



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Ministero delle
Infrastrutture e dei
Trasporti



Italiadomani
PIANO NAZIONALE
DI RIPRESA E RESILIENZA



Regione Lombardia



MISURA M3C111.2.2 - CUP n. J31J05000010001

PROGETTO ESECUTIVO
LAVORI DI COSTRUZIONE DEL NUOVO TRACCIATO DEL DERIVATORE
VALLE OLONA NEI COMUNI DI PREGNANA MILANESE,
VANZAGO E POGLIANO MILANESE - FASE A

DIRETTORE GENERALE

ing. Valeria Chinaglia

ELABORATO

A.1

RESPONSABILE DEL PROGETTO

ing. Paola Arisi

ORGANISMO D'ISPEZIONE
VERIFICA EX ART. 42 D. LGS. 36/2023



ATI PROGETTAZIONE

CAPOGRUPPO:

DIRETTORE TECNICO

ing. Stefano Croci



ETATEC STUDIO PAOLETTI S.r.l. - SOCIETA' DI INGEGNERIA



MANDANTI:

FABRIZIO MONZA
ARCHITETTO

Studio Associato di Geologia Spada



dott. sa. Ilaria Frontori



DESCRIZIONE

RELAZIONE GENERALE E TECNICO DESCRITTIVA
DELLE OPERE IN PROGETTO

SCALA

DATA

09/2024

REV.	DATA	DESCRIZIONE MODIFICA	REDATTO	CONTROLL.	APPROVATO
00	09/2024	PRIMA EMISSIONE	G.D.	G.D.	S.C.
01	11/2024	RECEPIMENTO OSSERVAZIONI VERIFICA PROGETTUALE	G.D.	G.D.	S.C.
02	02/2025	MODIFICHE A SEGUITO SOSPENSIONE PROCEDURA GARA PER RICORSO AL TAR SU VIA RFI	G.D.	G.D.	S.C.



CONSORZIO DI BONIFICA EST TICINO VILLORESI
Via Lodovico Ariosto, 30
20145 - Milano
tel. 02 48561301
e.mail: info@etvilloresi.it - PEC: etvilloresi@pec.it

I N D I C E

1. PREMESSA	3
2. PARERI PERVENUTI A VALLE DELLA CONFERENZA DEI SERVIZI E OTTEMPERANZA DELLE PRESCRIZIONI	5
2.1 NOTA PROT. 5914/24 DI 2iRETEGAS	6
2.2 NOTA PROT. 5289/24 DI ITALGAS RETI	6
2.3 NOTA PROT. 6727/24 DEL COMUNE DI POGLIANO MILANESE	6
2.4 NOTA PROT. 6848/24 DI REGIONE LOMBARDIA – DIREZIONE GENERALE TERRITORIO SISTEMI VERDI.....	7
2.5 NOTA PROT. 6850/24 DI CAP HOLDING	7
2.6 NOTA PROT. 6937/24 DI CITTÀ METROPOLITANA DI MILANO – AREA INFRASTRUTTURE SETTORE STRADE E INFRASTRUTTURE MOBILITÀ SOSTENIBILE.....	7
2.7 NOTA PROT. 7145/2024 DEL COMUNE DI VANZAGO	8
2.8 NOTA PROT. 7117/24 DEL MINISTERO DELLA CULTURA	9
2.9 NOTA PROT. 7142/24 DI RETE FERROVIARIA ITALIANA	9
2.10 NOTA PROT. 7170/24 DI REGIONE LOMBARDIA – AREA INFRASTRUTTURE E OPERE PUBBLICHE.....	10
2.11 NOTA PROT. 7233/24 DI CITTÀ METROPOLITANA DI MILANO – AREA PIANIFICAZIONE E SVILUPPO ECONOMICO SETTORE PIANIFICAZIONE TERRITORIALE GENERALE E RIGENERAZIONE URBANA	11
2.12 NOTA PROT. 7235/24 DEL PARCO AGRICOLO SUD DI MILANO	11
2.13 NOTA PROT. 7574/24 DI REGIONE LOMBARDIA – AREA AGRICOLTURA, SOVRANITÀ ALIMENTARE E FORESTE	11
2.14 NOTA PROT. 7778/24 DEL PLIS DEL BASSO OLONA	12
2.15 PARERE PERVENUTO DAI PRIVATI PROPRIETARI/AFFITTUARI DI BENI INTERESSATI DALLA REALIZZAZIONE DELL’OPERA.....	12
3. INQUADRAMENTO TERRITORIALE	13
4. IL DERIVATORE VALLE OLONA.....	15
5. DESCRIZIONE DELLE OPERE IN PROGETTO	18
5.1 GENERALITÀ	18
5.2 SCELTA DEL TRACCIATO	18
5.3 NUOVO DERIVATORE VALLE OLONA	25
5.3.1 Sezioni di progetto.....	30
5.3.2 Manufatto di derivazione e restituzione	34
5.4 NUOVO TERZIARIO IN PROGETTO.....	36

5.4.1	Sezioni di progetto.....	37
5.4.2	Manufatto di restituzione – Terziario 6 Valle Olona.....	38
5.5	OPERE COMPLEMENTARI	39
5.6	MANUFATTI GETTATI IN OPERA.....	47
6.	ASPETTI IDRAULICI.....	50
6.1	DIMENSIONAMENTO E VERIFICA DERIVATORE VALLE OLONA E TERZIARIO 6 VALLE OLONA	50
6.1.1	Scenario di Progetto - risultati	51
6.1.2	Scenario di verifica - Risultati	51
6.2	DIMENSIONAMENTO E VERIFICA OPERE COMPLEMENTARI	51
7.	ASPETTI GEOLOGICI-IDROGEOLOGICI E RISULTATI DELLE INDAGINI.....	53
8.	GESTIONE DELLE MATERIE	57
9.	INTERFERENZE CON I SOTTOSERVIZI.....	59
10.	ASPETTI PAESAGGISTICI	61
10.1	VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI IN FASE DI CANTIERE	63
10.2	VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI IN FASE DI ESERCIZIO.....	63
11.	QUADRO PIANIFICATORIO	67
12.	ASPETTI FORESTALI.....	68
13.	CRITERI AMBIENTALI MINIMI.....	69
14.	DNSH	70
15.	ASPETTI ARCHEOLOGICI	71
16.	OCCUPAZIONE DELLE AREE.....	73
17.	QUADRO ECONOMICO DI PROGETTO.....	74

1. PREMESSA

Il presente elaborato risulta essere parte integrante del Progetto Esecutivo Fase A “Costruzione del nuovo tratto del Derivatore Valle Olona nei Comuni di Pregnana Milanese e Vanzago interferente con il progetto definitivo del quadruplicamento Rho-Parabiago e raccordo Y, relativo al potenziamento della linea ferroviaria Rho-Arona, tratta Rho-Gallarate”, affidato alla presente RTP dal Consorzio Est Ticino Villoresi.

La Conferenza dei Servizi Decisoria (art.14 L.241/90 e s.m.i.) si è conclusa con esito positivo con la Determinazione Dirigenziale N ° 410 del 27/06/2024, con cui si approva il “Progetto di Fattibilità Tecnico Economica dei lavori di costruzione del nuovo tracciato del derivatore Valle Olona nei comuni di Pregnana Milanese e Vanzago (MI) (CUP J31J05000010001)”.

A seguito dell’approvazione del Progetto di Fattibilità Tecnico Economica è emersa la necessità di suddividere le opere previste in tale progetto in due fasi, in particolare:

- FASE A, relativa essenzialmente alla realizzazione delle opere idrauliche, compresi i passaggi faunistici situati sul tracciato del nuovo derivatore;
- FASE B, relativa agli interventi di mitigazione ambientale previsti nell’ambito del PFTE approvato.

Tale scelta è finalizzata unicamente alla rapida costruzione e messa in funzione del nuovo tracciato del Derivatore Valle Olona e di alcuni terziari ad esso connessi, per liberare il sedime del Derivatore esistente, necessario a RFI quale pista di cantiere per la realizzazione delle opere di ampliamento della rete ferroviaria nel rispetto delle tempistiche del PNRR.

Il presente progetto esecutivo è relativo alle opere previste nella FASE A.

Si evidenzia comunque che nelle somme a disposizione del quadro economico del presente progetto è prevista anche la copertura finanziaria delle opere previste nella FASE B.

Al Consorzio Est Ticino Villoresi è affidata la gestione e la manutenzione di un vasto sistema idraulico irriguo e di bonifica, tra il Ticino e l’Adda a cavallo della città di Milano comprendente il Canale Villoresi e la rete secondaria e terziaria da esso derivata.

Uno dei principali canali secondari derivati dal Canale Villoresi è il Derivatore Parabiago/Valle Olona/Settimo, che nei comuni di Vanzago, Pogliano Milanese e Pregnana Milanese scorre in affiancamento alla linea ferroviaria Rho-Gallarate.

L’ente Rete Ferroviaria Italiana S.p.A. ha sviluppato un progetto di potenziamento della linea ferroviaria, che nel tratto in cui è previsto il quadruplicamento della linea tra Rho e Parabiago sopra citata interferirebbe significativamente con il corso del canale Derivatore Valle Olona. In

data 28 febbraio 2022, in relazione all'istanza per il rinnovo della procedura di valutazione di impatto ambientale sul progetto in questione, il MITE ha inviato a RFI una richiesta di integrazioni al progetto ai fini dell'istruttoria di competenza, riguardante anche il Canale derivatore Valle Olona, richiedendo, ai fini di limitare gli impatti sull'agricoltura derivanti dagli interventi previsti in progetto sul derivatore Valle Olona e di conseguenza sulle colture dei circa 3.600 ha irrigati e di efficientare gli interventi sul tracciato ferroviario semplificando le fasi e le operazioni di cantiere, di integrare il progetto con una alternativa progettuale, da valutare in accordo con le indicazioni del Consorzio di Bonifica Villoresi, che preveda la realizzazione di un by-pass del canale derivatore Valle Olona che, originandosi in Comune di Pogliano Milanese (a nord della SP 229) si sposti verso ovest in territorio di Vanzago, per poi riconnettersi al tracciato attuale del canale prima dell'abitato di Pregnana Milanese, in maniera tale da salvaguardare le utenze irrigue di valle e garantire la ricucitura del tessuto agricolo sotteso nel tratto a nord. Per la maggior parte del tracciato, inoltre, era stato richiesto che il nuovo sedime del canale fosse collocato in adiacenza o in corrispondenza di reti irrigue esistenti, in modo tale da svilupparsi esternamente ai centri abitati.

A seguito delle prescrizioni formulate dal MITE, RFI e Consorzio hanno concordato, con apposito accordo sottoscritto nel giugno 2023, che lo sviluppo della progettazione delle opere di spostamento del canale derivatore Valle Olona fosse eseguita direttamente dal Consorzio.

La data di dismissione del vecchio tracciato del canale nel tratto interferito con i lavori ferroviari è fissata per fine ottobre 2025, mentre il nuovo canale dovrà essere pronto per aprile 2026.

Il presente elaborato, redatto rispetto a quanto riportato nell'Art. 22, Sezione III dell'Allegato 1.7 del D.lgs. n. 36/2023, costituisce la relazione generale, dove si riportano, oltre a una sintesi degli aspetti analizzati negli elaborati specifici, le caratteristiche tecniche del progetto e la descrizione dettagliata delle opere.

2. PARERI PERVENUTI A VALLE DELLA CONFERENZA DEI SERVIZI E OTTEMPERANZA DELLE PRESCRIZIONI

Si riportano, in sintesi, nei seguenti paragrafi i pareri pervenuti agli scriventi durante la Conferenza dei Servizi Decisoria ex art. 14 L. 241/90 svoltasi in forma semplificata e in modalità asincrona, indetta con nota prot. 5219 del 10/04/2024 dal Consorzio di Bonifica Est Ticino Villoresi e conclusasi con esito positivo come da Determina Dirigenziale N ° 410 del 27/06/2024.

Alla data di conclusione della CdS, risultano acquisiti i contributi di:

1. 2i RETE GAS S.p.A. prot. ETV n. 5194/2024 del 23/04/2024;
2. Italgas Reti prot. ETV n. 5289/2024 del 11/04/2024;
3. Comune di Pogliano Milanese prot. ETV n. 6727/2024 del 14/05/2024;
4. REGIONE LOMBARDIA DG Territorio e Sistemi Verdi U.O. Programmazione territoriale e paesistica Struttura Paesaggio prot. ETV n. 6848/2024 del 17/05/2024;
5. CAP Holding S.p.A. prot. ETV n. 6850/2024 del 17/05/2024;
6. CITTA' METROPOLITANA DI MILANO Settore strade e Infrastrutture mobilità sostenibile prot. ETV n. 6937/2024 del 21/05/2024;
7. Comune di Vanzago prot. ETV n. 7145/2024 del 24/05/2024;
8. SOPRINTENDENZA ARCHEOLOGIA, BELLE ARTI E PAESAGGIO prot. ETV n. 7117/2024 del 24/05/2024;
9. RFI Rete Ferroviaria Italiana prot. ETV n. 7142/2024 del 24/05/2024;
10. REGIONE LOMBARDIA DG Infrastrutture e Opere pubbliche prot. ETV n. 7170/2024 del 27/05/2024;
11. CITTÀ METROPOLITANA DI MILANO Settore Pianificazione territoriale generale e rigenerazione urbana prot. ETV n. 7233/2024 del 28/05/2024;
12. CITTÀ METROPOLITANA DI MILANO PASM prot. ETV n. 7235/2024 del 28/05/2024;
13. REGIONE LOMBARDIA DG Agricoltura, Sovranità alimentare e Foreste prot. ETV n. 7574/2024 del 4/06/2024;
14. PLIS DEL BASSO OLONA prot. ETV n. 7778/2024 del 07/06/2024.

Oltre ai sopracitati contributi, risultano pervenute le osservazioni da parte di alcuni proprietari di beni interessati dalla realizzazione delle opere in progetto.

2.1 NOTA PROT. 5914/24 DI 2iRETEGAS

Con nota prot. ETV 5914/24 l'ente gestore del pubblico servizio di distribuzione del gas metano nel comune di Pregnana Milanese concede nulla osta alla realizzazione del progetto. Inoltre, la società 2iReteGas fornisce alcune prescrizioni generali alle quali dovrà attenersi l'impresa incaricata dall'ente consortile per l'esecuzione delle opere.

2.2 NOTA PROT. 5289/24 DI ITALGAS RETI

Con nota prot. ETV 5289/24 del 11/04/2024, l'ente gestore del pubblico servizio di distribuzione del gas metano nei comuni di Pogliano Milanese e Vanzago, evidenziando che gli allegati presenti al progetto non riportano la cartografia del sottoservizio in gestione, ha fornito la cartografia con la posizione planimetrica indicativa della rete gestita sui territori interessati dalla realizzazione delle opere in progetto. Si è quindi provveduto, in fase di CdS, all'aggiornamento degli elaborati di progetto, integrandoli con la cartografia ricevuta.

2.3 NOTA PROT. 6727/24 DEL COMUNE DI POGLIANO MILANESE

Il Comune di Pogliano Milanese prende atto del PFTE con delibera di G.C. n. 54 dell'8/05/2024 con cui si approvano le determinazioni riportate nel Verbale Conclusivo della Conferenza dei Servizi.

Le richieste del Comune di Pogliano Milanese sono riassunte in seguito:

- nel titolo intervento inserire anche il comune di Pogliano Milanese;
- indicare in che modo saranno utilizzati i fondi destinati a "opere compensative" e se sia stato adottato un criterio di suddivisione degli stessi tra i comuni coinvolti;
- mantenere le fasce di rispetto del nuovo canale nei limiti di quelle del canale attualmente esistente 4 Valle Olona, nel tratto adiacente al confine con l'agglomerato via Trieste senza aggravare i lotti esistenti;
- valutare di realizzare percorso ciclabile in coincidenza con la sommità arginale o al piede del canale;
- valutare la realizzazione in termini compensativi del progetto di mitigazione ambientale chiesto da WWF perlomeno per l'area interessata dal cantiere deposito e mantenerla per 5 anni a garanzia di attecchimento.

2.4 NOTA PROT. 6848/24 DI REGIONE LOMBARDIA – DIREZIONE GENERALE TERRITORIO SISTEMI VERDI

La Direzione Generale Territorio e Sistemi Verdi esprime parere favorevole alla realizzazione dell'intervento in oggetto con le prescrizioni di seguito riassunte:

- ove necessario, prevedere esclusivamente tagli selettivi della vegetazione, riducendo al minimo la fascia arborea interessata;
- considerato il carattere agricolo e naturale dei luoghi attraversati, per la conformazione delle scarpate del nuovo canale, utilizzare i principi di ingegneria naturalistica al fine di meglio integrarsi nel più ampio contesto paesaggistico.

2.5 NOTA PROT. 6850/24 DI CAP HOLDING

Il Gruppo CAP esprime parere favorevole con riserva in quanto subordinato alla ricezione di tavole aggiornate con indicazioni specifiche e sezioni di dettaglio al fine di poter valutare ogni interferenza con le reti di loro competenza.

2.6 NOTA PROT. 6937/24 DI CITTÀ METROPOLITANA DI MILANO – AREA INFRASTRUTTURE SETTORE STRADE E INFRASTRUTTURE MOBILITÀ SOSTENIBILE

La Città Metropolitana di Milano – Area Infrastrutture esprime parere favorevole alla realizzazione dell'intervento in oggetto ricordando che tutti i manufatti interferenti con strade di competenza provinciale dovranno rispettare le indicazioni riportate nelle Norme Tecniche per le Costruzioni vigenti e le prescrizioni contenute nel Capitolo 5.1 “Ponti stradali” delle N.T.C. 2018 ed in particolare che:

- i valori minimi da adottare per la progettazione sono i seguenti: - Vita Nominale di Progetto VN 100 anni (cap. 2.4.1) - Classe d'uso Classe III (cap. 2.4.2);
- il progetto deve tener conto delle azioni dovute a "Urti da Traffico veicolare" (cap. 3.6.3.3 NTC 2018);
- i manufatti debbono essere progettati per permettere il transito di carichi mobili eccezionali con carico max di 122.6 kN/asse, dist. asse 125 cm, assi n. 10. L'asse d'incidenza tra l'asse del manufatto e l'asse stradale, per quanto è possibile, deve risultare prossimo a 90°;
- devono essere previste barriere stradali bordo ponte non inferiori alla classe H3 e i tratti di transizione con le barriere laterali da rilevato;

- nel caso di semplici manufatti scatolari, dovranno essere previsti muri d'ala e di contenimento del rilevato stradale;
- le pavimentazioni stradali dovranno essere concordate con CMM Città Metropolitana di Milano;
- dovranno essere ridotte al minimo le eventuali chiusure stradali per premettere i lavori in sicurezza, e si dovranno concordare oltre che con CMM, con i Comuni interessati gli eventuali percorsi alternativi.

La Città Metropolitana di Milano – Area Infrastrutture precisa altresì che il Consorzio di Bonifica Est Ticino Villoresi dovrà richiedere il rilascio di idoneo titolo di concessione/autorizzazione, a seguito della presentazione di tutto il progetto sul portale online di CMM “Geo.works”.

2.7 NOTA PROT. 7145/2024 DEL COMUNE DI VANZAGO

Il comune di Vanzago esprime una serie di analisi e considerazioni all’interno del documento “Progetto di fattibilità tecnico-economica dei lavori di costruzione del nuovo tracciato del Derivatore Valle Olona - ANALISI E VALUTAZIONI DEL COMUNE DI VANZAGO”, sintetizzate di seguito:

- osservazioni e richieste sull’opera al fine di migliorare il progetto in sede di Conferenza dei Servizi. Prevalentemente trattasi di segnalazioni di cittadini nelle quali viene richiesto di valutare l’opzione dell’esproprio totale nei casi in cui il canale di nuova costruzione si trovi ad occupare la maggior parte del fondo e di prendere in considerazione alcune modifiche di tracciato atte a minimizzare il consumo di suolo;
- indicazione delle principali interferenze con i sottoservizi in maniera preliminare al fine di contribuire alla successiva analisi di dettaglio nei tavoli di verifica e risoluzione delle stesse con le aziende e i progettisti;
- l’analisi dei tratti dell’attuale secondario e di alcuni terziari del Villoresi che saranno dismessi dopo che sarà costruito e collaudato il nuovo Derivatore Valle Olona tra Pogliano e Pregnana con tutta la nuova rete dei terziari.
- L’analisi del cronoprogramma integrato del progetto e dei lavori dello spostamento del Derivatore Valle Olona combinato alla redazione del Progetto Esecutivo del Potenziamento ferroviario e alla successiva fase dei lavori con una richiesta specifica ed una proposta per cercare di armonizzare i due progetti. Il Comune suggerisce maggior coordinazione e confronto tra la progettazione del nuovo canale e il potenziamento della

linea ferroviaria, fornendo alcune modifiche riguardo le tempistiche delle lavorazioni.

2.8 NOTA PROT. 7117/24 DEL MINISTERO DELLA CULTURA

Il Ministero della Cultura, in particolare, la Soprintendenza Archeologia, Belle Arti e Paesaggio per la Città Metropolitana di Milano, esprime parere favorevole alla realizzazione dell'opera in oggetto a condizione che tutte le opere di scavo siano effettuate con mezzo meccanico dotato di benna liscia, per approfondimenti progressivi e con assistenza archeologica continuativa da parte di operatori archeologi forniti da ditta specializzata, con formale incarico e ad onere a carico dell'Ente committente, ai sensi dell'art. 28 del D.Lgs. 42/2004 e che, in caso di ritrovamenti di strutture e/o stratigrafie di interesse archeologico, queste siano oggetto di scavo stratigrafico e opportunamente documentate. La Soprintendenza precisa altresì che si riserva la facoltà di richiedere allargamenti e/o approfondimenti in corso d'opera in corrispondenza di ritrovamenti di interesse archeologico.

Inoltre, è richiesto di valutare una proposta progettuale che si discosti maggiormente dal luogo dei ritrovamenti nell'area interessata dal tratto di canale che attraversa le vie Arluno e Fiume (SP229) in comune di Pogliano Milanese, dato dalla vicinanza (meno di 50 m) ai recenti ritrovamenti riferibili a un'estesa necropoli romana, che si collocavano in adiacenza alla via Arluno e in parte al di sotto della sede stradale.

Nella progettazione esecutiva non è stato tuttavia modificato il tracciato di progetto già approvato in sede VIA. Nel tratto immediatamente a monte dell'attraversamento di via Arluno il canale con sezione a cielo aperto risulta essere pensile e quindi con una minima profondità di scavo.

2.9 NOTA PROT. 7142/24 DI RETE FERROVIARIA ITALIANA

Rete Ferroviaria Italiana esprime parere favorevole all'intervento in oggetto, chiedendo la verifica e il coordinamento dei punti in cui i canali in progetto si riallacciano con il tracciato esistente interferendo con la rete ferroviaria.

Per quanto riguarda il manufatto di attraversamento ferroviario del canale terziario 6 Valle Olona esistente alla progressiva ferroviaria 2+603, si segnala che il manufatto viene modificato e traslato per effetto dell'ampliamento del sedime ferroviario. La geometria e la modalità realizzativa del manufatto, nonché i tempi di esecuzione, sono stati analizzati in riunioni di confronto in fase di redazione del presente Progetto Esecutivo, in modo da rendere i due progetti compatibili.

In conclusione, RFI esprime assenso positivo alla modifica del tracciato del canale come previsto

nel PFTE, che verrà autorizzato a seguito della presentazione del PE che dovrà tenere in considerazione i riferimenti normativi citati nella nota prot. ETV 7142/24 e riportati nel verbale conclusivo della CdS.

2.10 NOTA PROT. 7170/24 DI REGIONE LOMBARDIA – AREA INFRASTRUTTURE E OPERE PUBBLICHE

La Regione Lombardia, Direzione Generale Infrastrutture e Opere Pubbliche ritiene necessario, in relazione alle infrastrutture ferroviarie, che gli elaborati progettuali siano verificati puntualmente con RFI, al fine di assicurare la compatibilità e la realizzabilità degli interventi, nel rispetto delle tempistiche delle fasi e delle lavorazioni di cantiere previste.

