nelle norme tecniche di attuazione dei piani di bacino, di tempo di pioggia pari a 3 volte il Tempo di corrivazione (Tc=10 minuti) e picco di portata pari a 29 mc/s qui di seguito riportato.

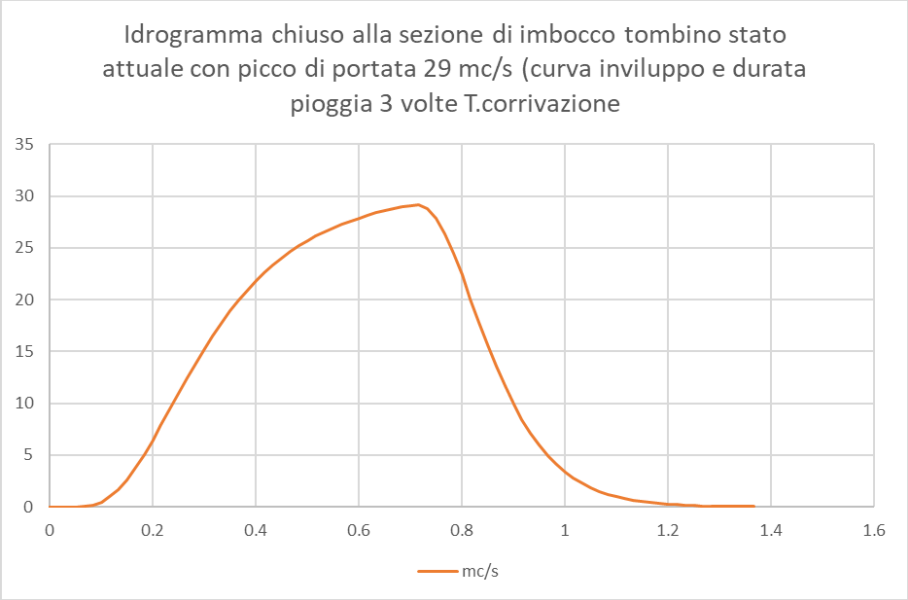


FIGURA 11 IDROGRAMMA ARTALLO TR 200 ANNI RICAVATO PER SEZIONE DI IMBOCCO TOMBINO ATTUALE CON PICCO A 29 MC/S COME DA VALORE CURVA INVILUPPO DEL DOCUMENTO DGR N. 1156 DEL 12/12/2016

Per tale simulazione di moto vario il tombino smaltisce sotto battete le portate massime convogliabili dallo stesso, corrispondenti a circa 20 mc/s e si forma un rigurgito che sale da quota di imbocco pari a circa 38 m slm a 45.50 m slm. Tale valore non supera il bordo di sfioro posto a quota 51.25 m slm.

Infatti, come riportato nel documento succitato di dimensionamento del tombino di progetto, i tiranti devono superare il valore di 13.25 m per poter innescare lo sfioro a quota 51.25 m slm. (51.25-38=13.25 m). Qui di seguito si riporta la curva dei tiranti con quota di innesco delle tracimazioni ricavata nel documento di progettazione del nuovo tombino.

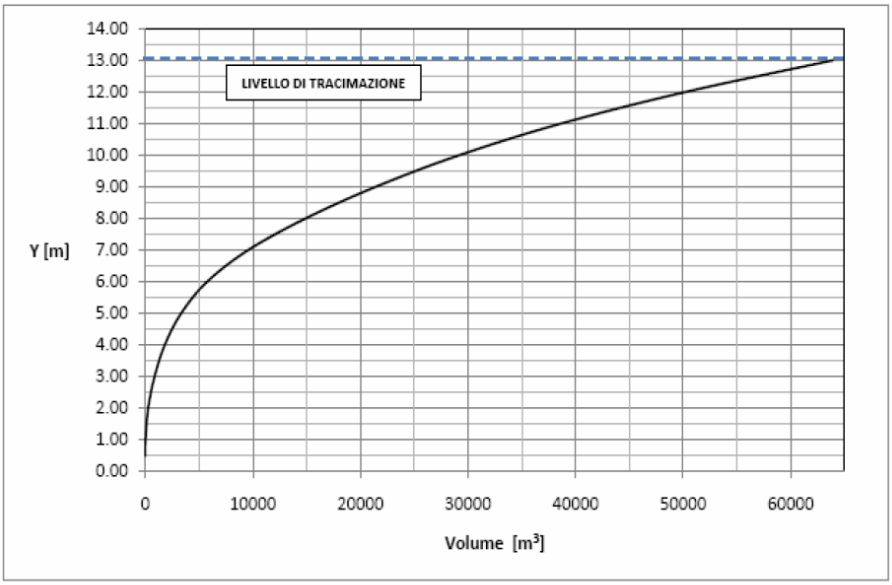


Illustrazione 1: Andamento tirante in funzione del volume di acqua

FIGURA 12 ANDAMENTO DEL TIRANTE IN FUNZIONE DEL VOLUME CALCOLATO PER L'INVASO DI RIGURGITO A MONTE DEL TOMBINO DEL T. ARTALLO IN CONDIZIONI DI STATO ATTUALE.

Le esondazioni diffuse citate nel documento per lo stato attuale sono attribuite ai tratti in pressione che non sono in grado di contenere il deflusso con emergenze a piano campagna in più punti della tombinatura. Le esondazioni dal fronte dell'imbocco di monte del tombino non vengono innescate nemmeno per la simulazione con idrogramma triangolare con portata corrispondente a quella di piano ricavata nel documento del punto 3 a pié pagina.

Ne è prova la simulazione di moto vario bidimensionale qui di seguito riportata, in configurazione tombino stato attuale, con portata massima calibrata sui valori delle simulazioni riportate nel documento di progettazione del tombino, del quale si riporta qui di seguito stralcio testuale: ("*I valori di portata utilizzati per il rio Artallo sono pertanto i seguenti: Q200 picco idrogramma triangolare = 51.77 mc/s corrispondente alla portata nella sezione di chiusura n° 18 (superficie di bacino 2.05 kmq) considerando che la parte del bacino posto a valle di via Martiri della Libertà non può in alcun modo defluire nel tratto oggetto di progettazione.").*

La portata massima smaltita dal tombino rigurgitato è pari a 18.41 mc/s, rispetto ai 19.90 mc/s delle simulazioni monodimensionali in moto permanente riportate nel documento di progettazione del tombino. I risultati del riempimento a tergo dell'imbocco del tombino sono quindi da considerarsi a favore di sicurezza, in quanto la portata smaltibile è minore di quella simulata per le medesime condizioni dai progettisti del tombino.

Detto questo, il massimo livello idrico raggiunto è pari a 49.69 m slm, corrispondenti ad un tirante massimo di 11.69 m. Essendo tale valore ampiamente inferiore al valore di 13.25 m necessario alla tracimazione si evince che in tutte le configurazioni considerate di picchi di portata, durata delle piogge (pari a 1 2 o 3 volte il tempo di corrivazione) degli idrogrammi che ne conseguono, nella configurazione di tombino allo stato attuale non si verificano tracimazioni per il tempo di ritorno di progetto. È facilmente dimostrabile che tale fenomeno non si instaura nemmeno per idrogramma triangolare con picco di portata pari a 62.29 mc/s ricavato per TR 500 anni (sempre nel citato documento

di progetto del tombino). Ne è prova la simulazione Tr 500 anni sempre con idrogramma triangolare i quali risultati sono riportati in figura Figura 97; il massimo livello raggiunto per portata massima del tombino pari a 18.41 mc/s è pari a 50.87 m slm, inferiore a 51.25 m slm della quota di sfioro.

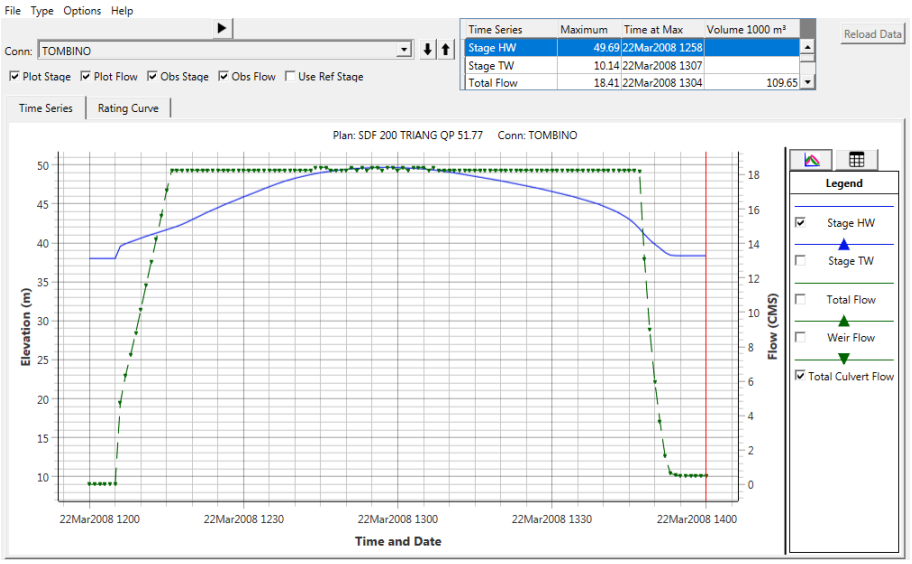


FIGURA 13 GRAFICI RIPORTANTI L'ANDAMENTO DEI LIVELLI E DELLA PORTATA CONVOGLIATA DAL TOMBINO IN CONDIZIONI DI STATO ATTUALE E IDROGRAMMA TR 200 ANNI TRIANGOLARE CON PICCO PARI A 51.77 MC/S.

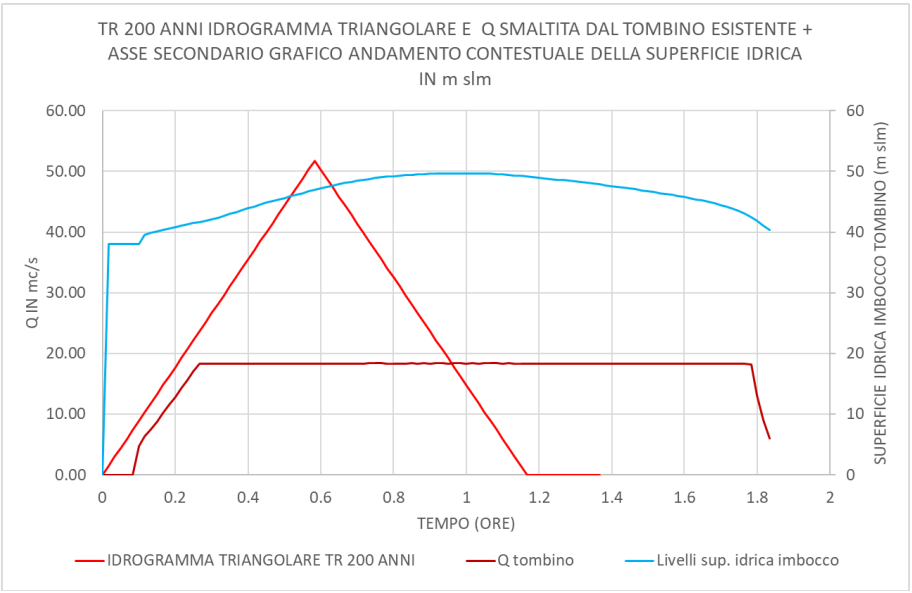


FIGURA 14 ANDAMENTO DELLE PORTATE PER SIMULAZIONE CON IDROGRAMMA TRIANGOLARE TR 200 ANNI

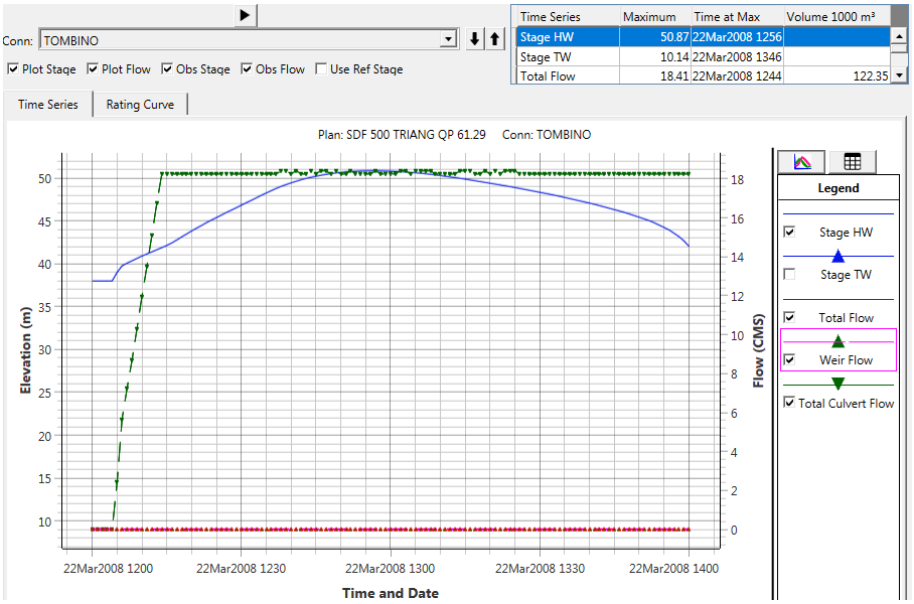


Figura 15 Andamento delle portate per simulazione con idrogramma triangolare Tr 500 anni

Punto b)

Per quanto riguarda la verifica del non aggravio delle condizioni di rischio determinate a valle dell'opera in progetto è da stabilire in quali condizioni tale verifica viene condotta.

- La configurazione del tombino del torrente Artallo è di stato attuale o stato di fatto o ante operam, per come si preferisce definirla.
- La realizzazione del progetto stradale non apporta modifiche alla configurazione di deflusso dello scatolare del T. Artallo.
- Le opere di drenaggio connesse al progetto stradale migliorano la canalizzazione e il drenaggio degli scoli residui del versante idrografico destro nella zona prospiciente l'imbocco del tombino, grazie ad una sistemazione del fondo con protezione in massi, inserimento di 2 tubazioni che permettono di convogliare eventuali ristagni meteorici a tergo del rilevato ed eventuali tracimazioni del T. Artallo per condizioni BEN PEGGIORI DI EVENTI CON TEMPO DI RITORNO 200 anni nelle condizioni di sollecitazioni meteoriche con durate pari ad almeno 3 volte il tempo di corrivazione (come indicato nella ortodossia di piano).
- Il fosso nel quale recapitano le due tubazioni è il fosso che drena il lato sud dell'imbocco nord della galleria Costa Murata. Tale fosso recapita ad una trincea disperdente del volume netto di 147.5 mc, dimensionato per Tr 50 anni con 30% di perdita di volume nel tempo e 70% di riempimento di dimensionamento.
- La trincea disperdente è dotata di un troppo pieno con quota di sfioro posta al poco al di sopra della quota di massimo invaso, tale troppo pieno è costituito da una tubazione DN 1000 mm in cls posta al di sotto del piano campagna al piede della scarpata in progetto e convoglia le acque al primo pozzetto fognario collegato con lo scatolare Artallo, nel quale scarica le eventuali tracimazioni. Le quote sono tali che la tubazione è in grado di scaricare al di sopra del cielo del tombino dell'Artallo all'interno del pozzetto di scarico delle acque meteoriche.

