



PROVINCIA AUTONOMA DI TRENTO  
AGENZIA PROVINCIALE OPERE PUBBLICHE  
SERVIZIO OPERE AMBIENTALI

PROGETTO PER LA COSTRUZIONE DI UN NUOVO  
RAMALE ACQUEDOTTISTICO A SERVIZIO DEI MASI  
SPARSI NEL COMUNE DI PALÙ DEL FERSINA

FASE PROGETTO:

DEFINITIVO

CATEGORIA:

RELAZIONI GENERALI



Finanziato  
dall'Unione europea  
NextGenerationEU

TITOLO TAVOLA:

RELAZIONE TECNICO - DESCRITTIVA

SCALA:	FASE PROGETTO: D	TIPO ELAB.: R	CATEGORIA: 110	PARTE D'OPERA:	N° PROGR. 01	REVISIONE: 02
--------	---------------------	------------------	-------------------	----------------	-----------------	------------------

NOME FILE:

DATA REDAZIONE: settembre 2023

COLLABORATORI ALLA PROGETTAZIONE

geom. Carlo Ferretti  
p.i. Enrico Roat  
p.i. Igor Maccarinelli  
geom. Fabrizio Gualtieri

IL PROGETTISTA

Dott. Ing. Alessandro Biasioli

Visto! IL DIRIGENTE

Dott. Ing. Mauro Groff



**PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DEL NUOVO RAMALE ACQUEDOTTISTICO A  
SERVIZIO DEI MASI SPARSI STIATL – RASTL E ALTRI.  
COMUNE DI PALÙ DEL FERSINA**

**- relazione tecnica –**

1	PREMESSA DEL PROGETTO .....	1
2	RIFERIMENTI NORMATIVI .....	2
3	STATO ATTUALE .....	4
4	DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO .....	6
4.1	OPERA DI PRESA .....	7
4.2	SERBATOIO DI ACCUMULO .....	8
4.3	RETE DI DISTRIBUZIONE .....	9
5	TERRE E ROCCE DA SCAVO.....	10
6	INQUADRAMENTO GENERALE.....	10
7	AREE DI SALVAGUARDIA .....	12
8	INDAGINI PRELIMINARI .....	13
9	ANALISI RISCHIO BELLICO.....	13
10	DISPONIBILITA' AREE INTERESSATE .....	14
11	CONSIDERAZIONI DI CARATTERE AMMINISTRATIVO.....	14
12	CONSIDERAZIONI DI CARATTERE ECONOMICO.....	15
13	NOTE CONCLUSIVE.....	15

## 1 PREMESSA DEL PROGETTO

Il presente progetto definitivo riguarda la realizzazione di un nuovo ramale acquedottistico a servizio dei masi sparsi del Comune di Palù del Fersina. Gli interventi prevedono la posa di una rete di distribuzione a maglia aperta, la realizzazione di un serbatoio di accumulo e di un'opera di presa che consenta l'approvvigionamento della risorsa idrica.

Lo sviluppo della progettazione fa seguito a specifico accordo di collaborazione tra il suddetto comune di Palù del Fersina e la Provincia Autonoma di Trento.

L'accordo viene stipulato per l'attuazione del progetto denominato "La forza della minoranza: rinascita di un borgo di matrice germanica a sud delle Alpi", approvato con Decreto del Ministero della Cultura n. 453 d.d. 15/03/2022. Il progetto prevede un finanziamento, a valere su fondi PNRR (M1C3-2.1), complessivo di 20.000.000,00 € per l'attuazione di un programma di attività composto da 35 interventi.

Nel caso specifico il presente progetto riguarda uno dei 35 interventi di cui sopra e, sulla base dell'accordo predetto, la Provincia di Trento è tenuta a garantire tutti i supporti necessari di ordine tecnico, scientifico, organizzativo ed operativo affinché si provveda alla concretizzazione degli interventi previsti. Con la codifica n. 30 viene quindi assegnato al Servizio Opere Ambientali (APOP) della PAT lo sviluppo della progettazione riguardante il nuovo ramale acquedottistico a servizio dei masi sparsi. Per maggiori dettagli rispetto all'accordo di collaborazione tra i due enti si rimanda alla deliberazione della Giunta Provinciale n. 1912 d.d. 28/10/2022.

Nel corso del 2018 il Comune di Palù del Fersina ha fatto predisporre un progetto preliminare, redatto dal Dott. Bruno Grisenti, volto a valutare la fattibilità dell'opera. Il presente progetto definitivo riprende le valutazioni preliminari e integra alcuni aspetti più puntuali, relativi alla zona oggetto di interesse e alle specifiche esigenze evidenziate del Comune.



## 2 RIFERIMENTI NORMATIVI

L'intero processo progettuale ha seguito le vigenti normative tecniche di settore ed in particolare sono state prese in considerazione le seguenti norme:

### Norme di riferimento in materia di lavori pubblici per la Provincia di Trento:

- Legge 09 marzo 2016, n. 2, "Legge quadro in materia di LL.PP." e s.m.;
- Legge Provinciale 10 settembre 1993, n. 26: "Norme in materia di lavori pubblici di interesse provinciale e per la trasparenza negli appalti";
- Decreto del Presidente della Provincia 11 maggio 2012 n. 9-84/Leg. "Regolamento di attuazione della legge provinciale 10 settembre 1993, n. 26";
- Legge Provinciale 23 marzo 2020, n.2 "Misure urgenti di sostegno per le famiglie, i lavoratori e i settori economici connesse all'emergenza epidemiologica da COVID-19 e altre disposizioni";
- Legge Provinciale 16 giugno 2022, n.6 "Misure di semplificazione e accelerazione in materia di opere pubbliche, espropri, gestione del territorio e valutazioni ambientali per il perseguimento degli obiettivi del piano nazionale di ripresa e resilienza (PNRR) e del piano nazionale per gli investimenti complementari (PNC): modificazioni delle relative leggi provinciali, nonché disposizioni straordinarie per fronteggiare gli aumenti eccezionali dei prezzi nel settore zootecnico e ittico e negli investimenti pubblici e disposizione in materia di interventi di politica del lavoro";
- Legge Provinciale 26 maggio 2023, n.4 "Variazione al bilancio di previsione della Provincia Autonoma di Trento per gli esercizi finanziari 2023 – 2025 e disposizioni urgenti in materia di tributi locali, di finanza locale, di patrimonio, di contratti pubblici e di personale".