In relazione alle infrastrutture stradali segnala che l'intervento proposto presenta, all'altezza dell'attraversamento della S.P. 229 in Comune di Pogliano Milanese, una potenziale interferenza tra il progetto di realizzazione del nuovo canale e la previsione infrastrutturale strategica "Variante S.S. 33 Rho-Gallarate" cui è associato un corridoio di salvaguardia ai sensi dell'art. 102 bis della l.r.12/2005, ritenendo necessario la verifica con Anas dei profili di compatibilità tra i due progetti. Dalla verifica effettuata con ANAS è emerso che (si riporta il testo della mail trasmessa ai progettisti dell'Ing. G. Luongo, Responsabile Area Nuove Opere - Struttura Territoriale Lombardia): *"Il progetto del nuovo tracciato del derivatore valle Olona, che sottoattraversa in particolare con un sifone la S.P. 229 in Comune di Pogliano Milanese, interferisce con il Progetto Preliminare dell'intervento della Variante S.S. 33 Rho-Gallarate", a cui è associato un corridoio di salvaguardia ai sensi dell'art. 102 bis della l.r.12/2005. Pertanto, allo stato, l'anzidetta opera stradale risulta NON compatibile con le opere idrauliche di vs. progettazione, come risulta evidente dalle Figure in calce alla presente. Tuttavia, si segnala che l'intervento stradale della nuova S.S. 33 non è inserito nell'ultimo Contratto di Programma 2021-2025 tra Ministero delle infrastrutture e dei trasporti e Anas S.p.A., approvato dal CIPESS nella seduta del 21.03.2024 e pubblicato su GURI serie generale n. 160 del 10.07.2024, quindi tutte le attività progettuali relative all'opera sono sospese da parte di Anas S.p.A.*

Premesso quanto sopra nulla osta all'esecuzione dell'intervento da voi indicato."

2.11 NOTA PROT. 7233/24 DI CITTÀ METROPOLITANA DI MILANO – AREA PIANIFICAZIONE E SVILUPPO ECONOMICO SETTORE PIANIFICAZIONE TERRITORIALE GENERALE E RIGENERAZIONE URBANA

La Città Metropolitana di Milano – Area Pianificazione e Sviluppo Economico, visto il parere di Regione Lombardia DG territorio e sistemi verdi, ai sensi art. 80 comma 3 lett. a) L.R. 12/2005, attesta che non sussistono competenze paesaggistiche.

2.12 NOTA PROT. 7235/24 DEL PARCO AGRICOLO SUD DI MILANO

Il Parco Agricolo Sud di Milano ritiene il progetto AMMISSIBILE.

Dal momento che il nuovo canale comporta un’artificializzazione del territorio agricolo, richiede di:

- valutare l’utilizzo di un di rivestimento in grado di minimizzare l’artificializzazione del fondo e delle pareti dell’opera;
- realizzare interventi ambientali lungo l’asta del canale utilizzando esclusivamente specie autoctone del Parco Agricolo Sud Milano, elencate all’allegato 1 della Disposizione Dirigenziale R.G. n. 1455/2010 del 09/02/2010, per i quali si suggerisce la posa di siepi o macchie di arbusti a modesto sviluppo longitudinale secondo schema rappresentato nella nota;
- per gli eventuali abbattimenti di piante previsti nei territori del Parco Agricolo Sud Milano, esternamente alle aree boscate, attivare il relativo procedimento di “Autorizzazione allo sradicamento di piante ed estrazione delle ceppaie”, ai sensi dell’art. 22 delle n.t.a. del P.T.C. del Parco e di provvedere al versamento per la trasformazione del bosco definitiva - superficie di m2 1.245, in Comune di Vanzago (foglio di mappa 9, mappali 28, 43, 49, 54, 34, 349), ricadente all’interno del territorio del Parco Agricolo Sud Milano.

2.13 NOTA PROT. 7574/24 DI REGIONE LOMBARDIA – AREA AGRICOLTURA, SOVRANITÀ ALIMENTARE E FORESTE

La Regione Lombardia – Area Agricoltura, Sovranità Alimentare e Foreste esprime parere favorevole subordinato all’adempimento delle seguenti prescrizioni:

- rilascio dell’autorizzazione paesaggistica;
- pagamento della cifra compensativa per la trasformazione definitiva di aree boscate;

- dichiarazione di pubblica utilità dell'opera nel documento conclusivo della conferenza di servizi e di compatibilità dell'intervento alla pianificazione comunale;
- Comunicazione per iscritto dell'inizio dei lavori di trasformazione delle aree boscate al gruppo Carabinieri Forestale di Milano e alla Regione Lombardia, DG
- Agricoltura, Sovranità Alimentare e Foreste con almeno una settimana di anticipo.

2.14 NOTA PROT. 7778/24 DEL PLIS DEL BASSO OLONA

I Comuni del PLIS del Basso Olona chiedono che, contestualmente alla realizzazione del nuovo canale derivatore, venga presa in considerazione la riqualificazione del diramatore esistente 6 Valle Olona prevedendone la pulizia e il consolidamento delle sponde unitamente al rifacimento del fondo in calcestruzzo nel tratto compreso tra le fabbriche di via Primo Maggio a Vanzago e via dell'Industria a Pregnana M.se, proseguendo fino a via Castellazzo a Rho e, se possibile, prevedere una riqualificazione idraulica in grado di garantire acqua al fontanile per tutta la stagione irrigua, operazione che implica la pulizia della tombinatura esistente sottopassante lo scolmatore di Nord Ovest.

Il Responsabile del Progetto comunica che la richiesta esula dall'ambito della progettazione del nuovo canale, ma sarà tenuta in considerazione dall'ente consortile nell'ambito della pianificazione degli interventi manutentivi della rete idrica di competenza.

2.15 PARERE PERVENUTO DAI PRIVATI PROPRIETARI/AFFITTUARI DI BENI INTERESSATI DALLA REALIZZAZIONE DELL'OPERA

Durante la Conferenza dei Servizi sono pervenuti diversi pareri da parte di proprietari/affittuari dei beni interessati dalla realizzazione delle opere in progetto. Le richieste più comuni sono relative a modifiche di tracciato o di sezione (canale tombinato invece che a cielo aperto) con il fine di ridurre gli spazi di occupazione delle nuove opere a favore degli spazi agricoli. Si richiede, inoltre, che sia garantito l'accesso alle proprietà sia in fase di esercizio sia in fase di cantiere.

Le richieste sono state esaminate caso per caso e accolte laddove possibile.

Si rimanda tuttavia al verbale conclusivo della CdS per ulteriori approfondimenti in merito.

3. INQUADRAMENTO TERRITORIALE

Il tracciato di progetto della nuova asta idrica si sviluppa all'interno dei Comuni di Pogliano Milanese, Vanzago e Pregnana Milanese.

L'andamento è ovviamente Nord-Ovest/Sud-Est, dovendosi adeguare alla morfologia del territorio e avendo come punti di presa e recapito l'attuale canale adiacente alla ferrovia Rho-Arona.

Planimetricamente il canale si stacca dall'esistente al confine con Nerviano, compie un ampio arco a Ovest dell'abitato di Vanzago, si divide in due rami a valle della SP 239 che raggiungono i punti di riconnessione in prossimità della ferrovia rispettivamente in corrispondenza di via Greppi di Vanzago e al confine con Pregnana Milanese.

Lungo il tragitto il nuovo canale interessa tre aree tutelate:

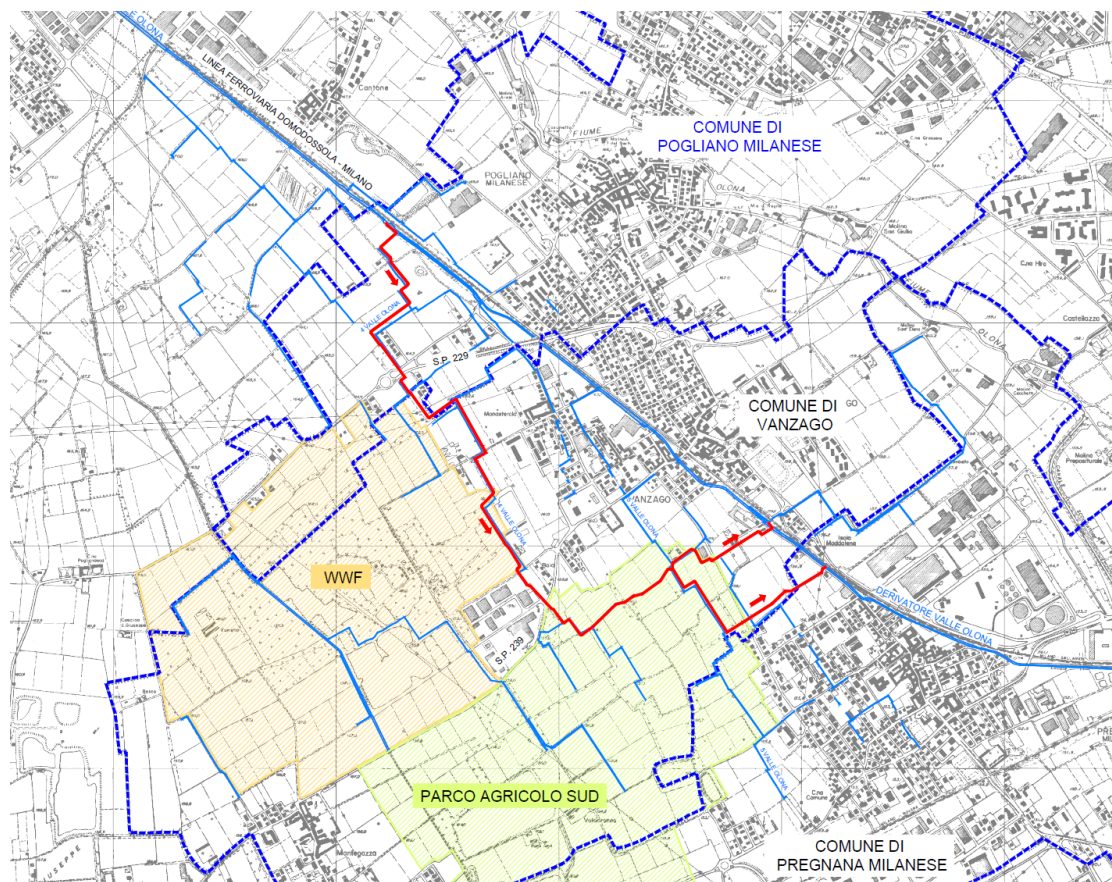
- PLIS del Roccolo;
- Riserva / ZSC Bosco WWF;
- Parco Agricolo Sud Milano.

Le intersezioni avvengono su strade provinciali (SP 229 – SP 239) e su strade comunali.

Il territorio attraversato è prevalentemente agricolo, con sporadica presenza di aree boscate e alcuni brevi tratti in margini urbani.

Sono presenti reti tecnologiche interferite e in particolare un elettrodotto interrato in prossimità della rotatoria SP229/SP109 a Pogliano Milanese e un oleodotto al confine con Pregnana Milanese (si veda elaborato A.2.4 - *Relazione interferenze sottoservizi*, gli elaborati grafici dedicati D.3.1-12 – *Planimetrie Stato di Fatto* e D.4.1-12 – *Planimetrie di Progetto*).

Figura 1 - Corografia di Progetto



4. IL DERIVATORE VALLE OLONA

Il derivatore di Parabiago/Valle Olona/Settimo, detto anche “Canale Secondario Villoresi” ha origine nel comune di Parabiago, presso il manufatto di presa posto sulla sponda destra del Villoresi stesso.

Nel tratto iniziale, in cui è presente un misuratore di portata a risalto, il canale presenta una sezione di deflusso rettangolare rivestita in calcestruzzo. Subito a valle la sezione assume una conformazione in terreno naturale mantenendo una forma trapezoidale, sempre con rivestimento in calcestruzzo armato, piuttosto ampia di larghezza pari a circa $7,00 \div 7,50$ m.

Dopo i primi 500 metri di tracciato, che si sviluppa in direzione Est, il derivatore affianca la linea ferroviaria e si mantiene adiacente ad essa quasi costantemente, fino a giungere nel territorio comunale di Rho.

Proseguendo verso valle, il derivatore incontra una serie di derivazioni laterali regolate attraverso paratoie piane verticali a regolazione manuale che alimentano altrettanti canali terziari, che distribuiscono l'acqua al territorio limitrofo. La sottrazione di portata nel canale può produrre anche il restringimento della sua sezione che viene ben presto ad assumere una forma trapezoidale, con rivestimento in calcestruzzo e larghezza alla base di 3,00 m o anche inferiore.

Il primo punto di derivazione, da cui ha origine il Derivatore Arluno-Vittuone-Bareggio, è a circa 1'300 m dall'origine del Canale secondario Villoresi, ovvero dopo 800 m di affiancamento alla linea ferroviaria; qui il canale incontra quindi un manufatto partitore, costituito da un doppio sostegno, che preleva una parte della portata facendola defluire lungo una diramazione laterale, ortogonale all'asse del derivatore. A valle del partitore, la sezione del canale presenta un restringimento con conseguente diminuzione della sua capacità di portata, in funzione della diminuzione di portata localizzata in corrispondenza del manufatto partitore.

La portata transitante nel derivatore è circa pari a $4-4.5 \text{ m}^3/\text{s}$, raggiungendo, nei periodi di siccità che si sono verificati negli scorsi anni, picchi di $5 \text{ m}^3/\text{s}$, per poi ridursi verso valle sino ad annullarsi.

Si riporta in Figura 2 il reticolo del Derivatore di Parabiago/Valle Olona/Settimo interessato dalla realizzazione delle opere in progetto, con le sue diramazioni e i corpi idrici presenti.

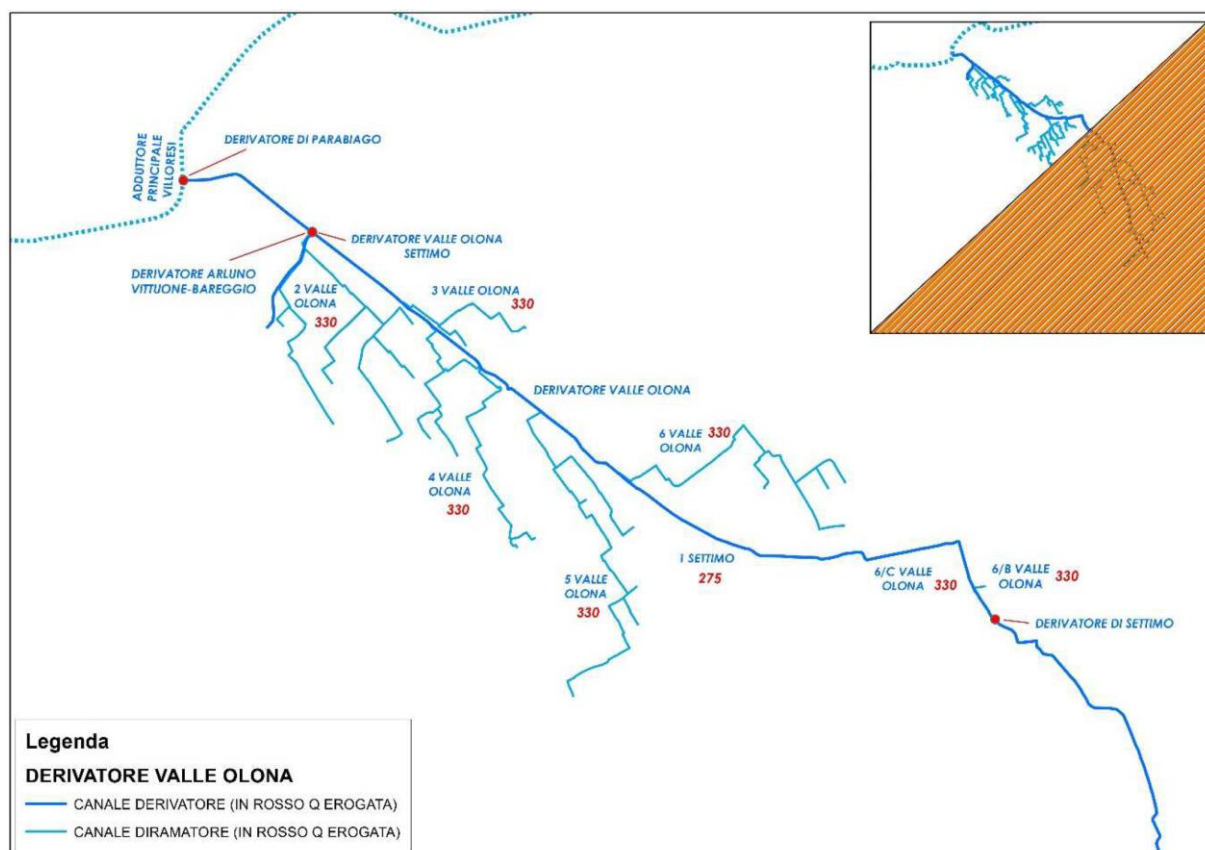


Figura 2 – Reticolo del Derivatore di Parabiago/Valle Olona/Settimo interessato dalla realizzazione delle opere in progetto

Mentre nella prima porzione di tracciato gli spazi disponibili tra il sedime del derivatore e la sede ferroviaria sono risultati sufficienti all'ampliamento della stessa senza la necessità di prevedere alcun intervento, in comune di Pogliano Milanese, a circa 1'300 m dalla diramazione del Derivatore Arluno-Bareggio-Settimo, in corrispondenza dell'origine dell'attuale terziario 4 Valle Olona, ha origine il tratto in cui è necessario prevedere la deviazione del Derivatore Valle Olona. In Figura 3 è rappresentato il tracciato del derivatore esistente, evidenziando il tratto di 2.5 km da dismettere, perché interessato dagli interventi di ampliamento della sede ferroviaria. In rosso è poi riportato il nuovo tracciato di progetto che, a partire dall'attuale punto di derivazione del canale 4 Valle Olona, si ricongiunge con il tracciato esistente in corrispondenza di via Eugenio Villoresi.

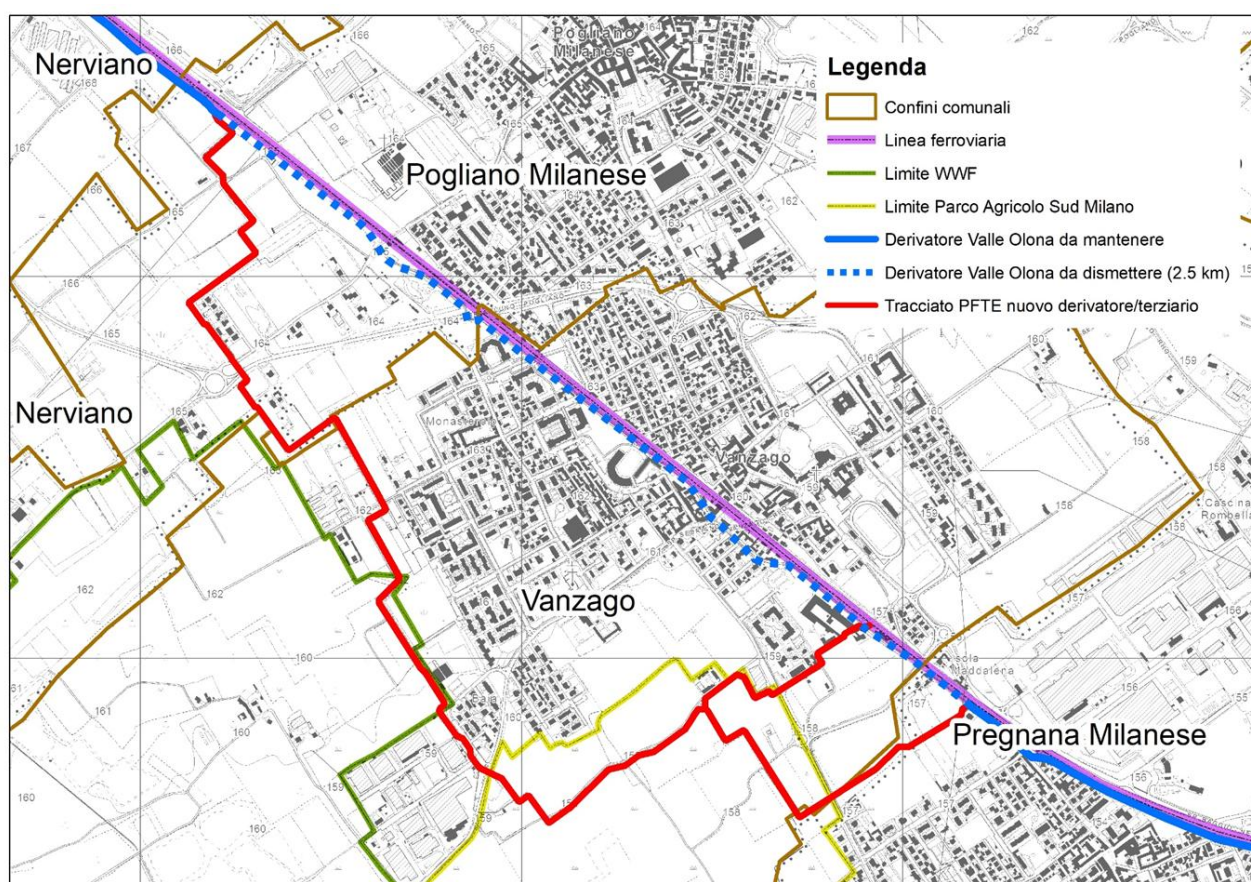


Figura 3 - Tracciato del Derivatore Valle Olona da dismettere e nuovo tracciato in progetto

5. DESCRIZIONE DELLE OPERE IN PROGETTO

5.1 GENERALITÀ

Nel presente capitolo si propone la descrizione dettagliata del nuovo derivatore, del canale terziario 6 Valle Olona in progetto e delle opere complementari, che comprendono la realizzazione ex novo di canali terziari o interventi su canali esistenti, necessari ai fini di ricucire il reticolo irriguo del territorio interessato dalla deviazione del derivatore esistente.

Il precedente Progetto di Fattibilità Tecnico Economica e, di conseguenza, il presente Progetto Esecutivo, è stato redatto, infatti, facendo fronte a diverse esigenze, tra cui la minimizzazione delle ricadute sul comparto agricolo, limitando i disagi e le interruzioni della fornitura idraulica durante le fasi lavorative. A tal proposito si è optato per la realizzazione del sedime del nuovo canale derivatore, per circa il 90% del tracciato, esternamente al sedime del reticolo irriguo esistente facente capo alla derivazione 4 Valle Olona. In questo modo è possibile prevedere l'inizio della realizzazione del nuovo canale senza necessità di interrompere l'erogazione di risorsa idrica all'agricoltura.

Inoltre, ci si pone l'obiettivo, con la presente progettazione, di garantire la continuità e la funzionalità dei canali irrigui esistenti a servizio di tutti gli appezzamenti interferiti, in modo da salvaguardare le esigenze irrigue degli utenti sottesi all'attuale tracciato: oltre al derivatore e al terziario principale, sono previsti altri canali terziari e collegamenti tra il nuovo canale derivatore e i terziari esistenti, prevedendo, quindi, non solo la continuità del servizio agli utenti, ma anche il collegamento al reticolo irriguo di appezzamenti che ad oggi non risultano essere serviti.

Un'ulteriore miglioria del servizio è rappresentata dalla possibilità di consentire il funzionamento di tutte le derivazioni irrigue con regimi di portata anche ridotti, in quanto le derivazioni dal derivatore ai terziari o alle singole utenze sono previste ad una quota pari al fondo del nuovo derivatore.

Altre esigenze di cui si è tenuto conto nella presente progettazione sono sia di natura ambientale, con la riduzione, per quanto possibile, dell'impatto sull'ambiente, in particolar modo per il tratto in adiacenza all'oasi del WWF, sia relativi all'ottimizzazione della gestione dei materiali di risulta degli scavi e la mitigazione dell'impatto sulla pubblica viabilità per il trasferimento degli stessi.

5.2 SCELTA DEL TRACCIATO

Il tracciato sviluppato in fase di redazione del presente PFTE ha visto alcuni lievi scostamenti dal

tracciato originario a base di gara, dettati dal maggiore grado di dettaglio della progettazione, al rispetto delle fasce di rispetto di 6 m dal piede del rilevato nel canale secondario e di 5 m dal piede del rilevato nel canale terziario, e studiati a seguito dell'acquisizione di una maggiore conoscenza del territorio circostante e dei vincoli insistenti su di esso. Le modifiche principali riguardano due tratti:

- Il primo tratto modificato riguarda il rettilineo immediatamente precedente all'attraversamento di via Val D'Ossola, dove, secondo tracciato originario, il canale in progetto sarebbe stato realizzato in corrispondenza del confine della riserva naturale del W.W.F. lo spostamento del tratto in oggetto è stato valutato anche per questioni logistiche, in quanto, spostandolo come da tracciato PFTE, crea minore interferenza con la suddetta area protetta e permette l'ingresso alle proprietà private nel tratto finale di via Val D'Ossola durante la fase costruttiva.
- La seconda porzione di tracciato modificata riguarda il punto della diramazione del nuovo terziario di progetto, che viene spostato più a valle, riducendo una parte del tracciato del terziario in progetto, con un minore impatto sul terreno agricolo.