Da tutto quanto sopra esposto emerge chiaramente che il progetto stradale non inficia in alcun modo né le opere di rifacimento del tombino del torrente Artallo, né la configurazione di stato attuale. Le simulazioni svolte, che hanno preso in considerazione tutte le portate citate nella documentazione ufficiale per i tempi di ritorno di 200 e 500 anni dimostrano che la tracimazione sarà un evento estremamente raro che non dovrebbe verificarsi per i tempi di ritorno di progetto se la valutazione della massima portata del tombino convogliabile è corretta come desunto dai documenti a disposizione e utilizzato per la convergenza dei risultati di modellazione.

Di più, la predisposizione di un troppo pieno del punto di recapito del fosso di drenaggio della parte sud dell'imbocco nord della galleria Costa Murata, al quale conferiscono le due tubazioni DN 1200 mm progettate al di sotto del rilevato stradale per continuità idraulica, permetterà di dare un recapito che, date le differenze di quota tra troppo pieno e cielo del tombino Artallo, sarà in grado di scaricare eventuali tracimazioni dalla trincea drenante.

Rispetto alla condizione attuale, ove le eventuali tracimazioni scorrerebbero lungo la viabilità di via Acquarone si ritiene che le condizioni di rischio idraulico siano diminuite rispetto allo stato ante operam della nuova viabilità.

Qui di seguito è riportata la figura inerente all'elaborato grafico di riferimento che riporta tale sistemazione idraulica finale.

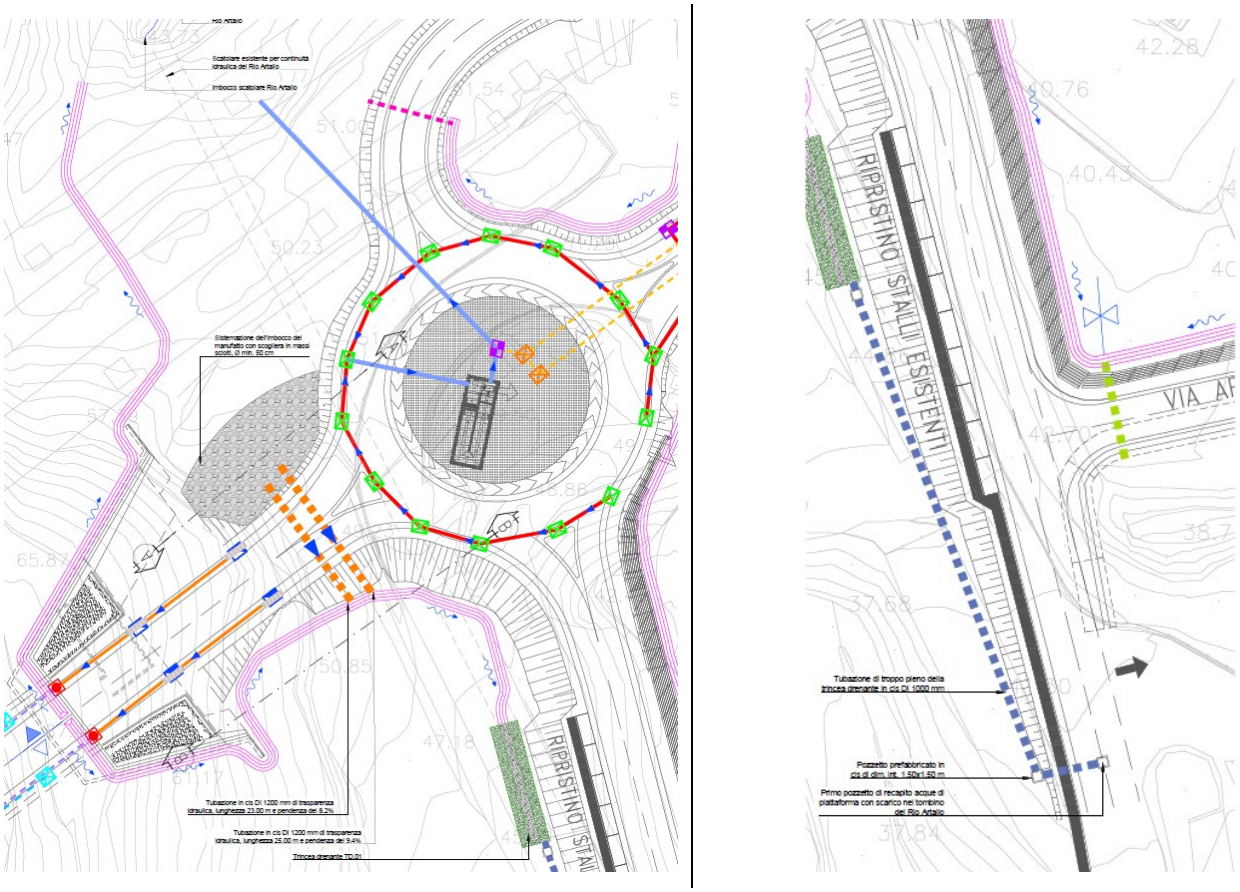


FIGURA 16 – STRALCIO PLANIMETRICO DELLA SISTEMAZIONE IDRAULICA FINALE DELLO SVINCOLO ARTALLO

3.1.3 Rio Baitè:

B3: in relazione alla previsione della deviazione del tracciato in corrispondenza della nuova rotonda, ai sensi dell'art. 7 comma 1 lett. b), dimostrazione della funzionalità dell'intervento nell'ambito della progettazione complessiva ed organica di interventi finalizzati alla messa in sicurezza del corso d'acqua, compatibile con i piani di bacino, purché non comportino alcun aggravio alle con-dizioni di deflusso anche a valle dell'intervento.

Nelle more dell'inquadramento del torrente Baitè nella documentazione di Piano di Bacino, degli interventi previsti dal suddetto piano, qui di seguito si riportano gli stralci significativi che individuano sia le criticità che le soluzioni previste. Gli interventi in progetto non potranno che essere sinergici e coerenti con la pianificazione di piano prevista in attuazione.

"*Quadro Fondativo del P.T.C. della Provincia di Imperia – TEMA: PIANI DI BACINO*"

17. - IL PIANO DI BACINO STRALCIO DEL TORRENTE PRINO E CARAMAGNA, INFERNO E BAITE' (SCHEMA D.L. 180) …PROBLEMATICHE IDRAULICHE:

…Infine, nel caso del rio Baitè, la problematica idraulica più evidente è determinata dalla presenza lungo tutto il tratto terminale del rio, di tombinamenti del torrente, attuati secondo forme e caratteristiche diverse da tratto a tratto e caratterizzati da precarie condizioni statiche.

Nel documento *Piano di bacino, ALLEGATO ALLA DGR 848/2003,* ***Indirizzi interpretativi e chiarimenti in merito ai criteri per la redazione della normativa dei piani di bacino per la tutela dal rischio idrogeologico di cui alla dgr 357/01,*** viene espresso:

"*Si ricorda inoltre che resta fermo* ***il principio generale****, sotteso alla pianificazione di bacino relativamente alle tematiche del rischio idrogeologico, in base al quale qualsiasi intervento, pur se non incluso tra quelli esplicitamente vietati,* ***non deve aumentare la pericolosità di inondazione o di frana ed il rischio connesso, sia localmente, sia a monte e a valle, e non deve pregiudicare la realizzabilità degli interventi di sistemazione e di mitigazione del rischio previsti dal Piano****; riguardo alla pericolosità idraulica, non deve inoltre costituire significativo ostacolo al deflusso delle acque di piena o ridurre significativamente la capacità di invaso delle aree stesse".*

Qui di seguito sono riportati gli stralci planimetrici della cartografia inerente alla classificazione del rischio idraulico e a seguire la rappresentazione degli interventi previsti per la risoluzione delle criticità idrauliche individuate con tabella riassuntiva degli interventi.

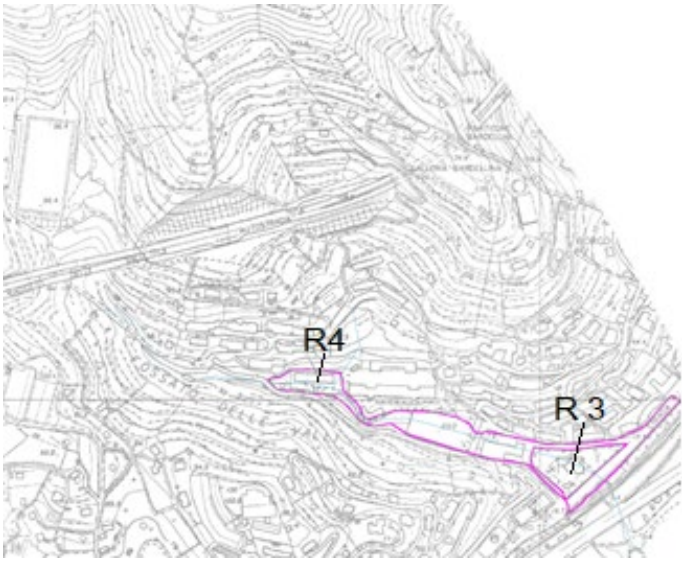


FIGURA 17 CLASSI DI RISCHIO DEFINITE PER IL T. BAITÈ

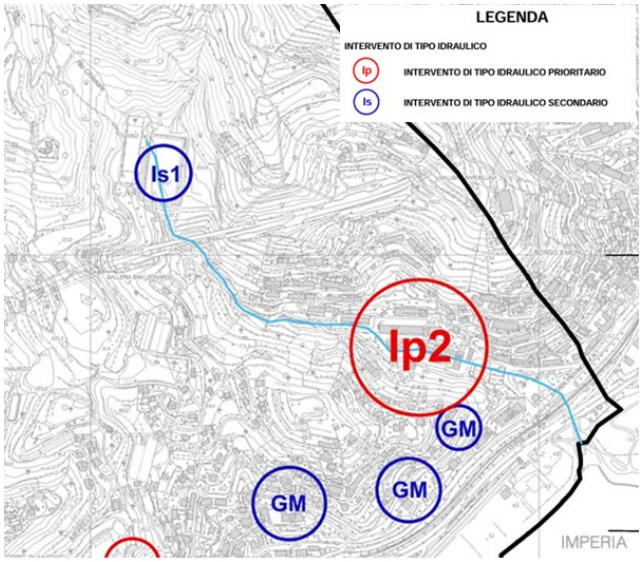


FIGURA 18 INTERVENTI PREVISTI SUL T. BAITÈ

INTERVENTI IDRAULICI

COMUNE	ID INTERVENTO	LOCALITÀ	OGGETTO	COSTO in Euro
Imperia	Is1	Rio Baitè	Sistemazione superficiale della zona, con sistemazione a verde della superficie e la canalizzazione e convogliamento delel acque meteoriche superficiali.	
Imperia	Ip2	Rio Baitè	Completo rifacimento della tombinatura. Interventi nelle zone a monte e a valle della tombinatura con il rifacimento della sede di scorrimento del rio Baitè a monte (tratto di circa 155 ml) a cielo aperto e a valle (per un tratto di circa 90 ml.) combinato.	960.000,00 (già finanziato)

FIGURA 19 TABELLA RIASSUNTIVA DEGLI INTERVENTI IDRAULICI PREVISTI SUL T. BAITÈ E RAPPRESENTATI NELLA FIGURA SOPRA A DESTRA

Da quanto riportato emerge che gli interventi previsti nella progettazione di piano interessino le aree a monte ed a valle delle opere in progetto, e che queste ultime si inseriscano senza sovrapposizioni e/o interferenze con gli interventi previsti. Di più, il tratto di 155 metri di rifacimento della sede di scorrimento del Baitè verso monte si raccorderà con la sistemazione del tratto a valle dello sbocco del manufatto di attraversamento di via Strato in progetto.

Qui di seguito viene riportata per esteso l'analisi della compatibilità dell'intervento sul torrente Baitè in risposta alla richiesta di chiarimenti e verifiche promulgata dagli Enti competenti.

In merito alla risposta alla nota suddetta, giova riportare quanto citato nel "*REGOLAMENTO REGIONALE N.3/2011 …Art. 7 – Interventi negli alvei dei corsi d'acqua comma 1 lettera b): interventi di restringimento o rettificazione degli alvei; su specifica deroga da parte della Provincia, possono essere autorizzati, in contesti di tessuto urbano consolidato, interventi previsti nell'ambito della progettazione complessiva ed organica di interventi finalizzati alla messa in sicurezza del corso d'acqua, compatibile con i piani di bacino, purché non comportino alcun aggravio alle condizioni di deflusso.*

Gli interventi progettati per la messa in sicurezza del deflusso del torrente Baitè riguardano l'area che inizia da valle dello sbocco del tombino al di sotto del campo da rugby fino a valle del nuovo manufatto di attraversamento della viabilità esistente su via Giovanni Strato.

Guardando la figura seguente è facile constatare che il bacino del torrente Baitè ha subito antropizzazioni che hanno condotto ad una situazione non favorevole al deflusso delle portate di piena. Il campo da rugby ha di fatto tombato l'alveo nell'area di confluenza dei due rami, occidentale ed orientale che formano l'asta principale del corso d'acqua. Il Baitè è stato intubato con realizzazione della confluenza tra i due rami mediante una cameretta al di sotto del campo da rugby. A valle del campo la tombinatura continua fino ad attraversare il sedime di via Strato portandosi in posizione circa parallela alle linee di livello a monte delle opere autostradali, in direzione est dove termina il tratto intubato e inizia un canale in cls ad u che si estende nella medesima direzione per altri 50 metri circa; in tale area, sfruttando la concavità del bacino idrografico, il canale artificiale curva di circa 70° verso valle per posizionarsi sulla linea di massima pendenza per un tratto di circa 25 metri per poi imboccare una tubazione che conduce ad un alveo semi artificiale composto dalla sponda idrografica sinistra del versante e la scarpata della via Strato per una lunghezza di circa 65 metri, ove poi il versante piega verso ovest andando a chiudere di fatto l'alveo. In tale posizione è stato realizzato un tombino circolare di lunghezza circa 25 metri che attraversa via Strato e che riconduce le acque in quello che dovrebbe essere l'alveo naturale del Baitè. Da tale punto il torrente prosegue a cielo aperto in sezioni all'incirca trapezie costeggiate a tratti su entrambe le sponde da terrazzamenti e muretti di contenimento degli stessi. La sezione ivi risulta essere piuttosto incassata e capiente, con sviluppo lineare di circa 200 metri per poi intersecare di nuovo via Strato con un manufatto che porta ad un nuovo tombamento.

