



ACQUEDOTTO LANGHE E ALPI CUNEESI SpA




**COGESI** S.C.R.L.  
consorzio gestori servizi idrici



Comuni	CARRU' – LEQUIO TANARO – MONCHIERO – MONFORTE D'ALBA - PIOZZO (CN)
--------	--------------------------------------------------------------------

Oggetto	<b>PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO – ECONOMICA</b> (art. 41 D.Lgs 36/2023) NUOVA CONDOTTA DI ADDUZIONE A SERVIZIO DELLA RETE ACQUEDOTTO LANGHE E ALPI CUNEESI (COMUNI DI CARRU' - LEQUIO TANARO – MONCHIERO – MONFORTE D'ALBA – PIOZZO)
---------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Elaborato	<b>D01 – RELAZIONE GENERALE</b>
-----------	---------------------------------

Committente del progetto	 <b>ACQUEDOTTO LANGHE E ALPI CUNEESI SpA</b>
--------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Progettista	dott. ing. Enrico Piovano - ufficio tecnico ALAC
-------------	--------------------------------------------------

Responsabile Unico del Procedimento	geom. Mario Giraudo – ufficio tecnico ALAC
-------------------------------------	--------------------------------------------

Commessa	Livello di progetto	Approvazione	Data approvazione	N° elaborato	Rev.	Data	Scala
2021_01	<b>FATTIBILITA' TECNICO - ECONOMICA</b>	CdA	04/08/2022	<b>D01</b>	<b>03</b>	08/2023	---

Rev.	Descrizione	Data	Redatto	Verificato	Approvato
<b>00</b>	Prima emissione	07/2022			
<b>02</b>	Aggiornamento quadro economico	05/2023			
<b>03</b>	Aggiornamento testalino D.Lgs 36/2023	08/2023			
--	Studio di fattibilità	07/2021			26/08/2021

Questo elaborato è di proprietà di ACQUEDOTTO LANGHE e ALPI CUNEESI SpA  
L'elaborato non può essere modificato, copiato, duplicato, riprodotto o divulgato, anche parzialmente, senza autorizzazione scritta del proprietario.

**ACQUEDOTTO LANGHE E ALPI CUNEESI SpA**  
Corso Nizza 9, 12100 CUNEO – tel. 0171 697550 – e-mail [acquedotto.langhe@legalmail.it](mailto:acquedotto.langhe@legalmail.it) – Capitale Sociale € 5.000.000  
n. iscrizione registro imprese di Cuneo e Codice Fiscale e Partita IVA 00451260046 – n. REA CN - 179339

**CO.GE.S.I. SCRL**  
Corso Nizza 90, 12100 CUNEO – tel. 0171 326771 – e-mail [cogesi@cogesi.it](mailto:cogesi@cogesi.it) – Capitale Sociale € 3.000.000  
n. iscrizione registro imprese di Cuneo e Codice Fiscale e Partita IVA 03434470047 – n. REA CN - 290478

## Indice

<b>1. INQUADRAMENTO DELL'INTERVENTO</b> .....	3
1.1 Premessa .....	3
1.2 Dati generali .....	4
1.3 Descrizione del progetto .....	7
1.4 Aspetti catastali.....	10
1.5 Vincoli.....	10
1.5.1 Vincolo paesaggistico .....	10
1.5.2 Vincolo idrogeologico.....	11
1.6 PRGC Piano Regolatore Generale Comunale .....	12
1.7 Il Piano d'Ambito.....	21
1.8 Interferenze .....	21
1.9 Verifica Preventiva dell'Interesse Archeologico (VPIA) .....	21
<b>2. QUADRO PROGETTUALE</b> .....	22
2.1 Analisi delle soluzioni progettuali .....	22
2.1.1 La soluzione zero.....	22
2.1.2 La soluzione scelta.....	23
2.2 La soluzione tecnica scelta .....	24
2.3 Le fasi progettuali .....	24
2.4 Tipologia dell'opera.....	25
2.5 Fasi lavorative.....	26
2.6 Opere di mitigazione.....	27
2.7 Materiale di scavo e rifiuti .....	28
2.8 Cronoprogramma.....	29
2.9 Considerazioni inerenti il rischio covid-19 e la valutazione dei costi speciali della sicurezza 30	
2.10 Quadro economico di spesa .....	31
2.11 Analisi costi benefici.....	32

## 1. INQUADRAMENTO DELL'INTERVENTO

### 1.1 Premessa

La presente relazione generale descrive il progetto “*NUOVA CONDOTTA DI ADDUZIONE A SERVIZIO DELLA RETE ACQUEDOTTO LANGHE E ALPI CUNEESI*” che si svilupperà in area compresa sul territorio dei comuni di Carrù, Piozzo, Lequio Tanaro, Monchiero e Monforte D'alba.

La progettazione è effettuata dall'ufficio tecnico dell'Acquedotto Langhe.

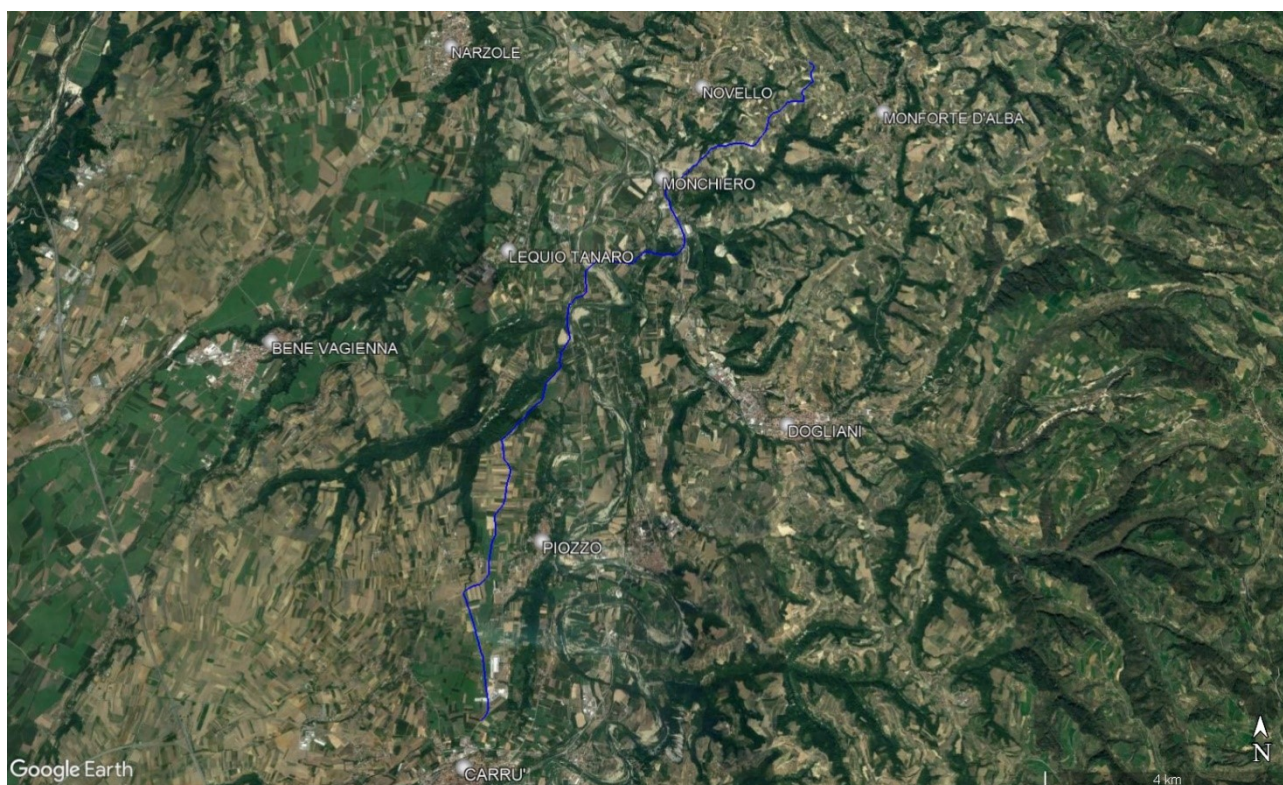


Figura 1 - Foto aerea dell'area di intervento

## 1.2 Dati generali

La rete distributiva dell'Acquedotto Langhe, alimentata da sorgenti ubicate in Valle Corsaglia ed in Valle Vermenagna, è integrata da 5 serbatoi aventi capacità complessiva di 16.000 m<sup>3</sup>, rispettivamente identificati in:

• Bric Berico (Murazzano)	capacità complesso serbatoio	7.500 m <sup>3</sup>
• Mombarcaro	capacità complesso serbatoio	1.500 m <sup>3</sup>
• La Morra	capacità complesso serbatoio	4.000 m <sup>3</sup>
• Neviglie	capacità complesso serbatoio	1.500 m <sup>3</sup>
• Bric Schiappa (Lequio Berria)	capacità complesso serbatoio	1.500 m <sup>3</sup>

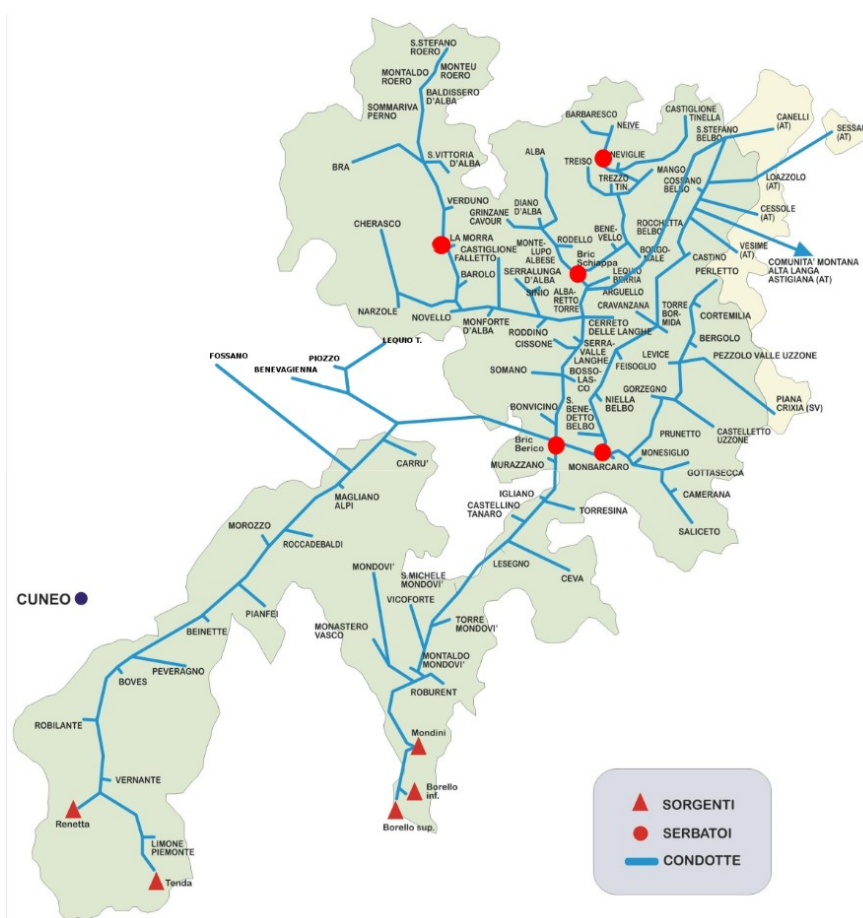


Figura 2- schema rete distributiva Acquedotto Langhe e Alpi Cuneesi

Soprattutto nel periodo estivo, in coincidenza con le maggiori richieste di fornitura, la dorsale Murazzano-Alba (in giallo nel seguente schema distributivo) raggiunge spesso il punto critico in conseguenza della riduzione del carico piezometrico conseguente ad un maggiore volume trasportato e ciò comporta alcuni scompensi distributivi che si ripercuotono sui Comuni allacciati.

Attualmente si sopperisce a tale inconveniente mediante un impianto di pressurizzazione (ubicato a Murazzano all'interno dei serbatoi di accumulo di località Bric Berico) che incrementa il valore piezometrico di circa 3 bar e permette la regolare distribuzione.



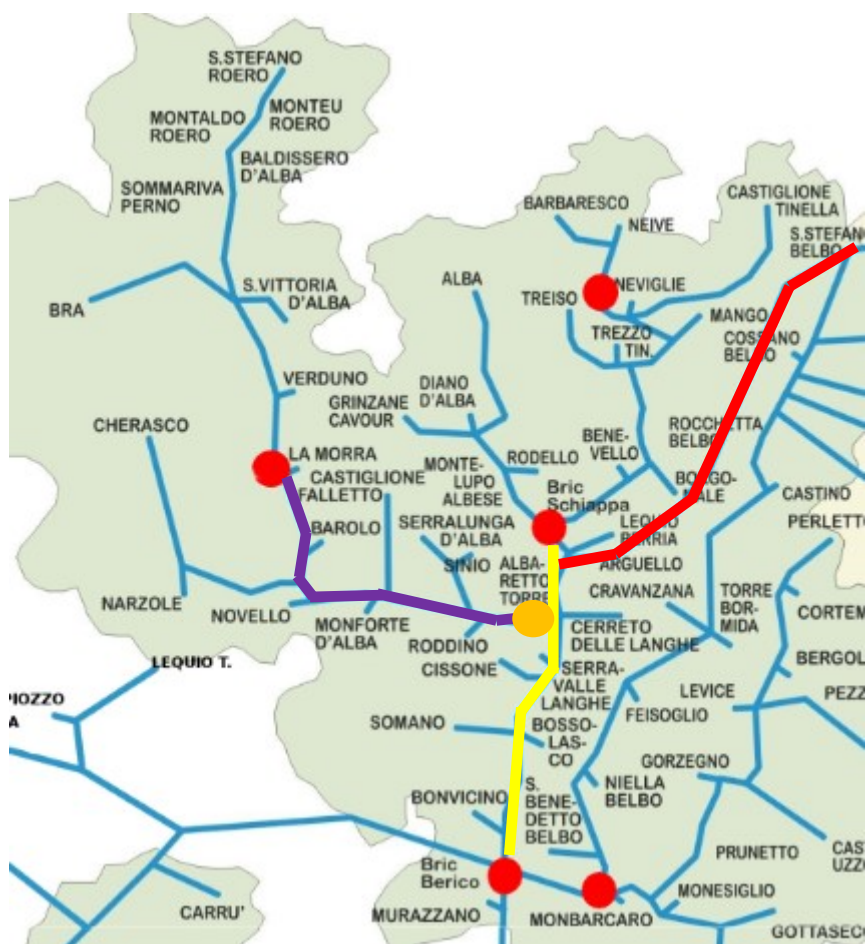


Figura 3 - Estratto schema rete distributiva Acquedotto Langhe e Alpi Cuneesi

Le due aste che contribuiscono a “stressare” il segmento di rete sono relative alla fornitura alle città di Santo Stefano Belbo, Canelli e Nizza Monferrato (portata massima di circa 40 l/s) (in rosso) e, soprattutto, l’asta principale adduttrice verso il serbatoio di La Morra ed Roero (in violetto) che ha origine in località Pedaggera del Comune di Cerretto Langhe.