Le differenze tra il tracciato a base di gara e il tracciato del PFTE sono riportate in Figura 4.

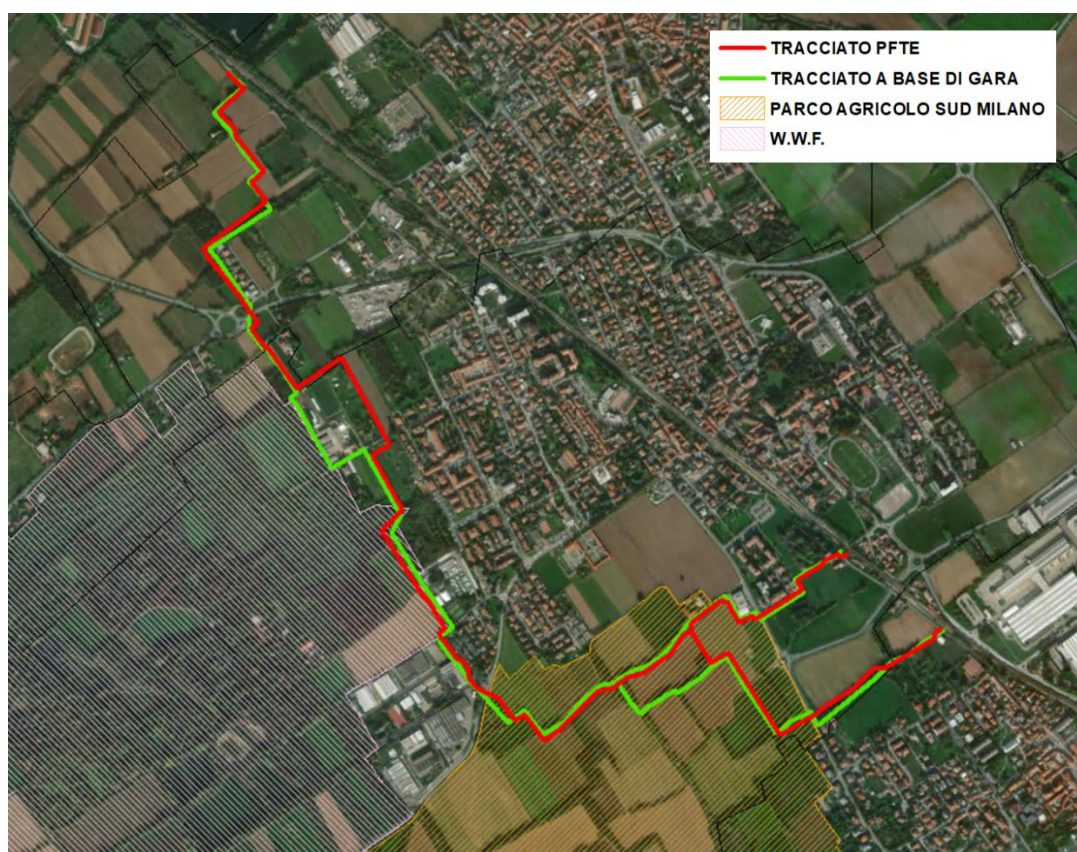


Figura 4 - Confronto tra tracciato PFTE e tracciato a base di gara

Con la redazione del Progetto Esecutivo, sia a causa di una maggiore conoscenza acquisita sul territorio getto di intervento, sia per far fronte alle prescrizioni e richieste pervenute in fase di Conferenza dei Servizi, sono state apportate ulteriori modifiche rispetto al tracciato del PFTE, con riferimento al tracciato del derivatore in via dell'Artigianato e del terziario 6 Valle Olona in via Mario Greppi.

In via dell'Artigianato, a causa della presenza di numerosi sottoservizi e, in particolare, della rete fognaria mista, si ritiene necessario procedere con posa del sifone in progetto con tecnologia no-dig, prevenendo alla rettifica del tracciato del PFTE. In prossimità della sez. 126 del nuovo derivatore si prevede la realizzazione di un manufatto di spinta per la posa in microtunneling della tubazione in PRFV DN 2200, che viene recuperata con il manufatto di recupero alla sezione 129. Questa soluzione permette non solo di minimizzare le interferenze con i numerosi sottoservizi presenti nell'area oggetto di intervento, ma anche con la viabilità provinciale via Paolo Ferrario – S.P. 239.

Si ripota in Figura 5 il tracciato da PFTE e in Figura 6 la rettifica effettuata nel PE.

Figura 5 - Tracciato derivatore Valle Olona in progetto in via dell'Artigianato come da PFTE

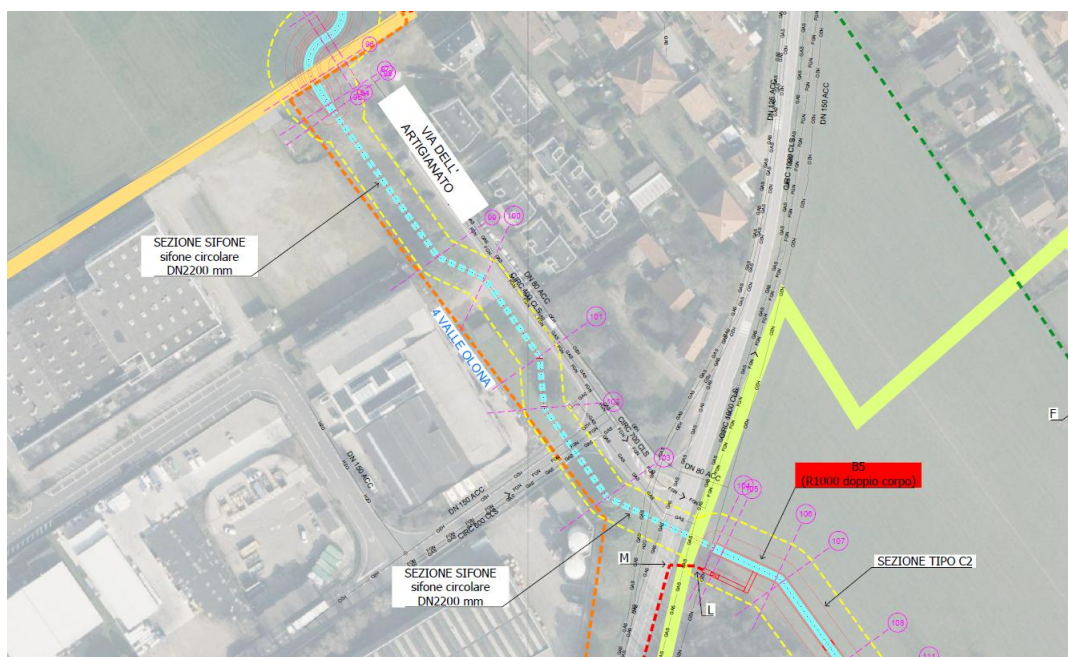
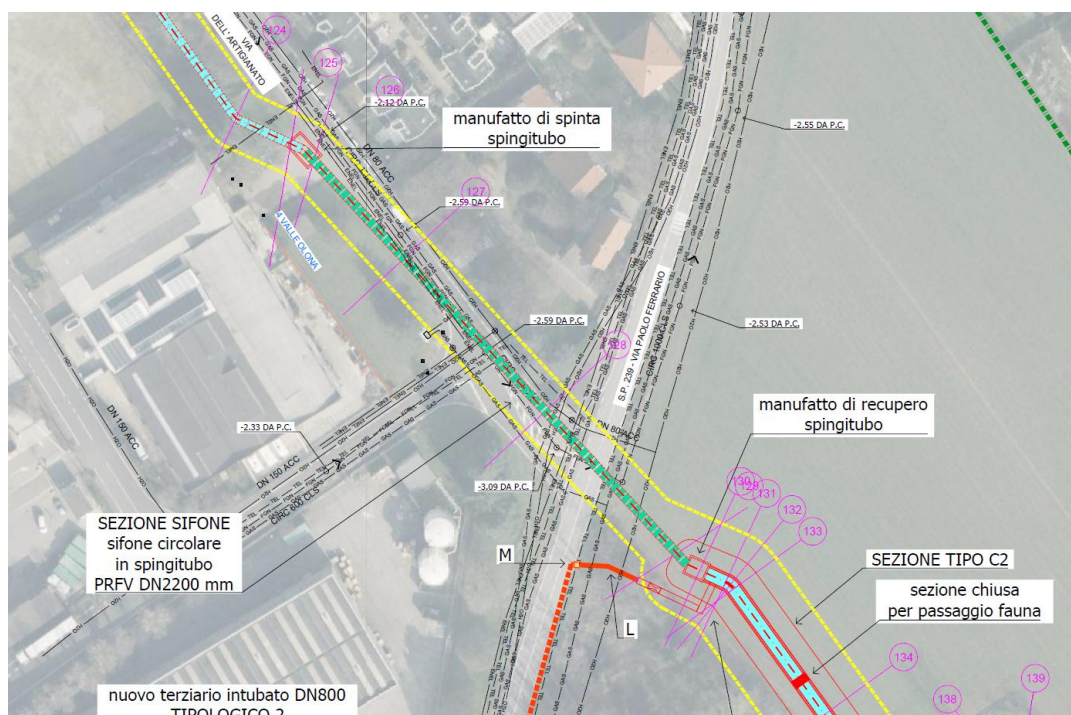


Figura 6 - Tracciato derivatore Valle Olona in progetto in via dell'Artigianato come da PE



Durante la redazione di Progetto Esecutivo, si è analizzata con attenzione la situazione relativa ai sottoservizi di via Mario Greppi, sul tratto terminale del terziario in progetto che connette il nuovo derivatore con il terziario 6 Valle Olona. Il tratto terminale di tracciato era previsto su via Mario

Greppi, dove il sedime stradale risulta molto stratto e ricco di sottoservizi quali gas media e bassa pressione, rete fognaria a gravità DN 250 in PVC, rete acquedottistica, rete Enel e fibra ottica.

Inoltre, si segnala la presenza di un fabbricato abbastanza datato molto vicino alla carreggiata, che renderebbe ancora più complesse le operazioni di scavo.

Per la posa del nuovo terziario intubato DN 800 in PEAD occorre una trincea di scavo con larghezza di circa 2 m e posizionamento del blindoscavo.

La configurazione della carreggiata, la posizione indicativa dei sottoservizi e l'ingombro utile per la posa del nuovo terziario in progetto sono riportati in Figura 7.

In data 26 luglio 2024 è stato effettuato un sopralluogo con tecnico Italgas in loco, in cui è emersa l'impossibilità di procedere con la posa del tratto terminale del canale terziario percorrendo via Mario Greppi, in quanto lo spostamento della rete gas risulta di difficile attuazione a causa del poco spazio disponibile. Si procede quindi con una rettifica del tracciato che, invece di deviare verso nord – ovest, devia leggermente verso sud -est proseguendo con il tracciato a cielo aperto in area agricola, per poi risalire in via Mario Greppi fino ad immettersi nel manufatto di raccordo, parte integrante della progettazione di RFI nell'ambito dell'intervento di quadruplicamento ferroviario della tratta Rho-Parabiago e raccordo Y, relativo al potenziamento della linea ferroviaria Rho-Arona, tratta Rho-Gallarate.

Il suddetto manufatto di raccordo, posato al di sotto del sedime ferroviario, verrà eseguito da RFI, a collegamento del terziario in progetto con il terziario esistente 6 Valle Olona, a servizio dell'area a nord della ferrovia.

La risoluzione dell'interferenza in attraversamento su via Mario Greppi (come riportato in Figura 9), è prevista tramite la posa del terziario in progetto con sifone DN 800 in PEAD spiralato, per la cui esecuzione si seguiranno le prescrizioni rilasciate dall'Ente gestore e riportate nell'elaborato *A.2.4 – Relazione di interferenza sottoservizi*.

Figura 7 - Via Mario Greppi, sottoservizi

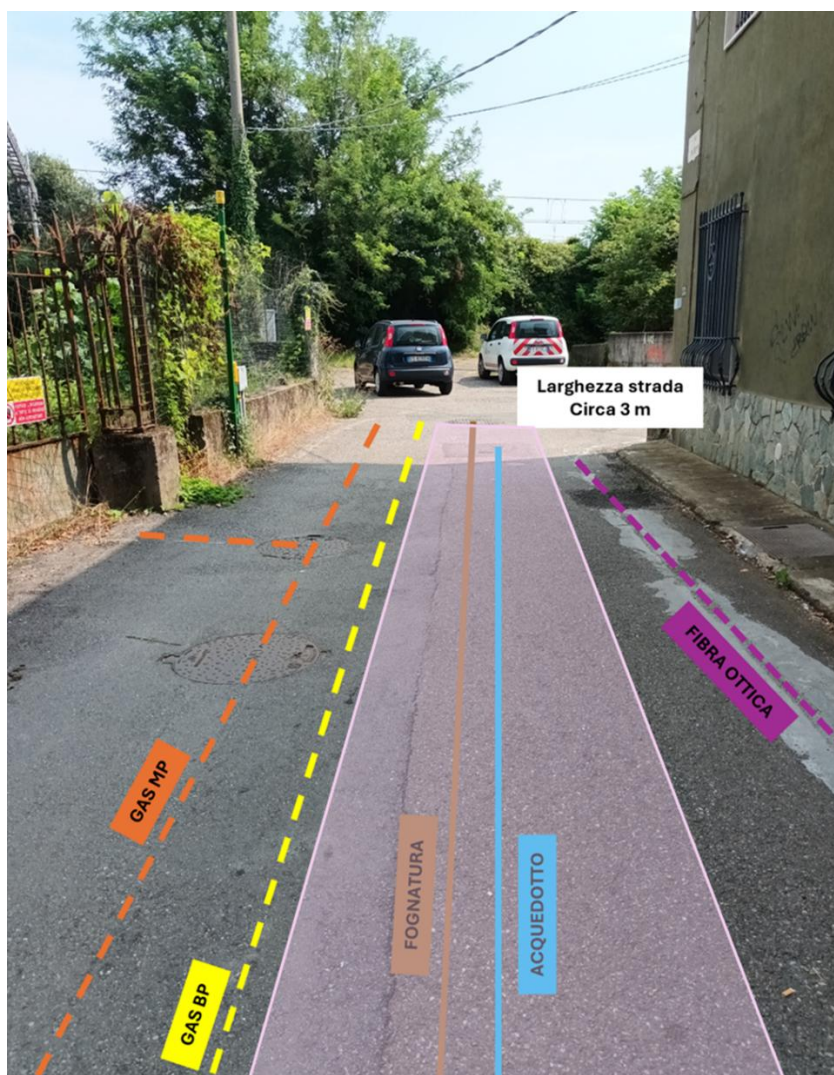


Figura 8 - Tracciato di progetto terziario via Mario Greppi da PFTE

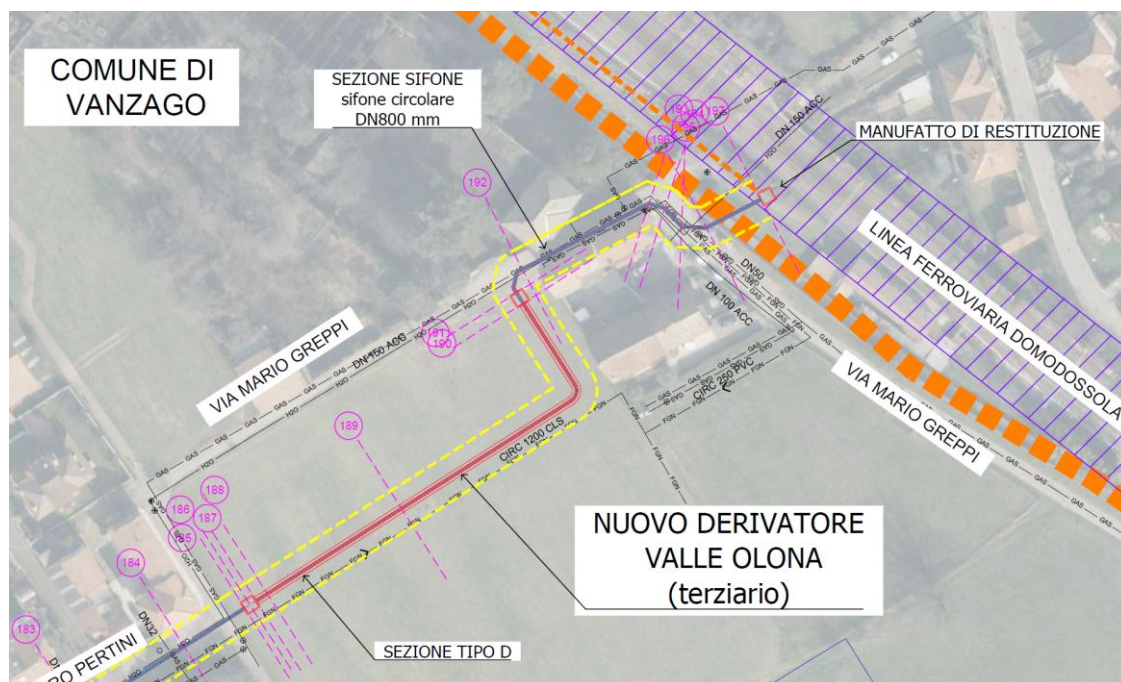
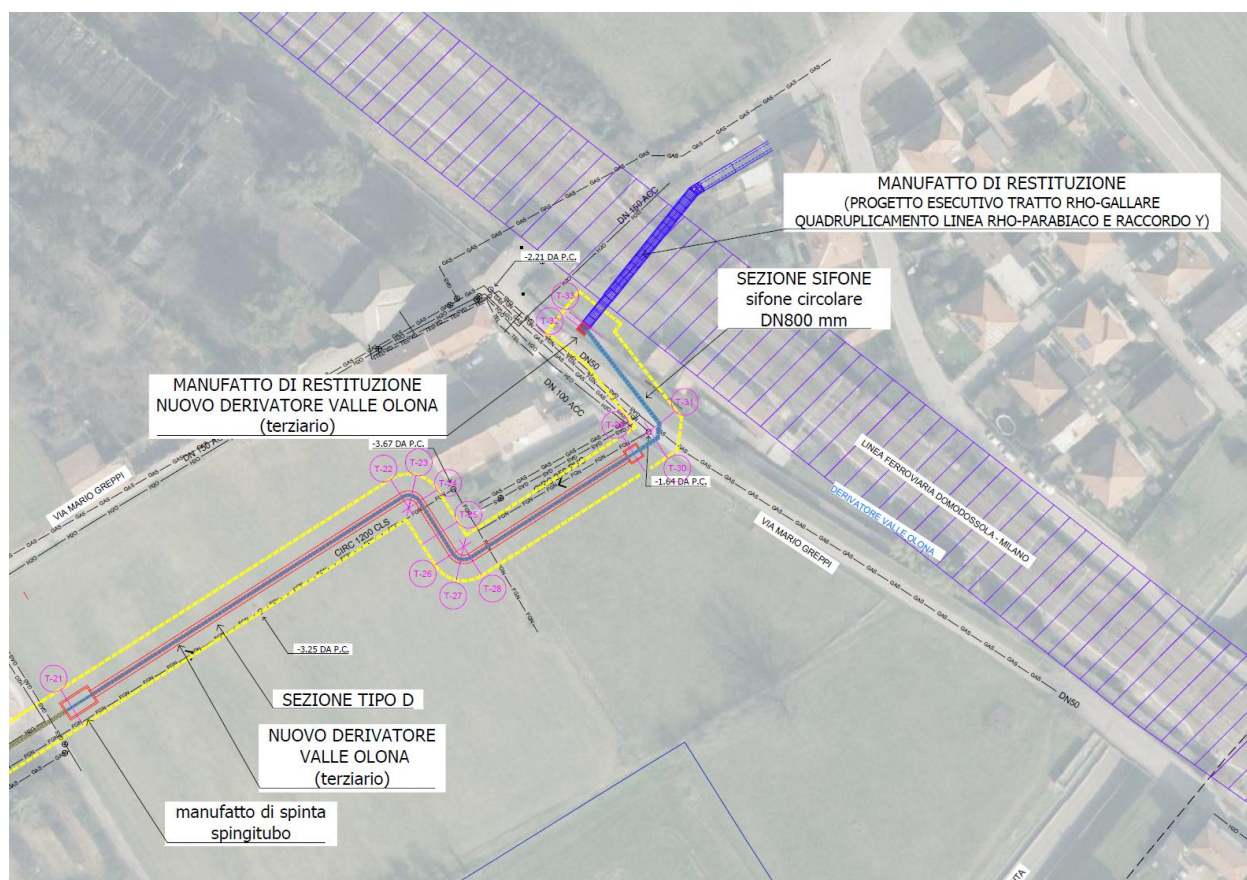


Figura 9 - Variazione tracciato di progetto terziario via Mario Greppi da PE



5.3 NUOVO DERIVATORE VALLE OLONA

Il tracciato del nuovo derivatore Valle Olona, che presenta una lunghezza pari a 4'200 m, maggiore rispetto a quella del tratto da dismettere, di cui circa l'85% a cielo aperto e circa il 15% interrato, ha origine nel territorio comunale di Pogliano Milanese, dove allo stato di fatto è situata la derivazione del canale irriguo 4 Valle Olona.

Il derivatore, con sezione rettangolare rivestita in mattoni di larghezza pari a 3 m e altezza 1.5 m, denominata sezione di tipo C2, segue il percorso del suddetto canale irriguo, posizionandosi in sinistra rispetto allo stesso, che viene mantenuto in esercizio anche una volta terminata la realizzazione delle opere in progetto.

Giunti all'altezza di via privata Treviso, il 4 Valle Olona entra in proprietà privata, mentre il tracciato del derivatore in progetto percorre esternamente l'isolato fino a giungere in corrispondenza di via Arluno. Per l'attraversamento della viabilità esistente si prevede la realizzazione di un sifone circolare DN 2200 mm in PRFV, posato con tecnologia no-dig, che termina a valle dell'attraversamento della strada provinciale S.P. 229. La soluzione in microtunneling permette di minimizzare le interferenze con i sottoservizi presenti sulla viabilità comunale e provinciale, tra cui n. 2 elettrodotti alta tensione, e con la viabilità stessa.

A valle dell'attraversamento il canale riprende ad essere a cielo aperto con sezione di tipo C2, come nel primo tratto.

Il tracciato fino ad ora descritto è riportato in Figura 10.

Dopo una prima curva e un breve tratto verso Sud-Ovest, piega nuovamente verso Sud-Est, entrando nel territorio comunale di Vanzago, dove, una volta giunto in prossimità della recinzione di un'azienda agricola, prosegue verso Nord-Est, per poi tornare in direzione Sud-Est correndo parallelamente al confine del WWF.

Per superare l'incrocio con via Val D'Ossola si prevede la realizzazione di un sifone con tubazione circolare DN 2200 mm.

A valle del sifone, dopo una curva a cielo aperto il canale prosegue sul tracciato del terziario esistente che sarà dismesso, fino a giungere all'interno della perimetrazione del WWF, dove si ha il passaggio a sezione trapezia, denominata sezione di tipo B, avente base di 1.50 m e larghezza in sommità pari a 7 m.

Questa particolare tipologia di sezione è prevista per quanto riguarda la porzione di tracciato in adiacenza al confine del WWF. In questo modo si fa fronte all'esigenza di ridurre l'impatto sull'ambiente, proponendo una sezione con maggior attenzione all'aspetto naturalistico, che verrà

approfondito in seguito.

Per garantire la continuità del percorso esistente in destra idraulica al suddetto terziario, si prevede, in prossimità della doppia curva una rampa di larghezza pari a 4 m e pendenza 5% , che permette di proseguire lungo la strada poderale che, nella configurazione di progetto, è localizzata in sinistra idraulica al nuovo derivatore. Una volta che il tracciato riprende a svilupparsi in direzione Sud-Est, si prevede la realizzazione di una seconda rampa che ricollega la strada poderale al percorso esistente, garantendo così l'accesso ai campi ai mezzi agricoli.

Da qui, il canale costeggia il terziario esistente 4 Valle Olona, che sarà oggetto di ricalibrazione, fino a giungere in via dell'Artigianato.