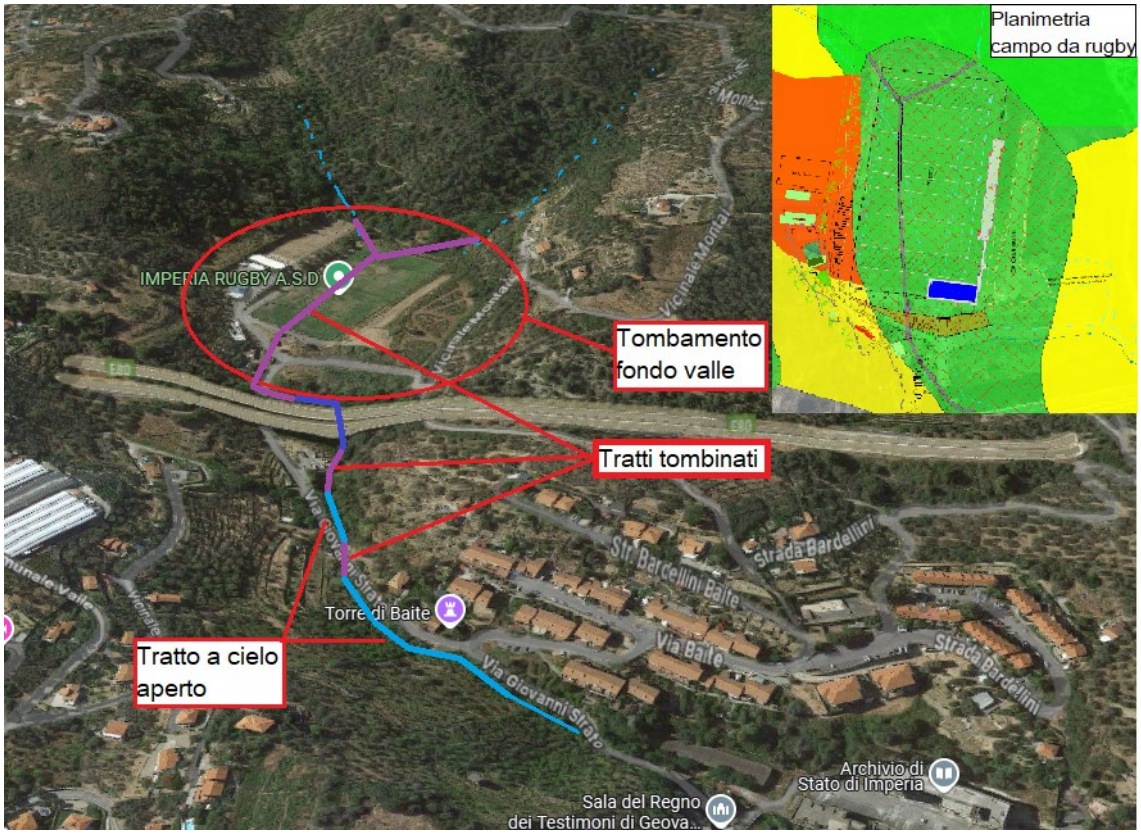


FIGURA 20 SCORCIO DELLA ZONA OGGETTO D'INTERVENTO CON LA RAPPRESENTAZIONE DELLO STATO ATTUALE DEL CORSO DEL TORRENTE BAITÈ

Come richiamato nell'articolo 7 sopra riportato, gli interventi di restringimento o rettificazione degli alvei possono essere approvati solo se organici alla pianificazione di bacino e che non comportino aggravio delle condizioni di

rischio a valle. Nel caso in oggetto, la sistemazione idraulica del torrente Baitè proposta prevede il rifacimento del tratto a cielo aperto a valle dello sbocco dalla tubazione in arrivo dal campo da rugby. Il nuovo alveo è stato ricollocato in posizione centrale rispetto all'impluvio del bacino idrografico, eliminando il percorso verso est verso la sponda del versante. Tale ricollocazione permette il raddrizzamento dell'asta in un percorso meno tortuoso ed il più possibile aderente all'impluvio naturale. La modifica è resa possibile dal riposizionamento del sedime di via Strato in sponda destra, in modo da liberare il fondovalle per la realizzazione dell'inalveazione del torrente a valle della rotatoria di progetto. Per il superamento del dislivello in condizioni di sicurezza idraulica, date le pendenze importanti, è stato previsto un profilo a salti che permette di limitare le velocità, così come il corazzamento di fondo in massi. Il tombino di superamento della rotatoria è costituito da due attraversamenti distinti da circa 20 metri con tratto a cielo aperto centrale da 16 metri. Il profilo a salti continua fino al cambio di pendenza del versante, circa 50 metri a monte dell'imbocco del nuovo attraversamento di via Strato a valle. L'attraversamento permette la riconnessione con l'alveo naturale. Allo sbocco del manufatto è prevista la sistemazione e messa in sicurezza dell'alveo mediante riprofilatura e regolarizzazione dell'alveo con protezione della sezione dall'erosione mediante massi a scogliera.

La nuova inalveazione prevede altresì l'ingresso protetto in massi del piccolo affluente di destra. La sistemazione proposta permette di ottenere il deflusso all'interno della sezione di progetto con i franchi previsti dalle varie normative, il rallentamento della corrente idrica con leggera dilatazione dei tempi di percorrenza del deflusso di piena e permette la messa in sicurezza di via Strato dalle piene duecentenarie, così come tutti i fabbricati prospicienti la viabilità nel tratto interessato dalle opere.

Da quanto sopra esposto si ritiene che l'inalveazione proposta soddisfi i criteri esposti nel Regolamento Regionale in merito alla rettifica dei corsi d'acqua.

B4: elaborati grafici di approfondimento idraulico con adeguata verifica della confluenza nel Baitè visto che in corrispondenza della prevista nuova rotonda, si segnala anche la presenza di un corso d'acqua affluente di destra del Rio Baitè, appartenente al reticolo idrografico regionale;

Negli elaborati dedicati al torrente Baitè, T00ID01IDRDI04B, T00ID01IDRPP01C, sono evidenziati gli accorgimenti introdotti per provvedere all'immissione dell'affluente di destra nell'alveo di progetto del Baitè. Analogamente nelle analisi idrauliche è stato inserito, per i diversi tempi di ritorno analizzati, il contributo fornito dallo stesso.

Qui di seguito vengono riportati per comodità di lettura le immagini tratte da tali elaborati per meglio esplicitare quanto sopra esposto.

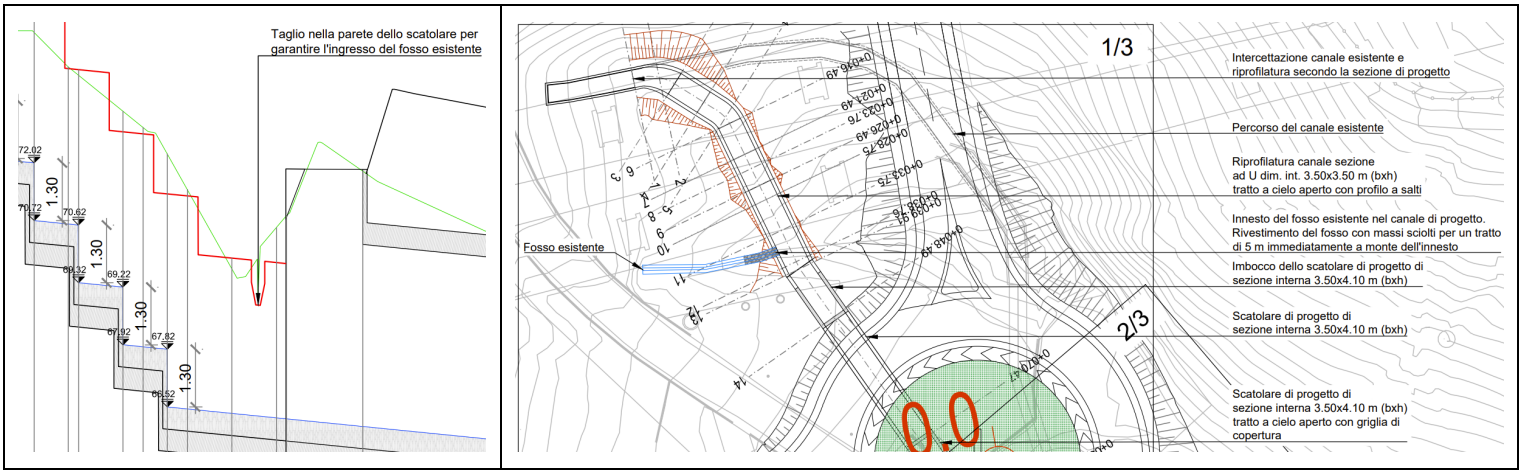


FIGURA 21 A SINISTRA SEZIONE DEL PROFILO DI PROGETTO CON RAPPRESENTATA LA SEZIONE DI INGRESSO RICAVATA NELL'ELEVAZIONE; A DESTRA LO STRALCIO PLANIMETRICO CHE RIPORTA IL TRACCIATO DEL CANALE ESISTENTE, IL PUNTO DI INGRESSO NEL CANALE DI PROGETTO E LA RAPPRESENTAZIONE DELLA PROTEZIONE IN MASSI PER ALMENO 5 METRI A MONTE DELLO SBOCCO NEL CANALE DEL BAITÈ.

Come riportato in didascalia il canale esistente nel suo tratto terminale sarà riprofilato e protetto con scogliera in massi di diametro minimo di 50 cm non cementati. La sezione di innesto è di dimensioni e profondità tali da permettere l'ingresso delle portate conferite senza rigurgito da parte del deflusso di piena e con disconnessione idraulica rispetto al massimo livello di circa 1 metro. Tali condizioni assicurano che i contributi dell'affluente non siano mai rigurgitati dalla piena di progetto e nemmeno dalla cinquecentenaria. La portata in ingresso è contenuta nella sezione di approccio, sia per quanto riguarda il tratto esistente che per la sezione protetta e di ingresso.

B5: elaborati tecnici a dimostrazione del non aumento delle condizioni di rischio a valle degli interventi, estendendo il tratto di indagine verso valle in previsione di un ulteriore intervento di risagomatura dell'alveo più a valle, poco prima della confluenza nel tratto tombinato esistente di Via Strato (quest'ultimo non oggetto di opere);

Il profilo idraulico della simulazione di stato attuale per tempo di ritorno 200 anni, mostra che, sebbene il primo manufatto tombinato convogli il deflusso delle portate in pressione ma senza tracimazione, il tombino di attraversamento di via Strato non è in grado di convogliare tutta l'onda di piena con tracimazioni frontali che allagano la viabilità. Tali tracimazioni poi seguono l'andamento della giacitura stradale per qualche metro per poi seguire la pendenza della piattaforma stradale che indirizza le acque meteoriche verso l'alveo inciso del Baitè a valle dell'attraversamento in oggetto. Qui di seguito è riportata una figura che mostra l'andamento delle pendenze stradali verso l'alveo nel tratto a valle di detto manufatto.

Come esposto ai paragrafi precedenti inerenti le simulazioni idrauliche svolte, la configurazione di progetto dal punto di vista meramente idraulico è chiaramente migliorativa, in quanto elimina le criticità dei manufatti esistenti non dotati di franco idraulico, rimette al centro della valle, per quanto possibile il tracciato del Baitè e permette l'attraversamento in sicurezza di via Strato per i tempi di ritorno di progetto e di 500 anni, in quanto i manufatti sono sufficienti a garantirne il deflusso a pelo libero.

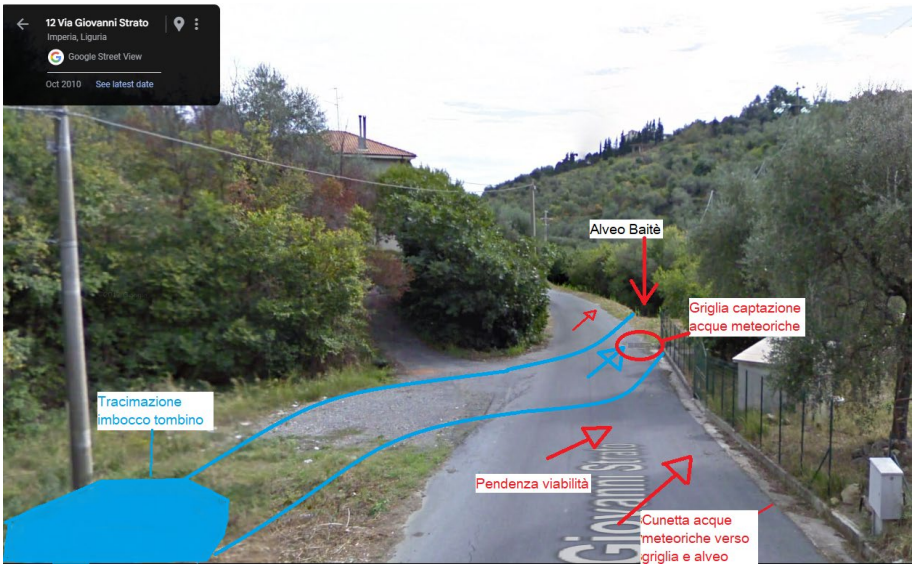


FIGURA 22 VISTA VIA STRATO DA NORD VS SUD CON RIPORTATE LE DINAMICHE DI ESONDAZIONE E CONVOGLIAMENTO VERSO ALVEO BAITÈ.

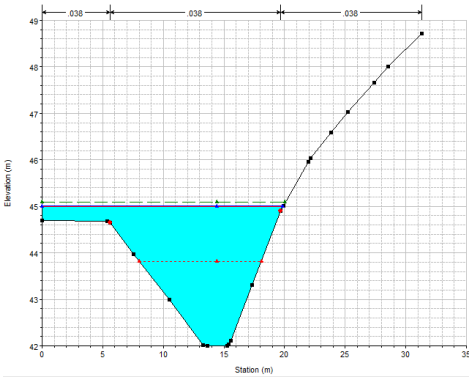
Qui di seguito è riportata la vista da sud verso nord della medesima zona, ove si apprezzano le pendenze, sia longitudinali che trasversali della viabilità, la cunetta alla francese di raccolta acque con recapito alla griglia. Tale griglia scarica nel pozzetto alla sua sinistra e poi nell'alveo del Baitè immediatamente a valle dello sbocco del tombino esistente.



FIGURA 23 VISTA DA SUD DI VIA STRATO CON IN SINISTRA LA VISTA DELLA GRIGLIA, DEL POZZETTO E DEL TRATTO TERMINALE DELLA SOLETTA DI COPERTURA DEL TOMBINO ESISTENTE INSUFFICIENTE A CONVOGLIARE LE PORTATE TR 200 ANNI.

Data la forma e pendenza del bacino del torrente Baitè non vi sono effetti di laminazione sensibili della piena con abbattimento del picco per mancanza di volumi di invaso che permettano tali fenomeni. Il valore di portata che giunge nel tratto di valle al termine delle opere in progetto è sostanzialmente il medesimo sia per lo stato attuale sia per lo stato di progetto. Il manufatto maggiormente critico nella condizione attuale risulta essere quello di attraversamento di via Strato a valle, che viene parzialmente sormontato dal deflusso, tornando però repentinamente in alveo a valle di esso.