### Norme di riferimento in materia di lavori pubblici a livello nazionale:

- Decreto del Presidente della Repubblica 21 dicembre 1999 n. 554;
- Decreto del Ministro dei Lavori Pubblici 19 aprile 2000, n. 145;
- Decreto del Presidente della Repubblica 25 gennaio 2000, n. 34;
- Legge 11 febbraio 1994, n. 109, "Legge quadro in materia di LL.PP." e s.m.;
- Decreto Legislativo 12 aprile 2006, n. 163, "Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE";
- Decreto del Presidente della Repubblica 5 ottobre 2010, n. 207, "Regolamento di esecuzione ed attuazione del decreto legislativo 12 aprile 2006, n. 163";
- Decreto Legislativo 18 aprile 2016 n. 50, "Attuazione delle direttive 2014/23/UE, 2014/24/UE e 2014/25/UE sull'aggiudicazione dei contratti di concessione, sugli appalti pubblici e sulle procedure d'appalto";
- Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 18 aprile 2013, "White List";
- Decreto legislativo 31 marzo 2023, n.36, "Codice dei contratti pubblici in attuazione dell'articolo 1 della legge 21 giugno 2022, n. 78, recante delega al Governo in materia di contratti pubblici.

### Normative urbanistiche:

- P.R.G. del Comune di Palù del Fersina;
- Piano Generale di Utilizzazione delle Acque Pubbliche (P.G.U.A.P.);
- Codice dell'Urbanistica della Provincia di Trento;

### Norme tecniche di settore:

- Decreto Ministeriale 17 gennaio 2018, "Norme tecniche per le costruzioni";

- Decreto del Presidente della Giunta Provinciale del 26 gennaio 1987 n. 1-41;
- Legge 5 gennaio 1994, n. 36 e s.m., “Disposizioni in materia di risorse idriche”;
- Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 4 marzo 1996 n. 62 e s.m., “Disposizione in materia di risorse idriche”;
- Decreto Legislativo 11 maggio 1999 n. 152 e s.m., “Disposizioni sulla tutela delle acque dall’inquinamento e recepimento della direttiva 91/271/CEE e della direttiva 91/676/CEE; Decreto Legislativo 3 aprile 2006 n. 152, “Norme in materia ambientale”;
- UNI 10779 “Impianti di estinzione incendi – Reti di idranti”;
- Decreto Ministeriale 26 marzo 1991 concernente la qualità delle acque destinate al consumo umano;
- PAT – APRIE, dicembre 2014, “Indirizzi tecnici per la progettazione, la costruzione, l’adeguamento e la manutenzione degli acquedotti pubblici situati sul territorio della Provincia di Trento”;
- Decreto del Presidente della Provincia del 23 giugno 2008, n. 22-129/Leg, “Regolamento per la semplificazione e la disciplina dei procedimenti riguardanti derivazioni e utilizzazioni di acqua pubblica”;
- Linee guida per la tutela delle acque destinate al consumo umano e criteri generali per l’individuazione delle aree di salvaguardia delle risorse idriche di cui all’art. 21 del D.lgs. 152/199 – abrogato e sostituito dal D.lgs 152/2006 – art. 94.

### 3 STATO ATTUALE

La zona oggetto di interesse è posta nel Comune di Palù del Fersina, più precisamente nelle località Stiatl e Rastl situate nella zona a nord del paese e ad una quota più elevata. Il territorio non è ad oggi servito da rete idrica pubblica e sono presenti solo alcune concessioni private regolarmente autorizzate dal servizio competente della Provincia Autonoma di Trento. Il comune, in questo senso, ha espresso la necessità di realizzare un sistema acquedottistico garantendo la possibilità di allaccio ai differenti masi sparsi posti nelle località di interesse.

A seguito di specifici sopralluoghi sono state valutate le caratteristiche dei luoghi oggetto di intervento, sono state determinate le utenze a cui garantire la possibilità di allaccio e in generale si è provveduto a prendere coscienza del contesto di riferimento.

Poco a monte dei masi posti in località Stiatl è presente un'evidente zona umida in cui insiste una piccola sorgente montana (p.f. 2074/1 – C.C. Palù del Fersina). Tale scaturigine è codificata al numero n.683 nell'apposito "catasto sorgenti" della Provincia Autonoma di Trento e gestito dal Servizio Geologico. Le caratteristiche della scaturigine sono riportate nella relazione geologica allegata al presente progetto definitivo. Si evidenzia che i dati relativi alla portata della sorgente provengono da un monitoraggio effettuato negli anni 1974-1975 a scala 1:25.000.

Nella medesima zona è presente ad oggi una concessione privata (C-6012) che permette di prelevare la risorsa idrica tramite un semplice sistema di captazione superficiale. Più in generale nell'intorno della sorgente sono presenti diverse concessioni ad uso privato. In accordo con il Servizio Provinciale competente in materia (APRIE) tali derivazioni dovranno essere dismesse a seguito della realizzazione del nuovo ramale acquedottistico.

Le concessioni attive sono le seguenti:

- |           |   |                      |
|-----------|---|----------------------|
| - C/6012  | → | $Q_{max} = 0.2$ l/s  |
| - C/15338 | → | $Q_{max} = 0.5$ l/s  |
| - C/4719  | → | $Q_{max} = 0.5$ l/s  |
| - C/7921  | → | $Q_{max} = 0.25$ l/s |
| - C/14612 | → | ----                 |

Allo stato attuale, oltre a quanto indicato nel catasto sorgente, non sono presenti studi idrologici o analisi specifiche di portata relativamente alla scaturigine oggetto di studio. Si evidenzia che la realizzazione e la funzionalità degli interventi previsti in progetto sono condizionati da una serie di variabili idrogeologiche di notevole importanza. Il presente progetto definitivo si basa quindi sulle informazioni rese disponibili dal Comune di Palù del Fersina e sui risultati delle prove geofisiche effettuate dal Servizio Geologico della Provincia Autonoma di Trento le cui risultanze sono state valutate dal geologo incaricato Dott. Geol. Alessandro Sperandio.

In accordo con l'amministrazione comunale di Palù del Fersina sono state effettuate delle misurazioni di portata ad opera dei dipendenti comunali. Il dato è stato misurato con cadenza mensile/bisettimanale e si prevede di continuare con tale monitoraggio anche durante le successive fasi progettuali in modo da poter avvalorare le scelte effettuate.

Per quanto riguarda i parametri chimici e microbiologici della risorsa idrica, il comune di Palù del Fersina ha appositamente incaricato l'Azienda Provinciale per i Servizi Sanitari – U.O. Igiene e Sanità Pubblica di prelevare dei campioni per effettuare analisi chimiche e microbiologiche della risorsa idrica. Tali analisi permetteranno nelle successive fasi di ottenere il giudizio di qualità e idoneità d'uso.



Il numero e la tipologia di utenze da allacciare corrispondono ai masi presenti nella zona interessata e risultano n. 13, tutti accessibili mediante viabilità di interesse pubblico in tratti asfaltata e in tratti sterrata. Si evidenzia la notevole differenza di quota tra le utenze da servire. Nel dettaglio esse si trovano a quote comprese fra i 1560 e il 1680 m.s.l.m..

Nella zona oggetto di intervento insiste inoltre il torrente "Rio Val della Casa", esso alimenta più a valle il Rio "Val dei Lenzi" per poi sfociare nel Torrente Fersina. Il Rio intercetta in due diverse zone la viabilità di accesso ai masi, in un punto è presente un ponticello che permette di superare il corso d'acqua mentre nel secondo incrocio, posto più a monte del precedente, il torrente risulta incanalato sotto asfalto mediante tubazione rivestita in calcestruzzo.



## 4 DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

Gli interventi previsti nel presente progetto riguardano la realizzazione del nuovo ramale acquedottistico a servizio dei Masi sparsi nelle loc. Stiatl e Rastl del Comune di Palù del Fersina. Nello specifico gli interventi prevedono la realizzazione di:

- opera di presa;
- serbatoio di accumulo;
- rete di distribuzione.

La presenza di notevoli dislivelli tra la zona di captazione e accumulo e le varie utenze comporta la necessità di prevedere sistemi di riduzione della pressione. In questo senso, come evidenziato nell'apposita relazione idraulica, sarà necessario posare una valvola di regolazione lungo il tracciato e ogni maso, in fase di allacciamento alla rete, dovrà dotarsi di riduttore ad utenza. Per maggiori informazioni si rimanda agli elaborati grafici progettuali (D.T.314.01-02-03 e D.T.314.11-12-13-14) e al dimensionamento riportato in relazione idraulica (D.R.110.02).

Le opere previste, in accordo con l'amministrazione comunale, non prevedono il collegamento alla sottostante rete comunale di Palù del Fersina. L'eventuale allaccio alla rete esistente comporterebbe un notevole incremento in termini di lunghezza del tracciato, con conseguente incidenza sul costo totale dell'opera.

A tal fine si evidenzia che la rete comunale di Palù è ad oggi alimentata da un serbatoio posto ad una quota inferiore rispetto alle quote delle utenze nelle loc. Stiatl e Rastl. Considerando che, relativamente ai masi a cui verrà garantito l'allaccio, si prevedono consumi variabili sia settimanalmente (con particolare aumento nel fine settimana) sia stagionalmente (con aumento nei mesi estivi), l'eventuale allaccio alla rete di Palù del Fersina comporterebbe un rischio di svuotamento del nuovo serbatoio di accumulo. Tale inconveniente potrebbe essere gestito mediante valvole o organi meccanici di regolazione che permettano di sezionare il circuito idraulico sotto un determinato livello nel nuovo serbatoio. Risulta evidente che la soluzione comporterebbe un ulteriore incremento dei costi di realizzazione dell'opera. L'amministrazione comunale, valutate le ipotesi, conferma l'incompatibilità di tale possibilità in relazione al finanziamento disponibile.

Un ulteriore aspetto riguarda l'utilizzo della risorsa idrica captata dalla nuova opera di presa. Visti i consumi stagionali dei masi sparsi è evidente il rischio di inutilizzo della risorsa per periodi temporali anche lunghi, con conseguente accumulo di acqua all'interno del serbatoio e delle tubazioni. Per quanto riguarda il serbatoio si prevede di realizzare un sistema suddiviso in più vasche, imponendo all'interno del manufatto una circolazione forzata e garantendo dunque il ricambio della risorsa. In riferimento alle tubazioni si segnala che un eventuale allaccio alla sottostante rete di Palù garantirebbe il ricambio solo del tratto centrale (vedi planimetrie di progetto) e non dei tratti che garantiscono l'allaccio ai masi posti ad est e ad ovest, essendo questi dei tratti terminali della rete.

La variabilità stagionale dei consumi, con probabili periodi di inutilizzo superiori alle 48 ore, impone la necessità di prevedere un sistema che consenta di far defluire forzatamente e di continuo la risorsa. Tale configurazione si ottiene realizzando una piccola fontana con deflusso continuo nella zona di valle. Tale scelta permette un ricambio d'acqua all'interno del serbatoio e nel tratto di tubazione che alimenta la fontana, ma non risolve il problema dei tratti terminali della rete.

Si evidenzia infine che il vantaggio relativo ad un ulteriore fonte di approvvigionamento idrico per l'abitato di Palù risulta minimo viste le portate oggetto di concessione in relazione alla nuova opera di presa.

Nel presente progetto saranno dunque previste le opere per garantire il servizio idrico pubblico ai masi posti nelle località Stiatl e Rastl in maniera indipendente dalla rete comunale ad oggi esistente.



Si procede di seguito descrivendo specificatamente l'opera suddivisa nelle sue componenti principali: Opera di presa, serbatoio di accumulo e infine la rete di distribuzione.

#### 4.1 OPERA DI PRESA

Il sistema acquedottistico in oggetto si basa sulla possibilità di captare la risorsa idrica e renderla fruibile al consumo idropotabile. In questo senso, è presente in località Stiatl ad una quota di circa 1770 m.s.l.m., una sorgente codificata nel database provinciale, gestito da Servizio Geologico della Provincia Autonoma di Trento, al numero 683.

L'opera verrà quindi realizzata captando la risorsa dalla già menzionata sorgente. Essa sarà realizzata mediante la posa di alcuni tubi forati posti lungo un muro di drenaggio che adducono la risorsa alle vasche interne al manufatto.

In accordo con la relazione geologica definitiva in corso di redazione, l'opera di presa sarà realizzata captando l'acqua a adeguata profondità, realizzando una struttura di sbarramento in c.a. e posando uno strato impermeabile sotto il livello di presa, a monte del muro di drenaggio. Questa configurazione permette di captare tutta la risorsa disponibile per poi restituire all'ambiente l'eccedenza rispetto a quanto in concessione e utilizzato.

Come detto precedentemente, allo stato attuale non sono presenti monitoraggi o studi specifici relativi alla sorgente da captare. Si evidenzia che la presente progettazione si basa sulle richieste e sulle indicazioni fornite dall'amministrazione comunale relativamente alla costanza delle portate e all'effettivo soddisfacimento dei fabbisogni.

Il ridotto numero di utenze servite dal nuovo acquedotto di progetto prevede dei limitati fabbisogni idrici da soddisfare e di conseguenza un basso valore di portata necessaria. Tali condizioni fanno propendere per la realizzazione di un'opera di presa di piccole dimensioni e con caratteristiche geometriche più semplici. La possibilità di un futuro allaccio alla rete comunale dell'abitato di Palù comporta la necessità di prevedere una struttura più complessa e che garantisca eventuali aumenti di portata. In questo senso l'opera di captazione viene progettata con l'ottica di un eventuale allacciamento futuro.

Il manufatto di presa è quindi composto da una serie di vasche in calcestruzzo attraversate dalla risorsa idrica prelevata dalla sorgente. A valle del bottino di presa è presente uno stramazzo triangolare che assolve alla funzione di regolazione della portata. Successivamente la risorsa idrica sfocia nella vasca di calma/sedimentazione per poi confluire nella zona di presa da cui, dopo una saracinesca di sezionamento, parte la condotta di adduzione al serbatoio di accumulo.

Tutte le vasche sono dotate di sfioratore e di scarico di fondo. Tali acque sono raccolte da una tubazione che scarica la risorsa all'esterno e la restituisce all'ambiente. L'uscita, predisposta in apposito pozzetto, è presidiata da una valvola a "clapet" che impedisce l'ingresso di animali o materiale dall'esterno. Tutte le parti metalliche saranno realizzate in acciaio inossidabile.

Il manufatto sarà dotato di un dispositivo di aerazione con idonea protezione contro l'intrusione di animali, insetti ed altri parassiti. Si prevede di adottare apposita reticella a maglia fine.

Si rammenta di prestare particolare attenzione durante le operazioni di scavo al fine di non perturbare la zona nell'intorno della sorgente, evitando di modificarne le condizioni di flusso. Sarà necessario procedere con particolare cautela mettendo a nudo l'affioramento geologico della sorgente come prima operazione. Lo scavo se necessario andrà eseguito a mano per definire nel dettaglio la profondità e la localizzazione della scaturigine.



L'opera di presa, come detto, si compone di tre vasche in calcestruzzo che presentano dimensioni in pianta di 1.5 m x 1 m e un'altezza di 1.3 con livello idrico massimo pari ad 1 m. Le tre vasche in linea permettono la presa, la sedimentazione e la raccolta per la successiva alimentazione del serbatoio di accumulo. Ogni vasca sarà dotata di sfioratore superficiale di troppo pieno e di scarico di fondo le cui acque verranno raccolte in apposita tubazione interna che permette lo scarico.

Le strutture in calcestruzzo dovranno garantire l'impermeabilità e assicurare il rispetto delle normative e dei criteri relativi al contatto con l'acqua potabile. Sarà quindi necessario adottare una serie di accorgimenti relativi sia alla ottimizzazione degli impasti del calcestruzzo sia alla progettazione ed esecuzione degli eventuali giunti. Dovrà essere posta particolare cura alla chiusura di qualsiasi punto di possibile passaggio d'acqua inserendo nei giunti di ripresa i profili idroespansivi water stop e chiudendo i buchi lasciati da eventuali distanziatori.

## 4.2 SERBATOIO DI ACCUMULO

Il serbatoio verrà realizzato a valle dell'opera di presa, ad una distanza tale da non influenzare le condizioni di flusso della scaturigine. La posizione specifica viene indicata nelle tavole progettuali.

Il volume utile (capacità di compenso + capacità di riserva) sarà pari 25 mc più una riserva antincendio definita in 15 mc. La suddivisione verrà realizzata mediante due prese a quote diverse, una prima succheruola garantirà il prelievo per soddisfare il consumo idropotabile delle utenze allacciate, mentre una seconda presa, sempre dotata di succheruola, permetterà l'eventuale prelievo in caso d'incendio.

La geometria della vasca di accumulo prevede la realizzazione un setto interno dotato di apertura sul fondo. Tale configurazione garantisce un'ideale circolazione della risorsa idrica anche nei periodi di inutilizzo e permette un ricambio entro le 48 ore. A tal fine la presa che alimenta la rete di distribuzione sarà realizzata sul lato opposto rispetto alla tubazione d'adduzione dell'acqua in arrivo dall'opera di presa.

Tutte le parti metalliche saranno realizzate in acciaio inossidabile. Le vasche saranno dotate di sfioratore di troppo pieno e scarico di fondo, restituendo all'ambiente la risorsa idrica non consumata. Anche in questo caso l'uscita, predisposta in apposito pozzetto, è presidiata da una valvola a "clapet" che impedisce l'ingresso di animali o materiale dall'esterno.

Per maggiori dettagli sul dimensionamento dei volumi del serbatoio di accumulo si rimanda alla relazione idraulica di progetto (D.R.110.02).

Il manufatto verrà realizzato parzialmente interrato con impermeabilizzazione superiore e terreno di ricoprimento costituito da strato superiore in terreno vegetale. A tergo del manufatto si prevede di realizzare una stratificazione costituita da terreno proveniente dagli scavi, uno strato drenante e infine un tubo per asportare le acque eventualmente infiltrate. Il prospetto in vista verrà dotato di rivestimento in pietra. Per maggiori dettagli si rimanda alle tavole grafiche (D.T. 316.22).

La distribuzione delle valvole interne, delle saracinesche e dei percorsi delle tubazioni viene rappresentata nelle tavole grafiche allegate al presente progetto definitivo (D.T.316.22). Si evidenzia che la condotta di alimentazione del serbatoio sarà dotata di valvola con chiusura regolata da galleggiante.



Le strutture in calcestruzzo dovranno garantire l'impermeabilità e assicurare il rispetto delle normative e dei criteri relativi al contatto con l'acqua potabile. Sarà quindi necessario adottare una serie di accorgimenti relativi sia alla ottimizzazione degli impasti del calcestruzzo sia alla progettazione ed esecuzione degli eventuali giunti. Dovrà essere posta particolare cura alla chiusura di qualsiasi punto di possibile passaggio d'acqua inserendo nei giunti di ripresa i profili idroespansivi water stop e chiudendo i buchi lasciati dai distanziatori. Utilizzare intonaci idonei al contatto con acqua potabile.

#### 4.3 RETE DI DISTRIBUZIONE

Il serbatoio alimenta la rete di distribuzione e di conseguenza le varie utenze allacciate. La simulazione della rete viene eseguita mediante Epanet, software di dominio pubblico sviluppato dall'EPA (Agenzia statunitense per la protezione dell'ambiente). Il programma permette di verificare le pressioni ai nodi, le velocità nelle condotte e in generale il completo funzionamento idraulico della rete. I relativi calcoli e dimensionamenti idraulici vengono riportati nell'apposita relazione idraulica di progetto.

La rete verrà realizzata con tubazioni PEAD PN16 viste le notevoli differenze di quota presenti. Il diametro, in accordo con la relazione idraulica di progetto, è definito pari a DN63 ( $D_i=51.4$  mm).

Come anticipato precedentemente si prevede la posa di n. 1 valvole riduttrici di pressione, la stessa verrà posata poco più a monte dell'incrocio fra le tre strade di accesso ai masi, ad una quota di circa 1630 m e permetterà di imporre il carico in uscita dalla valvola pari ad un valore di 3.0 bar, valore che garantisce una pressione minima di esercizio ai masi. La valvola verrà posizionata in apposito pozzetto di ispezione garantendo una manutenzione ordinaria. In considerazione della notevole variabilità altimetrica della zona di intervento sarà inoltre necessario prevedere, in fase di allacciamento, delle valvole riduttrici di pressione da porre in corrispondenza delle utenze situate a quote più basse.

Ad ogni nodo della rete si provvederà a posizionare un pozzetto di ispezione regolato da apposite saracinesche. I pozzetti verranno predisposti nelle zone in cui verrà derivata la linea per garantire l'allaccio alle utenze.

Nel punto a quota più bassa del tracciato verrà realizzata una fontana allo scopo di garantire un continuo ricambio della risorsa nel serbatoio di accumulo. Il sistema prevede una portata continua pari a 0,05 l/s regolabile in funzione dell'eventuali variabilità della quantità di risorsa idrica captata. Si prevede che il servizio sia interrotto durante i mesi invernali viste le rigide temperature a cui è soggetto il luogo di intervento.

Per quanto riguarda la posa della condotta si segnala che la stessa verrà posata in parte lungo la viabilità di accesso ai masi, costituita da zona asfaltate e zone in terra battuta, e in parte lungo il terreno naturale (bosco o prato). Si evidenzia la presenza di una singola interferenza del tracciato con il torrente Rio Val Della Casa che verrà superato posando la condotta al di sotto dell'alveo, a monte dell'attraversamento stradale, in modo da porlo in una posizione autoprotetta nei confronti dei fenomeni di trasporto torrentizio.

Come anticipato nei punti precedenti il sistema acquedottistico in oggetto assolverà anche la funzione antincendio riservando una quota parte del volume del serbatoio a tale scopo. In questo senso si prevede la necessità di posare degli idranti nei punti specifici della rete.



## 5 TERRE E ROCCE DA SCAVO

Il DPR n. 120 del 13 giugno 2017 - Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo, prevede la presentazione, da parte del produttore/proponente, di una dichiarazione sostitutiva di atto di notorietà in cui si attesta il rispetto dei requisiti necessari affinché i materiali da scavo siano qualificati come sottoprodotti. La stessa va trasmessa al Comune del luogo di produzione e all'agenzia di protezione e prevenzione ambientale competente, almeno 15 giorni prima dell'inizio dei lavori di scavo (art. 21). Tale dichiarazione deve essere resa mediante il modulo riportato all'Allegato 6 del Decreto stesso. Lo stesso termine deve essere rispettato nel caso di modifiche sostanziali indicate all'art. 15, comma 2.

Si segnala che non sono presenti attività pregresse che potrebbero comportare presenza di terre contaminate, l'area è adibita a bosco e non è presente nessuna attività di origine antropica. È dunque possibile affermare che il materiale di scavo non è affetto da particolari fonti di contaminazione. In questo senso si prevede di riutilizzare il materiale scavato al netto della quota parte di asfalto, al volume sostituito dall'ingombro della tubazione e quanto sostituito dal letto di sabbia. Si prevede in ogni caso una previa analisi delle terre e rocce da scavo per assicurare la possibilità di reimpiego nell'ambito del cantiere.

## 6 INQUADRAMENTO GENERALE

Gli interventi di progetto ricadano nel Comune di Palù del Fersina. La sovrapposizione delle opere previste alle carte tematiche del Piano Urbanistico Provinciale non evidenziano particolari situazioni di interesse. Nel dettaglio

- Estratto P.U.P.: Carte del Paesaggio → Il tracciato di progetto percorre zone di interesse forestale, attraversa aree rurali e aree adibite a pascolo.
- Estratto P.U.P.: Carte delle Tutele Paesistiche → Individua il tracciato del collettore ricadente all'interno di aree qualificate a tutela ambientale. Si segnala inoltre la presenza di un'area di interesse archeologico. Si prevede di acquisire le necessarie autorizzazioni nelle successive fasi di progettazione con particolare riferimento alla Conferenza dei Servizi.
- Estratto P.U.P.: Carta delle risorse idriche → alla presente carta è demandata l'individuazione dei punti di scaturigine dell'acqua ed eventuali aree di tutela. L'approccio visivo della cartografia allegata consente di escludere immediatamente l'interferenza con aree di tutela delle risorse idriche. Si demanda la valutazione specifica di alcune interferenze marginali non disciplinate dal P.U.P. all'analisi geologica.
- Estratto P.U.P.: Carta di sintesi delle pericolosità → La presente carta rappresenta una sintesi e un'interpretazione delle Carte della Pericolosità definite dalla L.P. n.9 del 2011. Si riporta di seguito un estratto della relazione geologica preliminare riguardante la sovrapposizione delle opere previste con la carta in esame:

Penalità alluvionali	Fluviale	N.R. (non sono rilevate interazioni con il sito di progetto)
	Lacuale	N.R.
	Torrentizia	P4
Penalità da processi franosi:	Crolli rocciosi	P2
	D.G.P.V.	N.R.
	Frane	P4
Penalità valanghine e glaciali	Ghiacciai e PEG (Piccola Età Glaciale)	N.R.
	Rock glacier e aree soggette a Permafrost	N.R.
	Valanghe	N.R.
Penalità litogeomorfologica		P2

Come si può notare si riscontra una sovrapposizione con le carte relative alle penalità alluvionali e dei processi franosi, nello specifico il tratto di attraversamento del Rio val Della Casa è situato in zona P4 – elevata. Si osserva, come riportato nella relazione geologica preliminare che: *“il progetto prevede che la condotta sia posta interrata in profondità al di sotto dell’alveo, a monte dell’attraversamento stradale, in modo da porlo in una posizione autoprotetta nei confronti dei fenomeni di trasporto torrentizio”*.

La Delibera della Giunta Provinciale di Trento n. 379/2022 d.d. 18/03/2022 indica tra gli interventi esclusi dall’applicazione delle disposizioni concernenti il capo IV delle norme di attuazione del PUP: *“C2 i sottoservizi e gli impianti a rete che compongono le reti di distribuzione compresi i manufatti edilizi di servizio con dimensioni analoghe alle costruzioni accessorie”*.

Per maggiori dettagli si rimanda alla relazione geologica allegata al presente progetto (D.R.340.01).

Per quanto riguarda i riferimenti urbanistici comunali una semplice valutazione del percorso porta a determinare che il tracciato, l’opera di presa e il serbatoio di accumulo insistono sulle seguenti zone riferite al PRG del Comune di Palù del Fersina:

- Zone a destinazione agricola, pascolo, bosco e improduttive:
  - o Boschive forestali
  - o Agropastorali
- Strade rurali e boschive:
  - o Viabilità di progetto
  - o Viabilità esistente
- Laghi, torrenti e rivi alveo
- Patrimonio edilizio montano
- Zona di tutela archeologica

Nelle successive fasi di progettazione sarà onere dell’amministrazione ottenere le specifiche autorizzazioni per la realizzazione degli interventi previsti in conformità agli strumenti urbanistici in vigore (Conferenza dei Servizi).



## 7 AREE DI SALVAGUARDIA

Il DPR 24/05/1988 definisce le aree di salvaguardia delle risorse idriche introducendo le zone di tutela assoluta, di rispetto e di protezione. La zona di tutela assoluta viene assunta mediante applicazione del criterio geometrico (linee guida per la tutela delle acque destinate al consumo umano e criteri generali per l'individuazione delle aree di salvaguardia delle risorse idriche di cui all'art. 21 del D.lgs. 152/1999 – abrogato e sostituito dal D.lgs 152/2006 – art. 94). Tale criterio permette di definire l'area di tutela assoluta delimitando l'area ad una distanza di 10 m di raggio dal punto di captazione. In questo senso, vista la configurazione dei luoghi oggetto di interesse si prevede di estendere l'area fino al limite della strada forestale situata poco sopra la sorgente. Per maggiori dettagli si rimanda alle tavole di progetto. La zona di rispetto e l'area di protezione verranno determinate in una seconda fase mediante l'utilizzo di criteri più specifici.

L'area di tutela assoluta sarà provvista di recinzione e di specifico sistema per lo smaltimento delle acque superficiali. Nello specifico si prevede di impermeabilizzare l'area con teli bentonitici posti ad una profondità di 60 cm, previa asportazione del terreno superficiale e ricoprendo successivamente con terreno opportunamente selezionato proveniente dagli scavi. La delimitazione perimetrale sarà realizzata con apposita recinzione ed altezza non inferiore ai 120 cm. L'area sarà inoltre dotata di apposito sistema di smaltimento delle acque superficiali.

Sono previsti degli interventi di sistemazione della strada forestale posta superiormente all'opera di presa, nello specifico si prevede di realizzare uno smaltimento dell'acqua di piattaforma con collettamento in apposita canalina in calcestruzzo posta a monte della carreggiata.

In questa fase le zone di rispetto e di protezione vengono definite solo provvisoriamente per analogia con sorgenti limitrofe e attraverso l'applicazione del criterio geometrico previsto dall'Accordo Stato Regioni 12/12/2002.

Nello specifico, vista la vicinanza della sorgente n. 679 (catasto sorgenti Provincia Autonoma di Trento) denominata "Feron", si prevede di assumere come perimetrazione preliminare la medesima forma delle aree di salvaguardia della suddetta sorgente, adattandole opportunamente all'acclività del versante.

Attraverso tale metodologia risulta rispettato anche il criterio geometrico di cui sopra. Esso prevede una zona di rispetto che si configura come una porzione di cerchio di raggio non inferiore a 200 m con centro nel punto di captazione che si estende idrogeologicamente a monte dell'opera di presa ed è delimitata verso valle dall'isoipsa passante per la sorgente.

Si evidenzia che tale delimitazione è provvisoria. Nelle successive fasi progettuali ed esecutive si dovrà adottare un criterio di definizione più accurato e che prenda in considerazione le caratteristiche idrogeologiche dell'area in esame.

## 8 INDAGINI PRELIMINARI

Preliminarmente alla progettazione sono state svolte delle indagini al fine di disporre di tutti gli elementi che possono condizionare la progettazione stessa.

Le indagini hanno inizialmente previsto una serie di sopralluoghi nelle varie aree di intervento (D.R.110.04 – Documentazione fotografica) percorrendo il potenziale tracciato previsto. È stato poi effettuato un apposito rilievo plano-altimetrico di tutta l'area in esame su cui poi è stata sviluppata l'intera progettazione.

Sull'area interessata dall'opera, una volta definito il tracciato di massima delle condotte, sono state acquisite le informazioni circa le reti di sottoservizi presenti e di eventuali altre interferenze.

Si evidenzia che sono state effettuate delle indagini geofisiche, a cura del Servizio Geologico della Provincia Autonoma di Trento ed eseguite dal Dott. Geol. Lorenzo Gislimberti, a supporto della relazione geologica prodotta dal Dott. Geol. Alessandro Sperandio.

## 9 ANALISI RISCHIO BELLICO

La valutazione del rischio inerente alla presenza di ordigni bellici inesplosi deve intendersi riferita alle attività di scavo, di qualsiasi profondità e tipologia, come espressamente previsto dall'art. 28 del D.Lgs. N°81/2008, rientranti nel campo di applicazione del titolo IV del citato decreto.

La valutazione del rischio derivante da ordigni bellici inesplosi deve essere sempre effettuata dal Coordinatore per la Sicurezza, in sede progettuale, qualora in cantiere siano previste attività di scavo. Tale valutazione, effettuata in sede di redazione del Piano di Sicurezza e Coordinamento, può essere supportata da analisi storiografiche e/o strumentali.

A tal fine, al presente progetto viene allegata l'analisi del rischio da bombe aeree inesplose a supporto delle attività di bonifica bellica, fornita dal Servizio Prevenzione Rischi e Centrale Unica di Emergenza della Provincia Autonoma di Trento. Nel documento vengono riassunti i risultati dello studio del rischio, autorizzato dal Dipartimento Protezione Civile della P.A.T. e dal Commissariato de Governo di Trento.

Dalla documentazione risulta che la zona dove si prevede la realizzazione dei lavori di cui in oggetto, ricade nei quadranti di studio A9429, A9430, A9431, A9432, A9529, A9530, A9531, A9532, A9629, A9630, A9631, A9632 ed evidenzia che le zone considerate non sono state oggetto di attacchi diretti. Le informazioni sono raccolte nell'elaborato D.R.111.05 – Analisi del rischio da bombe inesplose.

Si evidenzia che tutte le informazioni sono fornite alla luce della documentazione e dello sviluppo tecnologico esistente, non è possibile escludere il rischio derivante dalla presenza di ordigni bellici di altre tipologie o non documentati.



## 10 DISPONIBILITA' AREE INTERESSATE

Per la posa delle tubazioni e in generale per l'esecuzione dei lavori previsti nel presente progetto risulta necessario prevedere l'asservimento delle particelle private attraversate (vedi elaborato D.T.230.01).

Gli interventi saranno eseguiti prevedendo una fascia di occupazione temporanea che permette agevole modalità di lavoro. Nello specifico, rispetto al tracciato delle condotte, si prevede di garantire una larghezza media di lavoro di 5 m per lato. Per maggiori dettagli si rimanda all'elaborato D.T.230.11.

## 11 CONSIDERAZIONI DI CARATTERE AMMINISTRATIVO

Con convocazione del 08/09/2023, in seduta decisoria finale, la Conferenza dei Servizi (C. 37/2023), ha espresso parere favorevole in merito al progetto in argomento, raccogliendo tutti i pareri e le osservazioni formulate dai servizi di merito.

### Suddivisione in lotti:

Si evidenzia che le prestazioni oggetto del contratto fanno parte di un'unica tipologia di attività, sono connesse fra loro dal punto di vista tecnico e riguardano la realizzazione di un nuovo ramale acquedottistico comprensivo di opera di presa e serbatoio di accumulo. Si rende evidente che l'eventuale esecuzione dell'appalto in lotti creerebbe condizioni difficoltose dal punto di vista tecnico, in quanto le varie opere previste dovranno essere in perfetta continuità l'una con l'altra.

Si evidenzia che le condizioni meteorologiche della zona di intervento impongono limitazioni importanti rispetto al periodo di lavoro, consentendo l'esecuzione dell'opera nel solo periodo che va da aprile a ottobre/novembre. L'eventuale presenza di più imprese, ognuna con un diverso contratto di appalto, comporterebbe una serie di interferenze logistiche difficilmente gestibili e coordinabili in relazione al limitato periodo di lavoro garantito.

Inoltre, la viabilità di accesso prettamente di tipo forestale e le limitate aree logistiche individuabili non risultano funzionali in caso di presenza di più operatori economici ognuno titolare di un diverso contratto di appalto.

Per tali motivi si ritiene che la suddivisione in lotti possa rendere l'esecuzione dell'appalto eccessivamente difficile dal punto di vista tecnico e gestionale rischiando di pregiudicare la corretta esecuzione dell'appalto.

### Adempimenti stabiliti da art.18 della L.P. 26/93 e s.m.:

A completamento dell'iter amministrativo, si dà atto dell'avvenuta conclusione della procedura di pubblicazione dell'intervento ottemperando a quanto previsto dall'art. 18 della L.P. 26/93 e s.m., volto alla finale dichiarazione di pubblica utilità, urgenza ed indifferibilità dell'intervento. L'iter procedurale è stato assolto senza che siano pervenute osservazioni

### Domanda di Concessione:

L'amministrazione comunale di Palù del Fersina ha provveduto a formalizzare la domanda di concessione di acqua superficiale al Servizio Provinciale competente (APRIE).

Si evidenzia che l'ottenimento della stessa è subordinato alla presentazione di formale rinuncia dei titoli autonomi ad oggi attivi nella zona oggetto di intervento. Sarà onere della suddetta

amministrazione concludere l'iter autorizzativo di ottenimento della concessione. L'inizio dei lavori è subordinato al rilascio del provvedimento di concessione a derivare.

## 12 CONSIDERAZIONI DI CARATTERE ECONOMICO

Il progetto definitivo risulta corredato dagli elaborati di rilevanza economica dai quali si evince la stima complessiva dei lavori. In particolare, nell'elaborato D.R.130.03 – stima complessiva dei lavori, si riporta il seguente quadro economico di spesa:

N°	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	IMPORTI
	<b>A) LAVORI IN APPALTO</b>	
1	MANUFATTI E CONDOTTE:	
1.1	Lavori soggetti a ribasso	264.772,61
1.2	Oneri per la sicurezza	15.200,00
	<b>TOTALE LAVORI IN APPALTO A)</b>	<b>279.972,61</b>
	<b>B) SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMMINISTRAZIONE</b>	
1	Accantonamento per asservimenti (comprensivi di oneri fiscali): A stima	2.000,00
2	Accantonamento per occupazione temporanea e indennizzi (comprensivi di oneri fiscali): A stima	5.000,00
3	Lavori accessori e di completamento	5.000,00
4	Spese per sondaggi, analisi terreni e prove di tenuta (compresi oneri previdenziali e fiscali)	2.440,00
5	Imprevisti: 2% in cifra arrotondata di A)	5.900,12
6	Spese tecniche comprensive di oneri fiscali e contributivi	20.000,00
7	Oneri fiscali: 10% su A) + B)5 e 22% su B)3	29.687,27
	<b>TOTALE SOMME A DISPOSIZIONE B)</b>	<b>70.027,39</b>
	<b>TOTALE GENERALE A) + B)</b>	<b>350.000,00</b>

I lavori in appalto saranno eseguiti in economia con il sistema del cottimo fiduciario ai sensi del Capo IX, art. 52 della L.P. n. 26/1993 e degli art. 176 e 178 del regolamento di attuazione della L.P. n. 26/1993 emanato con D.P.P. n. 9-84 Leg di data 11/05/2012.

L'aggiudicazione sarà effettuata mediante metodo del prezzo più basso ai sensi dell'art. 16 della L.P. n. 2/2016, con il criterio di esclusione automatica delle offerte anomale ai sensi dell'art. 40 della L.P. 26/1993, secondo la modalità determinata ai sensi dell'art. 63bis del menzionato D.P.P. 11 maggio 2012, n. 9/84-Leg.

La durata dei lavori è stimata in 360 giorni naturali e consecutivi per il completamento dell'intera opera.

## 13 NOTE CONCLUSIVE

Per una completa comprensione del progetto e per quanto non precedentemente esposto si rimanda agli elaborati grafici di progetto.

IL PROGETTISTA

Ing. Alessandro Biasioli