In Figura 11 si riporta il tracciato del derivatore nel tratto analizzato.

Come riportato in Figura 12, Su via dell'Artigianato si prevede la realizzazione di un sifone con tubazione circolare 2200 mm in Pead spiralato fino alla sezione 126, dove la posa del nuovo derivatore intubato prosegue con tubazione in PRFV DN 2200 con microtunneling.

Questa scelta progettuale è dettata dal fatto che su via dell'Artigianato siano presenti diversi accessi a insediamenti produttivi, non compatibili con la realizzazione di un canale a cielo aperto. Inoltre, nelle aree verdi di via dell'Artigianato sono presenti diversi sottoservizi, tra una cabina elettrica e una cabine del gas, che verranno evitate dal tracciato di progetto.

Il sifone, posato con tecnologia no-dig, prosegue quindi fino a valle dell'attraversamento con via Paolo Ferrario S.P.239, dove il nuovo derivatore entra nel confine del Parco Agricolo Sud e torna ad essere a cielo aperto e con sezione rettangolare.

Dopo un tratto iniziale in direzione Sud-Est, il tracciato prosegue in direzione Nord-Est, parallelamente a via Paolo Ferrario, seguendo il percorso interpoderale che giunge fino alla Cascina Maggioni.

Da qui, come riportato in Figura 13, il tracciato del derivatore piega verso Sud-Est, mentre in direzione Nord-Est si stacca il nuovo terziario in progetto, che sarà descritto nel dettaglio nel seguente paragrafo.

Il nuovo derivatore Valle Olona affianca quindi il tracciato del terziario esistente 5 Valle Olona, che sarà mantenuto in esercizio, fino a curvare verso Nord-Est in prossimità del confine comunale di Pregnana Milanese.

Dopo un sifone DN 2200 mm in attraversamento di via Gallarate, come riportato in Figura 14, il tracciato corre parallelo al confine comunale con sezione a cielo aperto di tipo rettangolare, prima di intubarsi nuovamente e terminare il percorso con un sifone, fino ad immettersi nel derivatore

esistente che viene mantenuto.

La scelta progettuale di prevedere l'ultimo tratto con sifone con tubazione circolare DN 2200 mm è dettata dalla presenza dell'oleodotto RHO – MALPENSA. In questo modo gli ingombri planimetrici risultano essere minori e, di conseguenza, si riesce a mantenere una distanza tra l'asse dell'oleodotto e l'asse del derivatore di minimo 10 m.

Figura 10 - Tracciato nuovo derivatore - Da origine a attraversamento S.P. 229

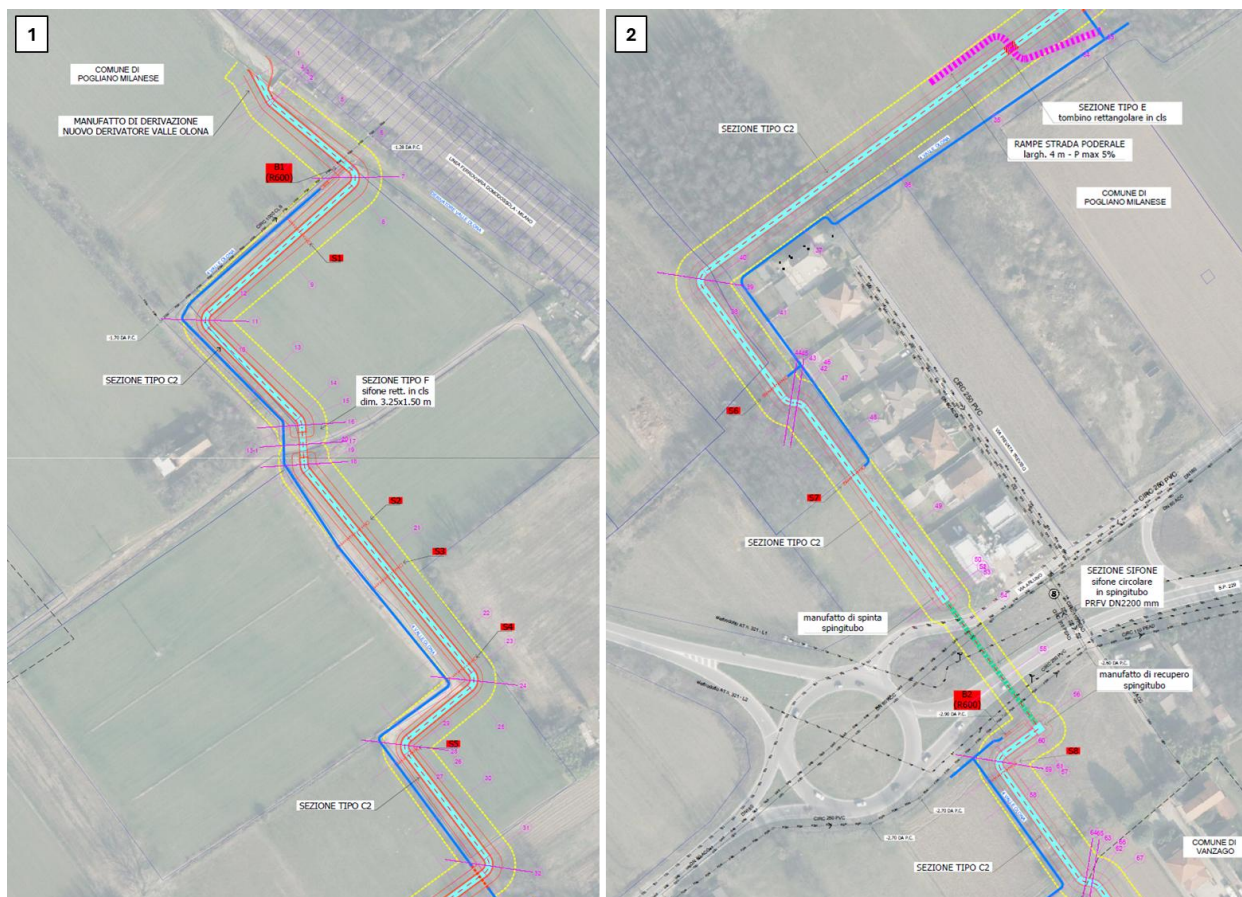


Figura 11 - Tracciato nuovo derivatore - Da attraversamento S.P. 229 a via dell'Artigianato

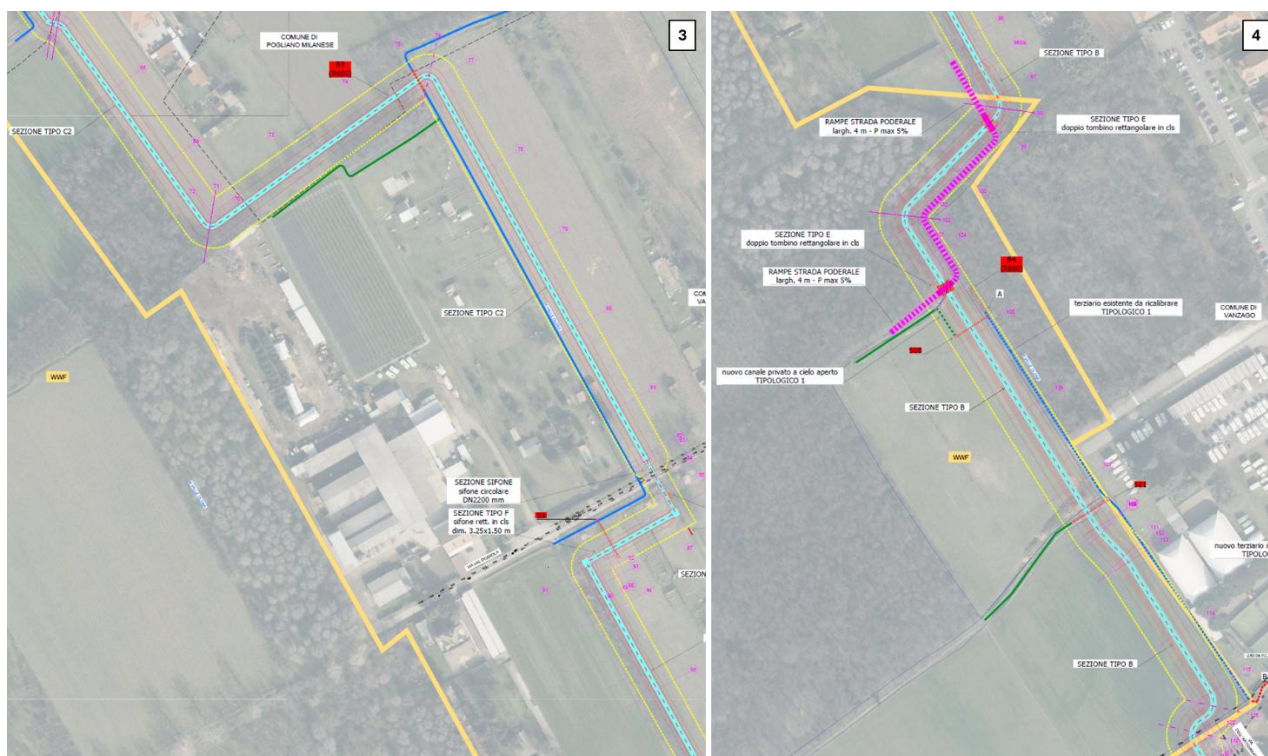


Figura 12 - Tracciato nuovo derivatore - Da via dell'Artigianato a via Cascina Maggioni

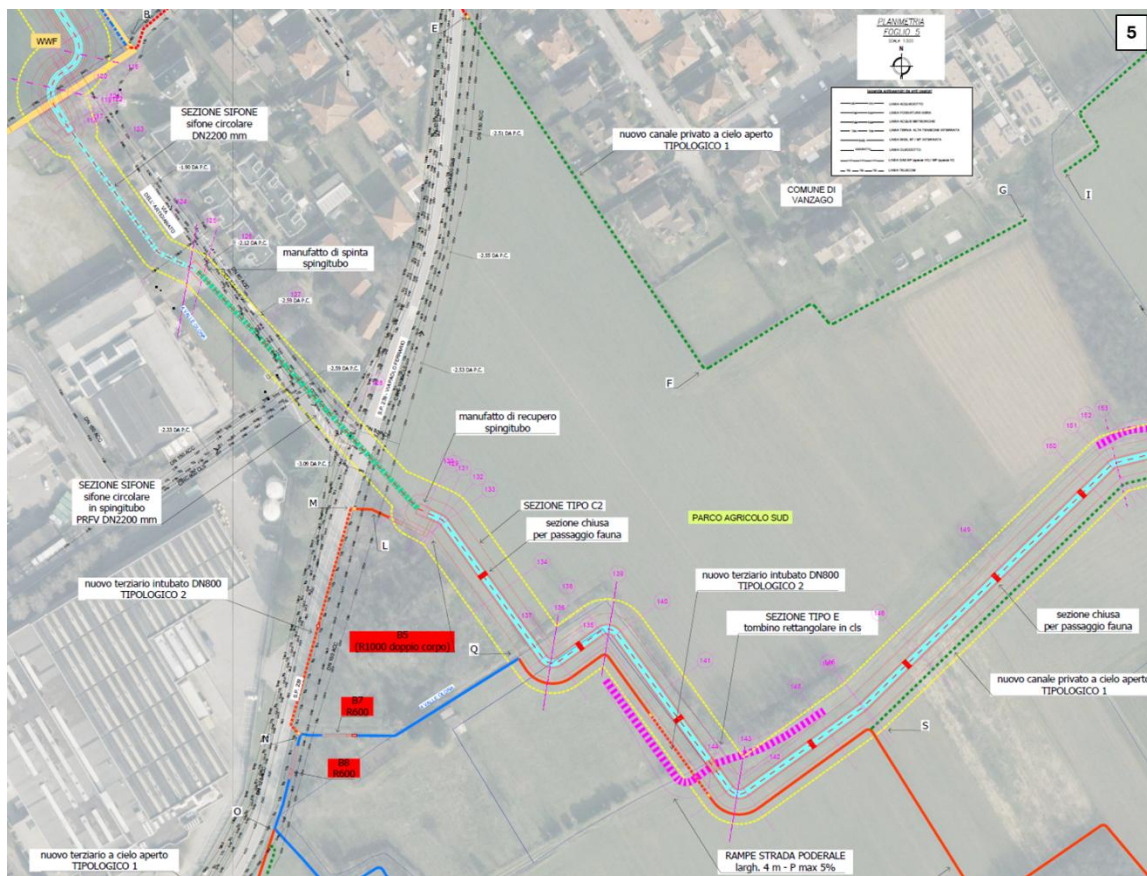


Figura 13 - Tracciato nuovo derivatore - Da via Cascina Maggioni a attraversamento via Gallarate

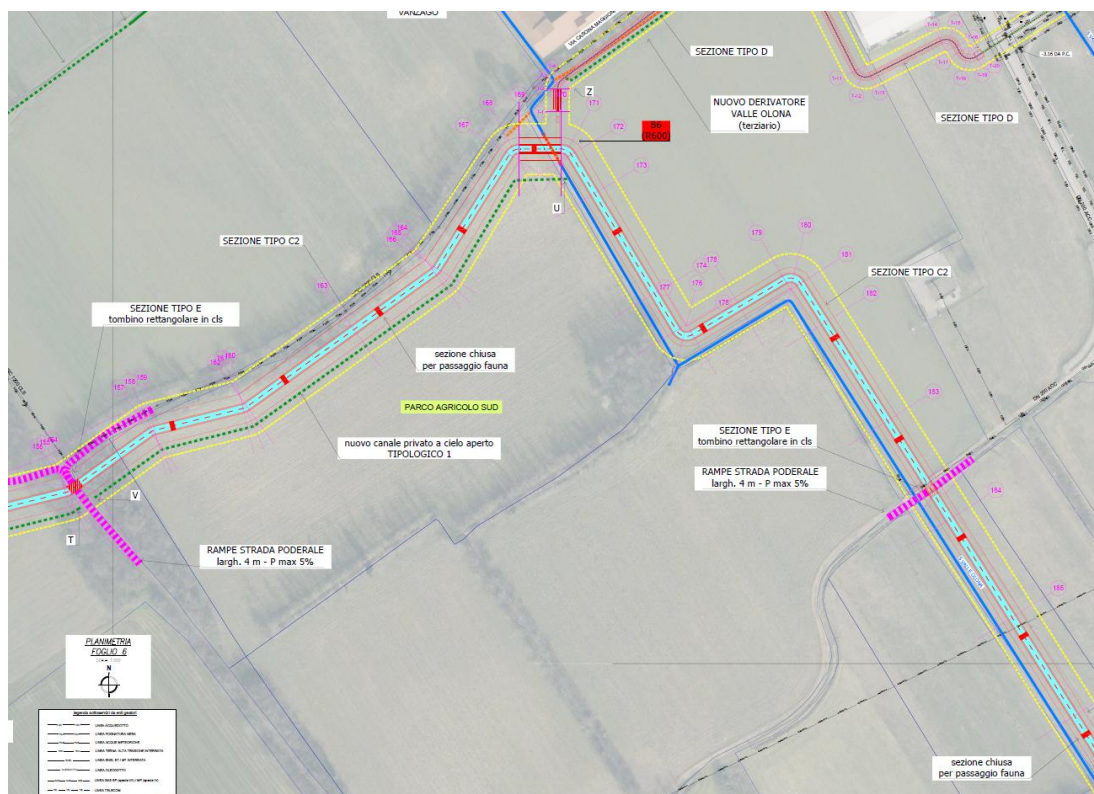
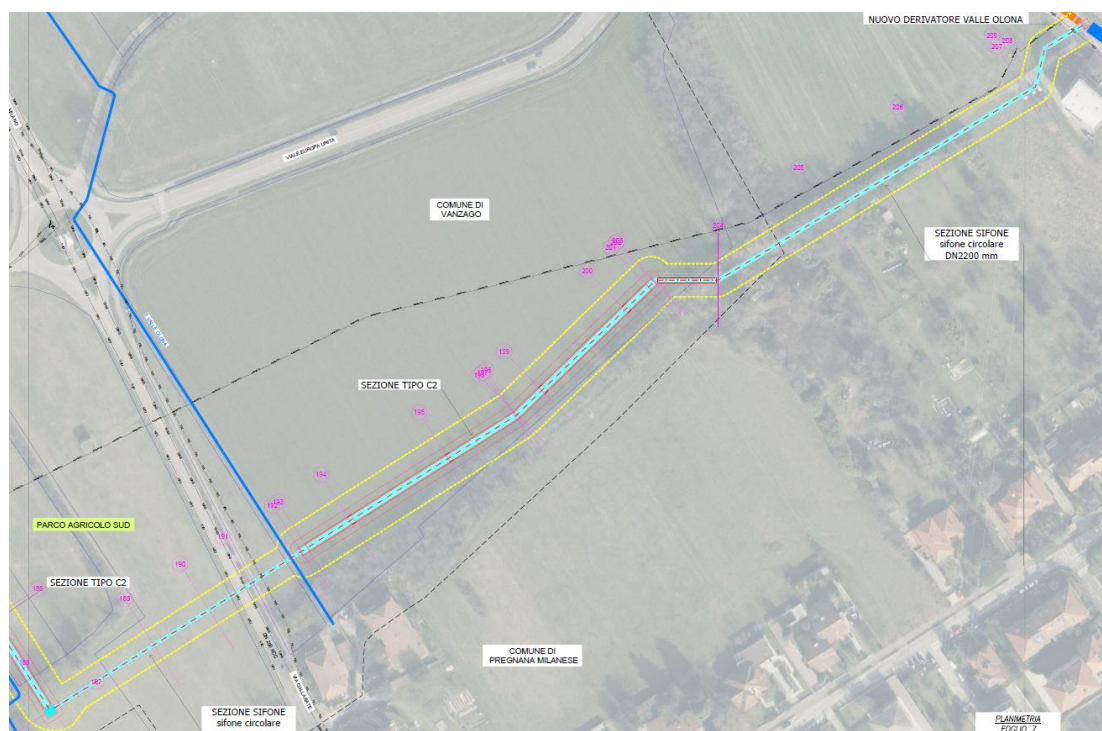


Figura 14 - Tracciato nuovo derivatore - Da attraversamento via Gallarate a recapito in derivatore esistente



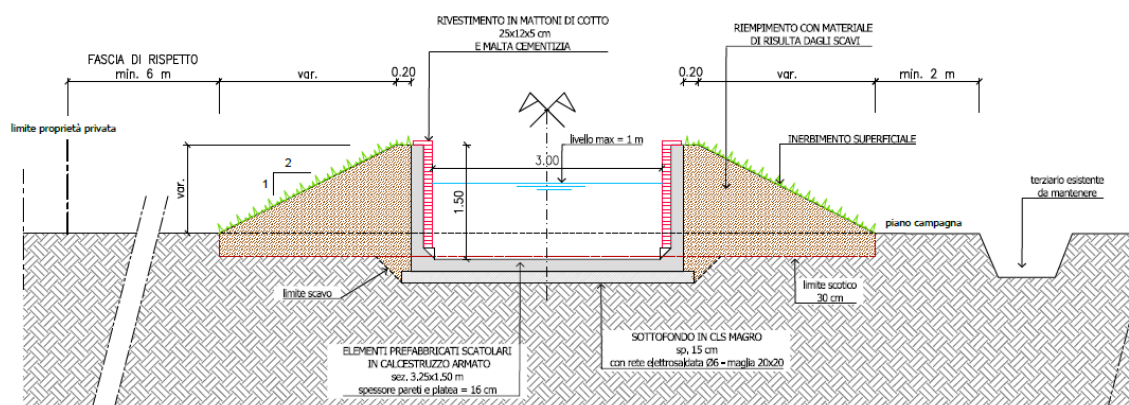
Il dislivello geodetico tra il fondo del nuovo tratto del derivatore Valle Olona nel punto in cui inizia la deviazione ed il punto di collegamento finale con l'attuale sedime è pari a circa 11 m. Considerando il notevole incremento della lunghezza del percorso (4.2 km di tracciato in progetto contro i 2.5 km di tracciato da dismettere), con il nuovo tracciato si assiste ad una riduzione della pendenza media che passa dal 4.4 ‰ al 2.6 ‰.

5.3.1 Sezioni di progetto

La maggior parte del tracciato è prevista, come descritto precedentemente, con sezione di tipo C2, costituita da elementi prefabbricati rettangolari aventi dimensioni 3.00x1.50 e pareti rivestite con mattoni di cotto e malta cementizia. Essendo il livello di scorrimento del canale piuttosto superficiale rispetto al piano campagna, si prevede la realizzazione di scarpate di raccordo tra il ciglio della sezione e il piano campagna, realizzate con materiale di risulta degli scavi e inerbite superficialmente, in modo tale da ridurre l'impatto visivo.

La sezione C2 è riportata in Figura 15.

Figura 15 - Sezione tipo C2



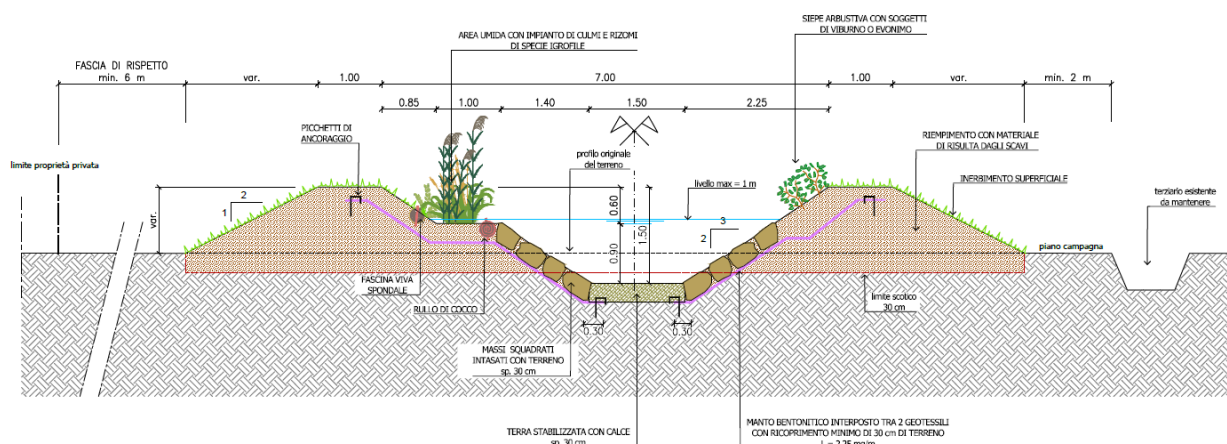
N. B.
prevedere intasamento giunti scatolari non posati a regola d'arte
con primer sigillante poliuretanico tipo SIKAFLEX 11 FC o similari

Con la sezione di tipo B si pone maggiore attenzione all'aspetto naturalistico, essendo all'interno dell'area del WWF, proponendo una sezione in terra a forma trapezia, il cui fondo è realizzato in terra stabilizzata con calce e le sponde ricoperte da massi squadrati intasati con terreno, a ricoprimento del manto bentonitico interposto tra due geotessili. La sezione prevede inoltre la realizzazione di una berma a creazione di un'area umida con impianto di culmi e rizomi di specie

igrofile. Anche in questo caso il raccordo con il piano campagna avviene mediante scarpate con pendenza 2:1 formate da riempimento con materiale di risulta degli scavi e inerbite superficialmente.

La sezione di tipo B è riportata in Figura 16.

Figura 16 - Sezione tipo B



Lungo il derivatore sono presenti diversi sifoni dei canali terziari esistenti e di nuova realizzazione, per garantire la funzionalità del sistema irriguo, oltre alle bocche di alimentazione dei terziari stessi. Sono, inoltre, state previste delle rampe in diversi punti, a garantire la continuità dei percorsi interpoderali presenti e l'accesso alle proprietà dei mezzi agricoli. In prossimità di queste rampe, il canale cambia sezione, denominata sezione di tipo E, presentando un breve tratto tombinato composto o da tombino singolo o da doppio tombino rettangolare in cls di altezza pari a 1.50 m e larghezza 3 m.

Agli scatolari posati verrà applicato sulle pareti un rivestimento in mattoni.

A protezione del raccordo tra le strade interpoderali si prevede installazione di guard-rail in acciaio e legno e finitura in calcestruzzo del piano viario.

La sezione di tipo E è riportata in Figura 17.

Nel tratto di derivatore che attraversa il Parco Agricolo Sud, si prevede inoltre la realizzazione di passaggi per la fauna. Anche in questi brevi tratti si prevede una sezione chiusa formata da tombino rettangolare in cls con stesse dimensioni della sezione rettangolare e lunghezza pari a 2 m, come riportato in Figura 18.

Figura 19 - Sezione tipo Sifone in terreno agricolo e su strada

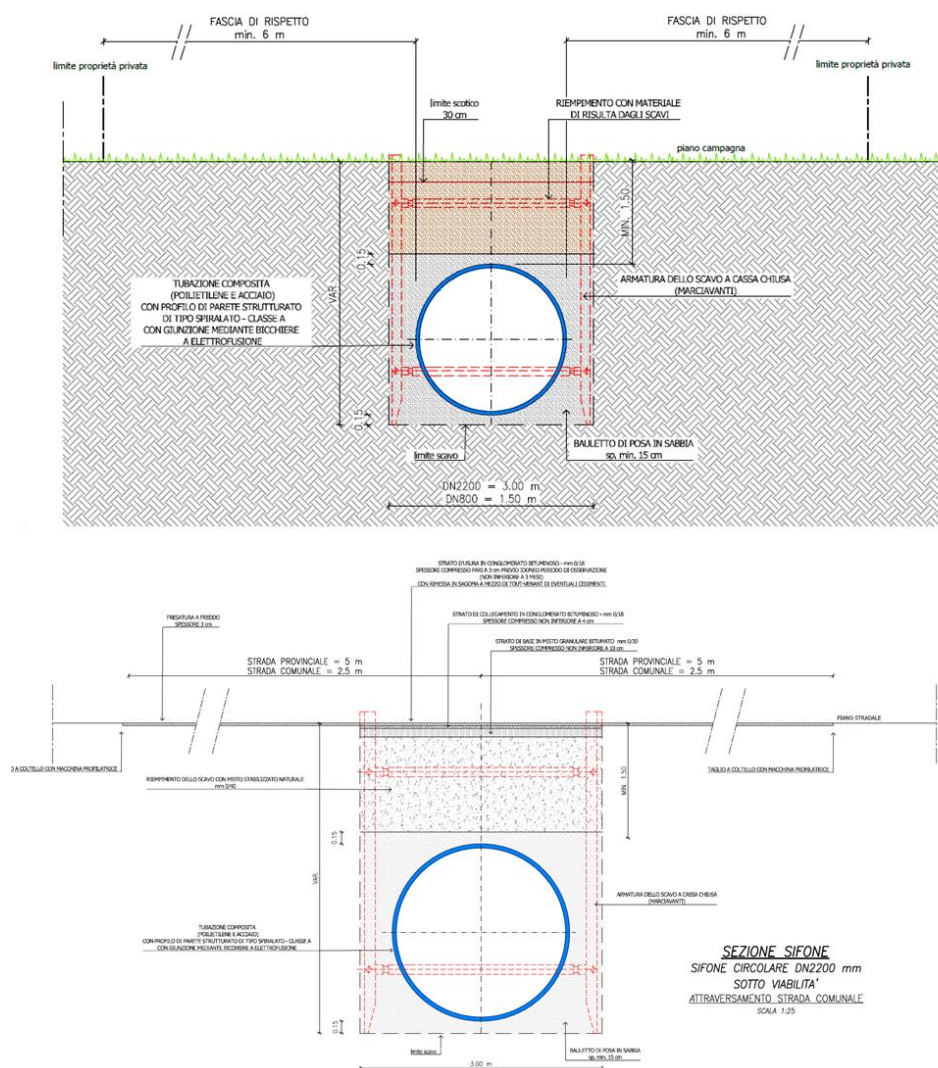
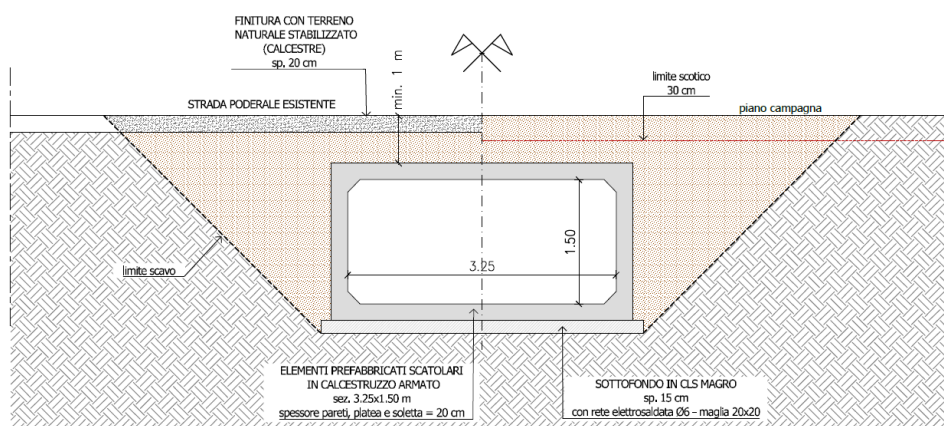


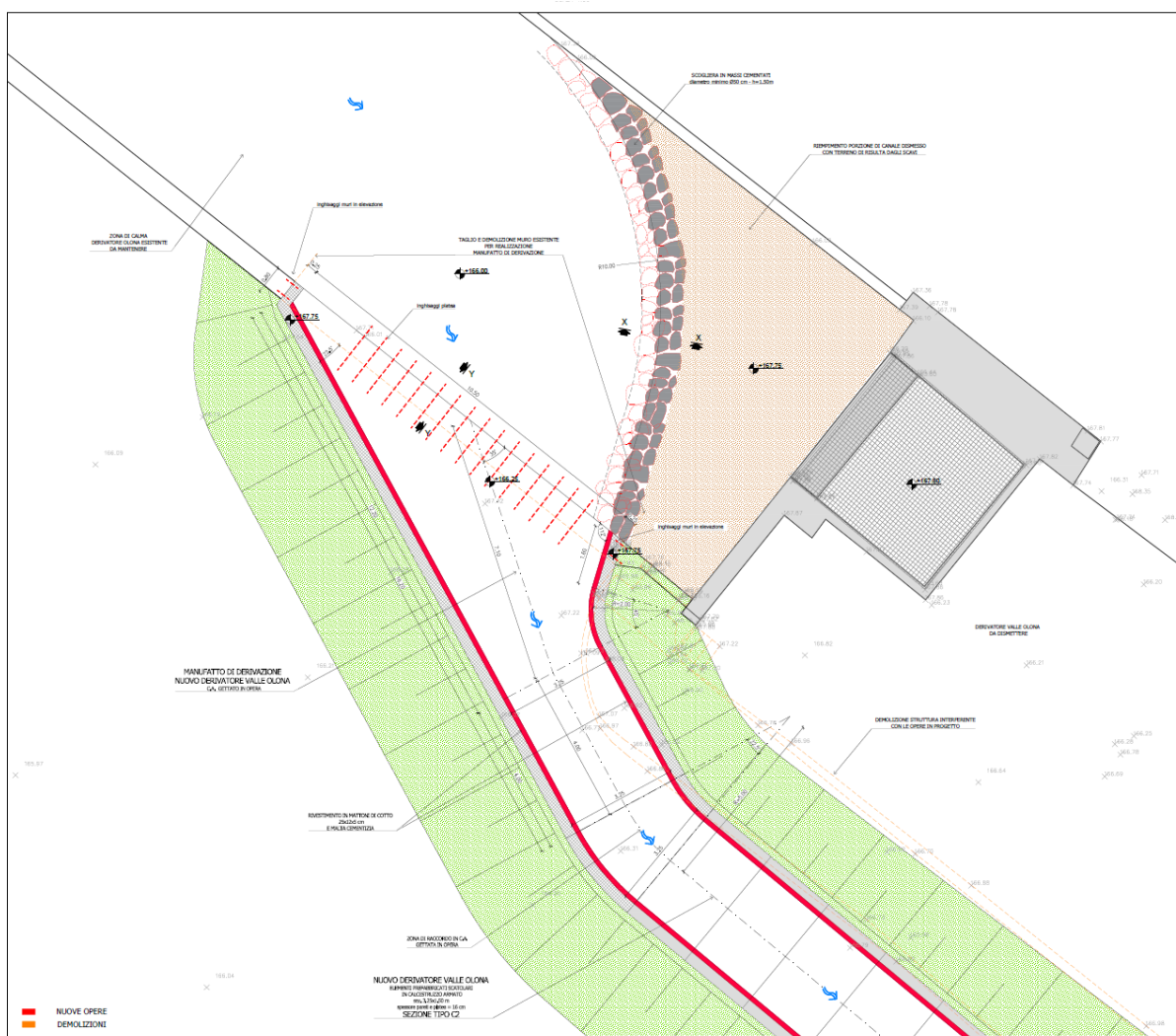
Figura 20 - Sezione tipo F



5.3.2 Manufatto di derivazione e restituzione

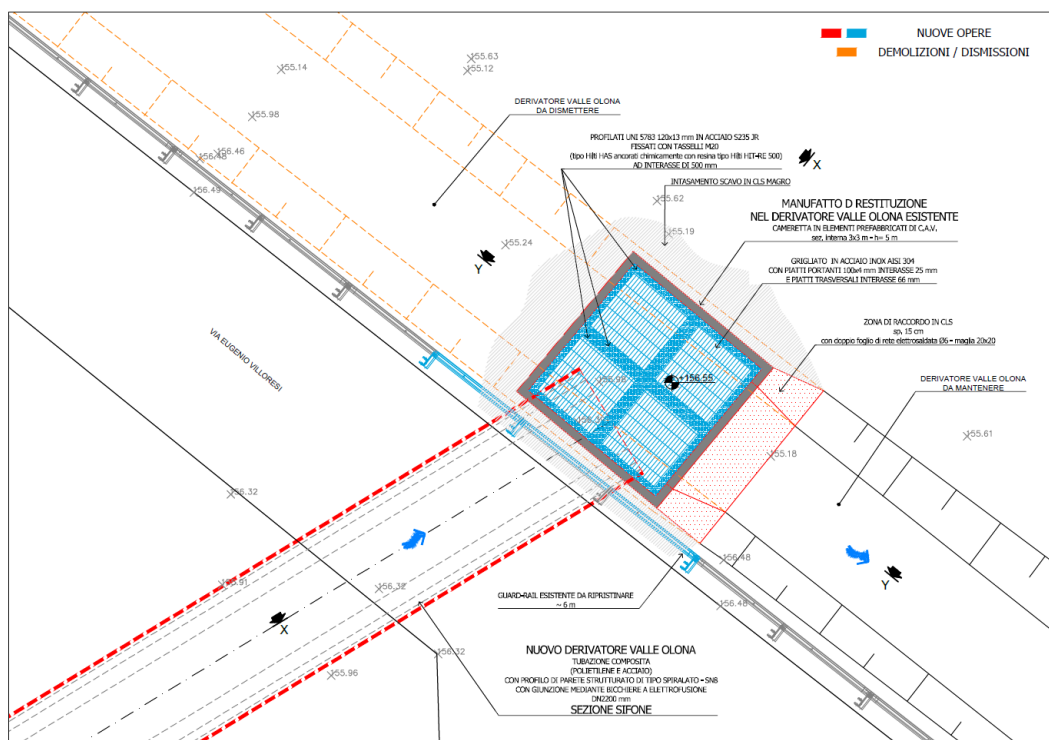
Nel punto di derivazione del nuovo derivatore si prevede la realizzazione di un manufatto di derivazione dal canale esistente, realizzato tramite una scogliera in massi cementati di altezza pari a 1.5 m a formare una curva, in modo da favorire il deflusso della portata nel nuovo derivatore in progetto. A tergo della scogliera si prevede il riempimento della porzione di canale da dismettere con terreno di risulta degli scavi.

Figura 21 - Manufatto di derivazione



Il nuovo derivatore giunge al manufatto di restituzione con un sifone DN 2200 mm in PEAD spiralato. La restituzione avviene quindi in cameretta, come riportato nelle seguenti figure.

Figura 22 - manufatto di restituzione - pianta



5.4 NUOVO TERZIARIO IN PROGETTO

All'altezza della Cascina Maggioni, dal nuovo derivatore si origina il canale terziario in progetto, previsto con l'obiettivo di garantire l'alimentazione del terziario esistente 6 Valle Olona, posto a Nord del sedime ferroviario.

Il tracciato costeggia la strada poderale e l'insediamento industriale con sezione trapezia in calcestruzzo prefabbricato, denominata sezione tipo D, per poi giungere all'attraversamento con via Milano, per la realizzazione del quale si prevede la posa in microtunneling di un sifone con tubazione circolare DN 800 mm in PRFV che percorre tutta via Sandro Pertini, per poi tornare a cielo aperto all'inizio di via Mario Greppi, dove si prevede la realizzazione del nuovo terziario a cielo aperto in area agricola. Il tracciato devia, quindi, leggermente verso sud-est proseguendo a cielo aperto, per poi risalire in via Mario Greppi fino ad immettersi nel manufatto di raccordo, parte integrante della progettazione di RFI nell'ambito dell'intervento di quadruplicamento ferroviario della tratta Rho-Parabiago e raccordo Y, relativo al potenziamento della linea ferroviaria Rho-Arona, tratta Rho-Gallarate.

Il suddetto manufatto di raccordo, posato al di sotto del sedime ferroviario, verrà eseguito da RFI, a collegamento del terziario in progetto con il terziario esistente 6 Valle Olona, a servizio dell'area a nord della ferrovia.

Figura 24 - Tracciato nuovo terziario in progetto 1/2

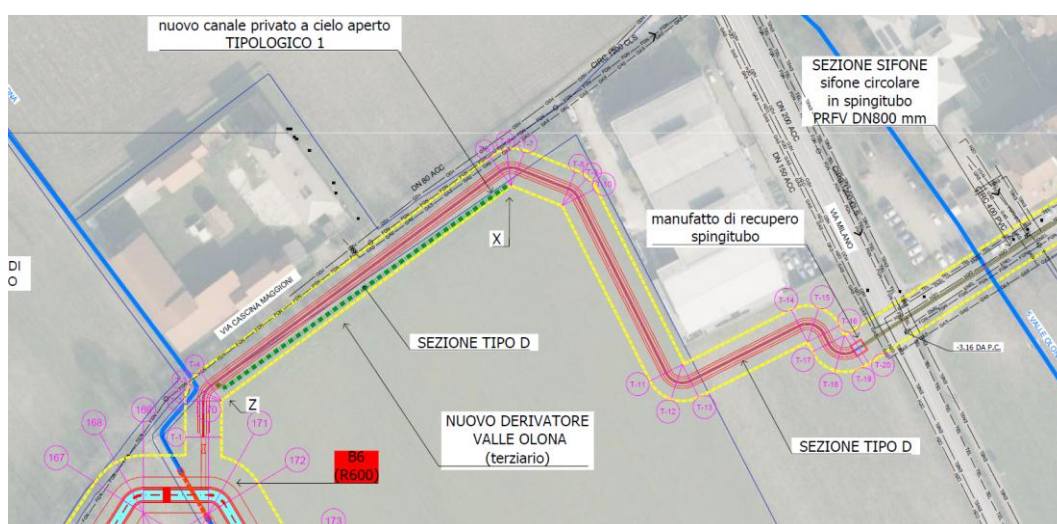
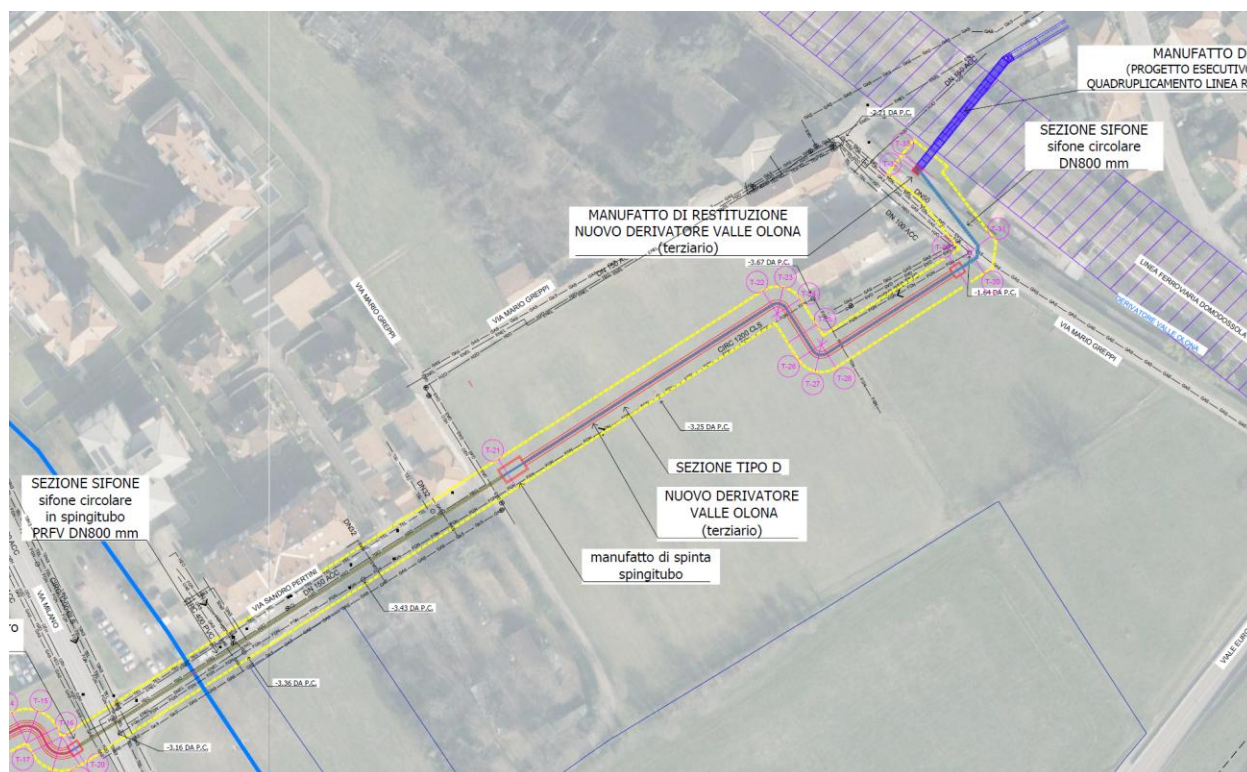


Figura 25 - Tracciato nuovo terziario in progetto 2/2



5.4.1 Sezioni di progetto

La sezione prevista nel tratto a cielo aperto, denominata sezione di tipo D, è costituita da canaletta prefabbricata in cls a sezione trapezia, avente larghezza di base pari a 0.5 m e altezza di 0.75 m. A differenza del canale derivatore, le quote di scorrimento del terziario sono per la maggior parte inferiori rispetto al piano campagna e, di conseguenza, i raccordi laterali previsti tra il ciglio della canaletta e il piano campagna saranno più contenuti.

La sezione D è riportata in Figura 26, mentre in Figura 27 si riporta la sezioni tipologiche del tratto in sifone.

Figura 26 - Sezione tipo D

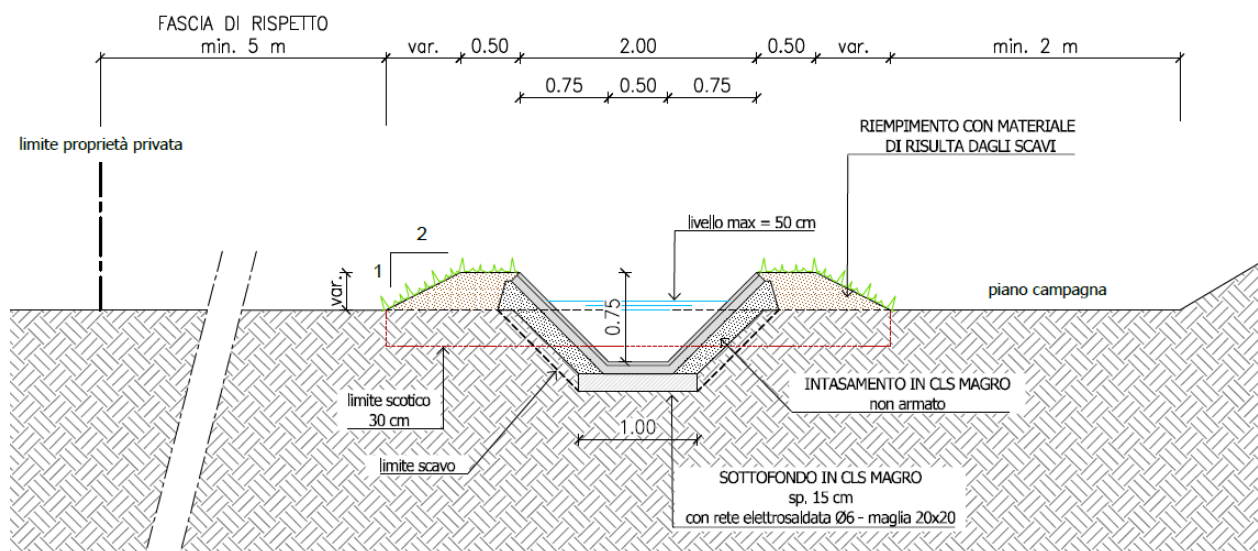


Figura 27 - Sezione sifone

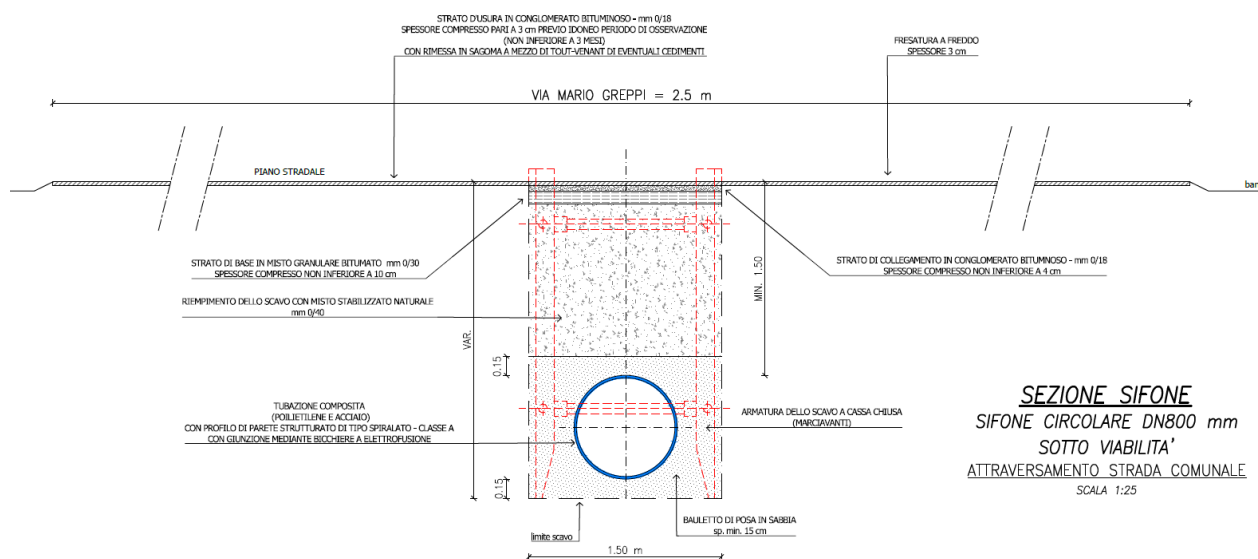


Figura 28 - Sezione tipo Sifone su strada

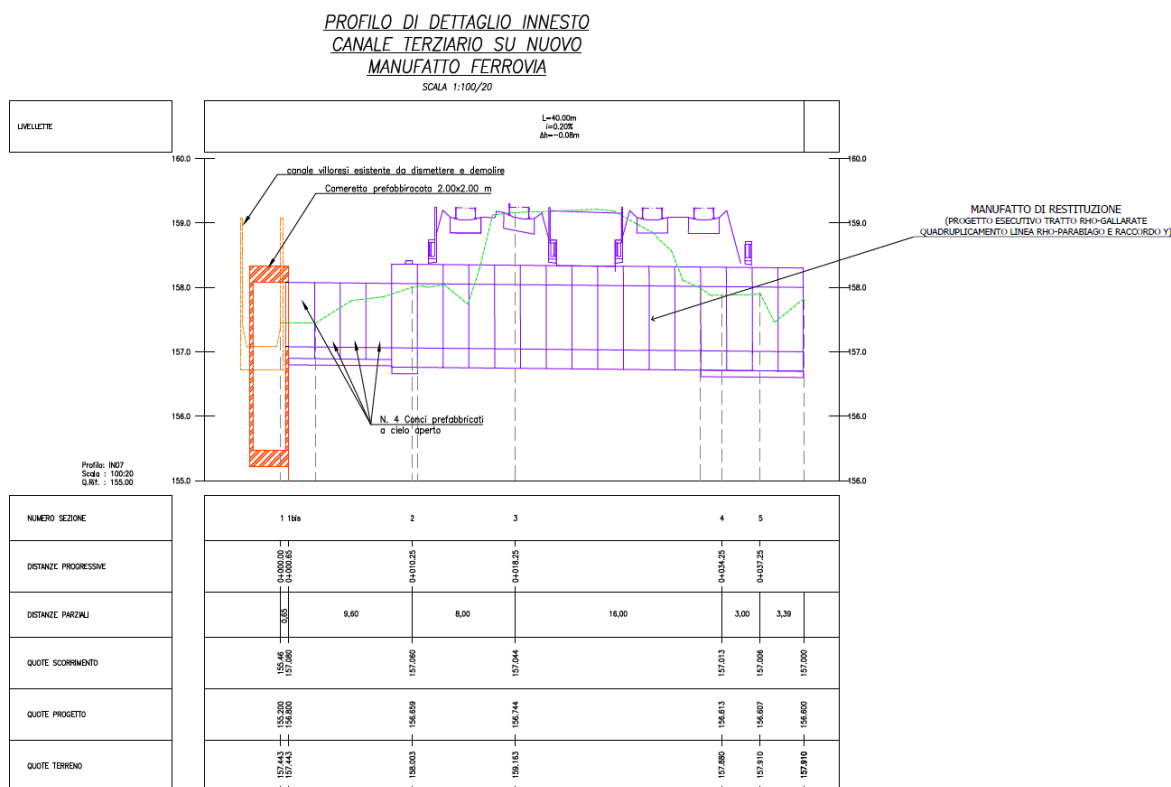
5.4.2 Manufatto di restituzione – Terziario 6 Valle Olona

Il nuovo terziario in progetto si immette nel manufatto di collegamento con il canale esistente 6 Valle Olona, realizzato da RFI.

In particolare, il manufatto in progetto sottopassa la sede ferroviaria oggetto di quadruplicamento e termina con quattro conci a cielo aperto fino alla sede del derivatore esistente. Qui si prevede la realizzazione di una cameretta prefabbricata 2.00 x 2.00 in cui

si immette il terziario intubato DN 800 in Pead spiralato.

Figura 29 - Innesto canale terziario su nuovo manufatto ferrovia



5.5 OPERE COMPLEMENTARI

Con il fine di ricucire il tessuto irriguo dell'area oggetto di intervento, sono stati proposti degli interventi relativi al mantenimento e ricollegamento dei canali terziari esistenti, oltre alla realizzazione di nuovi terziari.

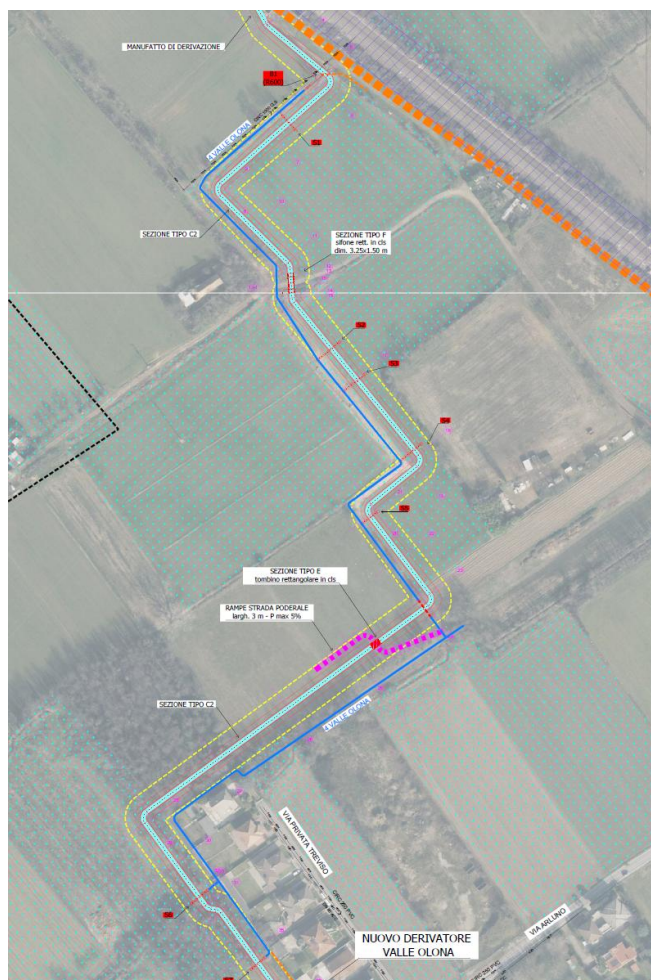
In particolare, laddove si prevede di mantenere in esercizio i terziari esistenti, saranno realizzate le bocche di alimentazione e bacini di misurazione. Tra il terziario esistente da mantenere e il derivatore in progetto, nei tratti in cui sono l'uno affiancato all'altro, si prevede una pista di larghezza pari a 1 m.

Le sezioni previste per i terziari in progetto rispecchiano quanto descritto nel paragrafo precedente. Di seguito si riporta la descrizione dei maggiori terziari da mantenere e dei nuovi rami in progetto:

- Il tratto di 4 Valle Olona a partire dalla prima curva del derivatore, in prossimità dell'inizio della deviazione, da cui si staccherà con la bocca B1 (misuratore R600), per poi proseguire fino a poco prima dell'attraversamento con via Arluno.

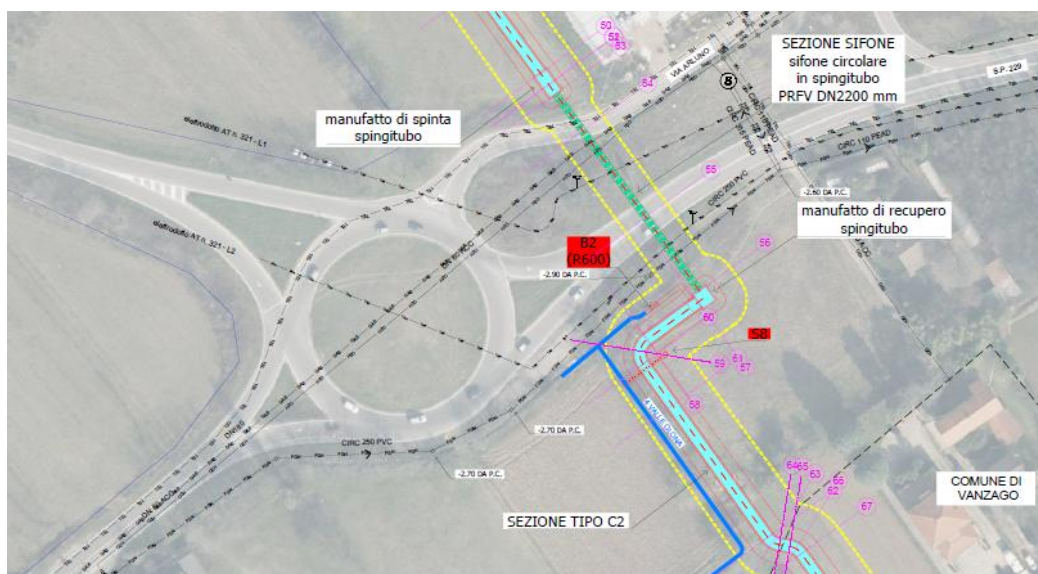
Essendo il terziario esistente in destra idraulica rispetto al nuovo derivatore, l'irrigazione dei campi situati in sinistra idraulica sarà garantita dalla realizzazione di n. 7 sifoni distribuiti lungo tutto il tratto.

Figura 30 - Terziario 4 Valle Olona esistente da mantenere



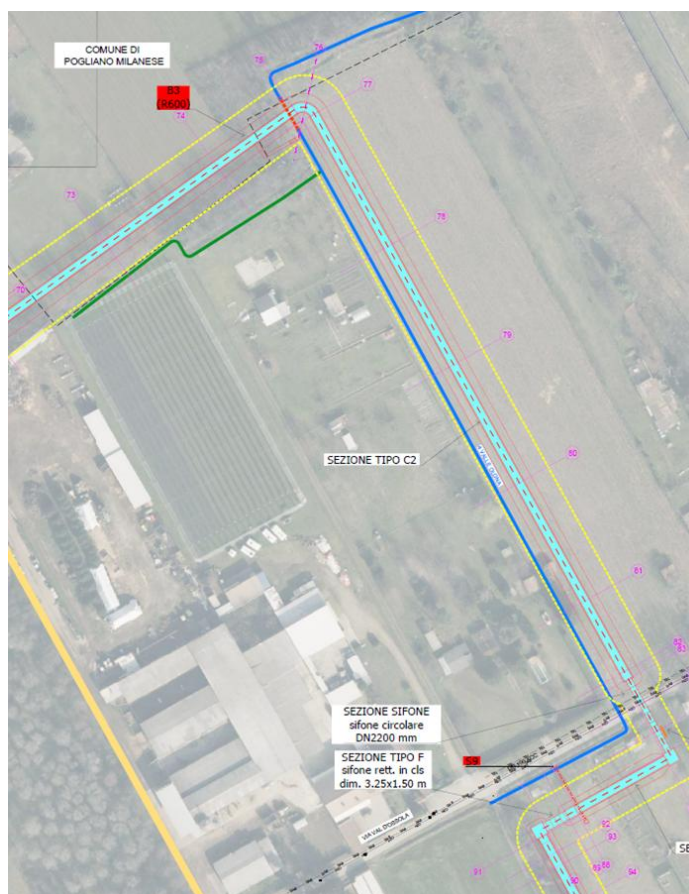
- Il terziario a valle dell'attraversamento con la Strada Provinciale S.P. 229 fino al confine comunale tra Pogliano Milanese e Vanzago. Il terziario in questione riceverà acqua dal derivatore in progetto attraverso la bocca B2 (misuratore R600). Per garantire l'irrigazione del campo situato in sinistra idraulica rispetto al derivatore, essendo il terziario esistente in destra, si prevede la realizzazione del sifone S8 riportato in planimetria.

Figura 31 - Terziario esistente da mantenere



- Altri due rami di terziario esistente che vengono mantenuti in esercizio sono ricevono acqua dalla bocca B3, situata immediatamente a monte del rettilineo che precede l'attraversamento con via Val D'Ossola. Dalla bocca vi sarà una diramazione verso Nord seguita da un sifone per superare il tracciato del derivatore e servire il terziario esistente 4 Valle Olona che si sviluppa in direzione Nord-Est, e una diramazione verso Sud che prosegue in affiancamento al derivatore in progetto, supera con sifone esistente via Val D'Ossola e prosegue per un breve tratto in direzione Sud-Ovest, in modo tale da garantire la risorsa idrica alla proprietà adiacente. Con il sifone S9 si garantisce inoltre l'irrigazione alla proprietà situata in sinistra idraulica al derivatore.

Figura 32 - Tracciato terziari da mantenere

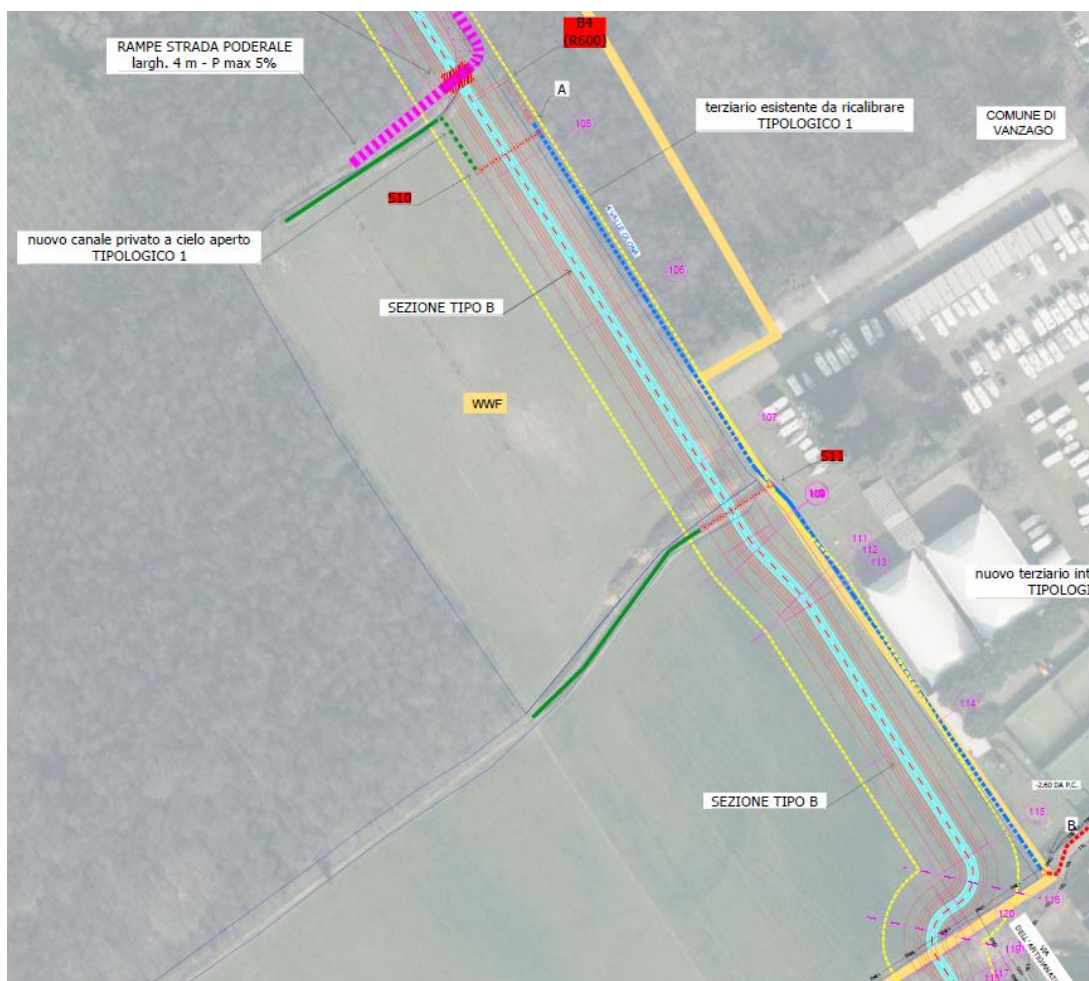


- A valle della doppia curva in adiacenza al limite del WWF, alimentato dalla bocca B4 (misuratore R600), si prevede la ricalibrazione del terziario esistente 4 Valle Olona, mediante adeguamento delle quote di fondo, in modo tale da garantire il servizio ai terreni più a valle, ad oggi serviti dal terziario 5 Valle Olona.

Il tratto in oggetto è situato in sinistra idraulica rispetto al derivatore in progetto e si sviluppa fino a giungere in via Del Sasso, dove il tratto esistente che prosegue su via dell'Artigianato viene dismesso. I terreni in destra idraulica al derivatore saranno serviti mediante la realizzazione dei sifoni S10 e S11.

Negli elaborati grafici di progetto il ramo in questione è indicato come ramo A-B.

Figura 33 - Tracciato 4 Valle Olona da ricalibrare



- Il tratto di terziario da ricalibrare descritto al punto precedente si immette poi in un sifone circolare DN 800 mm che percorre via Del Sasso fino a giungere in prossimità dell'incrocio con via Paolo Ferrario – S.P.239 (Ramo B-C). Da qui si prevedono due diramazioni, sempre realizzate con tubazione DN 800 mm, di cui una verso Sud (Ramo C-E) a servizio di un'adacquatrice privata che circonda l'isolato di via Silvio Pellico sui lati Sud-Ovest e Sud-Est (Ramo E-F-G), e una verso Nord-Est (Ramo C-D), che percorre via Paolo Ferrario in direzione del Cimitero di Vanzago, per poi immettersi nella cameretta del sifone esistente in cui, ad oggi, giunge il terziario 5 Valle Olona. In questo modo, tenendo in esercizio i terziari a valle del sifone, si mantiene attivo il sistema del terziario 5 Valle Olona, che altrimenti non sarebbe stato servito, dato che, allo stato di fatto, riceve acqua dal tratto di derivatore esistente che sarà dismesso. Sempre a completamento del sistema 5 Valle Olona si prevede poi la realizzazione di adacquatrice privata (Ramo H-I).

Figura 34 - Tracciato nuovo terziario su S.P. 239



Figura 35 - Tracciato adacquatrici private



- A Valle del sifone del derivatore su via Dell'Artigianato, dove il derivatore riprende ad avere sezione rettangolare rivestita a cielo aperto, si localizza la bocca B5 (misuratore R1000 doppio corpo), dalla quale viene alimentato un nuovo terziario in progetto (Ramo L-M-N) che, con sifone circolare DN 800 mm percorre verso sud via Paolo Ferrario, fino a giungere in corrispondenza della diramazione del canale esistente 4 Valle Olona. Su entrambi i rami della diramazione, che proseguono uno verso Sud (Ramo esistente N-O) e un altro verso Est (Ramo esistente N-P) si prevede la realizzazione di due bacini di misurazione R600. Dal ramo Sud si ha poi un'ulteriore diramazione, da cui prosegue un terziario esistente verso sud e un nuovo terziario in progetto a cielo aperto verso Sud-Est, in affiancamento alla strada provinciale S.P. 239 (ramo O-P). Il tratto a cielo aperto si collega al terziario esistente che scorre verso la frazione di Valdarenne. Sullo stesso tracciato si prevede anche la realizzazione di un'adacquatrice privata.

Per quanto riguarda invece il ramo di terziario esistente che si sviluppa verso Est, una volta giunto in prossimità del tracciato del nuovo derivatore in progetto, prosegue con un ramo di terziario di nuova realizzazione (ramo Q-S-R) che affianca, in destra idraulica, il nuovo derivatore in progetto, fino a staccarsi verso sud ad irrigare la zona della frazione di Valdarenne.

Figura 36 - Nuovo sifone in progetto ad alimentazione frazione Valdarenne

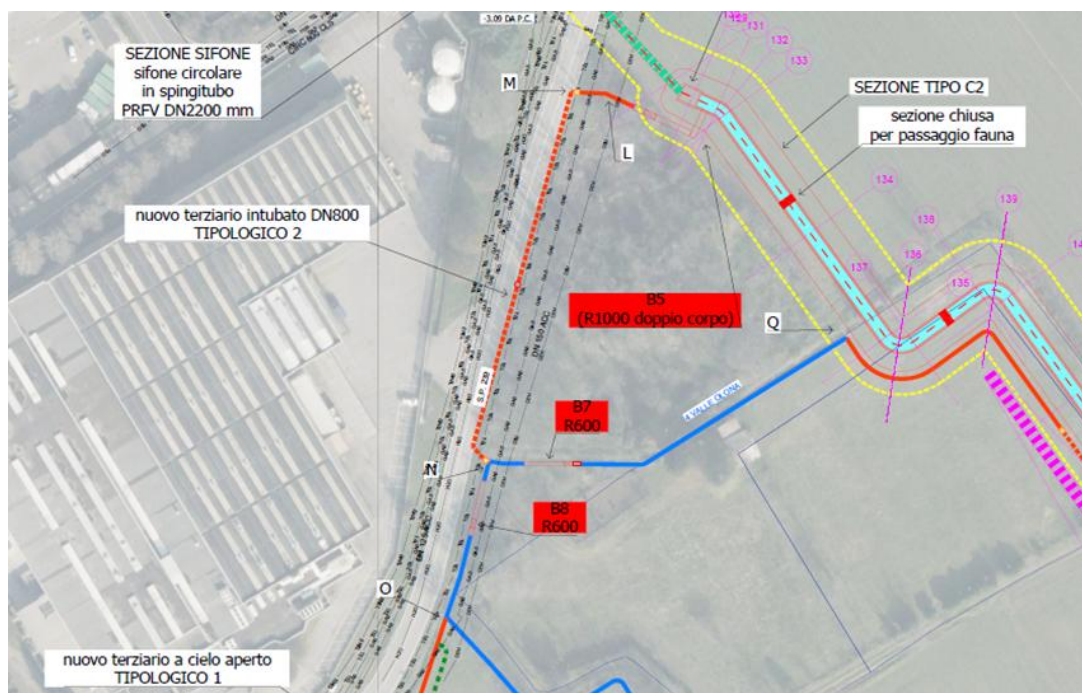
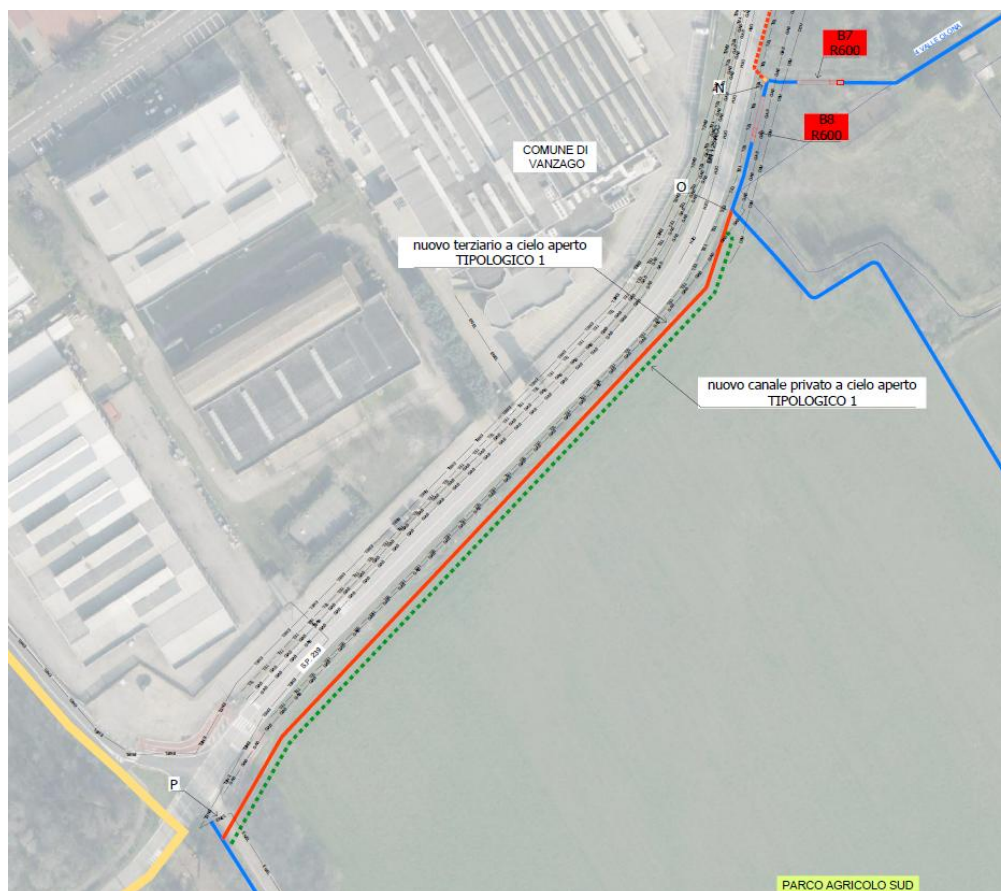


Figura 37 - Sistema di terziari a servizio della frazione di Valdarenne



5.6 MANUFATTI GETTATI IN OPERA

Nell'ambito della presente progettazione, come riportato nei paragrafi precedenti, si prevede la realizzazione di alcuni sifoni con tecnologia microtunneling sia lungo il tracciato del derivatore, in particolare, in corrispondenza dell'attraversamento di via Arluno e della Strada Provinciale 229 in comune di Pogliano Milanese e in corrispondenza di via dell'Artigianato e attraversamento via Poalo Ferrario S.P. 239 in comune di Vanzago, sia lungo il tracciato del canale terziario in attraversamento a via Milano e lungo via Pertini in comune di Vanzago.

Per quanto riguarda i tratti in microtunneling sul tracciato del canale derivatore, si prevede la realizzazione di pozzi in cemento armato per la posa di condotta in PRFV DN 2200, caratterizzati da una camera di spinta e una di arrivo posizionate ad una distanza l'una dall'altra di circa 70 m per l'intervento situato in comune di Pogliano M.se e circa 140 m per l'intervento lungo via dell'Artigianato in comune di Vanzago.

L'intervento in microtunneling sul tracciato del canale terziario prevede, invece, la posa di un collettore in PRFV DN 800, con realizzazione di camera di spinta e camera di recupero ad una distanza di circa 150 m l'una dall'altra.

Si riportano di seguito le fasi di realizzazione e le caratteristiche delle camere di spinta e di recupero per ognuno dei tre interventi.

Intervento in microtunneling via Arluno – S.P. 229 in Pogliano Milanese

Per la camera di partenza (spinta) si prevedono le seguenti fasi di realizzazione:

- Sbancamento area di lavoro con pre-scavo di 1 m e realizzazione di cordoli guida in c.a.;
- Realizzazione di un pozzo autoaffondante in cemento armato delle dimensioni interne di 7,0x4,0 m e di profondità fino alla platea di fondo di circa 8 m dal piano campagna, per l'installazione della macchina di spinta del microtunneling. Le pareti del pozzo avranno spessore di 40 cm ad eccezione della zona dove si prevede la spinta della tubazione, dove si prevede di realizzare delle zone con spessore di parete di 10 cm per il preforo con guarnizione metallica. La platea del pozzo, sopra il tappo di fondo, sarà di 40 cm su magrone di 10 cm.

Per la camera di arrivo, invece, si prevedono le seguenti fasi:

- Sbancamento area di lavoro con pre-scavo di 1 m e realizzazione di cordoli guida in c.a.;

- Realizzazione di un pozzo prefabbricato in cemento armato delle dimensioni interne di 4,50x4,00 m e di profondità fino alla platea di fondo di circa 7.75 m dal piano campagna. Le pareti del pozzo avranno spessore di 40 cm e platea di completamento.

Per maggiori dettagli si rimanda agli elaborati grafici D.9.3-5 e all'elaborato A.2.10 – *Relazione di calcolo strutturale*.

Intervento in microtunneling via dell'Artigianato – S.P. 239 in Vanzago

Per la camera di partenza (spinta) si prevedono le seguenti fasi di realizzazione:

- Sbancamento area di lavoro con pre-scavo di 1 m e realizzazione di cordoli guida in c.a.;
- Realizzazione di un pozzo autoaffondante in cemento armato delle dimensioni interne di 7,0x4,0 m e di profondità fino alla platea di fondo di circa 6,30 m dal piano campagna, per l'installazione della macchina di spinta del microtunneling. Le pareti del pozzo avranno spessore di 40 cm ad eccezione della zona dove si prevede la spinta della tubazione, dove si prevede di realizzare delle zone con spessore di parete di 10 cm per il preforo con guarnizione metallica. La platea del pozzo, sopra il tappo di fondo, sarà di 40 cm su magrone di 10 cm.

Per la camera di arrivo, invece, si prevedono le seguenti fasi:

- Sbancamento area di lavoro con pre-scavo di 1 m e realizzazione di cordoli guida in c.a.;
- Realizzazione di un pozzo prefabbricato in cemento armato delle dimensioni interne di 4,50x4,00 m e di profondità fino alla platea di fondo di circa 8,67 m dal piano campagna. Le pareti del pozzo avranno spessore di 40 cm e platea di completamento.

Per maggiori dettagli si rimanda agli elaborati grafici D.9.6-8 e all'elaborato A.2.10 – *Relazione di calcolo strutturale*.

Intervento in microtunneling via Pertini

Per la camera di partenza (spinta) si prevedono le seguenti fasi di realizzazione:

- Sbancamento area di lavoro con pre-scavo di 1 m e realizzazione di cordoli guida in c.a.;

- Realizzazione di un pozzo autoaffondante in cemento armato delle dimensioni interne di 7,0x4,0 m e di profondità fino alla platea di fondo di circa 5.35 m dal piano campagna, per l'installazione della macchina di spinta del microtunneling. Le pareti del pozzo avranno spessore di 40 cm ad eccezione della zona dove si prevede la spinta della tubazione, dove si prevede di realizzare delle zone con spessore di parete di 10 cm per il preforo con guarnizione metallica. La platea del pozzo, sopra il tappo di fondo, sarà di 40 cm su magrone di 10 cm.

Per la camera di arrivo, invece, si prevedono le seguenti fasi:

- Sbancamento area di lavoro con pre-scavo di 1 m e realizzazione di cordoli guida in c.a.;
- Realizzazione di un pozzo prefabbricato in cemento armato delle dimensioni interne di 4,50x4,00 m e di profondità fino alla platea di fondo di circa 5.90 m dal piano campagna. Le pareti del pozzo avranno spessore di 40 cm e platea di completamento.

Per maggiori dettagli si rimanda agli elaborati grafici *D.9.9-11* e all'elaborato *A.2.10* – *Relazione di calcolo strutturale*.

Oltre alla realizzazione dei pozzi di spinta e di recupero per il microtunneling, alle camerette di immissione e sbocco dei sifoni verranno realizzate in opera anche le nuove bocche di presa con misuratore di portata venturi e i raccordi del tratto del derivatore a sezione rettangolare (curve).

Per maggiori dettagli si rimanda all'elaborato grafico *D.10.1* e all'elaborato *A.2.10* – *Relazione di calcolo strutturale*.

6. ASPETTI IDRAULICI

6.1 DIMENSIONAMENTO E VERIFICA DERIVATORE VALLE OLONA E TERZIARIO 6 VALLE OLONA

Il dimensionamento del derivatore in progetto è stato verificato mediante modello idraulico bidimensionale in moto permanente realizzato con il codice di calcolo Infoworks ICM Ultimate di Autodesk, mentre il dimensionamento del terziario in progetto è stato verificato mediante modello idraulico monodimensionale in moto permanente realizzato con il codice di calcolo Mike 11 di DHI.

La modellazione del derivatore è stata effettuata con un modello bidimensionale in modo da poter valutare anche gli effetti delle molteplici curve presenti lungo l'intero tracciato.

Gli scenari analizzati sono due e differiscono tra loro per i valori di scabrezza assegnati: il primo scenario rappresenta lo scenario di progetto, mentre il secondo è lo scenario di verifica. I valori di scabrezza assegnati ai vari tratti, già cautelativi nello scenario di progetto, differiscono in base alla tipologia di sezione che si ha. I valori assegnati nei due scenari, scenario di progetto e scenario di verifica, si riportano in Tabella 1.

Tabella 1 - Valori di scabrezza per dimensionamento e verifica canale derivatore

SEZIONE	K _s Scenario Progetto [m ^{1/3} /s]	K _s Scenario Verifica [m ^{1/3} /s]
C2	70	60
B	50	40
Sifone in PEAD e PRFV	75	70

I due scenari analizzati differiscono anche per le perdite di carico concentrate attribuite alla sezione di imbocco e sbocco dei sifoni. Nello scenario di progetto tali perdite sono rispettivamente uguali a 0.5 e 1, mentre nello scenario di verifica risultano essere rispettivamente 1 e 1.5.

Per quanto riguarda, invece, il modello monodimensionale del canale terziario, sono state considerati i seguenti valori di scabrezza:

- Scenario progetto:
 - 60 m^{1/3}/s per i tratti di canali a cielo aperto in c.a.;
 - 70 m^{1/3}/s per i tratti di tubazioni in PEAD e PRFV;

- Scenario verifica:
 - $50 \text{ m}^{1/3}/\text{s}$ per i tratti di canali a cielo aperto in c.a.;
 - $60 \text{ m}^{1/3}/\text{s}$ per i tratti di tubazioni in PEAD e PRFV.

Per l'analisi del canale terziario è stata considerata una scabrezza maggiore rispetto a quanto considerato nel modello bidimensionale del derivatore per considerare l'effetto della presenza delle curve che non vengono simulate all'interno del modello monodimensionale.

Il valore di portata utilizzato per il dimensionamento del derivatore è pari a $5 \text{ m}^3/\text{s}$, mentre per il terziario è di $0.33 \text{ m}^3/\text{s}$.

6.1.1 Scenario di Progetto - risultati

Dalle simulazioni effettuate emerge che il tirante che si verifica nel ramo di derivatore nello scenario di progetto risulta essere per ampi tratti inferiore a 1 m, fatta eccezione per i tratti immediatamente a monte dei sifoni, dove, a causa delle perdite concentrate inserite, il tirante si innalza fino a 1.2-1.3 m. Si segnala che nel tratto terminale del canale a sezione trapezia, tipo B, a causa della presenza del sifone e della doppia curva, il tirante assume valori compresi tra 1.3 e 1.4 m. In tale tratto l'altezza dell'argine del canale viene aumentato di 30 cm in modo da avere un maggior valore del franco di sicurezza.

Nel ramo di terziario 6 Valle Olona, il tirante risulta essere compreso tra 40 e 45 cm.

6.1.2 Scenario di verifica - Risultati

Nello scenario di verifica del derivatore si può osservare che i tiranti sono generalmente superiori di circa 10 cm rispetto ai valori calcolati con la scabrezza della simulazione di progetto. Si segnala che nel tratto terminale del canale a sezione trapezia, tipo B, a causa della presenza del sifone e della doppia curva, il tirante assume valori prossimi a 1.4 m. In tale tratto l'altezza dell'argine del canale viene aumentato di 30 cm in modo da avere un maggior valore del franco di sicurezza.

Per quanto riguarda la verifica del terziario 6 Valle Olona, il tirante all'interno del canale a sezione trapezia a cielo aperto, con scabrezza maggiorata, è compreso tra 45 e 50 cm, quindi inferiore all'altezza utile del canale, pari a 75 cm.

6.2 DIMENSIONAMENTO E VERIFICA OPERE COMPLEMENTARI

Per quanto riguarda invece il dimensionamento e la verifica delle opere complementari in progetto,

quali terziari e adacquatrici private, è stato effettuato considerando le quote del terreno e/o le quote di fondo dei canali esistenti e verificando la pendenza dei rami in progetto.

Si specifica che la portata transitante all'interno dei terziari è sempre pari a 330 l/s, fatta eccezione per il tratto L-M-N, dove la portata prevista è di 660 l/s. Per i tratti in sifone, che meritano particolare attenzione, per verificare che il carico di monte fosse sufficiente al regolare funzionamento idraulico, si sono calcolate le perdite di carico distribuite e concentrate.

Per maggiori dettagli sui risultati dei calcoli idraulici e sui profili delle opere in progetto si rimanda all'elaborato specifico *A.2.1 – Relazione idraulica*.

7. ASPETTI GEOLOGICI-IDROGEOLOGICI E RISULTATI DELLE INDAGINI

Per una migliore caratterizzazione dell'area di intervento dal punto di vista geologico, idrogeologico e ambientale, nell'ambito del presente progetto, gli Scriventi hanno predisposto un piano di indagini geognostiche e geofisiche effettuate nel mese di marzo 2024, le cui risultanze di dettaglio sono nel report in allegato 1 all'elaborato A.2.2 – *Relazione Geologica*.

Il piano di indagini, impostato al fine di definire in maniera dettagliata e puntuale l'assetto e le caratteristiche geologico-tecniche del sottosuolo, ha contemplato:

- prospezione georadar per l'individuazione di eventuali sottoservizi, prima del posizionamento dei sondaggi geognostici;
- n° 2 sondaggi a carotaggio continuo, ad una profondità di 20 m con SPT e prove di permeabilità in foro e prelievo di campioni per analisi ambientali e di caratterizzazione geotecnica;
- n° 8 sondaggi a carotaggio continuo ad una profondità di 5 m con SPT in foro e prelievo di campioni per analisi ambientali e di caratterizzazione geotecnica;
- n° 20 analisi di prima caratterizzazione geotecnica;
- n° 12 analisi chimiche per la caratterizzazione delle terre e rocce da scavo;
- n° 2 profili di sismica multicanale con acquisizione delle onde di superficie ed elaborazione dati mediante metodologia MASW;
- n° 2 indagini di sismica passiva con metodo HVSr.

L'area in oggetto si posiziona nel contesto dell'alta pianura occidentale a NW della città di Milano ed è caratterizzato da una morfologia sub-pianeggiante, in una fascia altimetrica compresa tra 170 e 155 m s.l.m.

Morfologicamente e geologicamente la zona di intervento è localizzata in contesto di piana alluvionale pedemontana, alimentata dal fiume Olona e dal torrente Bozzente che, orientati circa NO-SE, scorrono in un alveo inciso; nella piana sono presenti limitatamente anche orli di terrazzi e paleoalvei.

La geologia del territorio è caratterizzata da depositi fluvioglaciali del Pleistocene medio e superiore (Supersintema di Besnate – Unità di Minoprio) costituiti da una coltre continua, spessa fino a 27 metri, di ghiaie sabbiose con livelli sabbiosi e da sabbie ghiaiose alla base (fino alla profondità massima di investigazione dei sondaggi consultati, generalmente 30 metri da p.c.).

La circolazione idrica risulta relativamente profonda, con una soggiacenza che tende ad approfondirsi nel settore centrale e meridionale e stabile nel settore settentrionale; le misure nei vari anni indicano una soggiacenza che varia da un minimo di 6-8 metri fino a valori massimi di oltre 15 metri dal p.c., con una tendenza di un approfondimento.

La soggiacenza rilevata nel foro del sondaggio S3 nel marzo 2024 è pari a 15 metri da p.c..

L'area di intervento ricade per la quasi totalità nelle classi di fattibilità geologica 2 e 3 e precisamente:

- classe 3 - elevata vulnerabilità dell'acquifero; nei primi metri di sottosuolo sono presenti orizzonti incoerenti a bassa densità relativa;
- classe 2 - B.1 - aree ad alta vulnerabilità dell'acquifero superficiale;
- classe 2 - 2a: ambito di piana fluvioglaciale, caratterizzata da ghiaie massive a supporto di matrice sabbiosa;
- Sono presenti alcune sottili zone di classe 4: si tratta delle fasce di rispetto del reticolo minore e dei canali irrigui proprio di competenza del consorzio Est-Ticino Villoresi (visibili nella carta di fattibilità di dettaglio del Comune di Pregnana Milanese).

La zona di intervento è caratterizzata da buone condizioni di stabilità geomorfologica dei terreni (non sono censiti fenomeni di dissesto in atto e/o potenziali) e non sono segnalate aree soggette ad esondazione da parte del fiume Olona e non è presente alcuna perimetrazione relativa agli scenari di pericolosità per allagamento.

Il tracciato del canale non entra all'interno delle aree di salvaguardia dei pozzi potabili e, anche per il fatto che la sezione del canale prevede scavi molto limitati, non sono prevedibili interferenze di sorta con i pozzi, che prelevano acqua in profondità.

La sismicità del territorio è bassa e si escludono fenomeni di liquefazione.

I possibili scenari di pericolosità sismica locale non configurano criticità particolari per le opere di progetto; la classe di suolo da utilizzare ai fini sismici risulta essere la C, nel senso delle NTC 2018, in base alle risultanze delle indagini geofisiche eseguite ed all'analisi di amplificazione sismica di 2° livello.

Dall'analisi della fattibilità, pertanto, non si sono ravvisati elementi ostativi di sorta alla realizzazione dell'opera, fatte salve le doverose verifiche, le cautele e le attenzioni per la realizzazione delle opere stesse, come individuate ed indicate nel presente documento.

Le indagini effettuate hanno consentito di definire il modello geologico-tecnico dell'area di intervento:

- Un primo livello (A) di terreno di coltivo e subordinatamente di depositi limososabbiosi debolmente argillosi e localmente sabbioso-limosi addensati, con clasti sparsi, di spessore variabile da nullo a 1,2 metri;
- Un secondo livello (B) di ghiaia con ciottoli da subarrotondati a subangolosi, da millimetrici a decimetrici, in matrice sabbioso-limosa, mediamente addensati di colore marrone, spessore da nullo a 2,4 metri;
- Un terzo livello (C) di ghiaia con ciottoli da subarrotondati a subangolosi, da millimetrici a decimetrici, in matrice sabbiosa, da mediamente a molto addensati di colore grigio-marrone, con spessore fino a circa 7 metri (nei sondaggi superficiali di 5 metri non è mai raggiunta la base), al di sotto si osservano alternanze tra gli strati B e C.

La falda è stata rilevata a circa 15 metri di profondità.

Per una corretta realizzazione dell'opera, per la sua durabilità nel tempo e per la contestuale salvaguardia del territorio è, comunque, opportuno rispettare una serie di indicazioni e precisamente:

- Le caratteristiche geotecniche dei terreni nella parte superficiale del sottosuolo, in base ai dati a disposizione, sono mediocri / discrete. Si tratta in genere di ghiaie, con matrice limoso sabbiosa, con locale presenza di rapporti antropici. Stante le opere di progetto non si pongono problemi particolari, salvo le necessità di asportare sempre la porzione superiore (livello A) che comprende terreno coltivo, terreni rimaneggiati e/o limi-sabbiosi molto sciolti.
- È comunque importante verificare in avanzamento il fondo scavo al fine di rimuovere eventuali terreni particolarmente scadenti e/o bonificare le zone di passaggio tra riporti e terreni naturali, perché si potrebbero innescare dei cedimenti differenziali nell'opera.
- È fondamentale proteggere gli scavi, dare una pendenza adeguata ed eventualmente sostenerli in caso di fronti verticali ed altezze superiori a 1,5 metri o in presenza di situazioni anomale (terreni particolarmente scadenti e/o venute di acqua), al momento ed in base ai dati disponibili non prevedili.
- Nelle aree urbanizzate è opportuno procedere con i lavori di scavo a progressive, per tratti successivi, in modo da limitare i fronti di scavo aperti.
- I terreni naturali in sito oggetto di scavo potranno essere recuperati come terre e rocce da scavo, considerato che le analisi su 12 campioni effettuate hanno evidenziato che sono tutti

CONFORMI ai limiti imposti nel DLgs n° 152/2006 Parte quarta Titolo V All.5 Tab. 1 – colonna A per i siti ad uso Verde pubblico, privato e residenziale.

Alla luce del quadro geologico ed idrogeologico sopra descritto ed in relazione alla tipologia delle opere di progetto, non si pongono problematiche particolari per la realizzazione dei lavori, fatte salve le cautele e le attenzioni operative in precedenza riportate.

8. GESTIONE DELLE MATERIE

A valle di quanto riportato nei precedenti capitoli, per quanto riguarda il bilancio delle terre e rocce da scavo si fa riferimento alle quantità riportate nel computo metrico estimativo allegato al progetto.

Il bilancio dei volumi è riportato nella seguente tabella:

- Scavi per volume complessivo pari a circa 35'000 m³, così suddiviso:
 - o Scavo di scoticamento: 15'500 m³
 - o Scavo a sezione per formazione piano di posa dei manufatti: 20'000 m³
- Rinterri e rilevati per un volume complessivo pari a circa 48'500 m³.

Pertanto, per la realizzazione delle opere in progetto, oltre a riutilizzare tutto il materiale proveniente dallo scavo, è necessario approvvigionare dall'esterno del cantiere materiale terroso adatto alla formazione di rilevati, per un quantitativo pari a 13'000 m³.

Per quanto riguarda il deposito temporaneo delle terre, sono state individuate due possibili aree posizionate sui territori comunali di Pogliano Milanese e Vanzago.

Nella figura seguente, le aree adibite al deposito delle terre sono evidenziate come V.AS. 01 e V.AS.02.

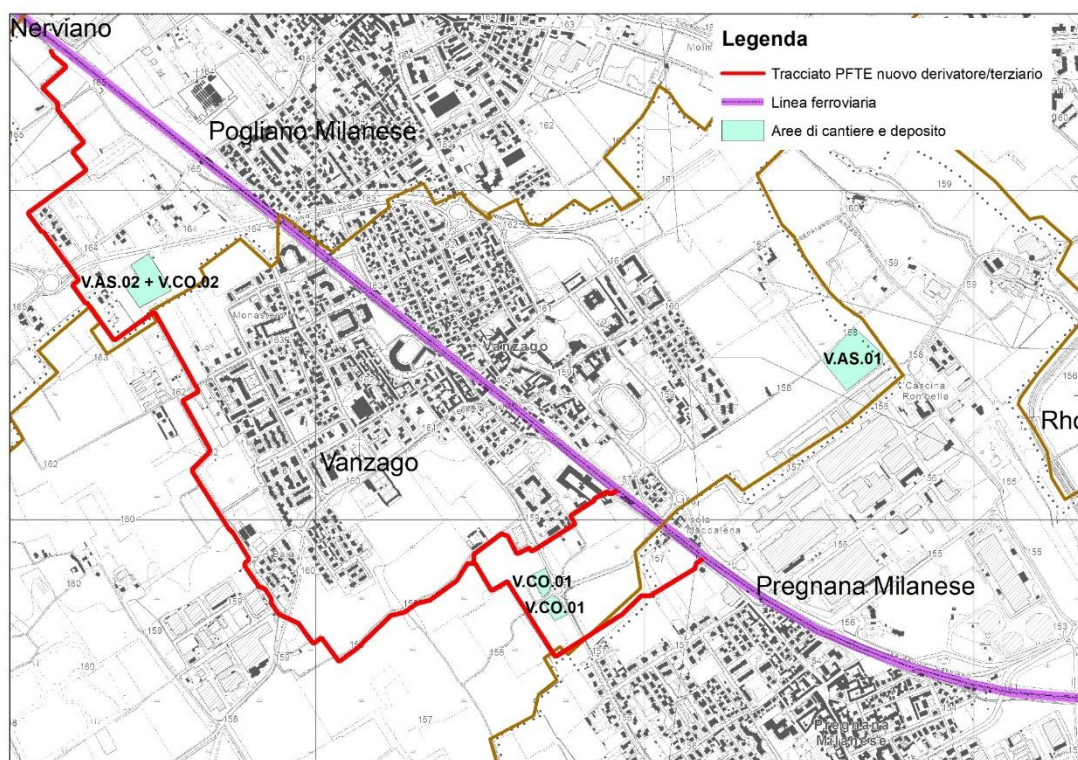


Figura 38 - Aree di deposito e di cantiere

9. INTERFERENZE CON I SOTTOSERVIZI

Per caratterizzare maggiormente l'area di progetto sono state condotte le indagini conoscitive necessarie con il fine di individuare la presenza e la posizione dei sottoservizi esistenti sull'area di progetto. A tal proposito si sono contattati gli Enti gestori degli stessi per determinare le interferenze che il tracciato delle opere in progetto crea con gli stessi.

Gli Enti contattati sono elencati di seguito:

- 2i Rete gas S.p.A.;
- Italgas S.p.A.;
- E-Distribuzione;
- Terna S.p.A.;
- CAP Holding S.p.A.;
- Open Fiber;
- SNAM Rete Gas;
- Eni S.p.A.

In base alla consultazione della documentazione fornita dagli Enti contattati e a quanto è stato possibile osservare durante le attività di rilievo e di sopralluogo, si riscontra la presenza dei seguenti sottoservizi nell'area interessata dalla realizzazione delle opere in progetto:

- Rete distribuzione gas;
- Rete elettrica;
- Cavidotti terna;
- Rete telecomunicazioni;
- Rete acquedottistica;
- Rete fognaria;
- Fibra ottica;
- Illuminazione pubblica;
- Oleodotto.

La presenza di sottoservizi si presenta maggiormente in prossimità degli attraversamenti con le due strade provinciali S.P. 229 e S.P. 239 e con la viabilità comunale. Meritano particolare attenzione l'interferenza in attraversamento con elettrodotto AT in cavi interrati 380 kV in doppia terna n. 321 L1 – L2 “st Ospiate – st Turbigo”, in prossimità dell'attraversamento con la S.P. 229 e l'interferenza, sia in attraversamento sia in parallelismo, con l'oleodotto Rho – Malpensa.

Per maggiori dettagli circa le interferenze e le modalità di risoluzione delle stesse si rimanda all'elaborato dedicato A.2.4 – *Relazione interferenze sottoservizi*.

10. ASPETTI PAESAGGISTICI

Nella presente fase di progettazione, essendo le opere in progetto inserite all'interno di un'area dalla forte valenza naturalistica, data dalla presenza delle aree tutelate del PLIS del Roccolo, della ZSC Bosco WWF e del Parco Agricolo Sud Milano, si è scelto di procedere ad un'integrazione disciplinare tra l'esigenza idraulica e la necessità di garantire un corretto inserimento paesaggistico dell'opera nel suo contesto.

Dal confronto continuo e serrato durante la fase di analisi e valutazione, preventiva rispetto a quella ideativa e progettuale, sono emersi i seguenti elementi oggettivi:

- L'opera sostituisce (ampliandolo) un canale esistente realizzato in epoche successive, con tipologie costruttive e materiali diversi, ordinari e spesso in pessime condizioni di conservazione.
- Il nuovo canale, ancorché in parte fuori terra per ragioni di funzionalità idraulica, è sostanzialmente un'opera bidimensionale perché le parti emergenti verranno coperte da terrapieni vegetati.
- La rete irrigua concorre in modo sostanziale alla connotazione del paesaggio rurale.
- La ramificazione e continuità della rete idrica consente una fruizione lenta, diffusa e spontanea del paesaggio rurale.

Il progetto paesaggistico si pone quindi l'obiettivo del rispetto del valore paesaggistico e il mantenimento o ripristino degli elementi qualificanti, nonché la minimizzazione delle componenti artificiali aggiuntive, compatibilmente con la funzionalità idraulica dell'opera.

Già nel Progetto di Fattibilità Tecnico Economica, con riferimento agli obiettivi e sulla base delle indagini e dei sopralluoghi, sono state vagliate le alternative progettuali, a partire da quella contenuta nel Documento di indirizzo alla progettazione. Al fine di coniugare tutti gli interessi concorrenti rilevati nell'area di progetto (idraulici, paesaggistici, ambientali) sono state modificate alcune scelte iniziali e scartate diverse ipotesi in corso di approfondimento. Tra di esse appaiono significative dal punto di vista paesaggistico-ambientale:

- la modifica del tracciato in prossimità di via Val d'Ossola al fine di non intercettare un bosco di nuovo impianto e di ridurre l'interferenza con la Riserva;
- la scelta di non fare la modifica morfologica degli appezzamenti a sud del Cimitero di Vanzago e di individuare una alternativa di tracciato che consentisse comunque l'irrigazione a scorrimento.

Il progetto paesaggistico è stato strutturato partendo dal riconoscimento degli elementi

maggiormente rappresentativi. La peculiarità specifica è quindi diventata l'elemento ordinatore e il focus per le azioni di valorizzazione.

Le azioni di progetto sono le seguenti:

1) Fasce arboreo-arbustive

E' prevista la riqualificazione e integrazione di alcune fasce arboree intercettate dal nuovo canale con impianto nuovo di fascia arboreo-arbustiva costituita da:

- Alberi di I e II grandezza: Tiglio, Frassino, Quercia, Ciliegio;
- Arbusti: Viburno, Evonimo (*Euonymus europaeus*), Sambuco, Corniolo, Ligustro, Prugnolo selvatico (*Prunus spinosa*).

Si propone inoltre la realizzazione di nuove cortine vegetali in corrispondenza dei fronti urbani che impattano maggiormente verso gli spazi aperti e che sono lambiti dal canale di progetto. Tuttavia, come già esplicitato nella premessa, gli interventi di natura paesaggistica che comprendono la piantumazione di fasce arboree-arbustive saranno affrontati in maniera dettagliata nella progettazione esecutiva fase B.

2) Integrazione paesaggistica del manufatto

Il canale secondario era previsto (nel Documento di indirizzo alla progettazione) con rivestimento in laterizio (tipologia C2) solo per i tratti all'interno del Parco Agricolo Sud Milano, mentre i restanti tratti erano con struttura in calcestruzzo a vista (tipologia C1).

Al fine di garantire una maggiore integrazione con il contesto paesaggistico (identico dentro e fuori dai confini del Parco), la tipologia con rivestimento è stata estesa all'intero sviluppo (fatti salvi i tratti con altre sezione). Tale scelta riprende, per tecnica e materiali, quanto già utilizzato per le opere idrauliche e per il rivestimento di diversi canali del Consorzio Villoresi. Il paramento scelto deve avere l'aspetto tipico del mattone lombardo (25x12x5,5 cm) e deve avere in sommità una copertina di completamento realizzata con mattoni in costa.

3) Paesaggi faunistici

A cavallo tra i temi paesaggio e ambiente si colloca la realizzazione di passaggi faunistici per consentire alla fauna terrestre di superare l'ostacolo determinato dal nuovo Derivatore. Il progetto prevede un passaggio ogni 50 m di sviluppo del nuovo canale.

Ogni passaggio è corredato da un impianto arbustivo a monte e a valle e, dove possibile, su entrambe le sponde. Tale scelta deriva dalla presenza o meno di altri canali, in parallelo, che impongono il mantenimento dello spazio intercluso libero ai fini manutentivi e di

accesso del personale consortile.

La dotazione arbustiva si sviluppa, oltre che sul passaggio vero e proprio, per circa 10 m a monte e a valle. L'impianto è organizzato in tre ordini di arbusti dal piede del versante a risalire, anche al fine di migliorare ulteriormente l'aspetto paesaggistico dell'opera.

10.1 VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI IN FASE DI CANTIERE

In fase di cantiere, gli impatti di maggiore rilevanza sul paesaggio sono riconducibili:

- al transito e presenza di macchinari e impianti operativi;
- alle trasformazioni dei luoghi connesse alle lavorazioni (potenzialmente disorganiche rispetto alla struttura preesistente in quanto funzionali alle operazioni di cantiere).

Gli elementi intrusivi di cui sopra comportano chiaramente un'alterazione della percezione visiva dei luoghi.

Tale fattore perturbativo avrà un'incidenza sul paesaggio:

- Diretta >> trasformazione fisica dei luoghi
- Nell'area di intervento e nel contesto >> per l'esterno trattasi solo delle piste di accesso dei mezzi operativi
- A breve termine >> circa 12 mesi (durata del cantiere) per la presenza dei mezzi e degli approntamenti
- A tempo indeterminato >> per il taglio della vegetazione
- Reversibile >> una volta che il cantiere sarà rimosso, si procederà al ripristino delle aree interessate dagli interventi anche con nuove piantumazioni in sostituzione di quelle rimosse
- Temporanea >> per la sola durata dei lavori

Le operazioni più impattanti da questo punto di vista sono rappresentate dagli interventi di scavo, deposito del materiale escavato e utilizzo dello stesso per la realizzazione di rinfianchi e massicciate e dal taglio delle fasce arboree.

Considerati la vicinanza con strade e ferrovie di evidente impatto visuale, l'assenza di elementi di forte intrusione visiva (saranno presenti solo i mezzi operativi e gli apprestamenti di cantiere), il carattere a breve termine, reversibile e temporaneo dell'impatto e le opere di ripiantumazione previste, si valuta l'incidenza dell'intervento sul paesaggio per la fase di cantiere come BASSA

10.2 VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI IN FASE DI ESERCIZIO

Per la valutazione degli impatti in fase di esercizio si ricorre in primo luogo alla

metodologia sotto riportata (DGR 11045/2002), premettendo che trattasi di trasformazione con incidenza sul paesaggio:

- diretta,
- solo nell'area di intervento,
- a tempo indeterminato,
- irreversibile,
- permanente.

Criteri di valutazione	Criteri di valutazione	Incidenza	
1. Incidenza morfologica e tipologica	ALTERAZIONE DEI CARATTERI MORFOLOGICI DEL LUOGO E DELL'EDIFICIO OGGETTO DI INTERVENTO il progetto comporta modifiche:	SI	NO
	- degli ingombri volumetrici paesistici;		X
	- delle altezze, degli allineamenti degli edifici e dell'andamento dei profili;		X
	- dei profili di sezione trasversale urbana/cortile;		X
	- dei prospetti, dei rapporti pieni/vuoti, degli allineamenti tra aperture e superfici piane;		X
	- dell'articolazione dei volumi;		X
	ADOZIONE DI TIPOLOGIE COSTRUTTIVE NON AFFINI A QUELLE PRESENTI NELL'INTORNO PER LE MEDESIME DESTINAZIONI FUNZIONALI: il progetto prevede:		
	- tipologie costruttive differenti da quelle prevalenti in zona;		X
	- soluzioni di dettaglio (es manufatti in copertura, aperture, materiali; utilizzati, ecc..) differenti da quelle presenti nel fabbricato, da eventuali soluzioni storiche documentate in zona o comunque presenti in aree limitrofe;		X
2. Incidenza linguistica: stile, materiali, colori	LINGUAGGIO DEL PROGETTO DIFFERENTE RISPETTO A QUELLO PREVALENTE NEL CONTESTO, INTESO COME INTORNO IMMEDIATO		X
3. Incidenza visiva	• INGOMBRO VISIVO		X
	• OCCULTAMENTO DI VISUALI RILEVANTI		X
	• PROSPETTO SU SPAZI PUBBLICI (strade, piazze)		X
4. Incidenza simbolica	• INTERFERENZA CON I LUOGHI SIMBOLICI ATTRIBUITI DALLA COMUNITA' LOCALE		X

Non riscontrando relazioni significative utilizzando il metodo precedente, si procede anche ad una seconda valutazione avendo come riferimento l'elenco dei possibili effetti conseguenti alla realizzazione dell'opera di cui all'art. 8 comma 1 del DPR 31/2017 e s.m.i. (Allegato D).

Possibili modificazioni	Verifica	Valutazione
Cromatismi dell'edificio	Non pertinente	

Rapporto vuoto/pieni	Non pertinente	
Sagoma	Non pertinente	
Volume	Non pertinente	
Caratteristiche architettoniche	Non pertinente	
Copertura	Non pertinente	
Pubblici accessi	Non pertinente	
Impermeabilizzazione del terreno	Non previsto	
Movimenti di terreno/sbancamenti	Sono previsti scavi al fine di adeguare la sezione del canale esistente alle nuove esigenze di portata idraulica. La terra derivante sarà riutilizzata per la formazione dei rinfianchi al margine del canale di progetto	Non si rilevano possibili e significativi effetti negativi di modifica del paesaggio preesistente.
Realizzazione di infrastrutture accessorie	E' prevista una recinzione lungo il perimetro della Riserva /ZSC.	Le caratteristiche della recinzione (di tipo leggero, in rete, con maglie differenziate per permettere gli spostamenti della fauna) e la collocazione in associazione con alberi o arbusti preesistenti riducono al minimo i possibili impatti.
Aumento superficie coperta	Non previsto	
Alterazione dello skyline (profilo dell'edificio o profilo dei crinali)	Non previsto	
Alterazione percettiva del paesaggio (intrusione o ostruzione visuale)	Il progetto prevede la realizzazione di un canale che non emerge dal suolo, se non in alcuni tratti e solo in parte per garantire lo scorrimento.	La natura bidimensionale dell'opera esclude l'ipotesi di occultamento di visuali.
Interventi su elementi arborei e vegetazione	Sono previsti interventi su fasce arboree e aree boscate al fine di realizzare i nuovi canali.	Gli interventi sono significativi e condurranno ad una situazione certamente diversa dall'attuale. Sono pertanto previsti interventi di

		riqualificazione e integrazione a corredo dell'opera principale.
--	--	--

Sulla base di quanto sopra si valuta l'incidenza dell'intervento sul paesaggio come MODERATA e COMPATIBILE.

11. QUADRO PIANIFICATORIO

La valutazione della compatibilità con gli strumenti di pianificazione insistenti sul territorio oggetto di interventi è stata valutata esaminando:

- i Piani di Governo del Territorio dei comuni di Pogliano Milanese, Vanzago e Pregnana Milanese;
- i Piani di coordinamento e gestione delle aree tutelate (Parco Agricolo Sud Milano e ZSC/SPS “Bosco di Vanzago”;
- il Piano Territoriale Regionale;
- il Piano Paesistico Regionale;
- il Piano Territoriale Metropolitano.

A valle dell'esame della suddetta documentazione, riportato in dettaglio nella relazione dedicata A.2.6 – *Quadro Pianificatorio*, si conclude che le opere in progetto risultano conformi alle disposizioni degli strumenti urbanistici comunali e metropolitani, nonché coerenti con gli obiettivi di tutela e valorizzazione paesaggistica disposti dai piani regionali e metropolitani.

12. ASPETTI FORESTALI

L'intervento in progetto interessa delle zone a bosco, perimetrato dal vigente piano di indirizzo forestale della Città Metropolitana di Milano, pertanto è stata redatta la relazione forestale (elaborato A.2.9), a cui si rimanda per approfondimenti. Tale relazione fornisce gli elementi utili per l'ottenimento della autorizzazione alla trasformazione del bosco da parte degli Ente Forestali Competenti che nel caso specifico, come meglio dettagliato nella suddetta relazione, risultano essere Regione Lombardia (UTR Città Metropolitana), Ente gestore della riserva regionale "Bosco WWF di Vanzago - lascito Ulisse Cantoni" e Parco Agricolo Sud Milano.

L'intervento in progetto comporterà una trasformazione definitiva di 10'972 m² di bosco classificabile Robinieto puro, secondo le tipologie forestali di Regione Lombardia. Tale superficie risulterà suddivisa su ambiti di competenza forestale di diversi soggetti:

- Ente gestore della riserva regionale "Bosco WWF di Vanzago - lascito Ulisse Cantoni" (4'337 m²).
- Parco Agricolo Sud Milano (1'245 m²).
- U.T.R. Città Metropolitana di Milano (5'390 m²).

Per quanto riguarda le aree boscate non vengono interessati habitat rilevanti o boschi di particolare valenza floristica.

Le maggiori conseguenze dell'opera con le aree boscate deriva dal posizionamento dei boschi coinvolti. Si tratta infatti di formazioni poste in aree rilevanti dal punto di vista delle previsioni di rete ecologica e coinvolgenti una riserva regionale ed aree afferenti alla Rete Natura 2000. Come evidenziato nella relazione forestale, sia gli elementi di mitigazione contenuti nel presente progetto sia gli elementi di potenziamento del corridoio ecologico prescritti in sede di VIA e rientranti nell'ambito generale del progetto di ampliamento ferroviario, garantiscono misure sufficienti ad evitare impatti negativi in termini ambientali.

Rispetto ai criteri per la trasformabilità delle aree boscate definiti dalla normativa vigente (D.lgs. 34/2018 e D.gr 675/2005) non si sono identificati elementi ostativi.

Si ritiene pertanto che, sebbene la trasformazione delle aree boscate determini alcune criticità ambientali, tali criticità possono comunque ritenersi sostenibili rispetto all'assetto vegetazionale ed ecologico locale, come peraltro già emerso nell'ambito dello studio di Impatto Ambientale.

13. CRITERI AMBIENTALI MINIMI

Con riferimento alle tipologie di lavoro previste nel presente progetto, sebbene non completamente corrispondenti alla fattispecie, si possono applicare per estensione i seguenti CAM:

- CAM Edilizia - Affidamento di servizi di progettazione e affidamento di lavori per interventi edilizi (approvato con DM 23 giugno 2022 n. 256, GURI n. 183 del 8 agosto 2022 - in vigore dal 4 dicembre 2022).
- CAM Verde Pubblico - Servizio di gestione del verde pubblico e fornitura prodotti per la cura del verde (approvato con DM n. 63 del 10 marzo 2020, in G.U. n.90 del 4 aprile 2020).

Nell'elaborato "A-11 – *Relazione CAM*", a cui si rimanda, sono illustrate le modalità con cui il presente progetto risponde ai criteri precedentemente indicati.

14. DNSH

Nell'ambito del progetto si è verificato il rispetto del principio del DNSH, ossia il principio di non arrecare danno significativo all'ambiente, obbligatorio per le misure di investimento finanziate, anche in parte, dalle risorse dei piani nazionali per la ripresa e resilienza PNRR.

Nell'elaborato “A-12 – *Relazione DNSH*”, a cui si rimanda, sono riportate le valutazioni effettuate con specifico riferimento a quanto richiesto dalla “*Scheda n. 5 - interventi edilizi e cantieristica generica non connessi con la costruzione/rinnovamento di edifici*”, secondo la mappatura di correlazione tra Investimenti-Riforme e Schede Tecniche riportata dalla “Guida operativa per il rispetto del principio di non arrecare danno significativo all'ambiente (cd. DNSH)”, edizione aggiornata allegata alla circolare RGS n. 22 del 14 maggio 2024.

15. ASPETTI ARCHEOLOGICI

Parte integrante del presente PFTE è la Verifica Preventiva dell'Interesse Archeologico. A valle della consultazione dei dati archeologici desunti dalla bibliografia edita e dalla consultazione della documentazione d'archivio della Soprintendenza Archeologia, Belle Arti e Paesaggio per la città metropolitana di Milano e di quanto riportato negli strumenti di pianificazione quali i PGT dei comuni interessati e il PTCP della Provincia di Milano, sono state individuate le evidenze archeologiche, che coprono un arco cronologico compreso tra l'età protostorica e l'età moderna. La valutazione del rischio archeologico emergerà dal rapporto tra i dati raccolti e la natura delle opere, con il duplice obiettivo di abbassare il livello di incertezza rispetto all'eventualità di rinvenire evidenze che possano interferire con il progetto e di valutare l'impatto delle opere stesse sulla realtà storico-archeologica del territorio interessato.

La fascia interessata dalle opere in progetto, che attraversa i comuni di Pogliano Milanese, Vanzago e Pregnana Milanese (MI), ricade in un territorio con problematiche diversificate:

- AREA 1 – a Pogliano Milanese (MI), l'area compresa tra la ferrovia e i campi a nord della via privata Treviso è collocata a buona distanza dai siti archeologici al momento noti e dai nuclei urbanizzati di antica formazione; ciò indica per l'area un indice di potenziale BASSO;
- AREA 2 – a Pogliano Milanese (MI), la fascia di progetto tra la via privata Treviso e via Arluno sorge a pochi metri di distanza da una necropoli di 17 tombe a incinerazione di prima età romana rinvenuta nel 2015 durante i lavori sulla rete fognaria (sito 01); ciò indica per l'area un indice di potenziale ALTO;
- AREA 3 – la restante fascia di progetto, che attraversa i comuni di Vanzago e di Pregnana Milanese (MI), sorge in un'area collocata a buona distanza dai siti archeologici al momento noti e dai nuclei urbanizzati di antica formazione; ciò indica per l'area un indice di potenziale BASSO.

Allo stesso modo, valutando anche le caratteristiche delle opere in progetto, che in molti casi ricalcano canalizzazioni già esistenti, ampliandone la portata, si è stabilito di assegnare agli interventi i seguenti gradi di rischio archeologico relativo:

- AREA 1 – a Pogliano Milanese (MI), per l'area compresa tra la ferrovia e i campi a nord della via privata Treviso, un indice di rischio archeologico relativo BASSO;
- AREA 2 – a Pogliano Milanese (MI), per la fascia di progetto tra la via privata Treviso e i campi a sud di via Arluno, un indice di rischio archeologico relativo ALTO;

- AREA 3 – per la restante fascia di progetto, che attraversa i comuni di Vanzago e di Pregnana Milanese (MI), un indice di rischio archeologico relativo BASSO.

Pur considerati questi elementi, si rimanda, per quanto di competenza, al parere della Soprintendenza Archeologica, Belle Arti e Paesaggio per la Città Metropolitana di Milano (rif. MIC_SABAP-MI_UO2|24/05/2024|0013425-P), che ha espresso parere favorevole con la prescrizione di dover effettuare tutte le operazioni di scavo facendo impiego di mezzo meccanico dotato di benna liscia, per approfondimenti progressivi e con assistenza archeologica continuativa da parte di operatori archeologici, questi forniti da ditta specializzata con formale incarico ed onere a carico dell'Ente Appaltante, ai sensi dell'art. 28 del D. Lgs. 42/2004 e che, in caso di ritrovamenti di strutture e/o stratigrafie di interesse archeologico, queste siano oggetto di scavo stratigrafico e opportunamente documentate.

Per maggiori dettagli circa le analisi effettuate in sede di Valutazione Preventiva dell'Interesse Archeologico si rimanda all'elaborato dedicato *A.3 – Verifica Preventiva dell'Interesse Archeologico*.

16. OCCUPAZIONE DELLE AREE

Per la realizzazione delle opere in progetto si rende necessario interessare principalmente aree di proprietà privata, prevedendo sulle stesse una servitù coattiva di acquedotto e una servitù di transito, il cui indennizzo corrisponde a quello di esproprio. Oltre all'occupazione di servitù coattiva di acquedotto si prevede anche occupazione temporanea di cantiere, per permettere la realizzazione dell'opera.

Negli elaborati grafici A.8.2÷8.6 *Planimetrie Catastali* si riportano le planimetrie catastali con evidenziate le aree interessate dalla servitù coattiva di acquedotto, servitù di transito e occupazioni temporanee, mentre nell'elaborato A.8.1 - *Piano Particellare di Esproprio* si descrive come si sono calcolate le indennità previste e si riporta l'elenco dettagliato delle particelle interessate con le rispettive visure per l'individuazione degli estremi dei proprietari.

17. QUADRO ECONOMICO DI PROGETTO

L'importo per la realizzazione degli interventi è pari a € **12'106'996.79** €, di cui € 11'851'333.70 di importo lavori e € 255'663.09 di costi della sicurezza.

Nella tabella seguente si riporta il dettaglio delle somme a disposizione e del quadro economico.

A	IMPORTO LAVORI:	
A1.1	Nuovo tratto Derivatore Valle Olona	9'969'947.44 €
A1.2	Nuovo tratto Terziario 6 Valle Olona	726'110.51 €
A1.3	Opere complementari	1'155'275.75 €
A1	Totale lavori	11'851'333.70 €
A2	Costi di sicurezza	255'663.09 €
A	Importo totale per lavori comprensivo di costi della sicurezza	12'106'996.79 €
B	SOMME A DISPOSIZIONE:	
B1	Spese tecniche (progettazione, DL, CSP, CSE, Verifica, supporto al RUP procedure espropriative - CNPAIA compreso)	900'000.00 €
B2	Imprevisti e revisione prezzi	242'139.94 €
B3	Rilievi, indagini, analisi	100'000.00 €
B4	Collaudo (CNPAIA compreso)	65'000.00 €
B5	Indennità servitù acquedotto, espropri, occupazioni temporanee	1'200'000.00 €
B6	Risoluzione interferenze sottoservizi	75'000.00 €
B7	Incentivo funzioni tecniche (2% di A)	242'139.94 €
B8	Somme a disposizione per accordi, trascrizioni, voltture	51'113.26 €
B9	IVA su lavori e imprevisti (22% di A+B2)	2'716'810.08 €
B10	IVA su altre spese (22% di B1+B3+B4+B6)	250'800.00 €
B11	Importo compensazione per trasformazione aree boscate	800'000.00 €
B14	Incarico assistenza archeologica in fase di scavo (IVA compresa)	100'000.00 €
B	Importo Totale somme a disposizione	6'743'003.21 €
C	IMPORTO TOTALE DI PROGETTO	18'850'000.00 €

L'importo della voce B.1 è stato valutato considerando i contratti già stipulati (progettazione, verifica e consulenze in ambito espropriativo) e il calcolo della tariffa professionale, secondo quanto previsto dal D.M. 17 giugno 2016 come modificato da D.Lgs.36/2023 allegato I.13, per le attività ancora da affidare (direzione lavori, coordinamento della sicurezza in fase di esecuzione).

L'importo della voce B.2 è valutato pari al 2% dell'importo dei lavori.

L'importo della voce B.3 tiene conto delle prestazioni già affidate (indagini geognostiche) e di quelle che potranno essere effettuate durante lo svolgimento dei lavori.

La voce B.4 è stimata attraverso il calcolo della tariffa professionale, secondo quanto previsto dal

D.M. 17 giugno 2016 come modificato da D.Lgs.36/2023 allegato I.13.

L'importo delle indennità servitù acquedotto, espropri, occupazioni temporanee (voce B.5) è valutata in funzione di quanto definito nell'ambito del piano particellare di esproprio (cfr. atto n. A.10.1).

L'importo della voce B.6 è stato stimato in funzione dell'entità dei sottoservizi e delle relative interferenze, in relazione a casi analoghi.

L'importo della voce B.7 è valutato pari al 2% dell'importo dei lavori.

L'importo compensazione per trasformazione aree boscate, voce B.11, è valutato in relazione al fatto che per la realizzazione dell'intervento in progetto occorre trasformare una superficie a bosco pari a circa 11'400 mq, che il rapporto di compensazione è pari a 5 e che l'importo unitario considerato per la monetizzazione di tale impatto è pari a 10.84 €/mq da moltiplicarsi per il coefficiente 1.2 (per maggiori dettagli si rimanda all'elaborato "A.2.9 – *Relazione forestale*").

L'importo B.12 è stato valutato in base a quanto già speso in lavori analoghi.

L'importo complessivo delle somme a disposizione della Stazione Appaltante è quindi pari a € **6'743'003.21**.

Pertanto, l'importo complessivo del finanziamento necessario per la realizzazione del nuovo tracciato del Derivatore Valle Olona nei comuni di Pregnana Milanese e Vanzago (MI) e di altre opere complementari, ammonta a € **18'850'000.00**.