Da quanto sopra esposto emerge che la configurazione di progetto non inficia gli interventi di piano previsti a valle e non aumenta il rischio idraulico nel tratto di valle medesimo. Nel tratto oggetto di rifacimento la nuova inalveazione ha seguito per quanto possibile l'impluvio naturale, intervenendo nei tratti a maggior pendenza con un profilo a salti che permette di mitigare le velocità di scorrimento. La sezione idraulica sia a cielo aperto che nei tratti di attraversamento è generosa e permette il transito a pelo libero e con franco idraulico adeguato le portate duecentenarie e con deflusso a pelo libero senza tracimazioni per la portata cinquecentenaria. L'estensione della modellazione a valle sia per il modello di stato attuale che per quello di progetto con imposizione della quota idrica di pelo libero pari a 45 m slm determina un rigurgito che si estende a monte per circa di 10 metri per TR 200 anni sia in condizioni di stato attuale che di progetto, rimanendo ben a distanza dallo sbocco del tombino di attraversamento di via Strato che termina circa 100 metri più a monte. Nella figura seguente si possono osservare i livelli di piena della sezione terminale per simulazione Tr 200 stato attuale e progetto (i profili sono perfettamente sovrapposti a quota 45 m slm) con in sinistra idraulica la via Strato sommersa da 50 cm.



				Q Total	Min Ch El	W.S. Elev	Crit W.S.	E.G. Elev	E.G. Slope	Vel Chnl	Flow Area	Top Width	Froude # Chl
				(m3/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m2)	(m)	
baite	-6	TR 200	PRO ALL INT VALLE 45 QTOT	36.00	42.00	45.00	43.82	45.09	0.001356	1.37	27.55	19.85	0.32
baite	-6	TR 200	SDF ALL INT VALLE 45 QTOT	36.00	42.00	45.00	43.82	45.09	0.001356	1.37	27.55	19.85	0.32

FIGURA 24 SEZIONE DI CHIUSURA DEL MODELLO ALLUNGATO SINO A MONTE DELL'IMBOCCO DEL TOMBINO POSTO IN CORRISPONDENZA DELL'AREA DEL MINISTERO DELLE FINANZE E DELL'ARCHIVIO DI STATO CON TABELLA DEI VALORI DI SIMULAZIONE ALLA SEZIONE DI CHIUSURA PER I DUE SCENARI DI PROGETTO E ATTUALE.

Qui di seguito a corredo di quanto sopra esposto, si riporta la sovrapposizione dei profili idraulici di simulazione per Tr 200 anni che mostrano, a valle degli interventi di progetto, sia la sovrapposizione del profilo del torrente Baitè inalterato sia la sovrapposizione del profilo idrico in tale tratto, a riprova che le condizioni di deflusso di piena duecentenaria al picco di portata sono le medesime sia per lo stato attuale che per quello di progetto.

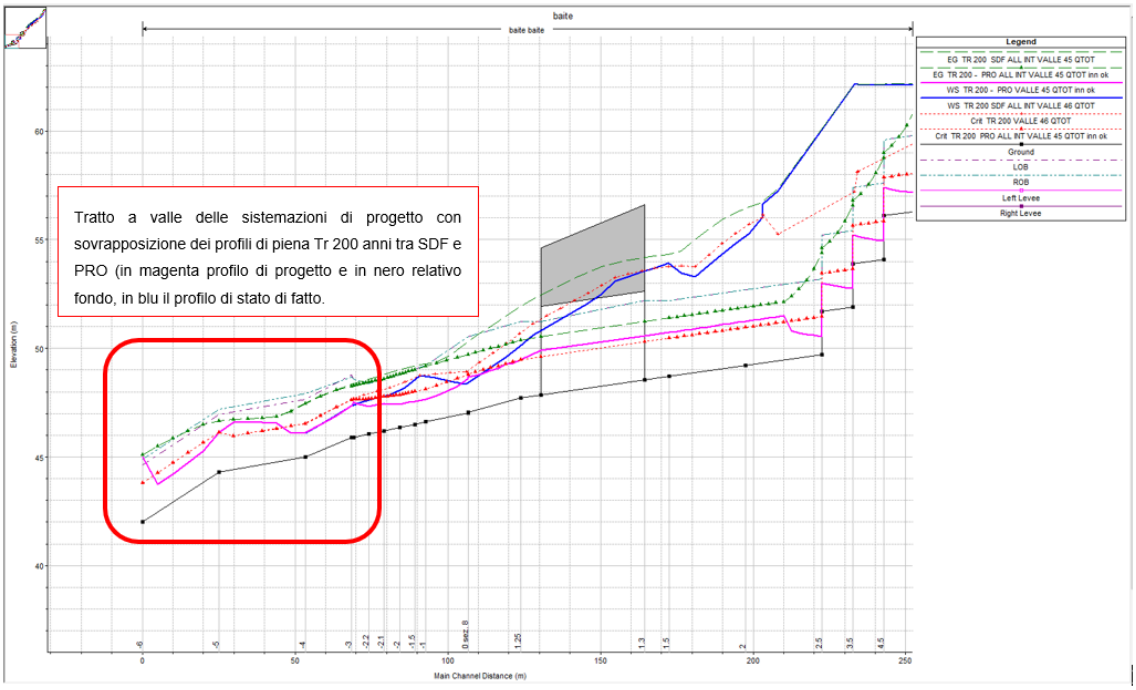


FIGURA 25 SOVRAPPOSIZIONE DEL PROFILO DI PROGETTO DEL BAITÈ IN MAGENTA CON IL PROFILO DI STATO DI FATTO IN BLU PER PIENA TR 200 ANNI.

Da quanto esposto secondo gli scriventi si può ritenere che non vi siano aggravi delle condizioni di rischio a valle degli interventi. L'allungamento dei modelli fino al punto indicato dagli Enti competenti ha dimostrato che le condizioni di rigurgito non si propagano a monte se non per tratti limitati rispetto alla distanza del temine degli interventi di progetto. Le future sistemazioni e risagomature d'alveo sono quindi compatibili con gli interventi di progetto proposti.

3.1.4 Rio Campi Rossi:

B6: in relazione alla previsione della deviazione del tracciato, ai sensi dell'art. 7 comma 1 lett. b), dimostrazione della funzionalità dell'intervento nell'ambito della progettazione complessiva ed or-ganica di interventi finalizzati alla messa in sicurezza del corso d'acqua, compatibile con i piani di bacino, purché non comportino alcun aggravio alle condizioni di deflusso anche a valle dell'inter-vento;

Nel documento di piano "Piano di bacino stralcio per la tutela dal rischio idrogeologico (ai sensi dell'art. 1, comma 1, del D.L. 180/1998 convertito in L. 267/1998) – Relazione generale, Ambito di Bacino n. 6 – Impero" (http://www.pianidibacino.ambienteinliguria.it/IM/impero/documenti/) al paragrafo 3.4.2 è descritta la principale criticità del Rio Campi Rossi che di seguito è riportata:

"*…Il corso d'acqua scorre all'interno di una tombinatura che non risulta verificata idraulicamente, pertanto l'area adiacente è inondabile. Allo sbocco della tombinatura il rio scorre per un brevissimo tratto (circa 5 metri) a cielo aperto, dopo di che scorre al disotto di un ponte che a seguito dell'alluvione del 1998 si è completamente ostruito.*"

Quanto su detto trova riscontro anche nella carta delle fasce fluviali di cui si riporta uno stralcio planimetrico (http://www.pianidibacino.ambienteinliguria.it/IM/impero/tavole/). Nell'elaborato grafico si nota come in prossimità

della confluenza del Rio Campi Rossi e del suo affluente di destra in corrispondenza del tratto tombato sotto la Strada Privata Villaggio Verde sia indicata un'area di esondazione.

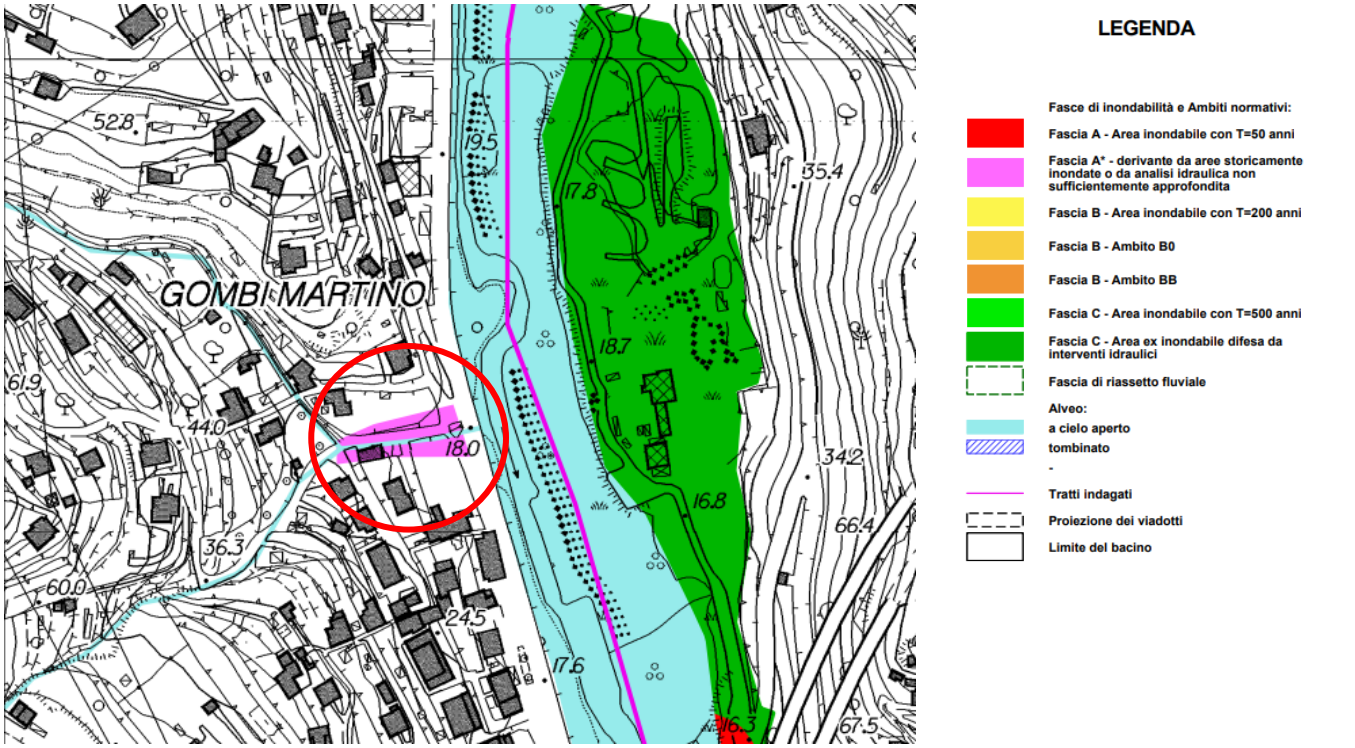


FIGURA 26 – STRALCIO PLANIMETRICO DELLA CARTA DELLE FASCE FLUVIALI DEL RIO CAMPI ROSSI

L'area di esondazione del Rio Campi Rossi (cerchiata in rosso), che si verifica in corrispondenza del tratto tombato della confluenza con il suo affluente in destra idraulica, è assimilabile ad un'area storicamente inondata o dedotta da analisi idrauliche non sufficientemente approfondite.

Nota la criticità appena descritta l'Autorità di bacino dell'Appennino Settentrionale nelle more degli interventi di risoluzione di tali criticità ha definito, nel Piano degli Interventi (http://www.pianidibacino.ambienteinliguria.it/IM/impero/documenti/), un intervento prioritario per il Rio Campi Rossi che consiste nella demolizione della copertura che attualmente rappresenta la strada di collegamento con le abitazioni soprastanti e la realizzazione di una diversa viabilità. Contestualmente è inoltre necessario prevedere l'allargamento del Rio a monte del tratto attualmente tombinato. L'intervento avrà il beneficio di ridurre il pericolo di inondabilità.

Le prime valutazioni sulla messa in sicurezza del nodo Rio Campi Rossi-affluente di destra erano mirate alla sostituzione dello scatolare esistente con uno di adeguate dimensioni; ma questo rendeva complicato la realizzazione di adeguate opere provvisionali e, non di secondaria importanza, le deviazioni provvisorie dei due corsi d'acqua.

La soluzione alla quale sono pervenuti gli scriventi per garantire la compatibilità idraulica del corso d'acqua in oggetto è quella di separare fisicamente il Rio Campi Rossi dal suo affluente di destra. Si è giunti a tale soluzione in quanto

dall'analisi della conformazione del bacino, del suo affluente e degli spazi residui non occupati dal tessuto urbanizzato consolidato è emerso che:

- le possibilità di riportare il deflusso ad un alveo naturale o quanto meno a cielo aperto non erano attuabili se non attraverso la rimozione di abitazioni e viabilità (Strada Privata Villaggio Verde).
- Il manufatto di confluenza esistente al di sotto di Strada Privata Villaggio Verde tra il Rio Campirossi ed il suo affluente e l'alveo del Rio stesso a monte della confluenza non sono in grado di garantire condizioni di deflusso in sicurezza delle portate di progetto (vedasi risultati modellazioni di stato di fatto)
- Vi è l'impossibilità di realizzare al di sotto di Strada Privata Villaggio Verde un manufatto in grado di convogliare secondo le norme vigenti le portate duecentenarie del Rio Campirossi comprensivo dell'affluente mentendo il sedime e l'altimetria della viabilità esistente.

Da quanto sopra ed analizzando attentamente i risultati delle simulazioni di stato attuale si è giunti alla conclusione che l'alveo del Rio Campirossi è in grado di convogliare le portate di progetto fino al tratto dove ne è prevista la deviazione e che al di sotto della viabilità privata di accesso ai fabbricati in sponda sinistra del Rio è possibile posizionare lo scatolare necessario a portare allo scarico nel torrente Impero le acque del Campirossi. Con tale configurazione l'alveo esistente ed ampiamente in sufficiente idraulicamente del Rio Campirossi al di sotto di Strada Privata Villaggio Verde potrà essere riservato al deflusso del solo affluente di destra, caratterizzato da portate molto inferiori al picco di piena del ramo principale. Ne è dimostrazione l'aumento significativo dell'officiosità idraulica del tratto riportata nelle pagine seguenti.

Il Rio Campi Rossi verrà deviato a monte della confluenza e in corrispondenza della viabilità locale verrà tombato con un manufatto di dimensioni interne 3.00x4.00 m (bxh). In corrispondenza della via Argine Destro verrà predisposto un secondo manufatto di dimensioni interne 9.00x2.00 m (bxh) per giungere a recapito all'interno del Torrente Impero.

Il suo affluente di destra, invece, continuerà il suo percorso fino al recapito all'interno del manufatto esistente. La bocca di apertura che ad oggi è l'ingresso del Rio Campi Rossi verrà chiusa e adeguatamente sigillata al fine di garantire la continuità dell'opera fino al recapito.

L'intervento proposto ha indubbiamente una serie di vantaggi dal punto di vista idraulico:

- Il manufatto esistente sotto la Strada Privata Villaggio Verde verrà alleggerito dal contributo preponderante del Rio Campi Rossi al fine di eliminare i fenomeni esondativi;
- Il Rio Campi Rossi scaricherà liberamente nel Torrente Impero secondo uno schema che prevede sezioni idrauliche adeguate e con congrui franchi di sicurezza come da normative vigenti.