Di seguito è riportata l’analisi dei volumi distribuiti agli utenti posti a valle del serbatoio rispettivamente:

▪ Roddino	gestore TECNOEDIL
▪ Serralunga	gestore TECNOEDIL
▪ Sinio	gestore TECNOEDIL
▪ Monforte	gestore CALSO
▪ Novello	gestore TECNOEDIL
▪ Narzole	gestore TECNOEDIL
▪ Cherasco	gestore TECNOEDIL
▪ Barolo	gestore TECNOEDIL
▪ La Morra	gestore TECNOEDIL
▪ Verduno	gestore TECNOEDIL
▪ Ospedale Alba Bra	gestore TECNOEDIL
▪ Bra	gestore TECNOEDIL
▪ Santa Vittoria d’Alba	gestore TECNOEDIL
▪ Pocopaglia	gestore TECNOEDIL
▪ Bassa Langa Asciutta	gestore TECNOEDIL

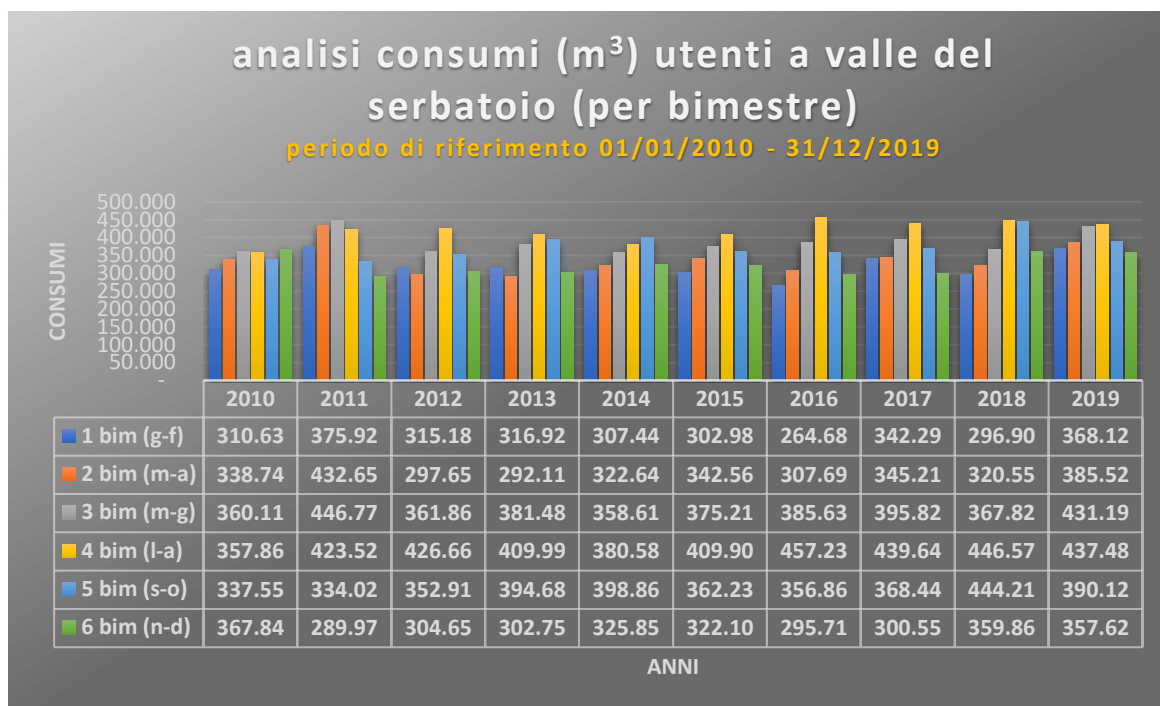


Figura 4 - Analisi consumi per bimestre a valle del serbatoio di Murazzano località Bric Berico

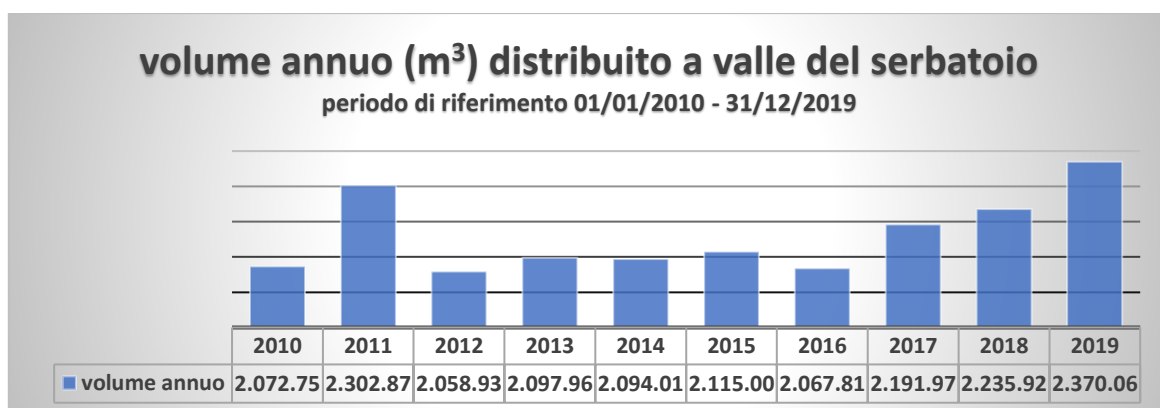


Figura 5 - Volume annuo distribuito a valle del serbatoio di Murazzano località Bric Berico

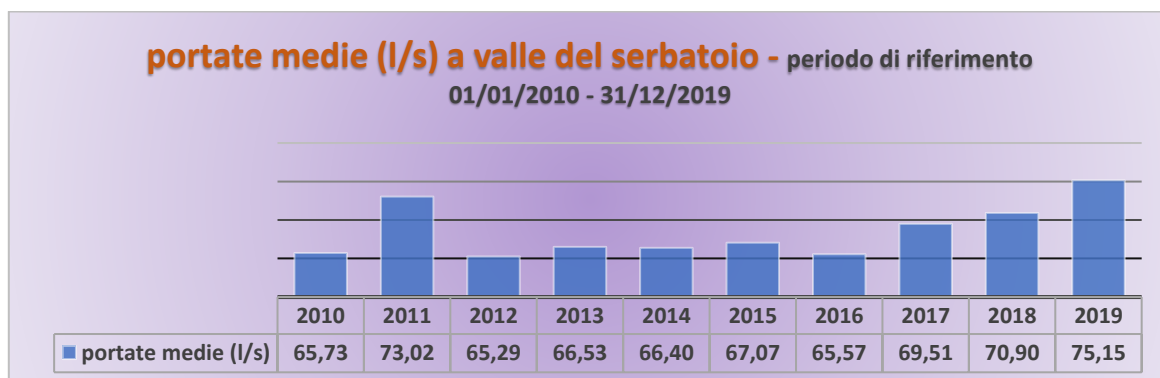


Figura 6 - Portate medie a valle del serbatoio di Murazzano località Bric Berico

Il progetto prevede la realizzazione di una nuova condotta di adduzione di interconnessione dell'attuale rete gestita da ALAC il cui sviluppo interesserà il territorio dei comuni di Carrù, Piozzo, Lequio Tanaro, Monchiero e Monforte d'Alba; tale intervento contribuirà a migliorare il servizio idropotabile verso i Roeri.

### 1.3 Descrizione del progetto

La prima parte dell'intervento necessaria a migliorare il servizio idropotabile verso i Roeri senza modificare il sistema distributivo attuale della rete è rappresentata dalla realizzazione di un nuovo serbatoio di compenso in località Pedaggera in comune di Cerretto Langhe (CN). Il progetto è già stato presentato ed approvato dagli Enti interessati; sono in corso i lavori per la sua costruzione. Il serbatoio rappresenterà un compendio del serbatoio di La Morra, la somma dei volumi di accumulo di entrambe le strutture (8.000 m<sup>3</sup> complessivi) permetterà di ottimizzare le esigenze degli utenti di tutta la rete.

Lo stesso è stato concepito per l'integrazione, in una seconda fase, con un sistema più articolato (anche questo come da previsione del Piano d'Ambito) che consisterà nella realizzazione di una nuova tubazione adduttrice (in colore rosso scuro) delle acque captate in Valle Vermenagna (il tracciato avrà origine in Comune di Carrù e si svilupperà fino a Monforte d'Alba) che saranno addotte all'attuale rete distributiva al fine di poter creare un "anello" che rappresenterà una ridondanza dell'intero sistema distributivo in caso di guasti/emergenze ed ottimizzerà la ripartizione delle portate sull'intero sistema di Acquedotto Langhe.

Il tracciato della nuova condotta avente DN 250 si svilupperà per una lunghezza complessiva di 16,1 km sul territorio dei comuni di Carrù, Piozzo, Lequio Tanaro, Monchiero e Monforte d'Alba.

La condotta sarà realizzata completamente interrata anche nei tratti di attraversamento dei corsi d'acqua. Lungo il suo sviluppo saranno alloggiati all'interno di camerette in calcestruzzo armato completamente interrate gli organi di manovra e controllo.

Gli unici manufatti emergenti rispetto al piano campagna attuale saranno le cabine di manovra da realizzarsi con struttura portante in calcestruzzo armato in corrispondenza delle interconnessioni della nuova infrastruttura con la rete esistente in comune di Carrù e in comune di Monforte d'Alba.

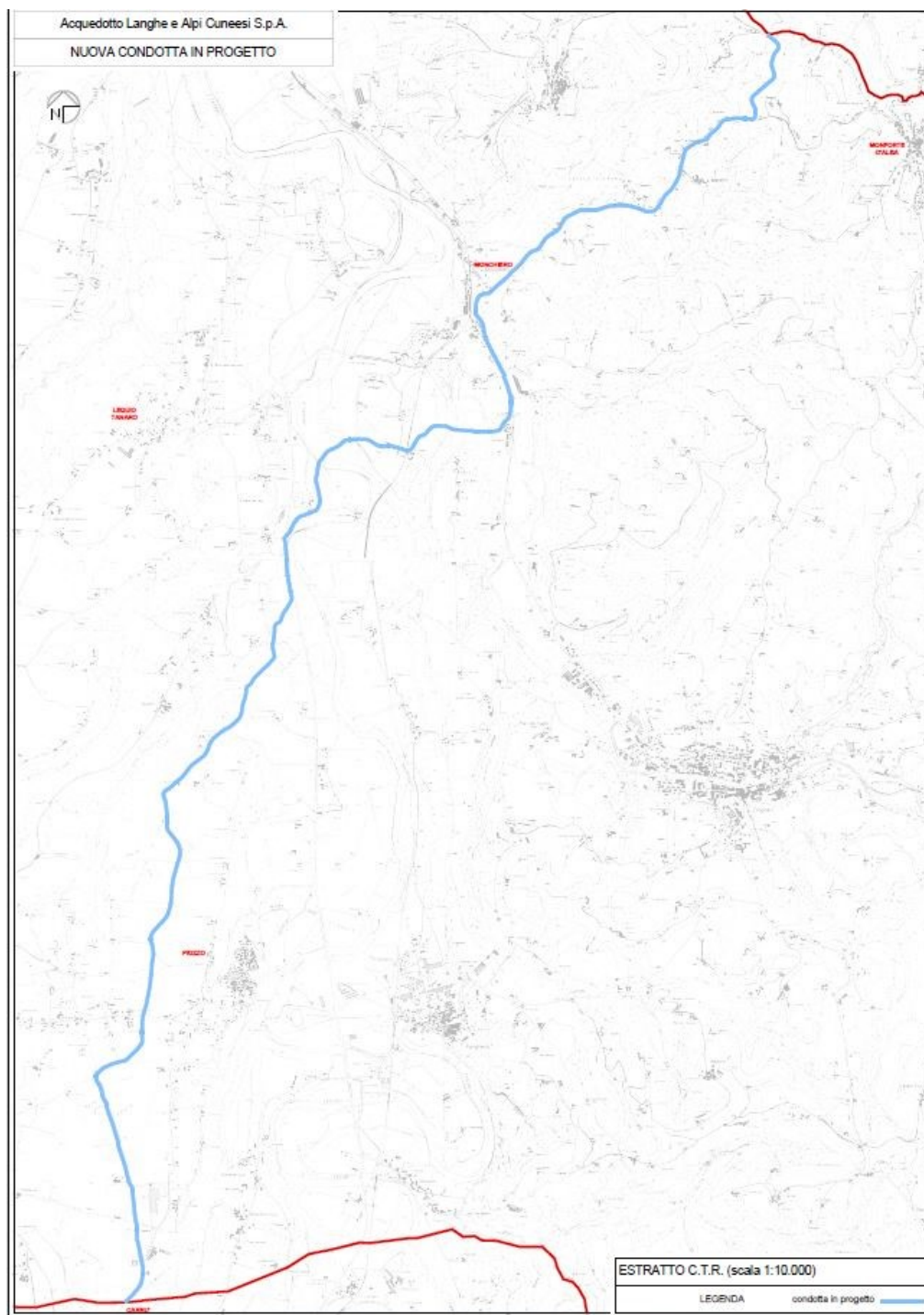


Figura 7 - Estratto CTR con individuazione dell'opera in progetto

L'area (evidenziata in rosa) delle Langhe a valle di Cerretto Langhe in direzione di Roddino, Monforte d'Alba, Novello, Barolo, La Morra, Verduno e Santa Vittoria d'Alba, con le relative diramazioni riferite ai Comuni di Sinio, Serralunga d'Alba, Castiglione Falletto, Narzole e Cherasco, rappresenta la zona a più elevato sviluppo turistico ed economico tra le aree servite dalla rete distributiva di ALAC: negli ultimi anni si è registrato un cospicuo incremento del fabbisogno idropotabile non colmabile con le fonti presenti sul territorio medesimo a causa di costi gestionali elevati unitamente ad una scarsa qualità e limitata quantità delle eventuali fonti.