Essendo la zona di interesse ricadente in un contesto urbano consolidato si può ritenere che la realizzazione delle nuove tombinature sul Rio Campi Rossi sia giustificata perché rientrano tra le opere necessarie alla risoluzione delle problematiche idrauliche del nodo. I manufatti sono ricompresi in un progetto finalizzato alla sistemazione idraulica e alla messa in sicurezza del corso d'acqua in accordo a quanto riportato all'art. 8 comma 2 del RR. n. 3/2011.

Le dimensioni dei manufatti di progetto rispettano altresì le indicazioni riportate all'art. 8 comma 3 del suddetto regolamento, ovvero una dimensione minima interna di 2x2 m per i corsi d'acqua del reticolo di primo e secondo livello, essendo i manufatti previsti 3x4 m (bxh) e 9x2 m (bxh).

Tali interventi non causano nessun aggravio delle condizioni di deflusso, anche a valle dell'intervento. Il ramo secondario ne trae grossi benefici, aumentando drasticamente il tempo di ritorno di insufficienza del tratto a valle della fu confluenza col Rio Campirossi. Infatti, come anche esposto nelle risposte preliminari (Allegato 1 inviato a fine luglio), qui di seguito si riportano i calcoli effettuati per meglio comprendere la diminuzione del rischio idraulico intercorrente tra la situazione attuale e quella di progetto.

Attuando quindi la separazione del Campirossi dal confluire nello scatolare di Strada Privata Villaggio Verde a servizio dell'affluente di destra dello stesso Rio, i tempi di ritorno degli eventi che mettono in crisi il suddetto scatolare cambiano significativamente.

L'officiosità idraulica del ramo secondario che insiste sul manufatto esistente passa da tempo di ritorno 9 anni con franco di normativa NTC 2018 (1/3 altezza libera) e tempo di ritorno 12 anni senza franco a tempo di ritorno 30 anni con franco NTC 2018 (1/3 altezza libera) e tempo di ritorno 60 anni senza franco.

Quindi riassumendo, il deflusso del Rio Campirossi avverrà fino alla confluenza col torrente Impero mediante una struttura che permetterà la messa in sicurezza del corso d'acqua e delle aree limitrofe che subivano le esondazioni causate dall'insufficienza del manufatto di confluenza al di sotto di Strada Privata Villaggio Verde.

Il ramo est affluente beneficia della sottrazione delle portate influenti del Campirossi e quindi innalza il suo grado di sicurezza idraulica.

Da tutto quanto sopra esposto si ritiene che la condizione di non aggravio del rischio sia soddisfatta per il Campirossi ed anche per il suo affluente di destra.

B7: nuova soluzione progettuale che preveda una sezione unica allo sbocco, compatibile con i limiti imposti dalle quote esistenti nel contesto (strade, nuove opere, Torrente Impero): si osserva infatti che la prevista doppia canna allo sbocco nel Torrente Impero non è autorizzabile in quanto non possono essere previste pile interne all'alveo per luci inferiori a 40 m..

Per semplicità di lettura viene qui riassunta la soluzione già esposta nel paragrafo dedicato alla geometria di progetto inerente alle simulazioni idrauliche per i tempi di ritorno di riferimento. Assecondando le richieste degli Enti competenti, si è modificata la soluzione.

Per garantire l'officiosità idraulica del manufatto sotto la Via Argine Destro è stato scelto uno scatolare delle dimensioni interne di 9.00x2.00 m (bxh) senza setti separatori. Queste dimensioni sono state scelte per superare l'interferenza con i sottoservizi presenti sotto la viabilità e per garantire uno scarico il quanto più possibile disconnesso idraulicamente dal fondo del Torrente Impero.

Il manufatto di collegamento tra lo scatolare di monte (sotto la viabilità privata di dimensioni interne 3.00x4.00 m (bxh)) e lo scatolare **9.00x2.00 m (bxh) è stato rettificato secondo le richieste degli enti. E' stato eliminato il**

salto con il ribasso di fondo del manufatto che avrebbe potuto creare rigurgiti ed è stato sostituito da uno scivolo parziale. Non è stato possibile collegare i fondi dello scatolare di monte con quello di valle mediante un unico scivolo perché tale configurazione non permetteva il rispetto dei franchi cinetici. La soluzione proposta invece riesce a mitigare il risalto e contemporaneamente soddisfa le condizioni richieste per le verifiche idrauliche.

A monte della deviazione del Rio Campi Rossi sarà prevista l'installazione di una griglia di adeguata pezzatura finalizzata ad impedire lo scorrimento verso valle del materiale grossolano. In questo modo si evitano eventuali problemi di intasamento dei manufatti scatolari. Di seguito si riporta l'immagine dell'intervento di progetto.

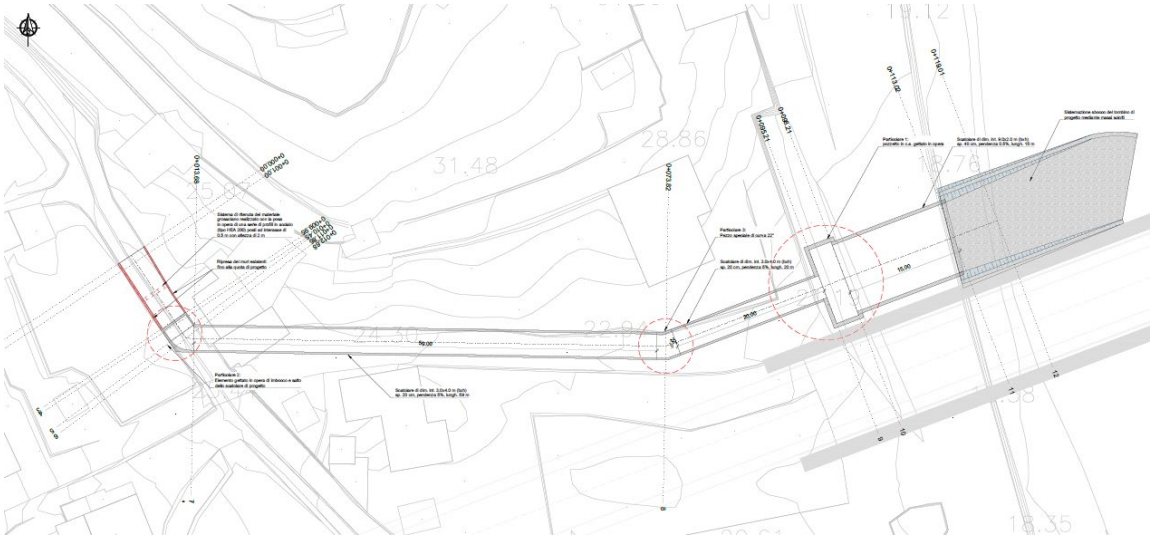


FIGURA 27 – STRALCIO PLANIMETRICO INTERVENTO DI PROGETTO DELLA DEVIAZIONE DEL RIO CAMPI ROSSI

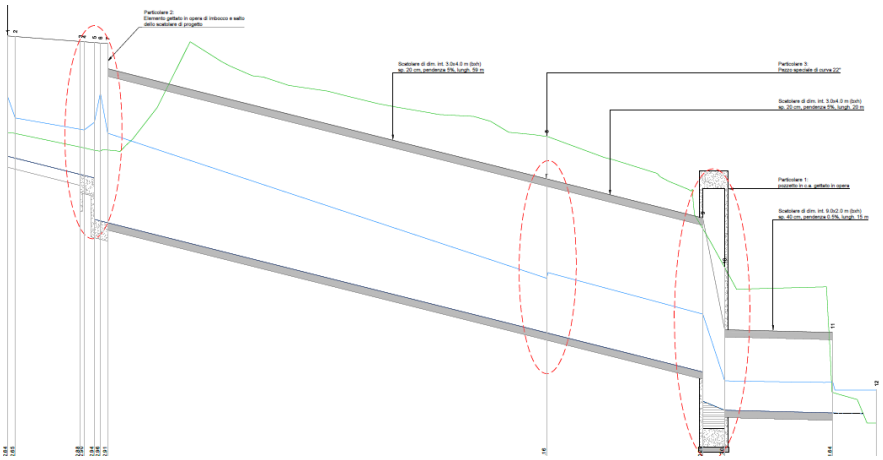


FIGURA 28 – PROFILO LONGITUDINALE DI PROGETTO DELLA DEVIAZIONE DEL RIO CAMPI ROSSI CON INTRODUZIONE DELLO SCIVOLO E DELLO SCATOLARE DA 9 METRI PER 2 SENZA SETTI INTERMEDI

B8: elaborati tecnici che valutino la possibile influenza, allo sbocco del nuovo tracciato, del livello di piena almeno cinquantennale del T. Impero;

Come esposto nelle simulazioni di progetto nel paragrafo dedicato alla risposta a questo quesito, qui di seguito se ne riportano la sintesi e le immagini salienti e si rimanda alla trattazione idraulica dal paragrafo **6.7.3 Geometria del**

modello di progetto per la trattazione complessiva dell'approfondimento richiesto. Qui di seguito si riporta la sovrapposizione degli idrogrammi che giustificano i valori di portata utilizzati per le simulazioni sotto riportate, copiate direttamente dal paragrafo condizioni al contorno. Livello idrico nel Torrente Impero 14.83 m slm.

Nella Figura 84 è riportata la sovrapposizione dell'idrogramma di piena per l'evento duecentennale del Torrente Impero e del Rio Campi Rossi. Dal grafico si evince che la portata nel Torrente Impero, al tempo in cui si verifica il picco dell'idrogramma del Rio Campi Rossi (35.80 m^3/s), è pari a 2.11 m^3/s. A tale portata corrisponde un livello idrico nella sezione di sbocco del Rio campi Rossi pari a 14.83 m slm.

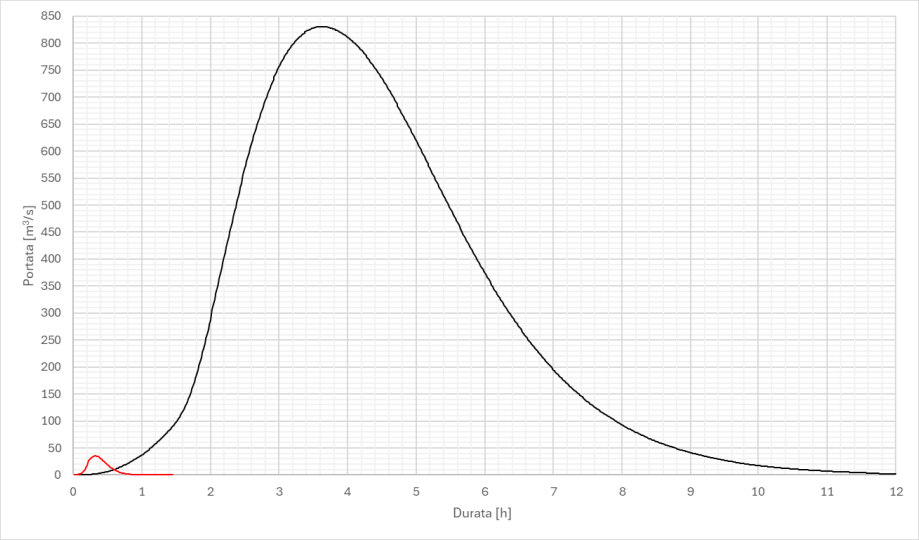


FIGURA 29 - SOVRAPPOSIZIONE DEGLI IDROGRAMMI DI PIENA PER TR 200 ANNI DEL TORRENTE IMPERO (LINEA NERA) E DEL RIO CAMPI ROSSI (LINEA ROSSA)

Come si può vedere dal profilo sotto riportato, anche nel caso in cui la piena del Torrente Impero coincidesse con quella di un evento TR 50 anni non vi sono particolari criticità da segnalare. Il manufatto sotto la Via Argine Destro verrà sì rigurgitato ma manterrà un funzionamento a gravità. Lo scatolare a monte, invece, non risentirà dell'effetto del rigurgito indotto dal livello nel Torrente Impero.

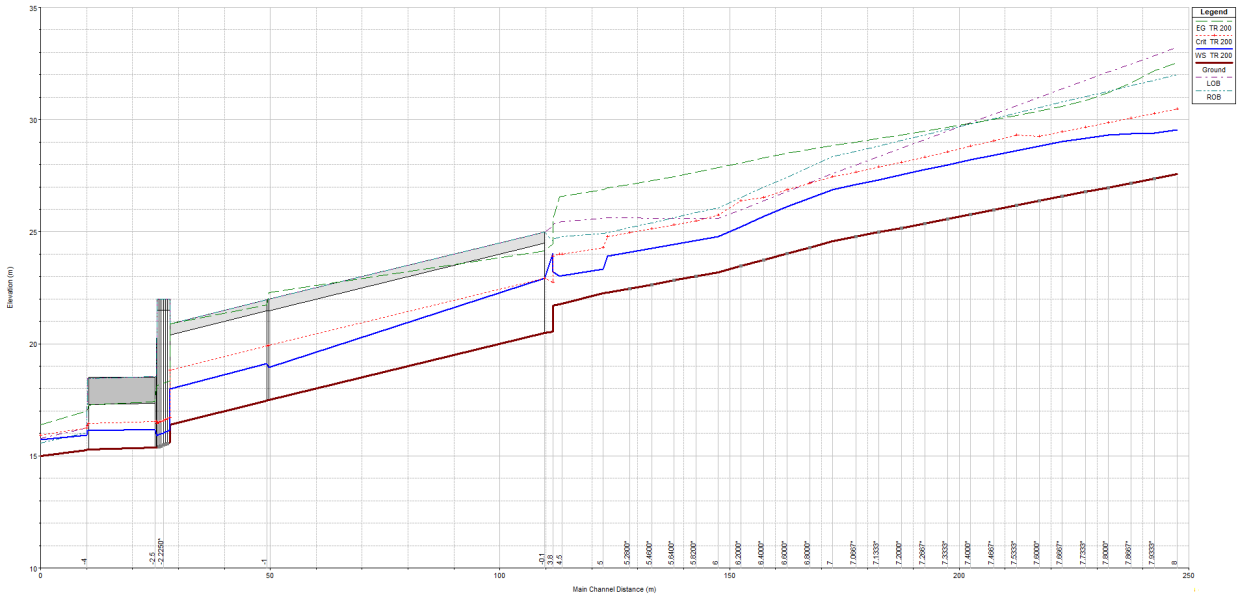


FIGURA 30 - PROFILO DI MOTO PERMANENTE TR 200 ANNI NELLO SCENARIO DI PROGETTO (SCENARIO 1)

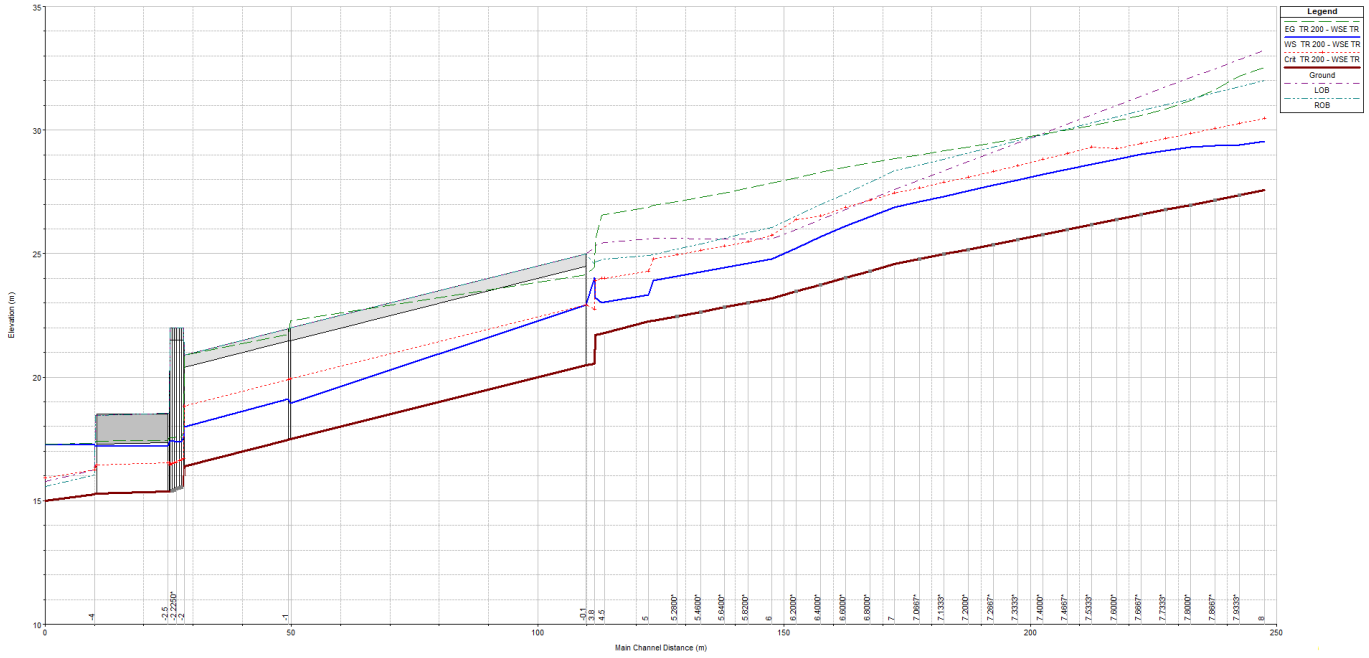
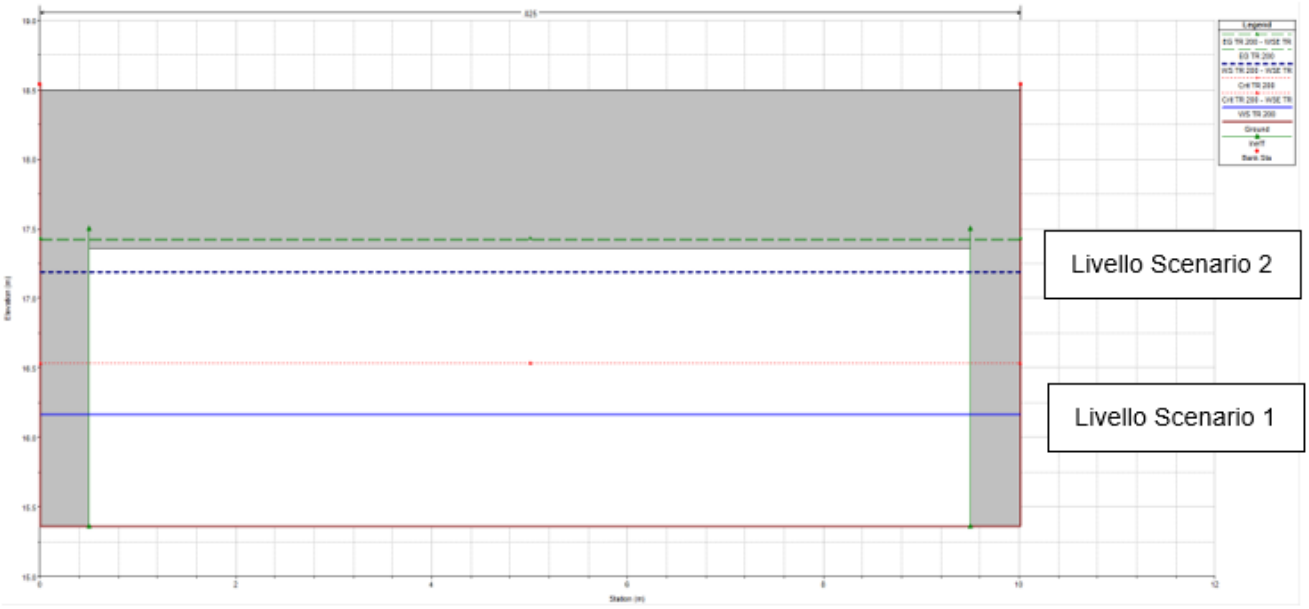
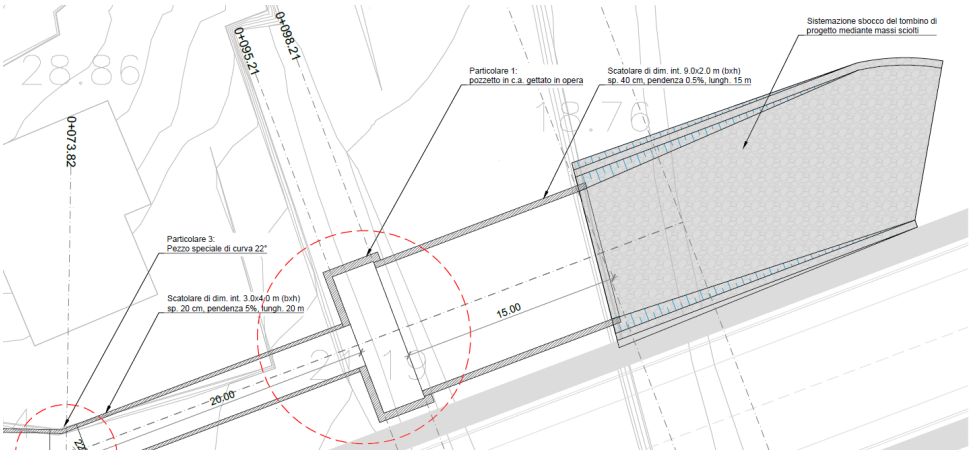


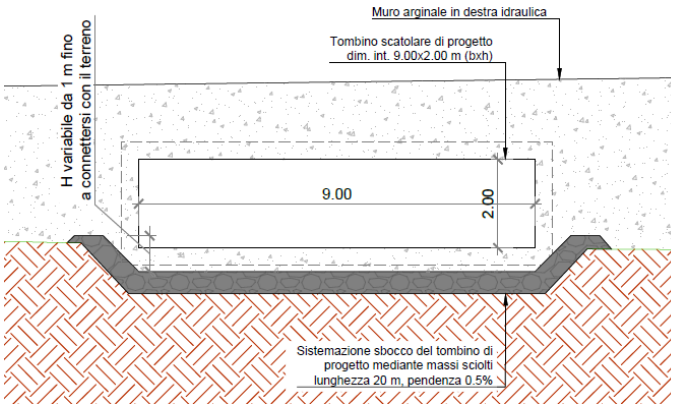
FIGURA 31 – PROFILO DI MOTO PERMANENTE TR 200 ANNI DELLO SCENARIO DI PROGETTO E CONCOMITANZA DELLE PIENE DELL'IMPERO E DEL RIO CAMPI ROSSI (SCENARIO 2)

Si riporta di seguito la sezione di imbocco del manufatto 9.00x2.00 m (bxh) con sovrapposti i livelli corrispondenti alle due simulazioni. La linea blu continua corrisponde alla simulazione del primo scenario, picco di portata del Rio Campi Rossi TR 200 anni e livello idrico nel Torrente Impero relativo alla portata di 2.11 m^3/s. La linea blu tratteggiata, invece, corrisponde allo scenario in cui è stato imposto a valle il livello idrico nel Torrente Impero corrispondente all'evento TR 50 anni.



Immediatamente a valle dello scatolare di progetto è prevista una leggera risagomatura del fondo alveo al fine di facilitare lo scarico delle acque nel T. Impero. La riprofilatura avviene per mezzo di una sezione trapezia di larghezza variabile da 9 a 10 m e sponde con pendenza 1/1 di altezza variabile da 1 m fino a riconnettersi con il terreno esistente. L'estensione della riprofilatura sarà di 20 m con una pendenza media dello 0.5%.





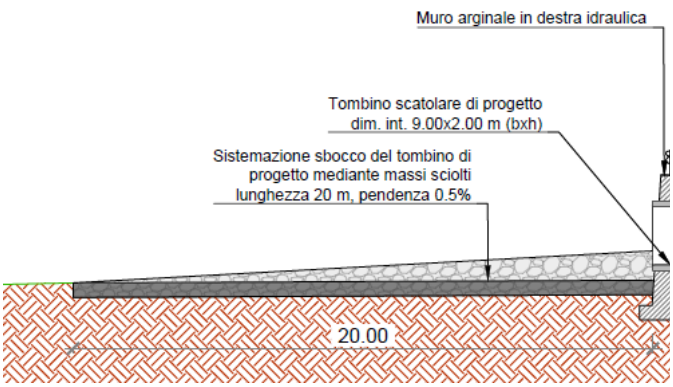


FIGURA 32 – STRALCIO PLANIMETRICO E SEZIONI DELLA RIPROFILATURA DELLA CONFLUENZA DEL RIO CAMPI ROSSI NEL T. IMPERO

B9: previsione di opera di trattenuta del materiale all'imbocco di monte della nuova tombinatura, a supporto delle motivazioni per la deroga al franco;

Come da richieste espresse dagli Enti competenti si è prevista l'installazione di una struttura di ritenuta del materiale grossolano del trasporto solido del ramo principale del Rio Campirossi. La struttura è sostanzialmente una briglia a pettine formata da travi IPE 200 con passo 50 cm a tutta sezione a monte dell'imbocco dello scatolare di deviazione del Rio Campirossi.

Qui di seguito sono ripotate le immagini tratte dall'elaborato grafico T00ID01IDRDI02C.

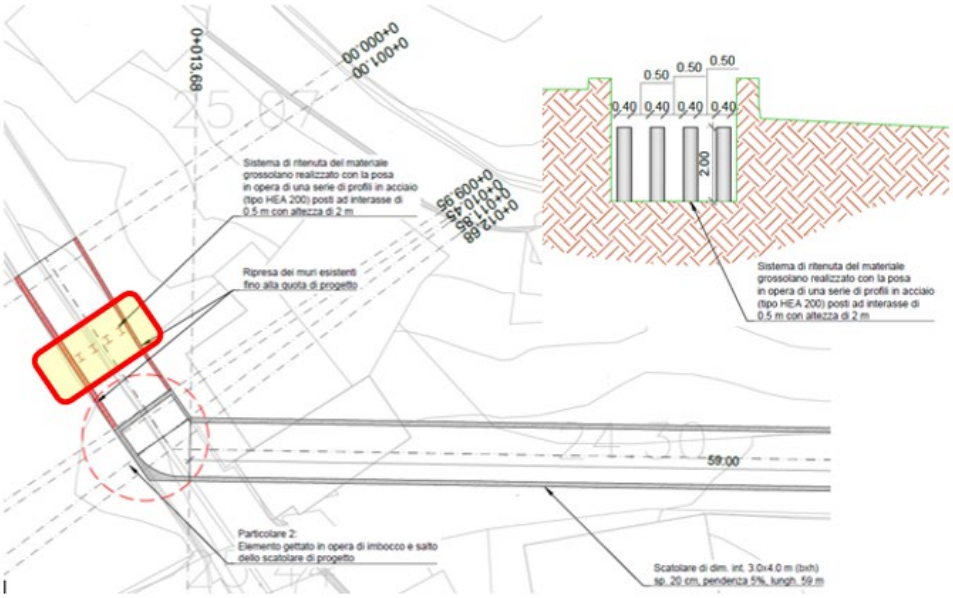


FIGURA 33 – STRALCIO PLANIMETRICO E SEZIONE IN CORRISPONDENZA DELLA STRUTTURA DI RITENUTA DEL MATERIALE GROSSOLANO DA TRASPORTO SOLIDO EVIDENZIATA NEL RIQUADRO ROSSO CON SFUMATURA GIALLA

B10: elaborati tecnici che illustrino la sistemazione definitiva dell'ultimo affluente di destra prima dello sbocco nel T. Impero alla luce delle opere previste;

La disgiunzione dei due corsi d'acqua avviene mediante la chiusura della finestra di ingresso del Capirossi nello scatolare del ramo destro che corre sotto Strada Privata Villaggio Verde.

Si riporta quanto espresso in merito alla verifica di non aggravio delle condizioni di rischio idraulico per il Campi Rossi, a dimostrazione che l'intervento sull'asta principale aumenta l'officiosità idraulica dell'affluente.

"Tali interventi non causano nessun aggravio delle condizioni di deflusso, anche a valle dell'intervento. Il ramo secondario ne trae grossi benefici, aumentando drasticamente il tempo di ritorno di insufficienza del tratto a valle della fu confluenza col Rio Campirossi. Infatti, come anche esposto nelle risposte preliminari (Allegato 1 inviato a

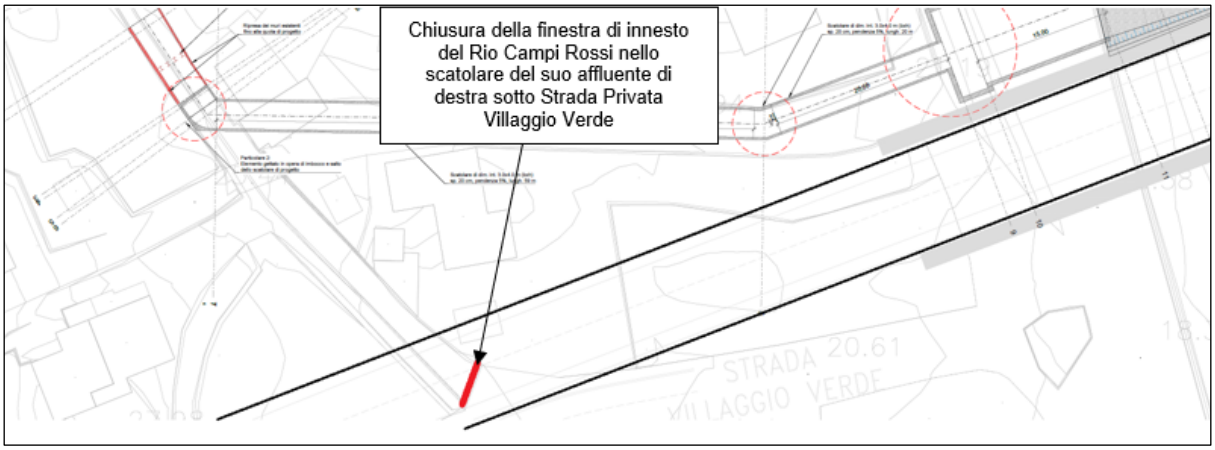
fine luglio), qui di seguito si riportano i calcoli effettuati per meglio comprendere la diminuzione del rischio idraulico intercorrente tra la situazione attuale e quella di progetto.