Figura 8 - Estratto schema rete distributiva Acquedotto Langhe e Alpi Cuneesi

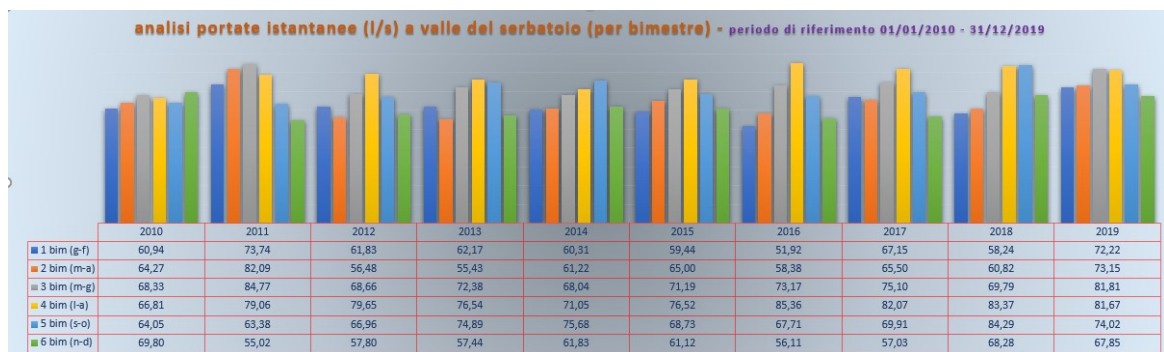


Figura 9 - Analisi portate istantanee a valle del serbatoio di Murazzano località Bric Berico

## 1.4 Aspetti catastali

L'intervento insiste su un'area compresa sul territorio dei seguenti comuni Carrù, Piozzo, Lequio Tanaro, Monchiero e Monforte D'alba.

Per l'individuazione delle particelle interessate dal passaggio della nuova condotta si rimanda all'estratto di planimetria catastale e al piano particellare.

Nell'individuazione del tracciato si è cercato per quanto possibile di seguire la viabilità esistente e conseguentemente di limitare le aree soggette a servitù.

Le aree private interessate dalla condotta saranno assoggettate a servitù di passaggio.

Nel piano particellare si sono distinte le particelle soggette a servitù da quelle soggette ad occupazione temporanea per il tempo necessario all'esecuzione dei lavori.

Nei punti di raccordo della nuova condotta saranno realizzate n. 2 cabine di manovra che ospiteranno gli organi di controllo e manovra. Le particelle interessate dai manufatti sono censite al catasto:

- Comune di Carrù – Foglio n. 11 – Particella n. 19 (la particella sarà oggetto di frazionamento);
- Comune di Monforte d'Alba – Foglio n. 5 - Particella n. 76 (la particella sarà oggetto di frazionamento).

Per maggiore dettaglio si rimanda alle planimetrie su base catastale.

## 1.5 Vincoli

### 1.5.1 Vincolo paesaggistico

Il Decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42 "Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell'articolo 10 della legge 6 luglio 2002, n. 137", individua i "*Beni tutelati per legge*" in ragione del loro interesse paesaggistico.

Le aree interessate dal progetto non sono soggette a "*vincolo paesaggistico*", ad eccezione di

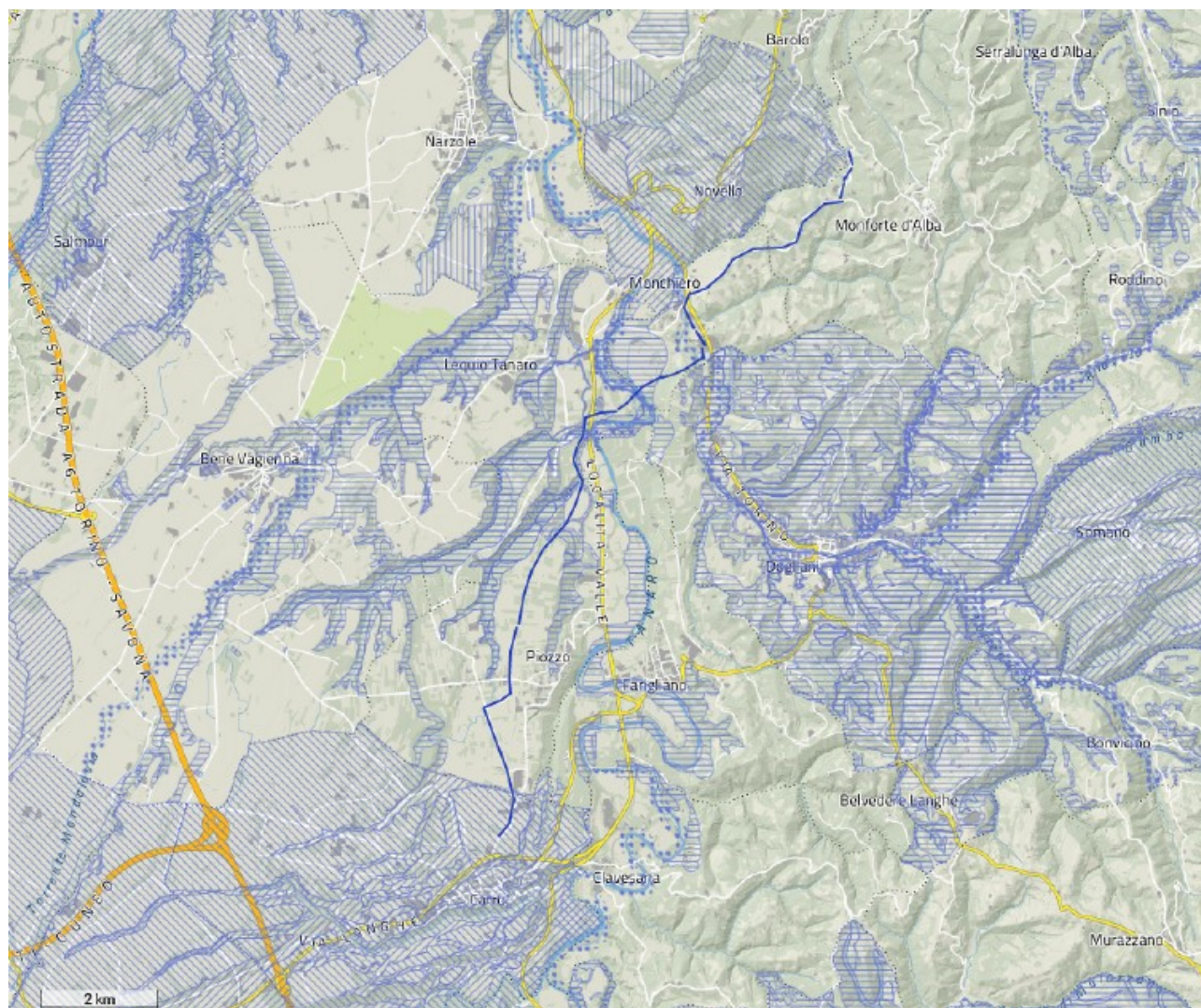
- corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con Regio Decreto 11 dicembre 1933, n. 1775 e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna ai sensi di quanto; tale contesto risulta vincolato ai sensi dell'art. 142 lettera c) del D.Lgs del 22/01/2004, n. 42.
- porzioni del territorio comunale di Monforte d'Alba classificate come SV6 - Aree rurali di specifico interesse paesaggistico; tale contesto risulta vincolato ai sensi dell'art. 136 lettera d) del D.Lgs del 22/01/2004, n. 42.

Inoltre ai sensi dell'art. 3 della Legge regionale del 01 dicembre 2008, n. 32 "*Provvedimenti urgenti di adeguamento al decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42 (Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell'articolo 10 della legge 6 luglio 2002, n. 137)*" non sono soggetti ad autorizzazione, oltre agli interventi elencati all'articolo 146 del codice dei beni culturali e del paesaggio, la posa di cavi e tubazioni interrati per le reti di distribuzione dei servizi di pubblico interesse, ivi comprese le opere igienico sanitarie che non comportino la modifica permanente della morfologia dei terreni attraversati né la realizzazione di opere civili ed edilizie fuori terra.



## 1.5.2 Vincolo idrogeologico

L'area interessata dal tracciato della condotta risulta solo parzialmente soggetta al vincolo idrogeologico. In blu è evidenziato il tracciato della condotta in progetto. Per un maggior dettaglio sulle aree interessate dal vincolo Idrogeologico si farà riferimento ai PRGC dei comuni attraversati dal tracciato della condotta in progetto e alla relazione geologica allegata al progetto.



LIMITAZIONI E VINCOLI IDROGEOLOGICI	
	Vincolo idrogeologico modificato
	Limitazioni ed inidoneità geologiche/geomorfolologiche/geotecniche
	Circ. P.G.R. 7/LAP/96 - classe 1
	Circ. P.G.R. 7/LAP/96 - classe 2
	Circ. P.G.R. 7/LAP/96 - classe 3
	Piano stralcio delle fasce fluviali
	Fasce di rispetto delle acque principali

Figura 10 – Estratto carta vincolo idrogeologico

Le superfici e i volumi di scavo interessati si sviluppano lungo il tracciato della condotta.  
Il progetto prevede per la posa della tubazione uno scavo largo 80 cm e profondo 200 cm.  
Per un maggior dettaglio si rimanda agli elaborati grafici e al computo metrico estimativo.

## 1.6 PRGC Piano Regolatore Generale Comunale

I comuni attraversati dalla nuova condotta in progetto sono:

- Comune di Carrù;
- Comune di Piozzo
- Comune di Lequio Tanaro
- Comune di Monchiero
- Comune di Monforte d'Alba

Ai sensi di quanto previsto dall'art. 158-bis del D.Lgs 152/2006 l'approvazione del progetto definitivo della condotta essendo opera del Servizio Idrico Integrato comporta *"dichiarazione di pubblica utilità e costituisce titolo abilitativo e, ove occorra, variante agli strumenti di pianificazione urbanistica e territoriale, esclusi i piani paesaggistici"* (cfr Circolare del Presidente della Giunta Regionale del Piemonte del 08/11/2016 n. 4/AMB).

### COMUNE DI CARRU'

Per il comune di Carrù attualmente è vigente il progetto definitivo del Piano Regolatore Generale nella sua variante parziale n. 25.

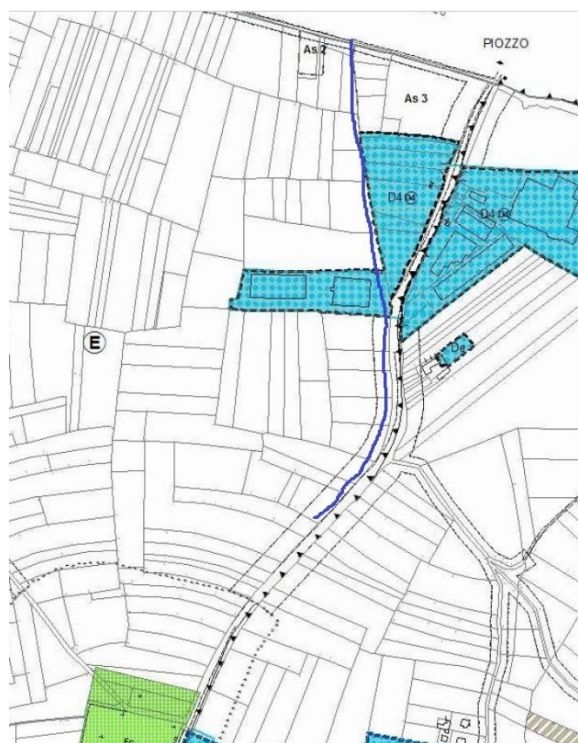


Figura 11 - Estratto PRGC comune di Carrù (in colore blu è evidenziato il tracciato della condotta in progetto)



Piano Regolatore  
Variante Parziale 21

**LEGENDA**

- Delimitazione d'ambito
- Aree del centro storico e del tessuto circostante di interesse ambientale (vedi Tav. 4.0/V10)
- Restauro conservativo
- Ab Area a prevalente destinazione residenziale di valore ambientale
- Ad Area di rispetto all'abitato
- Ad Area di rispetto all'abitato - sottoposta a prescrizione puntuale (Art. 8,10 comma 3 N.T.A.)
- Ae Aree pubbliche di riqualificazione ambientale
- Ac Area agricola di rispetto ambientale
- ▶ edificio esistente sottoposto a demolizione e ricostruzione all'interno dell'area perimetrata con possibilità di mutamento di destinazione d'uso ai fini residenziali non superiore a mq 200 (prescrizione puntuale art.7.1)
- Ristrutturazione edilizia di tipo A
- Bs Aree residenziali a capacità insediativa esaurita
- prescrizione puntuale (Art. 4.6 N.T.A.)
- area sulla quale è consentita la realizzazione di una volumetria di mc 500 in aggiunta a quella già ammessa dalle norme di zona, con realizzazione di un corpo autonomo e separato da quello esistente
- b edifici sottoposti a prescrizione puntuale (Art.4.6 comma 13 N.T.A)
- B Aree residenziali di completamento
- C Aree residenziali di nuovo impianto
- Nf Nuclei frazionali
- ▶ edificio esistente con possibilità di mutamento di destinazione d'uso ai fini residenziali non superiore a mq 200 (prescrizione puntuale art. 4.5 N.T.A.)
- **D Aree produttive esistenti confermate**
- De Aree produttive in ambito agricolo
- Dr Aree produttive in ambito urbano
- prescrizione puntuale (Art. 5.5 N.T.A)
- D Aree produttive di riordino e completamento
- D Aree produttive di nuovo impianto
- Ft Aree per attrezzature turistico-ricettive
- Ds Aree produttive di servizio
- **E Area a destinazione produttiva agricola**
- ASn<sup>o</sup> Area agricola speciale
- Ea Aree per impianti di allevamento intensivo
- Fi Depuratore
- Fasce di rispetto ai bacini, canali, bealere, viabilità pubblica, impianti speciali
- +++ Fascia di rispetto cimiteriale
- Viabilità di progetto
- FFSS Demanio ferroviario
- EI1 Demanio Militare
- EI2 Aree demaniali attribuite al Comune
- FoP Area per presidio socio-sanitario ed assistenziale di iniziativa privata sottoposta a concessione convenzionata
- Ambito sottoposto a S.U.E.
- Localizzazione vincojante accesso all'ambito
- Invasi artificiali
- Aree a servizi pubblici nelle aree residenziali e produttive
- Aree a servizi pubblici nelle aree residenziali e produttive (esistenti)
- Aree per servizi e attrezzature di interesse generale e impianti speciali
- SI.1 Area per attrezzature private di interesse pubblico sottoposto a permesso di costruire convenzionato (Art. 63 N.T.A.)
- Perimetrazione centro - nucleo abitato ai sensi degli artt. 12, 2° comma, n°5 bis e 61 della L.R. 56/77 e s.m.i.
- Delimitazione centro abitato ai sensi del D.Lgs. 285/92 e s.m.i.
- Zona di Protezione Speciale - Altopiano di Bainale
- Area di rispetto per "Futuro Centro Tecnologico" e/o "Piattaforma Logistica Integrata"
- Autostrada TORINO-SAVONA in progetto
- Vincolo idrogeologico

Figura 12 - Estratto PRGC comune di Carrù - Legenda

Il tracciato della condotta come evidenziato nell'estratto del PRGC interesserà principalmente "Aree a destinazione produttiva agricola E" (Art.7.1, Art.7.2, Art.7.4) lambendo un lotto individuato tra le "Aree produttive esistenti confermate D" (Art.5.2, TabDe-Dr-Ds).

L'area interessata dal progetto appartiene alla Classe geologica I (Art.8.13).



## COMUNE DI PIOZZO

Il progetto definitivo del vigente Piano Regolatore Generale nella sua variante parziale n. 18 è stato approvato dal Consiglio Comunale di Piozzo con delibera n. 14 del 07/06/2017.

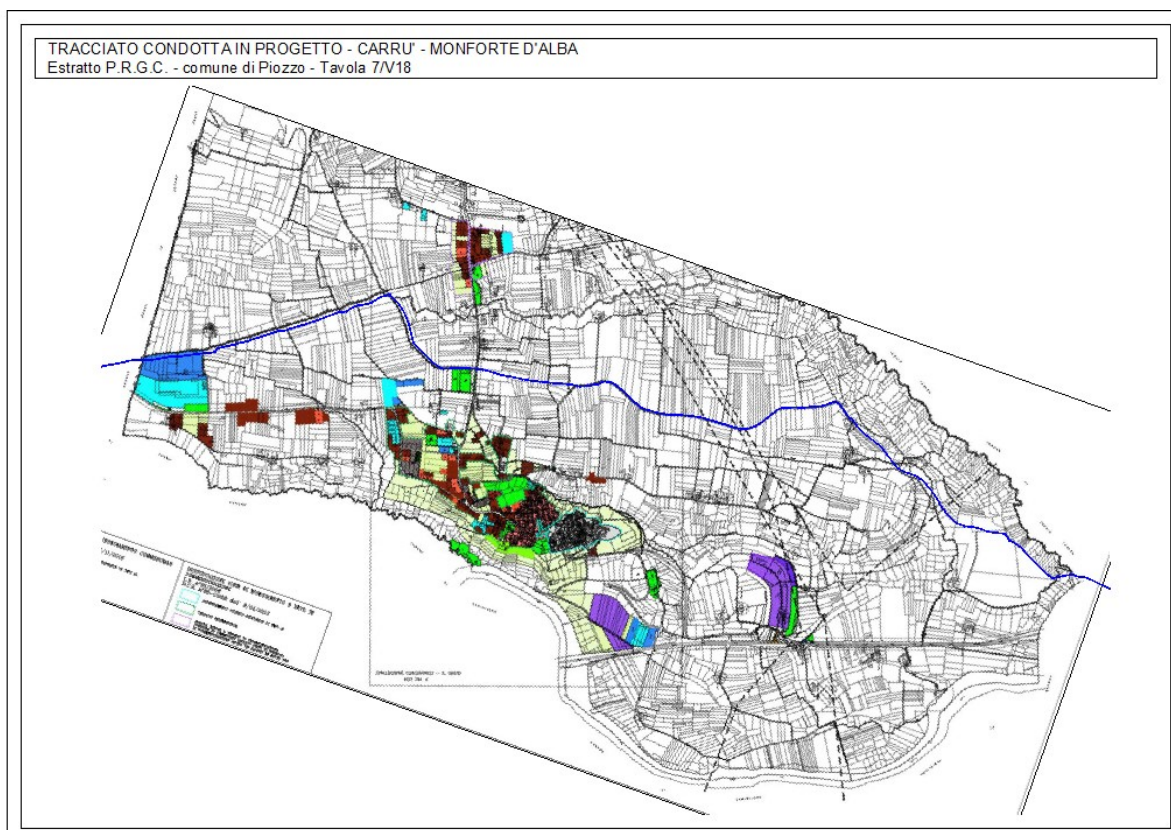


Figura 13 - Estratto PRGC comune di Piozzo (in colore blu è evidenziato il tracciato della condotta in progetto)

Il tracciato della condotta come evidenziato nell'estratto del PRGC interesserà "Aree a destinazione d'uso agricola".
























AREE ESTERNE ZONIZZAZIONE	
	TERRITORIO ZONIZZATO SULLA TAV 6 (CONCENTRICO-S. GRATO)
<b>AREE A DESTINAZIONE D'USO RESIDENZIALE</b>	
	A CAPACITA' DESTAGIATIVA ESAURITA
	DI COMPLETAMENTO
<b>AREE A DESTINAZIONE D'USO PRODUTTIVA</b>	
	ESISTENTI CONSERVATE
	DI COMPLETAMENTO
	DI NUOVO IMPIANTO
<b>AREE A SERVIZI PUBBLICI</b>	
	PARCHINGI
	ATTREZZATURE PUBBLICHE
	SORGENTI E ALTRE OPERE ACQUEDOTTISTICHE
	ELETTRODOTTO
<b>AREE PER LA VIABILITA'</b>	
	VIABILITA' PROVINCIALE E COMUNALE ESISTENTE
	VARIANTE ALLA STRADA PROVINCIALE, DI PROGETTO
<b>AREE A VINCOLI E RISPETTI</b>	
	RISPETTO ALLE SORGENTI E OPERE ACQUEDOTTISTICHE, AI EDIFICI
	RISPETTO ALLA VIABILITA'
	AREA SOGGETTA A VINCOLO IDROGEOLOGICO
	RISPETTO ALL'ARRETRATO
<b>AREE A DESTINAZIONE D'USO AGRICOLA</b>	
	AREE AGRICOLE
	VOLUMI RESIDENZIALI E PRODUTTIVI AGRICOLI
	VOLUMI RESIDENZIALI EXTRA-AGRICOLI
<b>VALORI STORICO-ARTISTICI, AMBIENTALI</b>	
	SPAZI DI VALORE STORICO-ARTISTICO SOGGETTI A IMPIANTO CONSERVATIVO
	COMPLESSI ENERGI CON ELEMENTI DI VALORE AMBIENTALE DA SOTTOPORRE A IMPIANTO CONSERVATIVO
	PERMISSIONE PUBBLICA ESERCITATA DOVE N.T.A.
	AREA DESTINATA DA NUOVO ACCESSO PRIVATO ALL'INSERIMENTO DI CASCINA CODA

Figura 14 - Estratto PRGC comune di Piozzo - Legenda

## COMUNE DI LEQUIO TANARO

Il progetto definitivo del vigente Piano Regolatore Generale nella sua variante 2003 con adeguamento P.A.I. è stato approvato dal Consiglio Comunale di Lequio Tanaro con delibera n. 2 del 18/03/2004 e dalla Regione Piemonte con D.G.R. n. 23-967 del 03/10/2005..

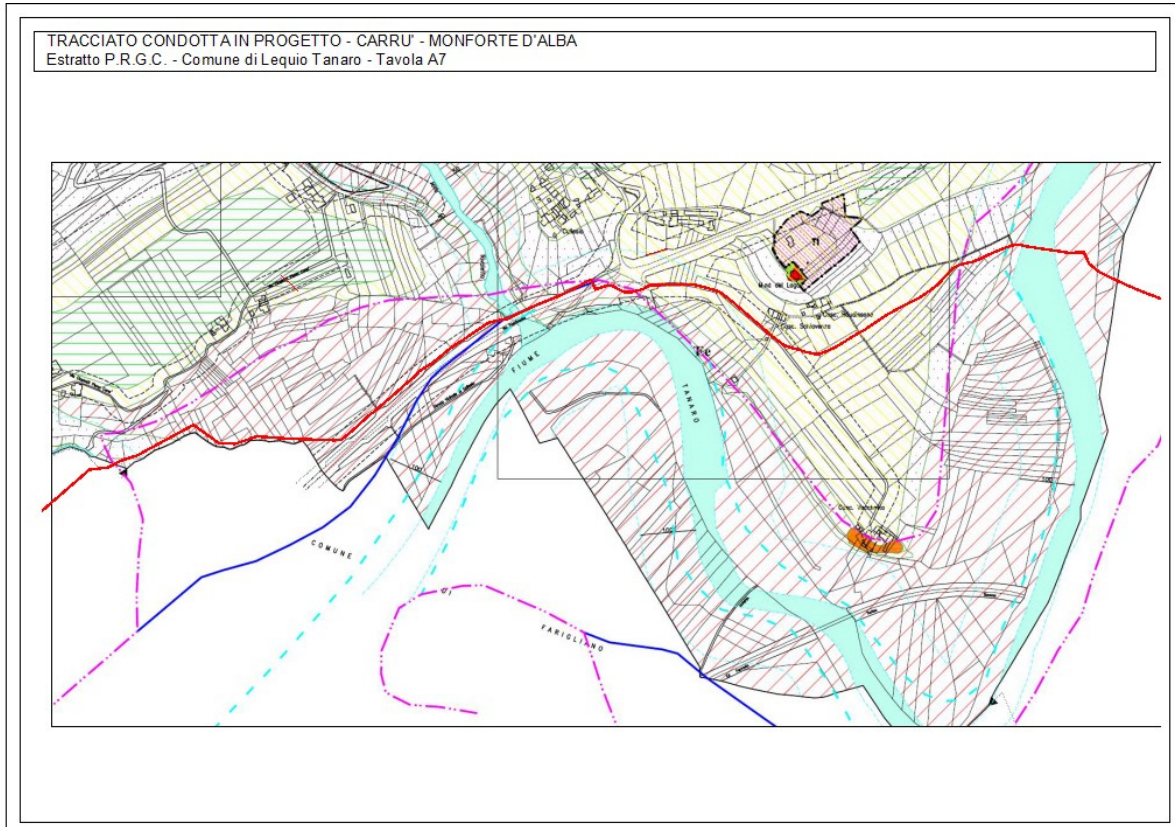


Figura 15 - Estratto PRGC Tav A7 - comune di Lequio Tanaro  
(in colore rosso è evidenziato il tracciato della condotta in progetto)



Figura 16 - Estratto PRGC Tav. 3 - comune di Lequio Tanaro  
(in colore rosso è evidenziato il tracciato della condotta in progetto)

AREE A PREVALENTE DESTINAZIONE RESIDENZIALE

- R1** complessi di vecchio impianto di Interesse ambientale
- R2** aree a capacità insediativa esaurita di recente e nuova edificazione
- R3** aree di completamento
- R4** aree di nuovo impianto
- AR** annessamenti rurali

AREE A PREVALENTE DESTINAZIONE PRODUTTIVA

- P1** aree per impianti produttivi esistenti confermati, di riordino e completamento
- P2** aree per impianti produttivi di nuovo impianto

AREE A PREVALENTE DESTINAZIONE TERZIARIA

- T** aree per attrezzature turistiche


ALTRE AREE

- E** aree agricole produttive
- E1** aree agricole di salvaguardia per gli abitati
- E2** aree agricole di Interesse ambientale


AREE PER ATTREZZATURE E SERVIZI PUBBLICI DI LIVELLO COMUNALE (S.P.) AL SERVIZIO DI INSEDIAMENTI RESIDENZIALI

- aree per attrezzature e servizi pubblici esistenti
- aree per attrezzature e servizi pubblici in progetto

Aree per l'istruzione

- A1 scuole medie  sistema
- A2 scuole elementari  elementare

Aree per attrezzature di Interesse comune

- B1.nr. servizi amministrativi  municipio
- B2.nr. servizi tecnologici e funzionali  cimitero  
 vasca acquedotto  
 depuratore
- B3.nr. servizi sociali ed assistenziali di base  case di riposo anziani
- B4.nr. servizi per il culto  chiesa, cappella

Aree per verde, gioco e sport

- C1.nr. verde attrezzato e non  area a verde
- C2.nr. verde per impianti sportivi  impianti sportivi

Aree per parcheggio

- D.nr.  parcheggio

AREE PER ATTREZZATURE E SERVIZI PUBBLICI DI LIVELLO COMUNALE (S.P.) AL SERVIZIO DI INSEDIAMENTI PRODUTTIVI E TERZIARI

- aree per attrezzature e servizi pubblici  servizi tecnologici e funzionali (depuratore)
- aree a verde  area a verde
- parcheggio  parcheggio

INFRASTRUTTURE E VINCOLI

- viabilità esistente / progetto
- FIUME TANARO (aggiornamento da C.T.R.)
- corso d'acqua (acqua pubblica o sezione pubblica) / altri corsi d'acqua (cana, canale private)
- fascia di rispetto di corsi d'acqua
- fascia di rispetto di viabilità, depuratore, elettrodotta, metanodotta
- limite di rispetto dritteriale
- metanodotta
- elettrodotta
- verde privato indicabile

BENI CULTURALI AMBIENTALI

- edifici vincolati ai sensi art. 13 D. Lgs 480/99 (gl. 1, 1089/35)
- complessi sito manufatti di Interesse architettonico-ambientale

INTERVENTI OBBLIGATORI

- RC restauro conservativo
- RR restauro e disseminamento conservativo

- limite tra la fascia A e la fascia B
- limite tra la fascia B e la fascia C
- limite esterno della fascia C

Figura 17 - Estratto PRGC Tav. 3 - comune di Lequio Tanaro - legenda

Il tracciato della condotta come evidenziato nell'estratto del PRGC interesserà "Aree agricole produttive E" e attraverserà corsi d'acqua.



## COMUNE DI MONCHIERO

Il progetto definitivo del vigente Piano Regolatore Generale nella sua variante parziale n. 8 è stato approvato dal Consiglio Comunale di Monchiero con delibera n. 24 del 25/09/2013.

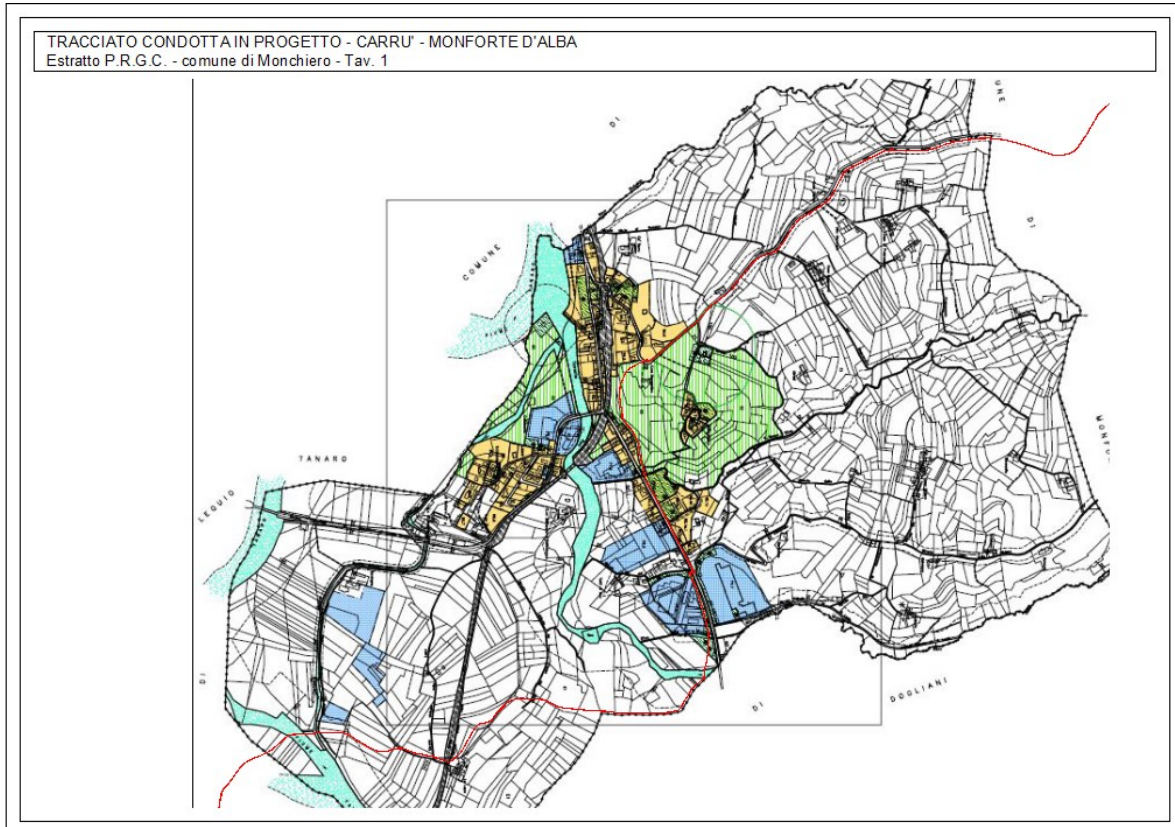


Figura 18 - Estratto PRGC Tav. 1 - comune di Monchiero

(in colore rosso è evidenziato il tracciato della condotta in progetto)

Il tracciato della condotta come evidenziato nell'estratto del PRGC interesserà "Aree agricole produttive E1" e attraverserà corsi d'acqua, si segnala inoltre che in alcuni tratti la condotta avrà percorrenza stradale (SP nn. 57 e 163).



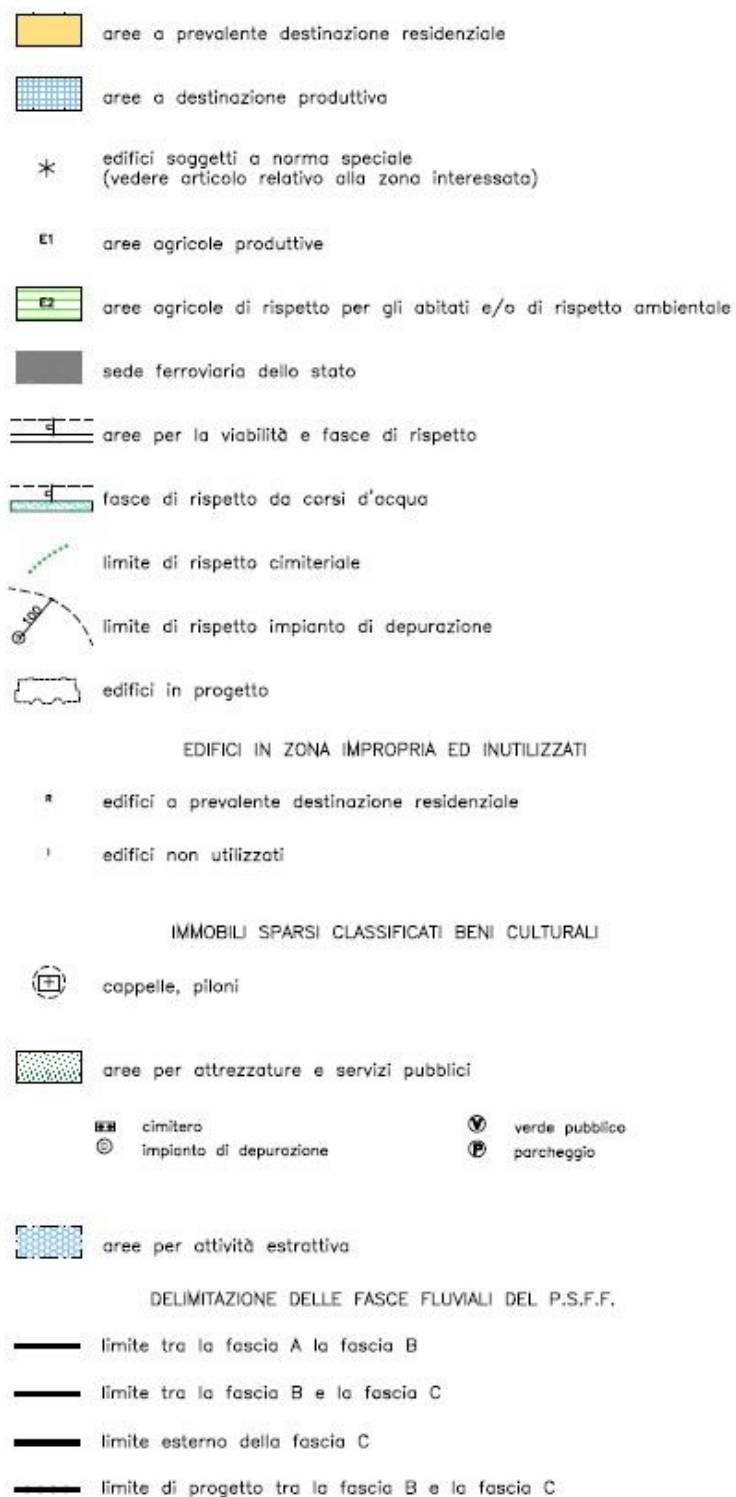
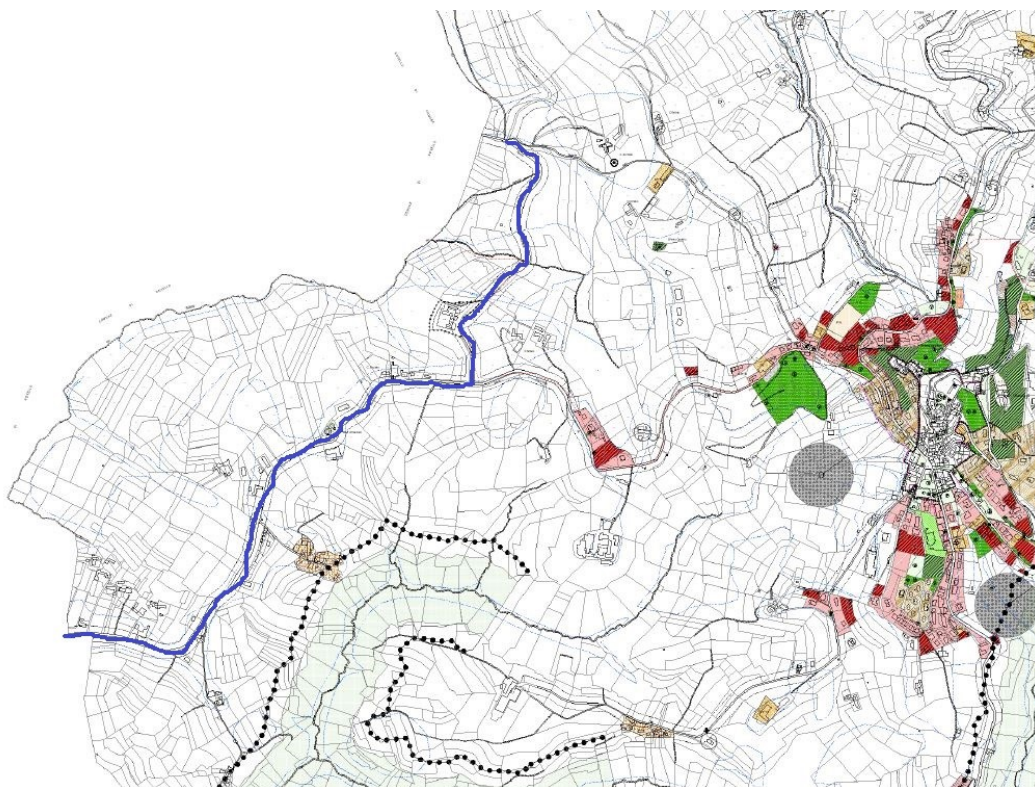


Figura 19 - Estratto PRGC Tav. 1 - comune di Monchiero - legenda

## COMUNE DI MONFORTE D'ALBA

Il progetto definitivo del vigente Piano Regolatore Generale nella sua variante parziale n. 18 è stato approvato dal Consiglio Comunale di Monforte d'Alba.



*Figura 20 - Estratto PRGC - comune di Monforte d'Alba*

*(in colore blu è evidenziato il tracciato della condotta in progetto)*

Il tracciato della condotta come evidenziato nell'estratto del PRGC avrà percorrenza stradale lungo le Strade Provinciali nn. 57 e 163. Le aree a lato delle strade provinciali sono classificate come "Area agricola".

## 1.7 Il Piano d'Ambito

Il progetto è stato inserito nel Programma degli Interventi (PdI) del Piano d'Ambito (PdA) dell'Ambito Territoriale Ottimale n. 4 (ATO4) "Cuneese" – anni 2023-2024.

Il PdA ATO4 "Cuneese" definisce i termini di riferimento per la gestione integrata, a responsabilità onnicomprensiva, dei servizi idrici acquedottistici, fognari e di trattamento (potabilizzazione, depurazione) – il cosiddetto Servizio Idrico Integrato (SII) - per l'intero territorio della Provincia di Cuneo: 6.900 km<sup>2</sup>, 590.000 abitanti residenti, 250 Comuni, circa 40 milioni di m<sup>3</sup> la fornitura acquedottistica.

Il Piano d'Ambito a seguito di VAS (Valutazione Ambientale Strategica) ha ottenuto parere motivato positivo riguardo agli effetti sull'ambiente del Programma degli Interventi e per quanto concerne il suo profilo di integrazione ambientale.

## 1.8 Interferenze

Per la valutazione delle possibili interferenze con sottoservizi esistenti si sono contattati i seguenti gestori di rete:

- E-distribuzione S.p.A. – energia elettrica
- 2i Rete Gas S.p.A. – gas metano
- Open Fiber S.p.A. – fibra ottica
- C.A.L.S.O. S.p.A. – servizio idrico integrato comuni di Carrù, Lequio Tanaro, Monchiero, Monforte d'Alba (solo acquedotto)
- S.I.S.I. S.p.A. – fognatura e depurazione comune di Monforte d'Alba
- Alpi Acque S.p.A. – servizio idrico integrato comune di Piozzo

I gestori hanno fornito indicazioni sulla posizione delle infrastrutture esistenti interferenti e sulle modalità di scavo in prossimità degli stessi.

Prima dell'inizio dei lavori in prossimità delle interferenze si effettuerà sopralluogo congiunto per verificare e stabilire le modalità di intervento per la posa della nuova condotta.

## 1.9 Verifica Preventiva dell'Interesse Archeologico (VPIA)

Per le aree interessate dalla realizzazione della nuova condotta è stata effettuata un'analisi storico, archeologica e territoriale in coerenza con la procedura di Verifica Preventiva dell'Interesse Archeologico (VPIA) prevista dal D. Lgs. 50/2016, articolo 25 e secondo le linee guida fornite dalla Soprintendenza Archeologia, Belle Arti e Paesaggio per le province di Alessandria, Asti e Cuneo.

Sulla base della suddetta verifica per le aree interessate dal progetto si ritiene di poter inserire gli interventi in oggetto in un grado di rischio che va da BASSO ad ALTO. Per maggiore dettaglio si rimanda agli elaborati della VPIA.

## 2. QUADRO PROGETTUALE

### 2.1 Analisi delle soluzioni progettuali

#### 2.1.1 La soluzione zero

La soluzione zero corrisponde alla non realizzazione della nuova condotta.

In tale situazione, come già anticipato in premessa, soprattutto nel periodo estivo, in coincidenza con le maggiori richieste di fornitura, sulla dorsale Murazzano-Alba (in giallo nel seguente schema distributivo) si registra una riduzione del carico piezometrico che crea alcuni scompensi distributivi sui Comuni allacciati.

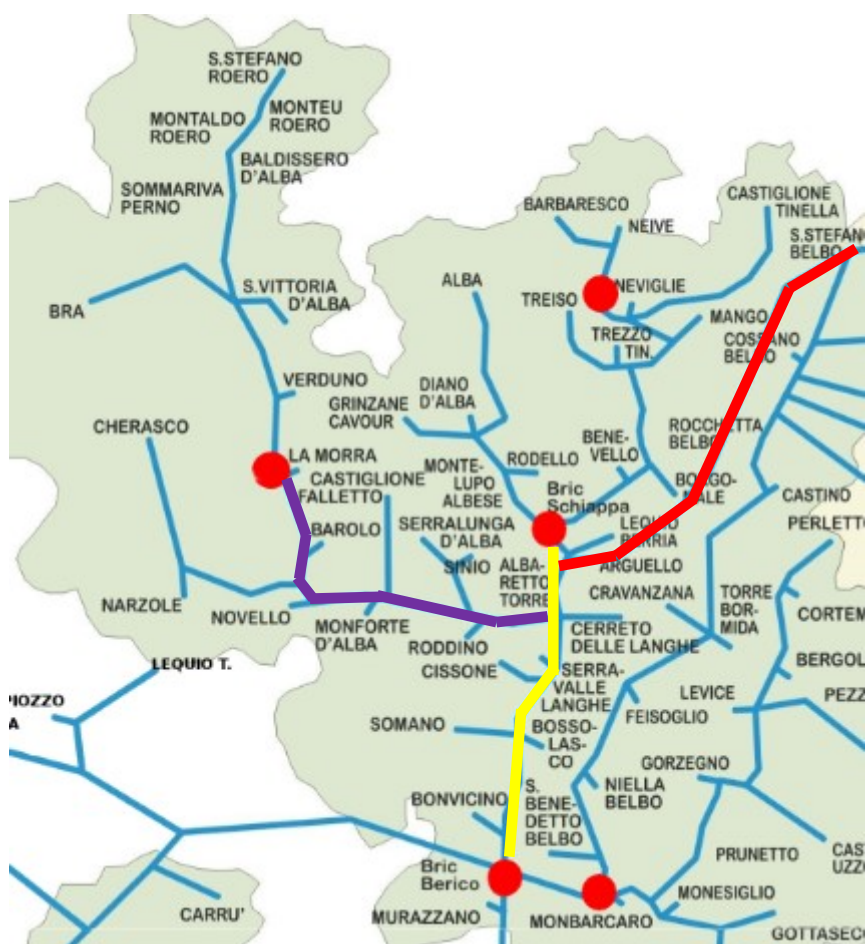


Figura 21 - Estratto schema rete distributiva Acquedotto Langhe e Alpi Cuneesi

Attualmente si sopperisce a tale inconveniente mediante un impianto di pressurizzazione (ubicato a Murazzano all'interno dei serbatoi di accumulo) che incrementa il valore piezometrico di circa 3 bar e permette la regolare distribuzione.



Le due aste che contribuiscono a “stressare” il segmento di rete sono relative alla fornitura alle città di Santo Stefano Belbo, Canelli e Nizza Monferrato (portata massima di circa 40 l/s) (in rosso) e, soprattutto, l’asta principale adduttrice verso il serbatoio di La Morra e Roero (in violetto) che ha origine in località Pedaggera del Comune di Cerretto Langhe.

### 2.1.2 La soluzione scelta

La soluzione progettuale scelta prevede la realizzazione di una nuova tubazione adduttrice (in colore rosso scuro) delle acque captate in Valle Vermenagna (il tracciato avrà origine in Comune di Carrù e si svilupperà fino a Monforte d’Alba) che saranno addotte all’attuale rete distributiva al fine di poter creare un “anello” che rappresenterà una ridondanza dell’intero sistema distributivo in caso di guasti/emergenze ed ottimizzerà la ripartizione delle portate sull’intero sistema di Acquedotto Langhe.

Tale intervento è stato concepito come completamento di un intervento più ampio iniziato con la realizzazione di un nuovo serbatoio di compenso (cerchio colore arancio) in località Pedaggera in comune di Cerretto Langhe (CN).



Figura 22 - Estratto schema rete distributiva Acquedotto Langhe e Alpi Cuneesi



## 2.2 La soluzione tecnica scelta

Per la scelta del tipo di materiale da utilizzare per la realizzazione della condotta è stato effettuato un confronto tecnico tra le tubazioni in ghisa sferoidale e in acciaio rivestito esterno con triplo strato di PE e internamente con epossidico. Il sistema in ghisa sferoidale presenta intrinsecamente un livello elevato di qualità, che può essere difficilmente vanificato da una posa scadente o da mutamenti delle condizioni di posa al contorno, mentre per i sistemi acciaio saldato, la qualità e l'affidabilità finale dell'opera è fortemente subordinata alla cura con cui tutte le fasi dell'opera vengono realizzate e che, anche qualora siano correttamente sviluppate dall'Impresa realizzatrice, possono nel tempo subire mutamenti o variazioni delle condizioni al contorno per tutti i motivi sopra espressi. L'analisi ha evidenziato un maggiore carattere di affidabilità delle condotte in ghisa sferoidale e pertanto si ipotizza la realizzazione del nuovo collegamento mediante l'utilizzo di tubazioni in ghisa sferoidale per acquedotto prodotte in stabilimento certificato a norma ISO 9001:2015 e conformi alla norma EN 545:2010 con certificato di prodotto emesso da organismo terzo accreditato da organismo firmatario il protocollo europeo per l'accreditamento secondo la norma UNI CEI EN ISO/IEC 17065. Con riferimento all'art. 137 comma 2 del D.lgs. nr. 50/2016, in fase di esecuzione si si proporrà la fornitura di tubazioni fabbricate in Europa, ai sensi del regolamento (UE) n. 952/2013 del Parlamento Europeo. La tubazione avrà giunzioni elastiche di tipo automatico, con deviazioni angolari e spostamenti longitudinali del tubo senza compromissione della tenuta idraulica, con bicchiere a doppia camera realizzata in unica fusione: quella interna alloggia la guarnizione di tenuta idraulica in EPDM conforme alla norma EN 681-1, quella esterna alloggia l'anello antisfilamento che assicura la resistenza contro lo sfilamento grazie al cordone di saldatura sull'estremo liscio del tubo.

## 2.3 Le fasi progettuali

Nelle fasi iniziali sono stati presi contatti con i comuni di Carrù, Piozzo, Lequio Tanaro, Monchiero e Monforte d'Alba che sono concordi nell'autorizzare la costruzione della nuova condotta.

Nell'individuazione del tracciato della condotta si è fatto riferimento specialmente alla viabilità principale e secondaria in modo da limitare l'attraversamento di proprietà private.

Le aree private interessate dal tracciato della condotta saranno sottoposte a servitù.

È stato eseguito un rilievo celerimetrico delle aree interessate oltre un rilievo accurato delle quote e dei dati planimetrici di tutti i manufatti e dispositivi di interesse per la definizione del tracciato della condotta in progetto:

- posizione dei diversi fabbricati per orientare il tracciato della condotta;
- ubicazione dei vari elementi di riferimento quali recinzioni, pozzetti, tubazione di adduzione alla rete ALAC, fossi ricettori degli scarichi di troppo pieno ecc.;
- quote delle tubazioni intercettate dalle opere in progetto e dei fossi superficiali;
- tracciato delle condotte di alimentazione e adduzione;
- manufatti di interesse per l'individuazione dei sottoservizi (quali: pozzetti, caditoie, reti Enel, fognature, acquedotti, gas, telefono ecc.) e posizionati i principali fabbricati di riferimento per i riscontri catastali.

Sono stati altresì contattati i gestori dei pubblici servizi della zona per verificare le interferenze con l'opera in progetto.

## 2.4 Tipologia dell'opera

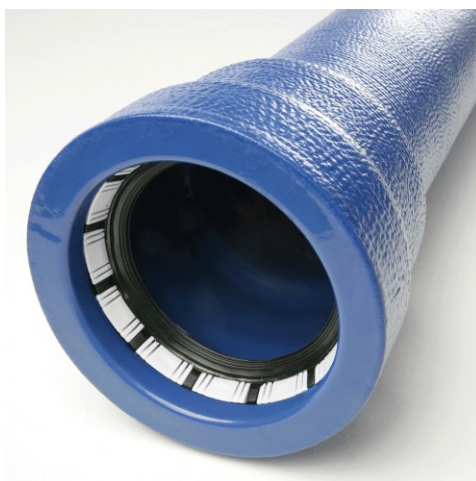
Il tracciato della nuova condotta avente DN 250 si svilupperà per una lunghezza complessiva di 16,1 km sul territorio dei comuni di Carrù, Piozzo, Lequio Tanaro, Monchiero e Monforte d'Alba.

La condotta sarà realizzata completamente interrata anche nei tratti di attraversamento dei corsi d'acqua. Lungo il suo sviluppo saranno alloggiati all'interno di camerette in calcestruzzo armato completamente interrate gli organi di manovra e controllo.

Gli unici manufatti emergenti rispetto al piano campagna attuale saranno le cabine di manovra da realizzarsi con struttura portante in calcestruzzo armato in corrispondenza delle interconnessioni della nuova infrastruttura con la rete esistente in comune di Carrù e in comune di Monforte d'Alba.

La superficie occupata dall'opera in progetto è limitata al tracciato della condotta.

Per quanto concerne la fascia di rispetto della condotta si è ritenuto opportuno considerare almeno 4 metri complessivamente (2 metri per ogni lato rispetto all'asse della condotta) di inedificabilità; con tale larghezza è infatti possibile intervenire in caso di manutenzione.



*Figura 23 - Tubazione tipo in ghisa*

L'imbicchieramento delle tubazioni e dei raccordi in ghisa sferoidale avverrà mediante l'utilizzo di uno speciale argano meccanico messo a disposizione dal fornitore prescelto, che consente di effettuare questa operazione in maniera completamente manuale (senza bisogno di spingere con la benna dell'escavatore), veloce e sicura (con una spinta dolce, graduale ed in posizione perfettamente allineata senza rischio alcuno per la guarnizione). Di seguito alcune fotografie tipo inerenti a tale strumento.



Figura 24 - Fasi di "imbicchieramento delle tubazioni"

## 2.5 Fasi lavorative

Il cantiere si svilupperà lungo il tracciato della condotta e procederà per piccoli tratti; si prevede infatti la realizzazione dello scavo con la posa della tubazione e l'immediato ritombamento. Lo scavo sarà realizzato giorno per giorno secondo le possibilità di posa della tubazione in modo da limitare le aree interessate dal cantiere e procedere quanto prima al ripristino dello stato dei luoghi.

La realizzazione dell'opera comporterà le seguenti fasi per ogni tratto:

- Preparazione dell'area di cantiere
- Scavo per posa tubazione
- Fornitura e posa tubazioni
- Reinterro
- Ripristino stato dei luoghi.

La trincea di scavo (sezione 0,80 m x 2,00 m h) avrà le pareti verticali. Sarà realizzato un letto di posa con materiale fine, l'imbicchieramento delle tubazioni e dei raccordi in ghisa sferoidale avverrà direttamente nello scavo mediante l'utilizzo di uno speciale argano meccanico messo a disposizione dal fornitore prescelto. Il rinterro sarà eseguito prima con materiale fine, poi con materiale proveniente dagli scavi mentre nei tratti di attraversamento o percorrenza stradale con misto cementato atto a garantire la stabilità sede stradale interessata. Negli attraversamenti stradali con trivellazione i tratti a monte e a valle della trivellazione ed il tratto relativo alla trivellazione stessa saranno tra loro collegati solamente dopo aver effettuato le prove idrauliche di tenuta.

Si prevede inoltre la realizzazione di n. 6 attraversamenti dei seguenti corsi d'acqua:

- |                                   |                             |
|-----------------------------------|-----------------------------|
| • Rio Rordo o Verneria            | attraversamento in subalveo |
| • Rio Rilavetto                   | attraversamento in subalveo |
| • Fiume Tanaro                    | attraversamento in subalveo |
| • Torrente Rea                    | attraversamento in subalveo |
| • Rivo delle Monache              | attraversamento in subalveo |
| • Rivo di Monforte o di Monchiero | attraversamento aereo       |

E inoltre in progetto l'attraversamento delle seguenti infrastrutture:

- Strada Provinciale n. 254 (Piozzo)
- Strada Provinciale n. 12 (Lequio Tanaro)
- Ferrovia dismessa tratto Narzole – Ceva (Monchiero)

- Canale centrale idroelettrica (Monchiero)
- Strada Provinciale n. 661 (Monchiero)
- Strada Provinciale n. 57 (Monchiero e Monforte d'Alba) e percorrenza
- Strada Provinciale n. 163 (Monforte d'Alba) e percorrenza

Per quanto riguarda l'attraversamento della ferrovia dismessa si farà riferimento al Decreto del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti del 04/04/2014 *"Norme Tecniche per gli attraversamenti ed i parallelismi di condotte e canali convoglianti liquidi e gas con ferrovie ed altre linee di trasporto"*.

## 2.6 Opere di mitigazione

La nuova condotta sarà realizzata completamente interrata anche negli attraversamenti dei corsi d'acqua.

Le opere di mitigazione, in linea di massima, prevederanno: il recupero della terra vegetale esistente, l'inerbimento, l'impianto di vegetazione arborea e arbustiva.

Prima della realizzazione degli scavi si procederà al recupero della parte superficiale del suolo in modo da accantonare la maggiore quantità possibile di componenti organiche del terreno, separandole da quelle minerali. La porzione organica del terreno sarà ammassata nelle vicinanze degli scavi e riutilizzata per la formazione del letto di semina.

Per favorire l'attecchimento del manto erboso nei punti maggiormente acclivi ed esposti al rischio di erosione si prevede la posa, prima di effettuare la semina, di georeti in juta; esse proteggeranno il terreno dall'azione della pioggia e dai fenomeni di erosione superficiale. Affinché siano efficaci è necessario che le georeti siano stese a contatto con il terreno e siano rese solidali con quest'ultimo attraverso talee (o in alternativa picchetti).

Le superfici scoticate saranno oggetto di un intervento di inerbimento che sarà effettuato in prevalenza con la tecnica della semina a spaglio e localmente con idrosemina, al fine di garantire una celere ricostruzione del manto erboso.

L'obiettivo principale dell'intervento di ripristino è l'immediata creazione di una copertura vegetale con caratteristiche simili alla fitocenosi presente in zona.

Per la cabina posta nel comune di Monforte d'Alba si prevede un rivestimento dei muri perimetrali in pietra. Nell'immagine sottostante si riporta finitura tipo dei muri.



Figura 25 - Finitura tipo rivestimento muri cabina di manovra



## 2.7 Materiale di scavo e rifiuti

La gestione delle terre e rocce da scavo rientra nel campo di applicazione della parte IV (*“Norme in materia di gestione dei rifiuti e di bonifica dei siti inquinati”*) del D.Lgs 152/2006 *“Norme in materia ambientale”*.

Ai sensi dell'art. 184-bis del D.Lgs 152/2006 il materiale di scavo è un sottoprodotto e non un rifiuto se soddisfa tutte le seguenti condizioni:

[...]

a) *la sostanza o l'oggetto è originato da un processo di produzione, di cui costituisce parte integrante, e il cui scopo primario non è la produzione di tale sostanza od oggetto;*

b) *è certo che la sostanza o l'oggetto sarà utilizzato, nel corso dello stesso o di un successivo processo di produzione o di utilizzazione, da parte del produttore o di terzi;*

c) *la sostanza o l'oggetto può essere utilizzato direttamente senza alcun ulteriore trattamento diverso dalla normale pratica industriale;*

d) *l'ulteriore utilizzo è legale, ossia la sostanza o l'oggetto soddisfa, per l'utilizzo specifico, tutti i requisiti pertinenti riguardanti i prodotti e la protezione della salute e dell'ambiente e non porterà a impatti complessivi negativi sull'ambiente o la salute umana.*

[...]

Per la gestione del materiale di scavo qualificato come sottoprodotto si fa riferimento al DPR 13/06/2017, n. 120 *“Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo, ai sensi dell'articolo 8 del decreto-legge 12 settembre 2014, n. 133, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 novembre 2014, n. 164.”*

In particolare, ai sensi dell'art. 2 comma 1 lettera v) del DPR 120/2017, l'intervento si classifica come: **«cantiere di grandi dimensioni non sottoposto a VIA o AIA»**: *cantiere in cui sono prodotte terre e rocce da scavo in quantità superiori a seimila metri cubi, calcolati dalle sezioni di progetto, nel corso di attività o di opere non soggette a procedure di valutazione di impatto ambientale o ad autorizzazione integrata ambientale di cui alla Parte II del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152.*

Infatti il materiale generato dalle operazioni di scavo ammonta a circa 7.638 mc (> 6.000 mc).

Pertanto volendo destinare il materiale di scavo per recuperi, ripristini, rimodellamenti, riempimenti ambientali o altri utilizzi sul suolo si procederà alla verifica del non superamento dei valori di concentrazione soglia di contaminazione di cui alle colonne A e B, Tabella 1, Allegato 5 al Titolo V, della Parte IV del D.Lgs 152/2006 con riferimento alle caratteristiche delle matrici ambientali e alla destinazione d'uso urbanistica del sito di destinazione e che non costituiscano fonte diretta o indiretta di contaminazione per le acque sotterranee fatti salvi i valori di fondo naturale (cfr art. 20 DPR 120/2017).

Dopo l'approvazione del progetto definitivo da parte degli enti competenti si procederà ai sensi dell'art. 21 del DPR 120/2017, almeno 15 giorni prima dell'inizio dei lavori di scavo, alla consegna ad ARPA e ai comuni di Carrù, Piozzo, Lequio Tanaro, Monchiero e Monforte d'Alba della Dichiarazione di utilizzo.

Prima della conclusione dei lavori, ai sensi dell'art. 7 del D.P.R. 120/2017, si presenterà la Dichiarazione di Avvenuto Utilizzo redatta secondo il modello di cui all'Allegato 8 del D.P.R. ed inviata entro i termini di validità della Dichiarazione di cui all'art. 21.

Per un maggior dettaglio si rimanda agli elaborati grafici e al computo metrico estimativo.

## 2.8 Cronoprogramma

Stante la particolarità della tipologia di tubazione scelta le tempistiche di realizzazione risultano relativamente contenute.

In particolare si ipotizza la realizzazione di circa 1 km di condotta al mese e circa 1 mese per le fasi di collegamento alla rete distributiva e di verifica.

La durata complessiva dei lavori è prevista pertanto pari a 540 giorni naturali consecutivi corrispondenti a 18 mesi.

CRONOPROGRAMMA LAVORI NUOVA CONDOTTA DI ADDUZIONE																																					
		MESE 1				MESE 2				MESE 3				MESE 4				MESE 5				MESE 6				MESE 7				MESE 8				MESE 9			
		SETTIMANA				SETTIMANA				SETTIMANA				SETTIMANA				SETTIMANA				SETTIMANA				SETTIMANA				SETTIMANA				SETTIMANA			
<b>FASI LAVORATIVE</b>																																					
<b>A INTERVENTI PRELIMINARI</b>																																					
abitamento area di cantiere																																					
rilevi e tracciamenti																																					
<b>B CONDOTTA</b>																																					
scavi e movimento terra																																					
posa condotta																																					
<b>C CAMERE DI ISPEZIONE E MANOVRA</b>																																					
scavo di fondazione																																					
armatura e getti strutture																																					
montaggio elementi prefabbricati																																					
montaggio chiusini e finiture																																					
<b>D CABINE DI MANOVRA</b>																																					
scavo di fondazione																																					
armatura e getti strutture di fondazione																																					
armatura e getti strutture in elevazione																																					
armatura e getti strutture di copertura																																					
montaggio infissi e finiture																																					
<b>E ATTRAVERSAMENTI</b>																																					
attraversamenti stradali e corsi d'acqua																																					
<b>F REGIMAZIONE ACQUE METEORICHE</b>																																					
<b>G IMPIANTO IDRAULICO</b>																																					
<b>H TELECONTROLLO E IMPIANTO ELETTRICO</b>																																					
<b>I SISTEMAZIONE AREE</b>																																					
finiture																																					
<b>L COLLEGAMENTI</b>																																					
<b>M COLLAUDO</b>																																					

CRONOPROGRAMMA LAVORI NUOVA CONDOTTA DI ADDUZIONE																																					
		MESE 10				MESE 11				MESE 12				MESE 13				MESE 14				MESE 15				MESE 16				MESE 17				MESE 18			
		SETTIMANA				SETTIMANA				SETTIMANA				SETTIMANA				SETTIMANA				SETTIMANA				SETTIMANA				SETTIMANA							
<b>FASI LAVORATIVE</b>																																					
<b>A INTERVENTI PRELIMINARI</b>																																					
abitamento area di cantiere																																					
rilevi e tracciamenti																																					
<b>B CONDOTTA</b>																																					
scavi e movimento terra																																					
posa condotta																																					
<b>C CAMERE DI ISPEZIONE E MANOVRA</b>																																					
scavo di fondazione																																					
armatura e getti strutture																																					
montaggio elementi prefabbricati																																					
montaggio chiusini e finiture																																					
<b>D CABINE DI MANOVRA</b>																																					
scavo di fondazione																																					
armatura e getti strutture di fondazione																																					
armatura e getti strutture in elevazione																																					
armatura e getti strutture di copertura																																					
montaggio infissi e finiture																																					
<b>E ATTRAVERSAMENTI</b>																																					
attraversamenti stradali e corsi d'acqua																																					
<b>F REGIMAZIONE ACQUE METEORICHE</b>																																					
<b>G IMPIANTO IDRAULICO</b>																																					
<b>H TELECONTROLLO E IMPIANTO ELETTRICO</b>																																					
<b>I SISTEMAZIONE AREE</b>																																					
finiture																																					
<b>L COLLEGAMENTI</b>																																					
<b>M COLLAUDO</b>																																					

## 2.9 Considerazioni inerenti il rischio covid-19 e la valutazione dei costi speciali della sicurezza

L'infezione da coronavirus SARS-CoV-2 - con riferimento anche al comma 2 dell'articolo 42 della Legge n. 27 del 24 aprile 2020 – *“va assimilata alla malattia professionale accertata in occasione di lavoro, il che ne determina lo spazio ed il tempo dove ciò debba avvenire”*. E, in questo senso, *“tutte le misure di contenimento – sia individuali che collettive – devono essere inquadrare nell’ambito degli oneri della sicurezza, e quindi quali costi aziendali riconducibili alle spese generali e sostenuti al fine di ridurre i rischi specifici come operatore economico e come misure necessarie alla riduzione dei rischi nelle fasi di lavoro”*.

Nella quantificazione dei costi della sicurezza sono stati analizzati ed inseriti i costi relativi a quelle attività, opere e forniture necessarie a ridurre gli effettivi rischi presenti in fase di cantiere.

## 2.10 Quadro economico di spesa

Il computo metrico dei lavori è stato predisposto utilizzando ove disponibili prezzi unitari desunti dal prezziario regione Piemonte anno 2022 – edizione di luglio - e in alternativa attraverso la costruzione di prezzi unitari mediante indagini di mercato.

L'importo complessivo dell'intervento, comprensivo dei costi della sicurezza e al netto dell'IVA è previsto pari a 7.200.000,00 €, come dettaglio nel seguente quadro economico di spesa:

### PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO - ECONOMICA

<b>CUP J21D2200080006</b>		
<b>FORNITURE</b>		
a1) condotte e pezzi speciali	2.550.000,00 €	<b>2.550.000,00 €</b>
<b>SOMME A DISPOSIZIONE</b>		
c) rilievi, accertamenti e indagini	70.000,00 €	
g) spese per verifica e validazione progetto	18.000,00 €	
		<b>88.000,00 €</b>
<b>PARZIALE FORNITURE</b>		<b>2.638.000,00 €</b>
IVA 22% (split payment) (voci a1, c, g)	580.360,00 €	
<b>CUP J25H21000370005</b>		
<b>LAVORI</b>		
a2) lavori a base d'asta	3.926.097,65 €	
a3) oneri della sicurezza	135.159,74 €	<b>4.061.257,39 €</b>
<b>SOMME A DISPOSIZIONE</b>		
b1) lavori in economia	127.742,61 €	
b2) imprevisti	1.000,00 €	
d) servizi	15.000,00 €	
e) acquisizione aree o immobili e pertinenti indennizzi	194.000,00 €	
f) spese tecniche	110.000,00 €	
h1) spese per pubblicità	14.000,00 €	
h2) forniture	1.000,00 €	
i) spese per collaudo tecnico amministrativo	38.000,00 €	
		<b>500.742,61 €</b>
<b>PARZIALE LAVORI</b>		<b>4.562.000,00 €</b>
IVA 10% (split payment) (voci a2, a3, b1, b2)	419.000,00 €	
IVA 22% (split payment) (voci d, f, h1, h2, i)	39.160,00 €	
<b>IMPORTO COMPLESSIVO PREVISTO</b>		<b>7.200.000,00 €</b>
IVA 10% (split payment) (voci a2, a3, b1, b2)	419.000,00 €	
IVA 22% (split payment) (voci a1, c, d, f, g, h1, h2, i)	619.520,00 €	



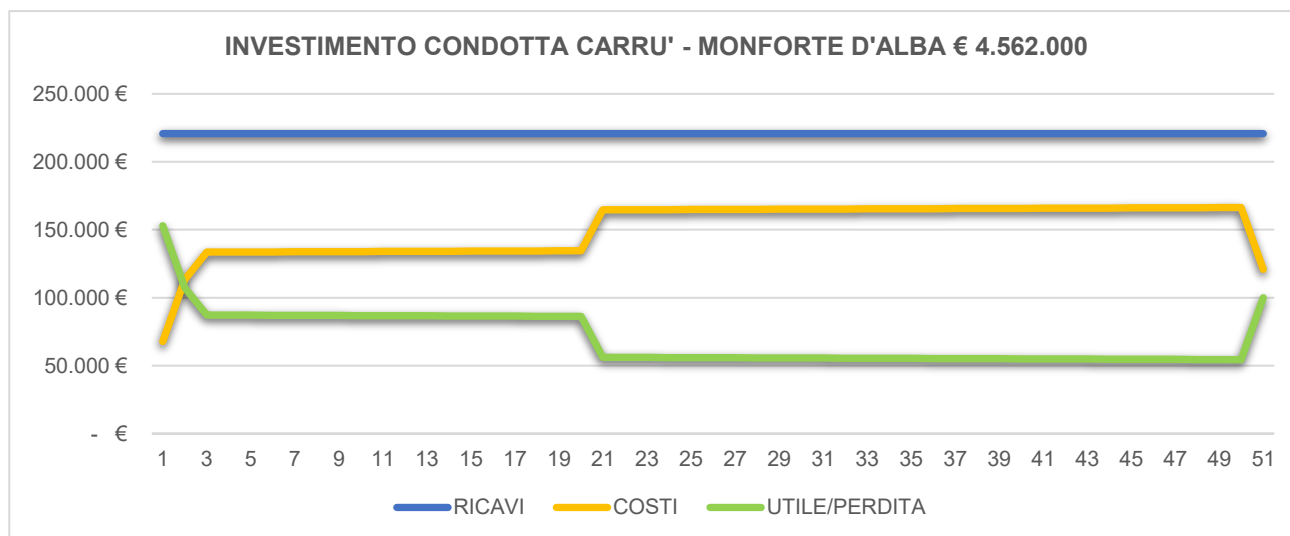
## 2.11 Analisi costi benefici

È stata condotta un'analisi costi benefici sul periodo di vita della condotta stessa che è stato valutato in 50 anni. In particolare su tale periodo sono stati stimati sia i costi sia i ricavi.

I dati presi a riferimenti nell'analisi sono riportati nella seguente tabella.

investimento iniziale	4.562.000,00 €
aliquota ammortamento annua condotte	2%
aliquota ammortamento 1° anno condotte	1%
data inizio ammortamento investimento	01/01/2026
incremento l/s /anno	20
incremento mc /anno	630.720
tariffa media (base 2023)	0,35
costo manutenzione annua (1-2)	- €
costo manutenzione annua (3-20)	20.000,00 €
costo manutenzione annua (21-50)	50.000,00 €
n. dipendenti	1
costo medio annuo 1 dipendente (3livello)	54.000,00 €
% impegno 1 dipendente	40%
incremento annuo costo 1 dipendente	100,00 €
n. automezzi	1
costo medio carburante annuo 1 automezzo	2.600,00 €
costo medio manutenzione annua 1 automezzo	1.400,00 €
% impegno 1 automezzo	40%
incremento annuo costo 1 automezzo	50,00 €

Nel seguente grafico è rappresentato l'andamento dei ricavi e dei costi durante l'intero periodo di vita dell'opera dove si evidenzia come i ricavi risultano essere superiori ai costi.



Nella seguente tabella sono riportate le stime di costi e ricavi per l'intero periodo di vita dell'opera.

N. anni	Anno	<b>RICAVI</b>	Ricavi da vendita acqua	<b>COSTI</b>	Carburante automezzi	Manutenzione ordinaria	Manutenzione automezzi	Costo del personale	Ammortamenti	<b>UTILE/PERDITA</b>
		<b>11.258.352 €</b>	11.258.352 €	<b>7.678.660 €</b>	78.540 €	1.910.000 €	54.060 €	1.152.600 €	4.562.000 €	<b>3.579.692 €</b>
1	2026	<b>220.752 €</b>	220.752 €	<b>67.780 €</b>	1.040 €	- €	560 €	21.600 €	45.620 €	<b>152.972 €</b>
2	2027	<b>220.752 €</b>	220.752 €	<b>113.460 €</b>	1.060 €	- €	580 €	21.640 €	91.240 €	<b>107.292 €</b>
3	2028	<b>220.752 €</b>	220.752 €	<b>133.520 €</b>	1.080 €	20.000 €	600 €	21.680 €	91.240 €	<b>87.232 €</b>
4	2029	<b>220.752 €</b>	220.752 €	<b>133.580 €</b>	1.100 €	20.000 €	620 €	21.720 €	91.240 €	<b>87.172 €</b>
5	2030	<b>220.752 €</b>	220.752 €	<b>133.640 €</b>	1.120 €	20.000 €	640 €	21.760 €	91.240 €	<b>87.112 €</b>
6	2031	<b>220.752 €</b>	220.752 €	<b>133.700 €</b>	1.140 €	20.000 €	660 €	21.800 €	91.240 €	<b>87.052 €</b>
7	2032	<b>220.752 €</b>	220.752 €	<b>133.760 €</b>	1.160 €	20.000 €	680 €	21.840 €	91.240 €	<b>86.992 €</b>
8	2033	<b>220.752 €</b>	220.752 €	<b>133.820 €</b>	1.180 €	20.000 €	700 €	21.880 €	91.240 €	<b>86.932 €</b>
9	2034	<b>220.752 €</b>	220.752 €	<b>133.880 €</b>	1.200 €	20.000 €	720 €	21.920 €	91.240 €	<b>86.872 €</b>
10	2035	<b>220.752 €</b>	220.752 €	<b>133.940 €</b>	1.220 €	20.000 €	740 €	21.960 €	91.240 €	<b>86.812 €</b>
11	2036	<b>220.752 €</b>	220.752 €	<b>134.000 €</b>	1.240 €	20.000 €	760 €	22.000 €	91.240 €	<b>86.752 €</b>
12	2037	<b>220.752 €</b>	220.752 €	<b>134.060 €</b>	1.260 €	20.000 €	780 €	22.040 €	91.240 €	<b>86.692 €</b>
13	2038	<b>220.752 €</b>	220.752 €	<b>134.120 €</b>	1.280 €	20.000 €	800 €	22.080 €	91.240 €	<b>86.632 €</b>
14	2039	<b>220.752 €</b>	220.752 €	<b>134.180 €</b>	1.300 €	20.000 €	820 €	22.120 €	91.240 €	<b>86.572 €</b>
15	2040	<b>220.752 €</b>	220.752 €	<b>134.240 €</b>	1.320 €	20.000 €	840 €	22.160 €	91.240 €	<b>86.512 €</b>
16	2041	<b>220.752 €</b>	220.752 €	<b>134.300 €</b>	1.340 €	20.000 €	860 €	22.200 €	91.240 €	<b>86.452 €</b>
17	2042	<b>220.752 €</b>	220.752 €	<b>134.360 €</b>	1.360 €	20.000 €	880 €	22.240 €	91.240 €	<b>86.392 €</b>
18	2043	<b>220.752 €</b>	220.752 €	<b>134.420 €</b>	1.380 €	20.000 €	900 €	22.280 €	91.240 €	<b>86.332 €</b>
19	2044	<b>220.752 €</b>	220.752 €	<b>134.480 €</b>	1.400 €	20.000 €	920 €	22.320 €	91.240 €	<b>86.272 €</b>
20	2045	<b>220.752 €</b>	220.752 €	<b>134.540 €</b>	1.420 €	20.000 €	940 €	22.360 €	91.240 €	<b>86.212 €</b>
21	2046	<b>220.752 €</b>	220.752 €	<b>164.600 €</b>	1.440 €	50.000 €	960 €	22.400 €	91.240 €	<b>56.152 €</b>
22	2047	<b>220.752 €</b>	220.752 €	<b>164.660 €</b>	1.460 €	50.000 €	980 €	22.440 €	91.240 €	<b>56.092 €</b>
23	2048	<b>220.752 €</b>	220.752 €	<b>164.720 €</b>	1.480 €	50.000 €	1.000 €	22.480 €	91.240 €	<b>56.032 €</b>
24	2049	<b>220.752 €</b>	220.752 €	<b>164.780 €</b>	1.500 €	50.000 €	1.020 €	22.520 €	91.240 €	<b>55.972 €</b>
25	2050	<b>220.752 €</b>	220.752 €	<b>164.840 €</b>	1.520 €	50.000 €	1.040 €	22.560 €	91.240 €	<b>55.912 €</b>
26	2051	<b>220.752 €</b>	220.752 €	<b>164.900 €</b>	1.540 €	50.000 €	1.060 €	22.600 €	91.240 €	<b>55.852 €</b>
27	2052	<b>220.752 €</b>	220.752 €	<b>164.960 €</b>	1.560 €	50.000 €	1.080 €	22.640 €	91.240 €	<b>55.792 €</b>
28	2053	<b>220.752 €</b>	220.752 €	<b>165.020 €</b>	1.580 €	50.000 €	1.100 €	22.680 €	91.240 €	<b>55.732 €</b>
29	2054	<b>220.752 €</b>	220.752 €	<b>165.080 €</b>	1.600 €	50.000 €	1.120 €	22.720 €	91.240 €	<b>55.672 €</b>
30	2055	<b>220.752 €</b>	220.752 €	<b>165.140 €</b>	1.620 €	50.000 €	1.140 €	22.760 €	91.240 €	<b>55.612 €</b>
31	2056	<b>220.752 €</b>	220.752 €	<b>165.200 €</b>	1.640 €	50.000 €	1.160 €	22.800 €	91.240 €	<b>55.552 €</b>
32	2057	<b>220.752 €</b>	220.752 €	<b>165.260 €</b>	1.660 €	50.000 €	1.180 €	22.840 €	91.240 €	<b>55.492 €</b>
33	2058	<b>220.752 €</b>	220.752 €	<b>165.320 €</b>	1.680 €	50.000 €	1.200 €	22.880 €	91.240 €	<b>55.432 €</b>
34	2059	<b>220.752 €</b>	220.752 €	<b>165.380 €</b>	1.700 €	50.000 €	1.220 €	22.920 €	91.240 €	<b>55.372 €</b>
35	2060	<b>220.752 €</b>	220.752 €	<b>165.440 €</b>	1.720 €	50.000 €	1.240 €	22.960 €	91.240 €	<b>55.312 €</b>
36	2061	<b>220.752 €</b>	220.752 €	<b>165.500 €</b>	1.740 €	50.000 €	1.260 €	23.000 €	91.240 €	<b>55.252 €</b>
37	2062	<b>220.752 €</b>	220.752 €	<b>165.560 €</b>	1.760 €	50.000 €	1.280 €	23.040 €	91.240 €	<b>55.192 €</b>
38	2063	<b>220.752 €</b>	220.752 €	<b>165.620 €</b>	1.780 €	50.000 €	1.300 €	23.080 €	91.240 €	<b>55.132 €</b>
39	2064	<b>220.752 €</b>	220.752 €	<b>165.680 €</b>	1.800 €	50.000 €	1.320 €	23.120 €	91.240 €	<b>55.072 €</b>
40	2065	<b>220.752 €</b>	220.752 €	<b>165.740 €</b>	1.820 €	50.000 €	1.340 €	23.160 €	91.240 €	<b>55.012 €</b>
41	2066	<b>220.752 €</b>	220.752 €	<b>165.800 €</b>	1.840 €	50.000 €	1.360 €	23.200 €	91.240 €	<b>54.952 €</b>
42	2067	<b>220.752 €</b>	220.752 €	<b>165.860 €</b>	1.860 €	50.000 €	1.380 €	23.240 €	91.240 €	<b>54.892 €</b>
43	2068	<b>220.752 €</b>	220.752 €	<b>165.920 €</b>	1.880 €	50.000 €	1.400 €	23.280 €	91.240 €	<b>54.832 €</b>
44	2069	<b>220.752 €</b>	220.752 €	<b>165.980 €</b>	1.900 €	50.000 €	1.420 €	23.320 €	91.240 €	<b>54.772 €</b>
45	2070	<b>220.752 €</b>	220.752 €	<b>166.040 €</b>	1.920 €	50.000 €	1.440 €	23.360 €	91.240 €	<b>54.712 €</b>
46	2071	<b>220.752 €</b>	220.752 €	<b>166.100 €</b>	1.940 €	50.000 €	1.460 €	23.400 €	91.240 €	<b>54.652 €</b>
47	2072	<b>220.752 €</b>	220.752 €	<b>166.160 €</b>	1.960 €	50.000 €	1.480 €	23.440 €	91.240 €	<b>54.592 €</b>
48	2073	<b>220.752 €</b>	220.752 €	<b>166.220 €</b>	1.980 €	50.000 €	1.500 €	23.480 €	91.240 €	<b>54.532 €</b>
49	2074	<b>220.752 €</b>	220.752 €	<b>166.280 €</b>	2.000 €	50.000 €	1.520 €	23.520 €	91.240 €	<b>54.472 €</b>
50	2075	<b>220.752 €</b>	220.752 €	<b>166.340 €</b>	2.020 €	50.000 €	1.540 €	23.560 €	91.240 €	<b>54.412 €</b>
51	2076	<b>220.752 €</b>	220.752 €	<b>120.780 €</b>	2.040 €	50.000 €	1.560 €	23.600 €	45.620 €	<b>99.972 €</b>