Attuando quindi la separazione del Campirossi dal confluire nello scatolare di Strada Privata Villaggio Verde a servizio dell'affluente di destra dello stesso Rio, i tempi di ritorno degli eventi che mettono in crisi il suddetto scatolare aumentano significativamente. L'officiosità idraulica del ramo secondario che insiste sul manufatto esistente passa da tempo di ritorno 9 anni con franco di normativa NTC 2018 (1/3 altezza libera) e tempo di ritorno 12 anni senza franco a tempo di ritorno 30 anni con franco NTC 2018 (1/3 altezza libera) e tempo di ritorno 60 anni senza franco.

Quindi riassumendo, il deflusso del Rio Campirossi avverrà fino alla confluenza col torrente Impero mediante una struttura che permetterà la messa in sicurezza del corso d'acqua e delle aree limitrofe che subivano le esondazioni causate dall'insufficienza del manufatto di confluenza al di sotto di Strada Privata Villaggio Verde.

Il ramo est affluente beneficia della sottrazione delle portate influenti del Campirossi e quindi innalza il suo grado di sicurezza idraulica."

Nella figura seguente è riportato lo stralcio planimetrico con indicata la chiusura della finestra di innesto del Rio Campi Rossi nello scatolare del suo affluente di destra sotto Strada Privata Villaggio Verde.



3.2 STUDIO GEOLOGICO

B11: sovrapposizione delle opere rispetto alla Mappa di Pericolosità del Distretto PAI (Dissesti), per verificare l'interessamento di zone B2, P3a, P3b e P4 e valutarne la compatibilità geologica

È stato prodotto un elaborato planimetrico in cui è stata evidenziata la sovrapposizione delle opere rispetto alla Mappa di Pericolosità del Distretto PAI (Dissesti), così come richiesto, da cui si evidenzia la non interferenza del progetto con aree in dissesto mappate dal PAI.

4 ARPAL – AGENZIA REGIONALE PER LA PROTEZIONE DELL'AMBIENTE LIGURE - PROT 2024-1348962 DEL 30/08/2024

4.1 BIODIVERSITÀ (rif. allegato 1 alla nota)

C.1: rif. allegato 1 alla nota

integrare il piano di monitoraggio con la componente faunistica, quantomeno in relazione all'ittiofauna;

a) aggiornare il cronoprogramma, almeno per le lavorazioni previste in prossimità della Rete Ecologica Regionale, in modo tale che le stesse non siano contemporanee ai periodi sensibili per la fauna e la vegetazione riparia. In tale contesto, inoltre, risulta essenziale la corretta gestione delle acque meteoriche e delle acque utilizzate per il cantiere che, se non adeguatamente regimentate, possono generare ricadute negative anche in aree non immediatamente limitrofe ai punti di emissione;

b) dettagliare le modalità di monitoraggio e gestione delle specie aliene invasive, con particolare attenzione alle aree coincidenti con la Rete Ecologica Regionale o situate in prossimità di essa. A tal proposito, si segnala che alcune tra le vie principali di diffusione di tali specie è costituita dai movimenti di terreno o dagli apporti di materiali da costruzione. In tali casi si creano zone con suolo nudo e con buona componente minerale, nelle quali esse si insediano per prime, crescono velocemente, ed impediscono l'affermarsi delle specie locali.

Punto a)

Il cronoprogramma di progetto non riporta date specifiche di riferimento all'esecuzione dei lavori, proprio perché non si ha certezza dell'anno e mese dell'inizio dei lavori.

Pertanto, detta rilevazione è prescrittiva per la fase lavori alla quale si rimanda per eventuali modifiche al cronoprogramma lavori. Sarà data indicazione all'appaltatore di evitare le lavorazioni più critiche in corrispondenza dei periodi sensibili per la fauna e la vegetazione.

Punto b)

Il Piano di Monitoraggio ambientale è stato integrato con i controlli speditivi per rilevare la presenza delle specie alloctone nelle aree di pertinenza del cantiere e di lavorazione.

Nella fase corso d'opera ed in quella post-operam si provvederà ad effettuare dei rilievi speditivi, in corrispondenza delle aree di cantiere e di lavorazione, soprattutto nelle aree lasciate a nudo ed in corrispondenza dei cumuli di materiali di scavo per la fase corso d'opera e nelle aree interessate dai ripristini della vegetazione per il post-operam), per il controllo delle specie alloctone.

Le campagne di monitoraggio avranno cadenza stagionale (4 campagne/anno a Settembre/Ottobre, Marzo, Maggio e Giugno), per tutta la durata dei cantieri per il corso d'opera e per 3 anni nella fase post-

operam.

4.2 PMA

C.2 Rumore:

Per quanto riguarda il piano di monitoraggio ambientale, si prende atto dell'intenzione di integrare il piano con i contenuti rispondenti a quanto richiesto, rimarcando al contempo che sarà utile ai gestori dei cantieri l'inserimento di valori soglia inferiori ai limiti da rispettare, specificando la differenza fra valori soglia e valori limite. Il "delta" sarà necessario per intraprendere azioni mitigative e/o gestionali non rischiando di superare i limiti.

Il VL limite potrà essere associato al valore determinato attraverso il monitoraggio ante-operam. Il valore da associare al VL sarà comunque definito e concordato prima dell'avvio delle attività di monitoraggio corso d'opera con ARPA e gli altri Enti competenti.

Il superamento del suddetto valore (seppur inferiore al limite di legge) è indice della presenza di una anomalia (non necessariamente legata all'opera) che sarà comunque valutata facendo scattare le necessarie procedure di controllo e le eventuali azioni correttive.

4.3 PIANO DI UTILIZZO TERRE E ROCCE DA SCAVO

C.3: rif. allegato 2 alla nota

a) *Ai fini del soddisfacimento dei requisiti previsti per la classificazione delle terre e rocce da scavo come sottoprodotto, è necessario che il riutilizzo sia certo e pertanto, prima dell'approvazione del PUT, i siti di conferimento devono possedere le necessarie autorizzazioni previste dalla normativa cogente. A tal proposito si rileva che a pag. 47 del documento in esame la tabella 8 riporta per la cava Pennavaire "l'iter autorizzativo in corso". In questo caso si ritiene che, ad oggi, la cava in questione non possa essere inserita come sito di destinazione delle terre e rocce prodotte dall'opera.*
b) *Inoltre, per i siti esterni individuati nel Piano, si ritiene necessario che venga fornito dal proponente evidenza della capacità di invaso delle cave e dell'impegno di accettazione dei volumi individuati da parte dei gestori delle stesse.*
c) *Il documento non contiene l'indicazione dell'eventuale uso di additivi in fase di scavo. Ciò rileva ai fini dell'eventuale acquisizione da parte del proponente del parere dell'Istituto Superiore di Sanità (ISS) e di ISPRA sulla valutazione del rispetto dei requisiti di qualità ambientale di cui all'art. 4 del DPR 120/2017; qualora necessario il parere dell'ISS deve essere allegato al Piano di Utilizzo, così come previsto all'allegato 4 del DPR citato.*
d) *La documentazione, così come presentata, non permette una chiara valutazione della congruità della caratterizzazione ambientale con i requisiti di cui all'allegato 2 del DPR 120/2017. Si ritiene pertanto*

necessario che il proponente fornisca un parallelismo tra quanto proposto e le specifiche di legge, con particolare riferimento al modello concettuale adottato per la definizione della densità e dell'ubicazione dei punti di indagine. Si fa presente che il proponente può ricorrere alla realizzazione di parte della caratterizzazione ambientale in corso d'opera solo nel caso di comprovata impossibilità di eseguire un'indagine ambientale propedeutica alla realizzazione dell'opera da cui deriva la produzione di terra e roccia da scavo; in tal caso nel piano di utilizzo dovranno essere indicati i criteri generali di esecuzione, così come previsto all'allegato 9 nel più volte citato DPR 120/2017.

Punto a)

Il quantitativo di materiale di scavo in esubero dai possibili riutilizzi nell'ambito del progetto, ai sensi del D.P.R. 120/2017 e delle linee guida S.N.P.A. (delibera 54/2019), verrà gestito in regime di sottoprodotto (art. 184- bis D.Lgs. 152/2006 e Titolo II del D.P.R. 120/2017) in operazioni di recupero ambientale del sito di deposito Cava "Torri" in Comune di Toirano (SV).

In aggiunta, è stato ulteriormente segnalato il sito Cava "Pennavaire" in Comune di Castelbianco (SV) come impianto di cava attualmente in fase di ampliamento e, specificatamente, in fase di valutazione da parte della Regione Liguria l'iter autorizzativo per il conferimento delle terre e rocce da scavo in regime di sottoprodotto nelle attività di recupero ambientale della cava stessa. Pertanto, l'impianto risulterebbe eventualmente disponibile, una volta approvata la procedura, a ricevere le terre e rocce da scavo in esubero dalle attività di cantiere, così come riportato nella lettera di disponibilità allegata al Piano di Utilizzo delle terre e rocce da scavo.

Punto b)

A seguito di ulteriori richieste alle ditte proprietarie, sono state aggiornate nel Piano di Utilizzo delle terre e rocce da scavo le documentazioni inerenti alle autorizzazioni di cave e impianti in cui, oltre ai quantitativi approvvigionabili e/o disponibili, sono state fornite anche le Dichiarazioni di Prestazione dei materiali prodotti. Inoltre, in testa alle autorizzazioni stesse sono state allegate le dichiarazioni di accettazione dei volumi individuati da parte dei gestori.

Punto c)

La relazione del Piano di Utilizzo delle terre e rocce da scavo è stata integrata indicando che, per gli scavi di progetto, sia all'aperto e sia in sotterraneo, non si ricorrerà all'eventuale uso di additivi.

Punto d)

Data l'impossibilità di definire la effettiva localizzazione delle aree di deposito intermedio delle terre e rocce da scavo nelle prime fasi della progettazione definitiva, coincidente con il momento dell'esecuzione della campagna di indagine ambientale eseguita, tale campagna è stata demandata alla fase di progettazione

esecutiva.

In particolare, all'interno del Piano di Utilizzo delle terre e rocce da scavo è stata quindi proposta tale campagna prevedendo il prelievo di campioni ambientali di terreno in conformità a quanto previsto dalla Tabella 2.1 dell'Allegato 2 al DPR 120/17 e sottoponendo gli stessi ad analisi chimiche per la verifica delle conformità alle CSC ai sensi del D.Lgs. 152/06, Tabella 1 Allegato 5 Titolo V Parte IV.

4.4 CAMPI ELETTROMAGNETICI

C.4: rif nota Prot-2024-1005601 02 luglio 2024

In merito ai campi elettromagnetici la documentazione prodotta risulta incompleta non essendo stato chiarito se vi siano luoghi al di fuori del perimetro delle cabine elettriche che ricadono all'interno della distanza di prima approssimazione e, se del caso, quale sia la destinazione d'uso di tali luoghi con particolare riferimento alla possibilità di permanenza prolungata delle persone, come previsto dalla normativa vigente.

Dalla documentazione progettuale si evince con certezza la presenza di cabine elettriche, di cui non è stato possibile rintracciare la planimetria che ne evidenzi la collocazione.

Dunque, occorre integrare il SIA, per la componente ambientale Inquinamento elettromagnetico, riportando la planimetria dell'area con la localizzazione delle cabine al fine di accertare, attraverso la planimentria e la DPA, l'assenza di recettori sensibili all'interno della distanza di prima approssimazione. Occorre anche riportare nel SIA la valutazione della DPA e la idonea descrizione, che se già presente, non è stato possibile rintracciare nella copiosa progettazione dell'opera.

La componente Campi elettromagnetici è stata inserita all'interno del SIA. Sono stati elaborati degli stralci cartografici con individuazione delle cabine elettriche di progetto, le relative DPA relative ed i ricettori presenti nell'intorno. Nessun ricettore rientra nella DPA delle diverse cabine elettriche di progetto.

Per dettagli si rimanda alla risposta all'osservazione precedente A.12 – A.13

5 REGIONE LIGURIA - DIREZIONE GENERALE DI AREA SVILUPPO E TUTELA DEL TERRITORIO, INFRASTRUTTURE E TRASPORTI DIREZIONE GENERALE AMBIENTE - SETTORE ECOSISTEMA COSTIERO E ACQUE - PROT 2024-15668278 DEL 18/10/2024

5.1 STUDIO IDROGEOLOGICI

D1:

a) vengano meglio indicate le conseguenze sui corsi d'acqua e sui pozzi per effetto di un'eventuale modifica della piezometrica nell'acquifero fratturato;

b) risultino caratterizzate da monografie idrogeologiche di dettaglio le opere di presa che potranno essere affette dagli scavi all'interno dell'acquifero fratturato e nella piana del T Impero;

c) indicare le compensazioni che verrebbero proposte nel momento in cui fossero effettivamente impattate le opere di presa o i corsi d'acqua

Punto a)

Sono presenti 2 pozzi in asse alla Galleria Monte Bardellini intestati alla "Tenuta Agricola Colle dei Bardellini S.rl. I pozzi sono ad uso irriguo, risultano in esercizio e hanno una portata media piuttosto ridotta, pari a rispettivamente 0.02 e 0.03 l/s. Non sono risultate disponibili informazioni relative alle loro stratigrafie o alla profondità del livello piezometrico. Tali informazioni sono state richieste alla proprietà e attualmente si è in attesa di una loro risposta. In ogni caso, dalla stratigrafia del sondaggio SN06 recentemente realizzato a fini geognostici (settembre 2023), è possibile ipotizzare una loro profondità pari a circa 8-10 m (somma dello spessore dei terreni di copertura e della porzione alterata delle arenarie del substrato litoide) e un contesto idrogeologico caratterizzato da una piccola falda sospesa al contatto tra i terreni superficiali, più permeabili, e il substrato impermeabile.

Pertanto, si escludono effetti sugli stessi pozzi a seguito di eventuali modifiche della piezometrica dell'acquifero fratturato.

Punto b)

A seguito di richiesta agli Enti Gestori, è stata recuperata la documentazione disponibile nella quale, tuttavia, non sono contenute le informazioni utili per la caratterizzazione idrogeologica dei pozzi

Punto c)

Come da punto precedente, le informazioni ricevute dagli Enti Gestori non permettono una caratterizzazione più specifica dei pozzi potenzialmente interferiti. Eventuali compensazioni saranno valutate in corso lavori al verificarsi di malfunzionamenti degli stessi

6 REGIONE LIGURIA - DIREZIONE GENERALE DI AREA SVILUPPO E TUTELA DEL TERRITORIO, INFRASTRUTTURE E TRASPORTI - DIREZIONE GENERALE AMBIENTE - SETTORE ECOLOGIA – PROT. 2024-1362878 DEL 03/09/2024

6.1 STUDIO ACUSTICO

E.1: per la caratterizzazione acustica dello stato attuale il proponente ha effettuato una campagna fonometrica nel novembre 2020, nelle sei postazioni identificate con apposita simbologia negli elaborati grafici. Si evidenzia che la postazione denominata RUM01 ricade in area molto decentrata rispetto alla zona di studio, mentre nel Tratto 1 dell'infrastruttura (tra la rotatoria Aurelia e la rotatoria Prino), non si rileva alcun punto di misura. Peraltro, la postazione RUM_01 risulta ubicata tra l'autostrada e la linea ferroviaria, in un contesto decisamente diverso rispetto alla parte bassa di Via Ballestra, tipicamente residenziale, interessata dal tracciato della nuova infrastruttura;

A seguito della richiesta è stata effettuata una ulteriore misura in una postazione più congrua rispetto a quella eseguita presso la postazione denominata RUM01, che ricade in area molto decentrata rispetto alla zona di studio; in particolare è stato eseguito un rilevamento in corrispondenza del Tratto 1 dell'infrastruttura (tra la rotatoria Aurelia e la rotatoria Prino), dove non si era rilevato alcun punto di misura.Nelle tabella seguente sono riportate le coordinate e le ortofoto del nuovo punto di misura della durata di 7 giorni scelto per la ulteriore campagna fonometrica

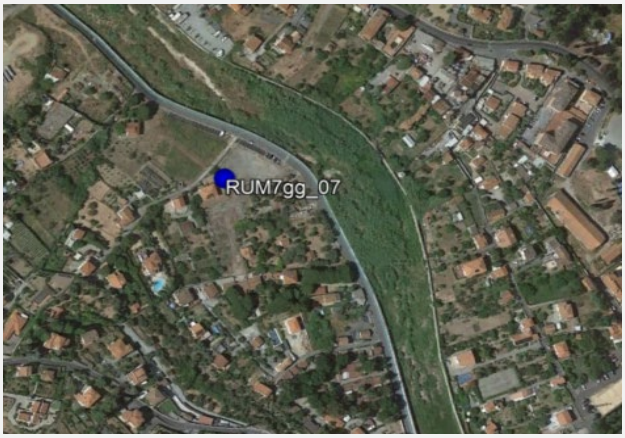
Misura RUM07_7gg		
Tipologia	Misura settimanale	
Latitudine	43.871551°	
Longitudine	7.996342°	
Regione	Liguria	
Provincia	Imperia	
Comune	Imperia	
Sorgente principale	Via Giovanni Ballestra	

FIGURA 34 - LOCALIZZAZIONE PUNTO DI MISURA RUM07_7GG

Di seguito tabella con la media dei livelli Leq(A) diurni e notturni per le misure settimanalli

Punto di misura	Tipo di misura	Inizio	Fine	Leq(A) diurno	Leq(A) notturno
RUM07_7gg	Settimanale	16/10/2024	10/08/2023	52,0	45,9

TABELLA 1 – RIEPILOGO MISURE SETTIMANALI

E.2: al paragrafo 4.3.2.1 della relazione è riportata la verifica di affidabilità della modellazione, nella quale viene evidenziato solo il confronto con la misura rilevata nella postazione RUM03;

La verifica di affidabilità del software previsionale e la taratura della sorgente acustica (nel caso specifico le linee stradali del tracciato della variante) intendono determinare il grado di attendibilità del risultato della simulazione dello scenario progettuale, tale verifica è ottenuta mediante il confronto tra i dati puntuali, determinato in fase di post elaborazione dei dati fonometrici rilevati durante le indagini fonometriche condotte sul territorio, e l'output del modello nei medesimi punti. Nel caso specifico la procedura sinteticamente consta nell'inserire nelle linee stradali i dati di traffico rilevati durante le misure fonometriche nel modello ed ottimizzare l'impostazione di tutti i parametri che intervengono nei calcoli di emissione e propagazione del rumore (parametri ambientali, attenuazioni del terreno, geometria dell'area, ecc...) fino a raggiungere una corrispondenza tra i livello di rumore misurato in campo e l'output del modello.

Cosi come indicato nel parere della Regione Liguria, nella revisione del presente documento, è stato eseguito un più congruo numero di confronti con le misure rilevate presso i recettori individuati, per una adeguata verifica di affidabilità della modellazione, procedendo con la taratura del modello di progetto impiegando anche la misura RUM06_7gg, eseguita nella campagna di monitoraggio di agosto del 2023, e la misura RUM07_7gg eseguita nella campagna di monitoraggio di ottobre del 2024 in corrispondenza del Tratto 1 dell'infrastruttura di progetto (tra la rotatoria Aurelia e la rotatoria Prino), dove non si era rilevato alcun punto di misura. Per le indagini fonometrica che constano di una misura settimanale, il confronto si è basato sul valore medio del Leq(A) diurno e notturno dei sette giorni di misura, per le misure giornaliere della durata di 24 ore il confronto si è basato sul Leq(A) diurno e notturno dei relativi periodi di riferimento.

I risultati ottenuti hanno evidenziato come la modellazione acustica dello stato di progetto sia ampiamente attendibile e in grado di fornire un dato acustico calcolato valido per le analisi degli impatti sia in termini di mappatura acustica che di livelli puntuali facciata agli edifici. Lo scostamento in eccesso del modello dell'ordine 1/1,5 dB(A) può essere imputabile alle minime variazioni del flusso veicolare nel periodo diurno/notturno durante l'intervallo di misura rispetto al dato TGM assunto nelle modellazioni acustiche. Inoltre, la minima sovrastima del modello in entrambi i periodi introduce comunque un ulteriore fattore cautelativo nella modellazione previsionale

Punto di misura	Leq(A) simulato		Leq(A) misurato		Differenza	
	Diurno	Notturno	Diurno	Notturno	Diurno	Notturno
RUM06_7gg	63,9	57,1	63,8	56,0	+0.1	+1.1
RUM07_7gg	53,4	46,5	52.0	46.0	+1.4	+0.5

TABELLA 2 - VERIFICA DI ATTENDIBILITÀ DELLA MODELLAZIONE ACUSTICA: CONFRONTO VALORI ACUSTICI CALCOLATI DAL MODELLO E RILEVATI DAL FONOMETRO DURANTE LA CAMPAGNA FONOMETRICA

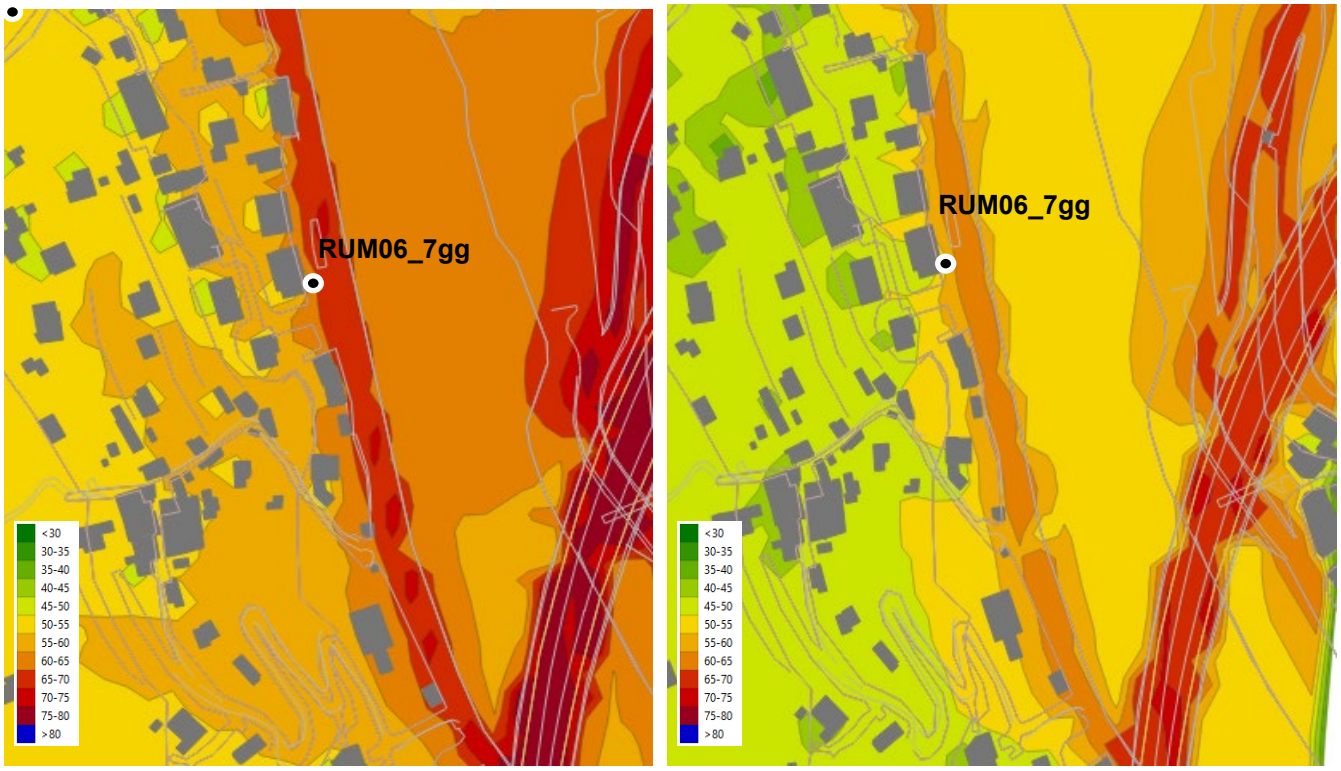


FIGURA 35 – ESEMPIO DI RESTITUZIONE GRAFICA DELLE MAPPE ACUSTICHE (DIURNO E NOTTURNO) - TARATURA POSIZIONE RUM06_7GG

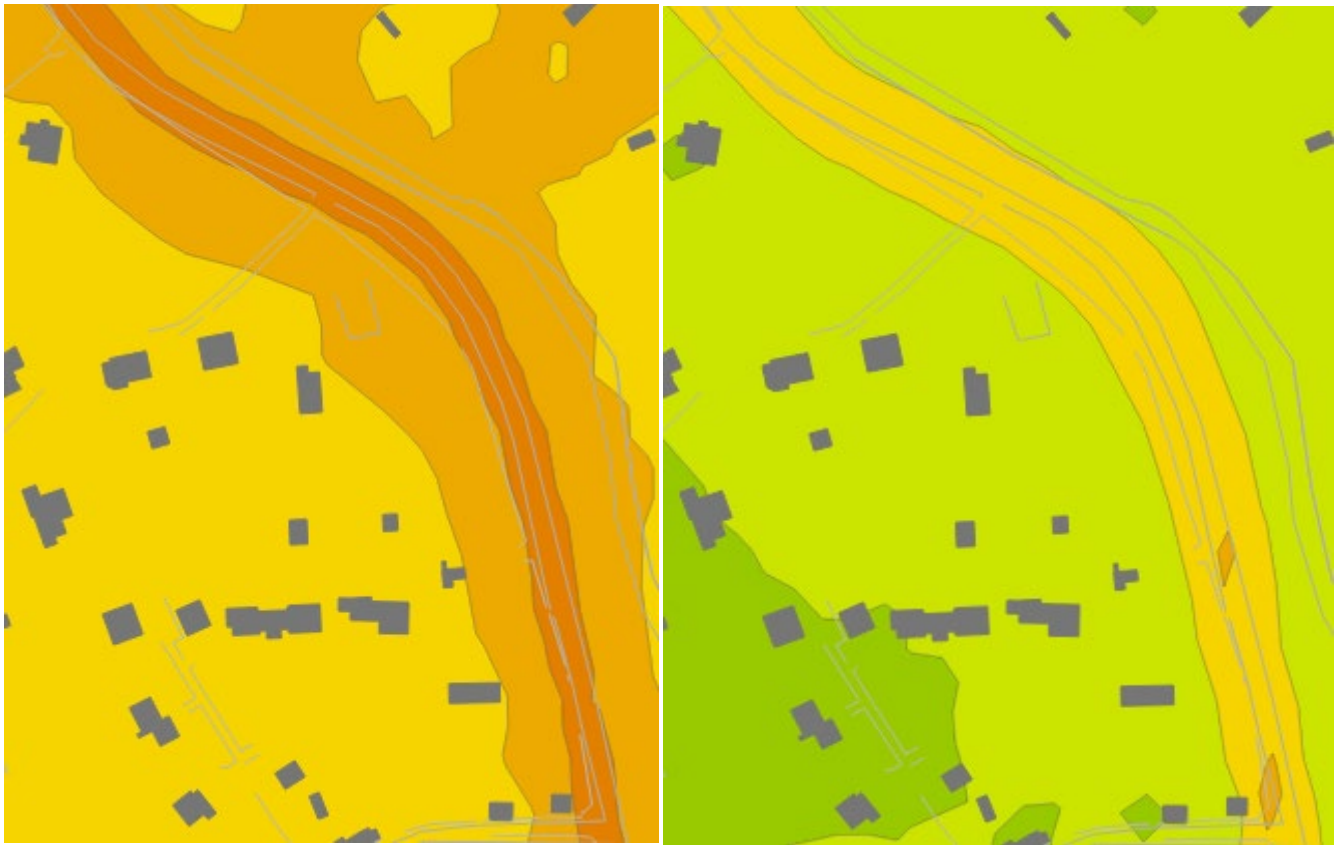


FIGURA 36 – ESEMPIO DI RESTITUZIONE GRAFICA DELLE MAPPE ACUSTICHE (DIURNO E NOTTURNO)- TARATURA POSIZIONE RUM07_7GG

E.3: esaminando l'elaborato contenente le schede di censimento dei recettori (T00IA32AMBSC01A) si rilevano alcuni dati anomali e non vi è piena corrispondenza con le tabelle di output del modello (elaborato T00IA32AMBRE02B); in via esemplificativa e non esaustiva si segnala che:

- nel primo elaborato non sono riportati i recettori identificati con il codice 1.57, 1.58, 1.59, 1.60 e 1.61, presenti invece nelle tabelle di output del modello;
- gli edifici 1.35 e 1.36 sono indicati rispettivamente a circa 65 e 95 metri di distanza dal futuro tracciato, mentre dalla planimetria risultano affacciati sulla rotatoria Prino;
- per diversi recettori (quali ad esempio 1.28, 1.29, 1.30, 1.32, 1.35, 1.36, 1.37,1.38, ecc.) indicati nell'elaborato del censimento come edifici a due piani, sono stati stimati i livelli di rumore in facciata solo per il piano terra.

- Le schede degli edifici 1.35 e 1.36 indicati rispettivamente a circa 65 e 95 metri di distanza dal futuro tracciato, mentre dalla planimetria risultano affacciati sulla rotatoria Prino, sono state revisionate inserendo nell'elaborato T00IA32AMBSC01B relativo al censimento dei ricettori la corretta distanza.
-
- A seguito della segnalazione, in corrispondenza dei ricettori individuati all'interno dell'ambito di studio sono stati determinati i livelli acustici puntuali in corrispondenza di ciascun piano e facciata esposta al rumore stradale, aggiornando il numero di piani dei ricettori 1.28, 1.29, 1.30, 1.32, 1.35, 1.36, 1.37 e 1.38 (vedere la relazione T00IA32AMBRE01C, il report risultati T00IA32AMBRE02C le schede censimento T00IA32AMBSC01B)
- I recettori identificati con il codice 1.57, 1.58, 1.59, 1.60 e 1.61 presenti nelle tabelle di output del modello e nella tavola T00IA32AMBPL01B sono atti inseriti sia nell'elaborato T00IA32AMBSC01B relativo al censimento dei ricettori.

Allegato: