

COMMITTENTE:



DIREZIONE LAVORI:



APPALTATORE:



PROGETTAZIONE:

MANDATARIA:



MANDANTI:



IL DIRETTORE DELLA PROGETTAZIONE:

Ing. Paolo Cucino

ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA PROV. DI TRENTO
Responsabile integrazione fra le varie prestazioni specialistiche
Dott. Ing. PAOLO CUCINO
ISCRIZIONE ALBO N° 2216

PROGETTO ESECUTIVO

PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"

RELAZIONE

09 - IDROLOGIA ED IDRAULICA

C - ALIMENTAZIONE VASCHE ANTINCENDIO

Relazione Idraulica acquedotti di alimentazione vasche AI

APPALTATORE		SCALA:
IL DIRETTORE TECNICO 		-

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROGR.	REV.
I B O U	1 B	E	Z Z	R I	I D O O O 2	1 0 0	B

Rev	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	Emissione	M.Lutterotti	09/12/2021	D.Nave	31/12/2021	D.Buttafoco Dolomiti	19/01/2022	IL PROGETTISTA P.Cucino
B	Emissione a seguito di indicazioni Committenza	M.Lutterotti	05/07/2022	D.Nave	15/07/2022	D.Buttafoco Dolomiti	20/07/2022	
								30/07/2022

ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA PROV. DI TRENTO
Dott. Ing. PAOLO CUCINO
ISCRIZIONE ALBO N° 2216

File: IB0U1BEZZRIID0002100B.docx

n. Elab.:

APPALTATORE:		PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"					
PROGETTAZIONE:		PROGETTO ESECUTIVO					
Mandatario:	Mandanti:						
SWS Engineering S.p.A.	PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria						
09 - IDROLOGIA ED IDRAULICA		COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO.
Relazione Idraulica acquedotti di alimentazione vasche AI		IBOU	1BEZZ	RI	ID0002100	B	2 di 19

SOMMARIO

1. PREMESSA.....	3
1.1 OGGETTO SPECIFICO DELLA RELAZIONE	3
2. RIFERIMENTI NORMATIVI	4
3. RIFERIMENTI PROGETTUALI	5
4. INTERVENTI IN PROGETTO	6
4.1 CRITERI DI DIMENSIONAMENTO	6
4.2 VASCA ANTINCENDIO DI FUNES.....	7
4.2.1 Inquadramento intervento.....	7
4.2.2 Descrizione stato di progetto	9
4.2.3 Dimensionamento	11
4.2.4 Interferenze/preesistenze.....	12
4.3 VASCA ANTINCENDIO DI PONTE GARDENA	13
4.3.1 Inquadramento intervento.....	13
4.3.2 Descrizione stato di progetto	16
4.3.3 Dimensionamento	18
4.3.4 Interferenze/preesistenze.....	19

APPALTATORE: 	PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SWS Engineering S.p.A. Mandanti: PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria	PROGETTO ESECUTIVO					
09 - IDROLOGIA ED IDRAULICA Relazione Idraulica acquedotti di alimentazione vasche AI	COMMESSA IBOU	LOTTO 1BEZZ	CODIFICA RI	DOCUMENTO ID0002100	REV. B	FOGLIO. 3 di 19

1. PREMESSA

La presente relazione ha per oggetto la progettazione esecutiva dei lavori di realizzazione del Lotto 1 del quadruplicamento della linea ferroviaria Fortezza-Verona nella tratta "Fortezza – Ponte Gardena".

L'area oggetto di studio è ubicata nel territorio della Provincia Autonoma di Bolzano; il tracciato ferroviario di progetto si sviluppa tra l'abitato di Fortezza (porzione settentrionale della tratta), e l'abitato di Ponte Gardena (porzione meridionale della tratta). Le principali opere previste sono la galleria Scaleres (doppia canna, circa 15 km di lunghezza), in destra idrografica Isarco e la galleria Gardena (doppia canna, circa 6 km di lunghezza), in sinistra idrografica. Le due gallerie sono collegate da un viadotto (circa 200 m) che attraversa la val d'Isarco in prossimità della confluenza con la val di Funes.

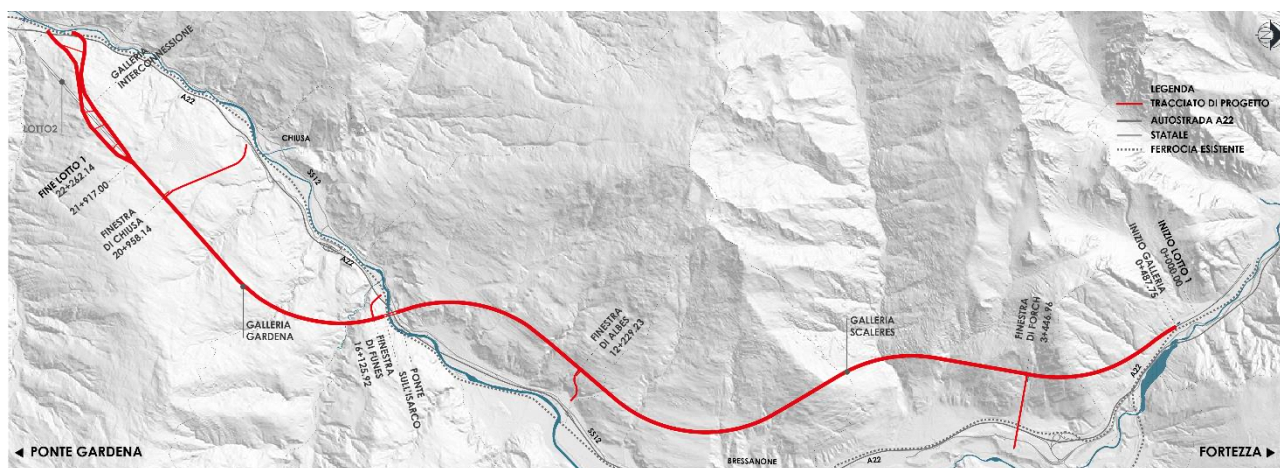


Fig. 1 – Panoramica degli interventi in progetto

Il progetto prevede inoltre la realizzazione delle gallerie relative alle finestre di Forch (circa 1.3 km), Albes (circa 0.7 km), Funes (circa 0.5 km) e Chiusa (circa 1.8 km) e delle gallerie di interconnessione di Ponte Gardena (Binario Pari circa 2.3 km, Binario Dispari circa 3.1 km). In Fig. 1 è riportato l'inquadramento geografico del tracciato di progetto.

1.1 OGGETTO SPECIFICO DELLA RELAZIONE

La presente relazione riporta lo studio idraulico degli interventi per l'alimentazione delle vasche antincendio posizionate agli imbocchi delle gallerie, illustrando le analisi effettuate per individuare le fonti e le tecniche di approvvigionamento. In particolare, le soluzioni di progetto si riferiscono all'alimentazione delle vasche posizionate in corrispondenza degli imbocchi delle seguenti finestre:

1. Funes;
2. Ponte Gardena.

APPALTATORE:		PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"					
PROGETTAZIONE:		PROGETTO ESECUTIVO					
Mandatario:	Mandanti:						
SWS Engineering S.p.A.	PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria						
09 - IDROLOGIA ED IDRAULICA		COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO.
Relazione Idraulica acquedotti di alimentazione vasche AI		IBOU	1BEZZ	RI	ID0002100	B	4 di 19

2. RIFERIMENTI NORMATIVI

Le principali Normative nazionali ed internazionali vigenti alla data di redazione del presente documento e prese a riferimento sono le seguenti:

DM n. 2445, 23 FEBBRAIO 1971, Norme tecniche per gli attraversamenti e i parallelismi di condotte e canali convoglianti liquidi e gas con ferrovie ed altre linee di trasporto

Decreto 10 agosto 2004, Modifiche alle "Norme tecniche per gli attraversamenti e per i parallelismi di condotte e canali convoglianti liquidi e gas con ferrovie ed altre linee di trasporto". (GO Serie Generale n. 199 del 25-08-2004)

UNI ENV 1046:2003, 01/05/2003, Sistemi di tubazioni e condotte di materia plastica - Sistemi di adduzione d'acqua e scarichi fognari all'esterno dei fabbricati - Raccomandazioni per installazione interrata e fuori terra (norma sperimentale)

UNI CEN/TS 15223:2017, Sistemi di tubazioni di materia plastica - Parametri di progetto convalidati di sistemi di tubazioni interrati di materiale termoplastico

UNI EN 1295-1:2019, Progetto strutturale di tubazioni interrate sottoposte a differenti condizioni di carico - Parte 1: Requisiti generali

UNI EN ISO 9969:2008, Tubi di materiale termoplastico - Determinazione della rigidità anulare

Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152 (pubblicato nella G.U. 14 aprile 2006, S.O. n. 96/L) recante "Norme in materia ambientale".

Decreto Ministero Dei Lavori Pubblici 12 dicembre 1985, Norme tecniche relative alle tubazioni (G.U. 14-3-1986, n.61)

Circolare Ministero dei Lavori Pubblici n. 27291, Presidenza Consiglio Superiore - Servizio Tecnico Centrale, 20.03.1986. Istruzioni relative alla normativa per le tubazioni, Decreto Min. Lav. Pubblici 12/12/85

Decreto Ministero delle infrastrutture e dei trasporti 17 gennaio 2018, "Aggiornamento delle «Norme tecniche per le costruzioni». Gazzetta Ufficiale 20/02/2017, n. 42 - Suppl. Ord. n. 8

Circolare Ministero delle infrastrutture e dei trasporti 21 gennaio 2019, n. 7. Istruzioni per l'applicazione dell'«Aggiornamento delle "Norme tecniche per le costruzioni"» di cui al decreto ministeriale 17 gennaio 2018. Gazzetta Ufficiale 11/2/2019, n. 35 - Suppl. ord. n. 5

Regolamento (UE) n. 1303/2014 della Commissione del 18 novembre 2014 relativo alla specifica tecnica di interoperabilità concernente la «sicurezza nelle gallerie ferroviarie» del sistema ferroviario dell'Unione europea

Regolamento di esecuzione (UE) 2019/776 della Commissione del 16 maggio 2019 che modifica i Regolamenti (UE) n. 321/2013, (UE) n. 1299/2014, (UE) n. 1301/2014, (UE) n. 1302/2014, (UE) n. 1303/2014 e (UE) 2016/919 della Commissione e la decisione di esecuzione 2011/665/UE della Commissione per quanto

APPALTATORE:		PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"					
PROGETTAZIONE:		PROGETTO ESECUTIVO					
Mandatario:	Mandanti:						
SWS Engineering S.p.A.	PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria						
09 - IDROLOGIA ED IDRAULICA		COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO.
Relazione Idraulica acquedotti di alimentazione vasche AI		IBOU	1BEZZ	RI	ID0002100	B	5 di 19

riguarda l'allineamento alla direttiva (UE) 2016/797 del Parlamento europeo e del Consiglio e l'attuazione di obiettivi specifici stabiliti nella decisione delegata (UE) 2017/1474 della Commissione

3. RIFERIMENTI PROGETTUALI

Di seguito vengono elencati gli elaborati progettuali richiamati nella presente relazione:

- IB0U1BEZZRIID0002001B - Relazione Idraulica Generale degli interventi
- IB0U1BEZZP7ID0002100B - Planimetria di progetto vasca Funes (AI)
- IB0U1BEZZRGSIO000001B - Relazione Sottoservizi
- IB0U1BEZZP7SI0000100B - Planimetria sottoservizi vasca Funes (AI)
- IB0U1BEZZP7ID0002101B - Planimetria di progetto vasca Ponte Gardena (AI)
- IB0U1BEZZP7SI0000101B - Planimetria sottoservizi vasca Ponte Gardena (AI)
- IB0U1BEZZP7BB0000027B - Alimentazione vasche antincendio - Funes (AI) Planimetria BOE
- IB0U1BEZZP7BB0000028B - Alimentazione vasche antincendio – Ponte Gardena (AI) Planimetria BOE

APPALTATORE:		PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"					
PROGETTAZIONE:		PROGETTO ESECUTIVO					
Mandatario:	Mandanti:						
SWS Engineering S.p.A.	PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria						
09 - IDROLOGIA ED IDRAULICA		COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO.
Relazione Idraulica acquedotti di alimentazione vasche AI		IBOU	1BEZZ	RI	ID0002100	B	6 di 19

4. INTERVENTI IN PROGETTO

Le vasche antincendio alimentano i sistemi antincendio ad idranti a servizio di aree agli imbocchi delle gallerie con estensione, nel caso specifico, di circa 400 m nella galleria principale.

I sistemi antincendio della tratta Fortezza -Ponte Gardena sono tre: all'interno del perimetro della stazione ferroviaria di Ponte Gardena, presso il viadotto Isarco che divide le gallerie Gardena e Scaleres (alimentato da Funes), al PM (puto Fortezza (a cura BBT)

Nel presente documento verranno trattate le modalità di approvvigionamento delle prime due.

Sulla base della normativa vigente il volume minimo della vasca antincendio non può essere inferiore a 100 mc con un tempo di riempimento non superiore a 36 ore.

Nell'ambito del documento in esame verranno illustrate le soluzioni previste nel Progetto Definitivo e nel Progetto Esecutivo, indicando eventuali cambiamenti dovuti a sopraggiunte esigenze o modifiche dello stato dei luoghi.

Per una più chiara descrizione delle caratteristiche di ogni soluzione di alimentazione delle vasche, nel presente documento ognuna di esse sarà descritta in un apposito sottocapitolo, come consultabile di seguito.

4.1 CRITERI DI DIMENSIONAMENTO

La progettazione consiste, in linea di massima, nel dimensionamento di nuovi ramali di rete di distribuzione afferenti a reti idriche esistenti. In entrambi i casi si tratta di condotte in pressione, il cui dimensionamento viene effettuato attraverso l'implementazione dell'equazione dell'energia in condizioni di moto permanente:

$$H_M = H_V + H_P + \sum_i \lambda_i \frac{U_i^2 f_i L_i}{2g D_i} + \sum_i \frac{U_i^2 f_i L_i}{2g D_i}$$

dove:

- H_M , H_V sono rispettivamente il carico totale del campo di moto a monte ed a valle del tratto di tubazione in esame;
- H_P rappresenta la prevalenza della pompa;
- $\sum_i \frac{U_i^2 f_i L_i}{2g D_i}$ è la sommatoria delle perdite di carico distribuite nella condotta, con L_i , D_i e f_i lunghezza, diametro e numero di resistenza dell'i-esima tubazione;
- $\sum_i \lambda_i \frac{U_i^2}{2g}$ è la sommatoria delle perdite di carico localizzate nella condotta.

Il numero di resistenza viene espresso attraverso la formula di Colebrook-White:

$$\frac{1}{\sqrt{f}} = -2 \log_{10} \left(\frac{e}{3.71D} + \frac{2.52}{R_e \sqrt{f}} \right)$$

APPALTATORE:						
PROGETTAZIONE:	PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"					
Mandatario:	Mandanti:	PROGETTO ESECUTIVO				
SWS Engineering S.p.A.	PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria					
09 - IDROLOGIA ED IDRAULICA	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO.
Relazione Idraulica acquedotti di alimentazione vasche AI	IBOU	1BEZZ	RI	ID0002100	B	7 di 19

con e scabrezza equivalente della tubazione e Re numero di Reynolds.

Per i vari tratti di tubazione, in PEAD, si è assunto una scabrezza di 0.1 mm: tale valore risulta maggiorato rispetto a quello che si trova in letteratura per le tubazioni nuove in materiale plastico, ma tiene conto dell'usura della tubazione nel tempo e dell'eventualità di piccoli depositi al suo interno. Applicando i valori appena citati e calcolando le perdite localizzate (imbocco, Borda, curve, gomiti, organi di regolazione...), è possibile quindi definire la portata convogliata all'interno di ciascuna condotta.

4.2 VASCA ANTINCENDIO DI FUNES

4.2.1 Inquadramento intervento

La vasca antincendio di Funes sarà situata nei pressi della zona industriale Schmelze, nel Comune di Funes. L'alimentazione avverrà per mezzo di una condotta in PEAD di collegamento alla condotta esistente dell'acquedotto, transitante sulla strada comunale; per un inquadramento della zona si può osservare Fig. 2.

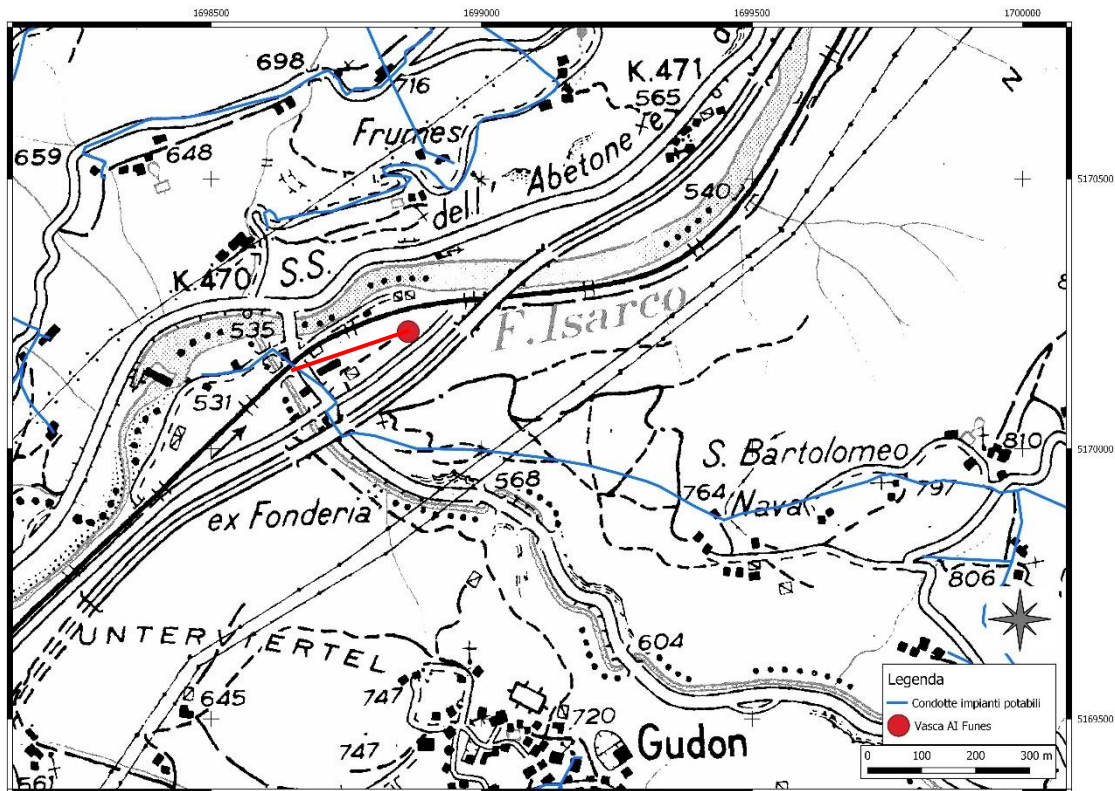


Fig. 2 – Localizzazione dell'intervento in esame su Carta IGM

4.2.1.1. Inquadramento su Carta Catastale

Dal punto di vista catastale, la situazione risulta come osservabile in Fig. 3: la linea rossa rappresenta il tracciato della condotta di progetto, che insisterà sulle p.f. 44/3, 44/9, 1138/19, 45/4, 138/20 e su parte della

APPALTATORE:		PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"				
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SWS Engineering S.p.A.	Mandanti: PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria	PROGETTO ESECUTIVO			
09 - IDROLOGIA ED IDRAULICA Relazione Idraulica acquedotti di alimentazione vasche AI	COMMESSA IBOU	LOTTO 1BEZZ	CODIFICA RI	DOCUMENTO ID0002100	REV. B	FOGLIO. 8 di 19

p.ed. 111. Sulle particelle private occorrerà istituire apposita servitù della condotta per una fascia di larghezza di 1m.

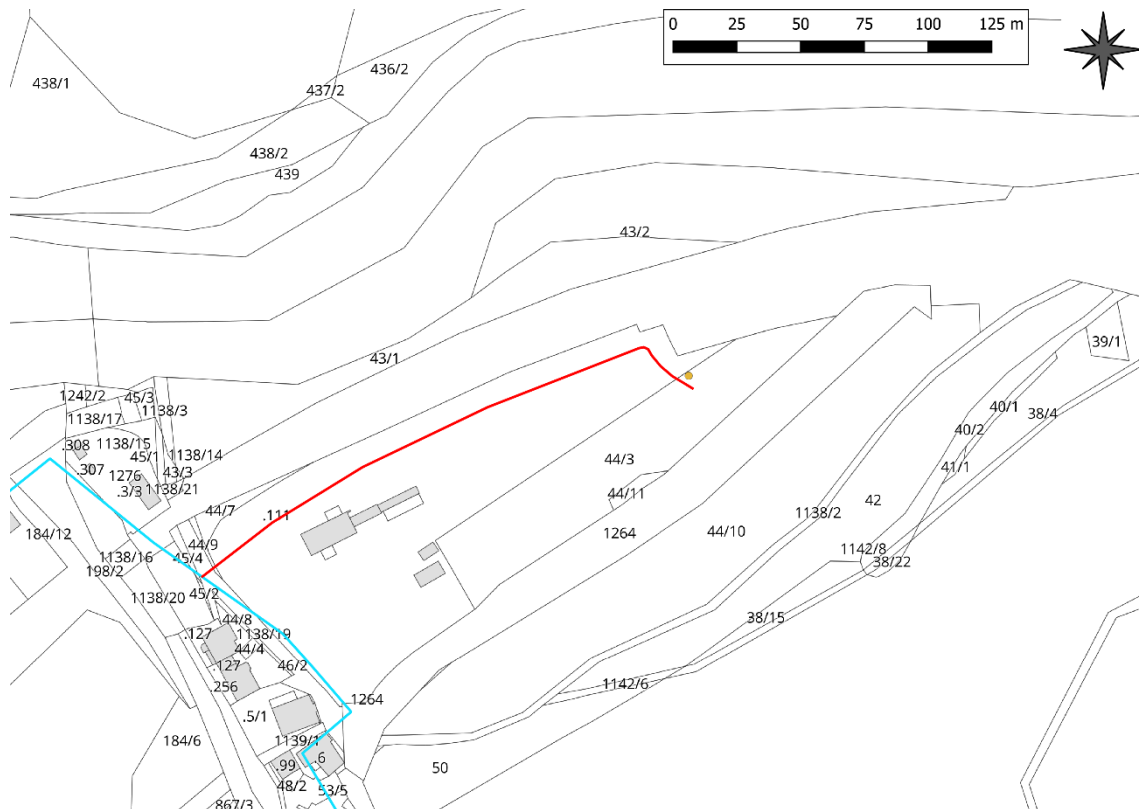


Fig. 3 – Localizzazione dell'intervento in esame su Carta Catastale

4.2.1.2. Inquadramento su Piano Urbanistico Comunale

Per quel che riguarda l'inquadramento dell'intervento in esame rispetto al Piano Urbanistico Comunale (PUC) del Comune di Funes, in Fig. 4 è possibile notare come la condotta di progetto transiti in tre zone, rispettivamente indicate come "Zona di verde agricolo" (in colore beige), "Zona per insediamenti produttivi D1" (in colore viola) e come "Strada provinciale" (in colore arancione). La parte di intervento sito sulla zona di color viola è destinato ad insediamenti produttivi, per questa zona deve essere redatto un piano di attuazione come previsto dall'Art. 15 del decreto n. 3439 del 04.03.2020 – Armonizzazione.

In ogni caso le zonizzazioni descritte non pregiudicano la fattibilità degli interventi in progetto, consistenti sostanzialmente nella posa di una nuova condotta interrata.

APPALTATORE:		PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"				
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SWS Engineering S.p.A.	Mandanti: PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria	PROGETTO ESECUTIVO			
09 - IDROLOGIA ED IDRAULICA Relazione Idraulica acquedotti di alimentazione vasche AI	COMMESSA IBOU	LOTTO 1BEZZ	CODIFICA RI	DOCUMENTO ID0002100	REV. B	FOGLIO. 9 di 19

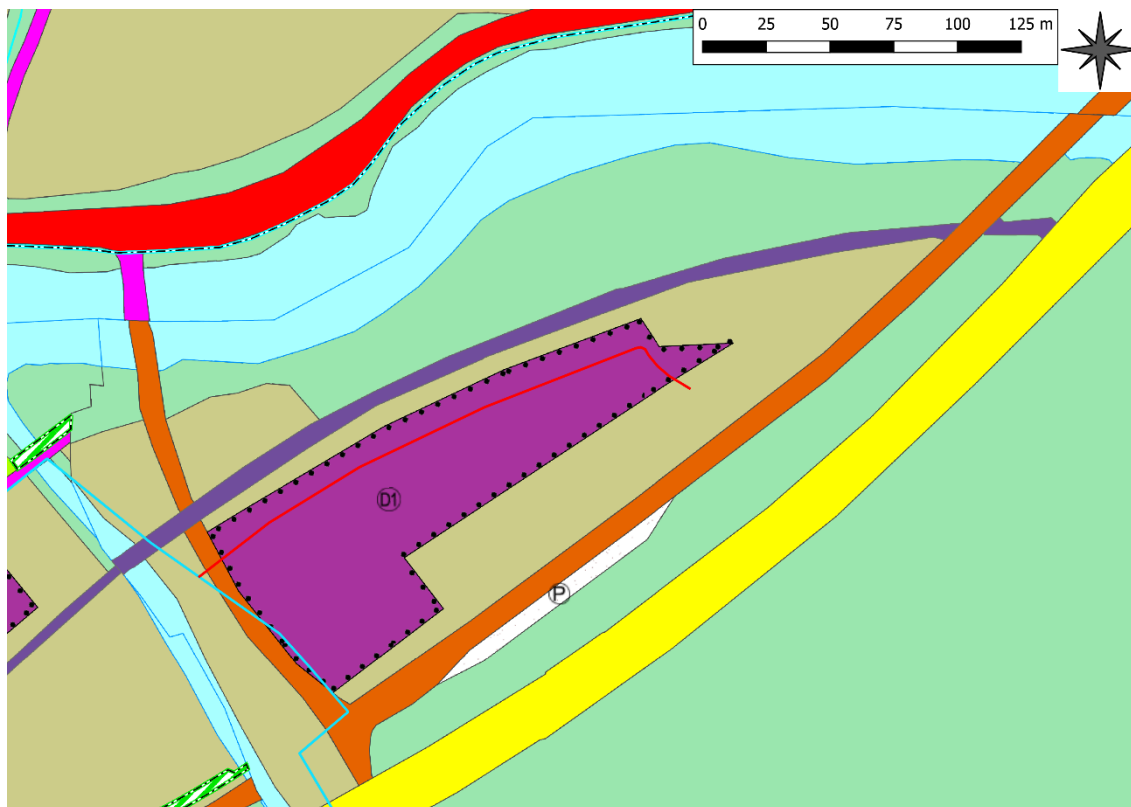


Fig. 4 – Localizzazione dell'intervento in esame su Piano Urbanistico Comunale

4.2.1.3. Inquadramento su Piano delle Zone di Pericolo

Il Piano delle Zone di Pericolo del Comune di Funes è, al momento, in fase di valutazione tecnica, e quindi ancora non disponibile. In ogni caso, considerate sia l'entità dei lavori in progetto, sia le caratteristiche dell'area interessata, non si evidenziano particolari limitazioni agli interventi in progetto riguardo a tale strumento urbanistico.

4.2.2 Descrizione stato di progetto

La soluzione individuata nel P.D. per l'acquedotto di alimentazione della vasca AI di Funes consisteva nell'allaccio della condotta di progetto in PEAD DN50 con la condotta dell'acquedotto esistente 033T0001. Tale tubazione in progetto, di lunghezza pari a 281 metri, era collocata sotto la strada podereale che corre a lato della ferrovia del Brennero; maggiori dettagli sono reperibili in Fig. 5.

APPALTATORE:		PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"				
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SWS Engineering S.p.A.	Mandanti: PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria	PROGETTO ESECUTIVO			
09 - IDROLOGIA ED IDRAULICA Relazione Idraulica acquedotti di alimentazione vasche AI	COMMESSA IBOU	LOTTO 1BEZZ	CODIFICA RI	DOCUMENTO ID0002100	REV. B	FOGLIO. 10 di 19

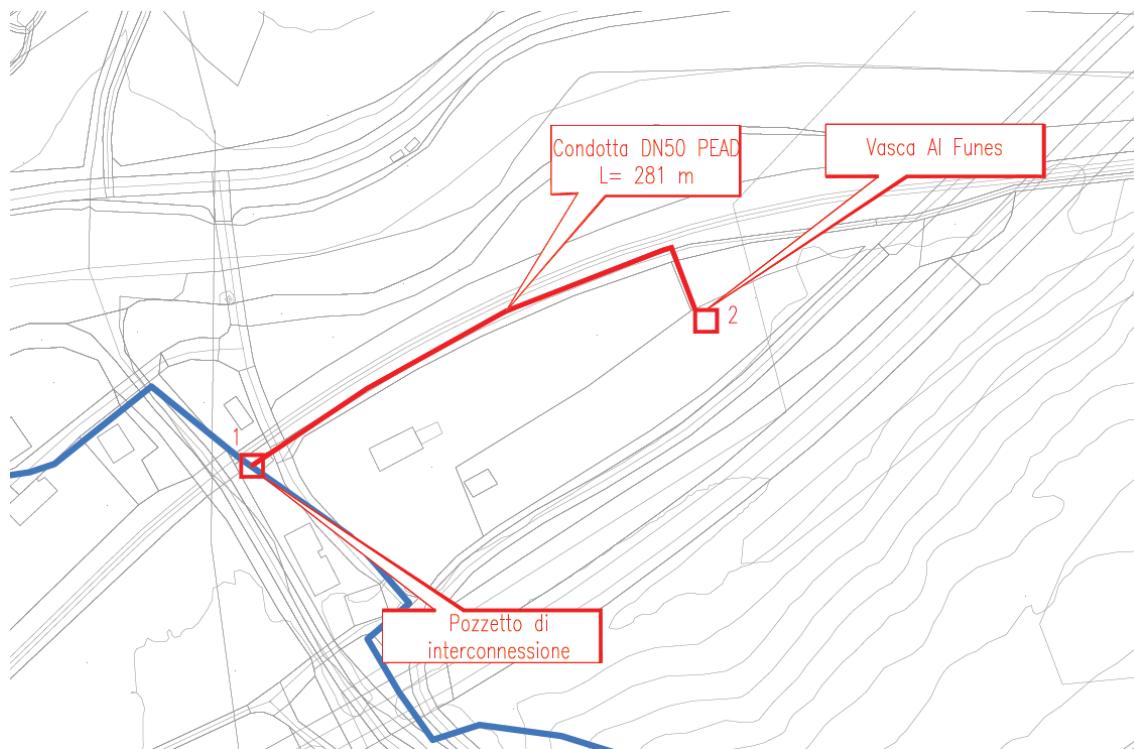


Fig. 5 – Estratto tavola IBL11AD26P7ID0202002B, soluzione prevista nel P.D. per alimentazione vasca AI Funes

In fase esecutiva è stata sostanzialmente confermata la soluzione prevista nel P.D., andando ad approfondire ulteriormente le modalità di allaccio alla condotta esistente e il tracciato della condotta in progetto. In particolare, come riportato in Fig. 6, estratta da IBOU1BEZZP7ID0002100B - Planimetria di progetto vasca Funes (AI).

APPALTATORE:						
PROGETTAZIONE:	PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"					
Mandatario:	Mandanti:		PROGETTO ESECUTIVO			
SWS Engineering S.p.A.	PINI ITALIA	GDP GEOMIN	SIFEL SIST	M Ingegneria		
09 - IDROLOGIA ED IDRAULICA	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO.
Relazione Idraulica acquedotti di alimentazione vasche AI	IBOU	1BEZZ	RI	ID0002100	B	11 di 19

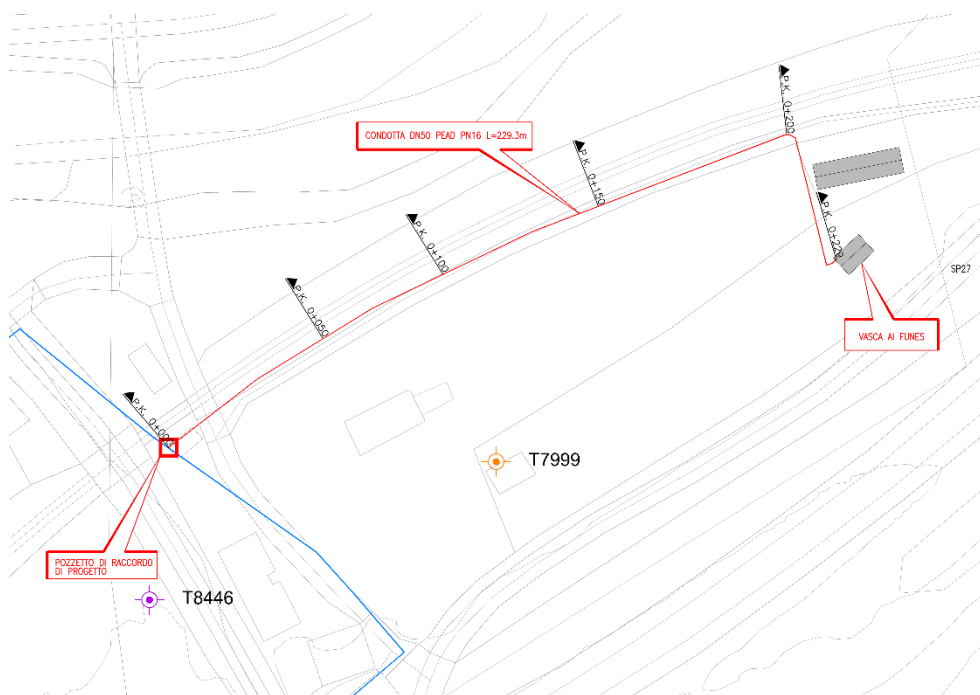


Fig. 6 – Estratto tavola IB0U1BEZZP7ID0002100B, soluzione prevista nel P.E. per alimentazione vasca AI Funes

4.2.3 Dimensionamento

Applicando i criteri descritti al §4, è stato verificato il corretto dimensionamento della prevista condotta in PEAD DN50. In particolare, in Tab. 1 sono riportati i dati utilizzati nella verifica, che è stata condotta definendo in 0.8 l/s la portata da supplire per garantire il riempimento della vasca nel tempo massimo di 36 ore. Tale tempo, nonché il volume antincendio della vasca, sono stati scelti in ottemperanza ai contenuti del Regolamento di esecuzione (UE) 2019/776 della Commissione del 16 maggio 2019.

Tubazione	Di [m]	Lunghezza [m]	Scabrezza [mm]	f	U [m/s]	Re [x105]	ie
GGG DN100	0.1	330	0.1	0.0249	0.505	0.505	0.003
PEAD DN50 PN16	0.0408	229.3	0.1	0.0263	3.034	1.238	0.302

Tab. 1 – Caratteristiche dimensionamento tubazione

Considerando come carico di monte la piezometrica del serbatoio "Haltestelle" e una piezometrica di valle pari alla quota geodetica del livello massimo della vasca, la portata ottenuta risulta pari a 3.94 l/s, quindi pienamente sufficiente a soddisfare i requisiti di legge. Inoltre, sulla base delle considerazioni espresse dai tecnici comunali in merito alla possibile insorgenza di problematiche di approvvigionamento ad alcune utenze site a monte del serbatoio in momenti di carenza idrica o di prelievi elevati, si raccomanda di prelevare solamente la portata necessaria nella fase di riempimento della vasca.

APPALTATORE:		PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"					
PROGETTAZIONE:		PROGETTO ESECUTIVO					
Mandatario:	Mandanti:						
SWS Engineering S.p.A.	PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria						
09 - IDROLOGIA ED IDRAULICA		COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO.
Relazione Idraulica acquedotti di alimentazione vasche AI		IBOU	1BEZZ	RI	ID0002100	B	12 di 19

4.2.4 Interferenze/preesistenze

4.2.4.1. Sottoservizi

La realizzazione dell'intervento in progetto interferisce in maniera lieve con le seguenti reti infrastrutturali esistenti in loco:

- Fognatura nera;

Non essendo attualmente a conoscenza della profondità della condotta succitata nei pressi dell'interferenza con la condotta in progetto, risulta possibile dare soltanto una descrizione delle modalità di risoluzione dell'interferenza, a cui attenersi in fase di cantiere. Nel caso in cui la condotta fognaria dovesse transitare ad una profondità maggiore a quella della tubazione di progetto, sarebbe necessario unicamente assicurarsi che la distanza tra le due non sia minore a quella data dalla normativa; se invece la condotta fognaria dovesse essere più superficiale, situazione comunque poco probabile, sarebbe necessario transitare sotto ad essa con la tubazione di progetto, eventualmente anche prevedendo una protezione con un idoneo controtubo. In ogni caso è preferibile, per ragioni sanitarie, mantenere la condotta fognaria al di sotto di quella di progetto, anche se quest'ultima non riguarda utenze ad utilizzo potabile della risorsa idrica.

Una descrizione della tematica è riportata in IBOU1BEZZRGSIO000001B - Relazione Sottoservizi e in IBOU1BEZZP7SIO000100B - Planimetria sottoservizi vasca Funes (AI)

4.2.4.2. BOE – Bonifica Ordigni Esplosivi

Oltre alle interferenze date dai sottoservizi, è indispensabile far notare la necessità di eseguire un'adeguata bonifica dagli ordigni esplosivi, così come riportato negli appositi documenti progettuali (IBOU1BEZZP7BB0000027B - Alimentazione vasche antincendio - Funes (AI) Planimetria BOE) ai quali si rimanda per maggiori informazioni.

APPALTATORE:						
PROGETTAZIONE:	PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"					
Mandatario:	Mandanti:	PROGETTO ESECUTIVO				
SWS Engineering S.p.A.	PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria					
09 - IDROLOGIA ED IDRAULICA	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO.
Relazione Idraulica acquedotti di alimentazione vasche AI	IBOU	1BEZZ	RI	ID0002100	B	13 di 19

4.3 VASCA ANTINCENDIO DI PONTE GARDENA

4.3.1 Inquadramento intervento

La vasca antincendio di Ponte Gardena sarà situata poco a monte dell'omonima stazione ferroviaria (Fig. 7), lungo la linea del Brennero, nel Comune di Laion. L'alimentazione avverrà per mezzo di una condotta in PEAD di collegamento alla condotta acquedottistica realizzata nell'ambito del progetto "Sub-lotto funzionale: fluidificazione del traffico ed interconnessione con la rete esistente del lotto 1 Fortezza - Ponte Gardena"; quest'ultimo progetto è finalizzato, tra le altre cose, a risolvere l'interferenza tra l'infrastruttura e il pozzo idropotabile di Ponte Gardena, spostando il pozzo circa 800 m più a nord.

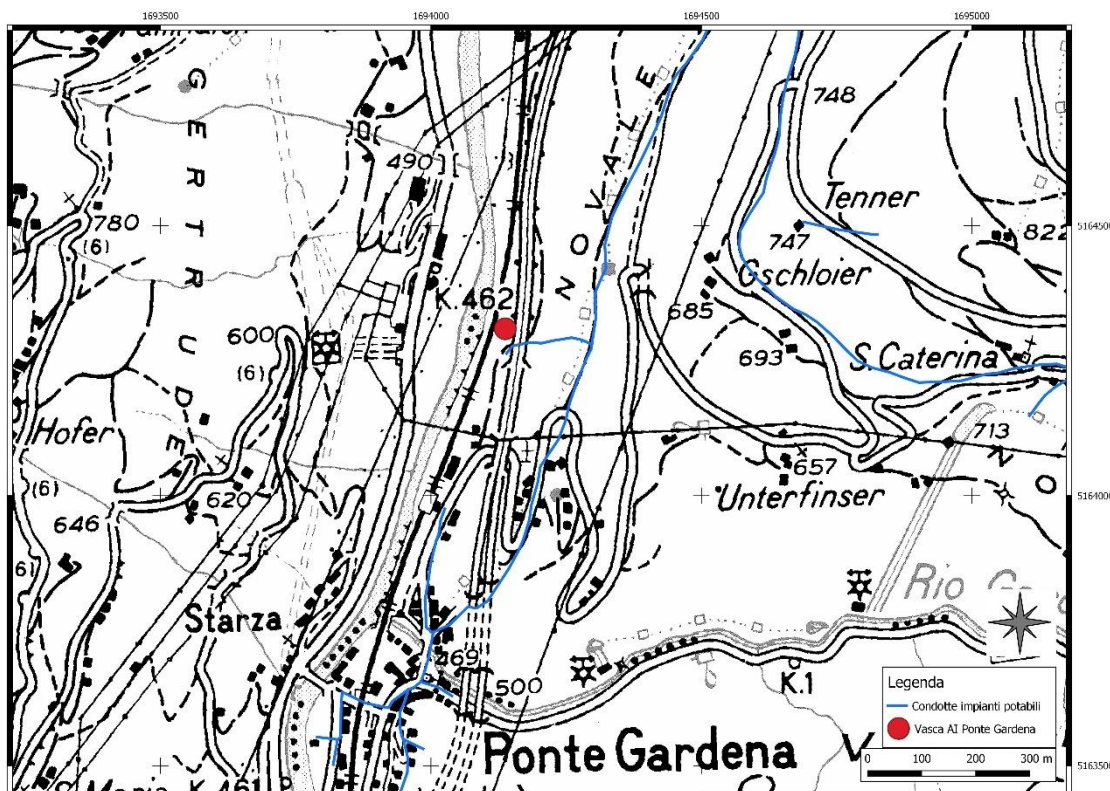


Fig. 7 – Localizzazione dell'intervento in esame su Carta IGM

4.3.1.1. Inquadramento su Carta Catastale

Dal punto di vista catastale, la situazione risulta come osservabile in Fig. 8: la linea rossa rappresenta il tracciato della condotta di progetto, che insisterà sulle p.f. 4647/3 e 4636/1.

APPALTATORE:		PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"				
PROGETTAZIONE:	<u>Mandatario:</u> SWS Engineering S.p.A.	<u>Mandanti:</u> PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria	PROGETTO ESECUTIVO			
09 - IDROLOGIA ED IDRAULICA Relazione Idraulica acquedotti di alimentazione vasche AI	COMMESSA IBOU	LOTTO 1BEZZ	CODIFICA RI	DOCUMENTO ID0002100	REV. B	FOGLIO. 14 di 19



Fig. 8 – Localizzazione dell'intervento in esame su Carta Catastale

4.3.1.2. Inquadramento su Piano Urbanistico Comunale

Per quel che riguarda l'inquadramento dell'intervento in esame rispetto al Piano Urbanistico Comunale (PUC) del Comune di Laion, in Fig. 9 è possibile notare come la condotta di progetto transiti in due zone, rispettivamente indicate come "Bosco" (in colore verde) e come "Zone di verde agricolo" (in colore marroncino). Inoltre, tutto l'intervento ricade in "Area di tutela dell'acqua potabile con specifico piano di tutela – Zona II" (linea nera tratteggiata e verde scuro). Questo vincolo è dato dall'attuale presenza di un pozzo, il quale verrà dismesso e ricollocato 800 m più a nord prima dell'inizio dei lavori.

In ogni caso le zonizzazioni descritte non pregiudicano la fattibilità degli interventi in progetto, consistenti sostanzialmente nella posa di una nuova condotta interrata.

APPALTATORE:		PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"				
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SWS Engineering S.p.A.	Mandanti: PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria	PROGETTO ESECUTIVO			
09 - IDROLOGIA ED IDRAULICA Relazione Idraulica acquedotti di alimentazione vasche AI	COMMESSA IBOU	LOTTO 1BEZZ	CODIFICA RI	DOCUMENTO ID0002100	REV. B	FOGLIO. 15 di 19

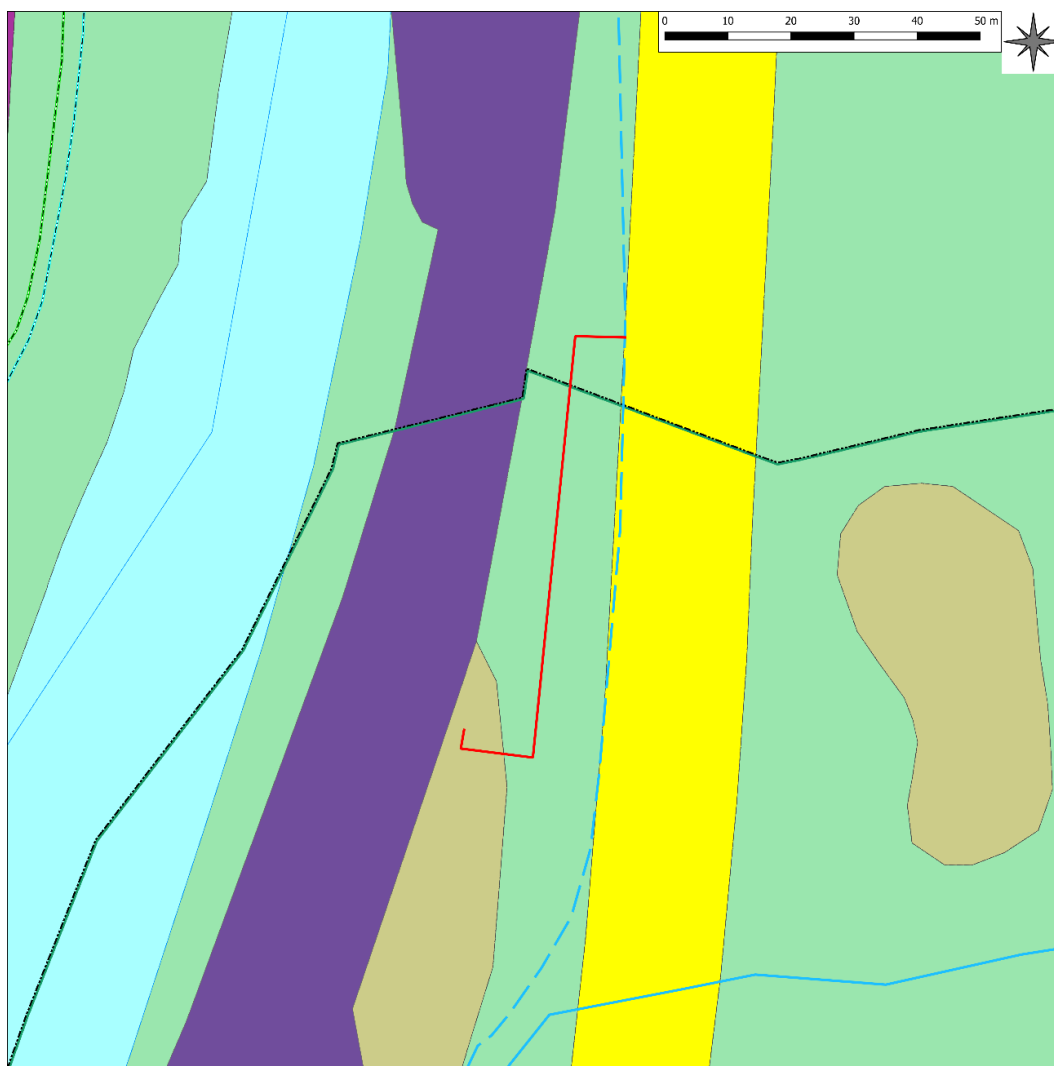


Fig. 9 – Localizzazione dell'intervento in esame su Piano Urbanistico Comunale

4.3.1.3. Inquadramento su Piano delle Zone di Pericolo

Rispetto al Piano delle Zone di Pericolo, l'intervento in oggetto si colloca pienamente in aree definite "Esaminate e non pericolose", come visibile in Fig. 10. Più precisamente, tale classificazione è stata valutata in base a Pericolo idraulico, Pericolo da Frana e Pericolo da valanga; non si evidenzia quindi, per tale strumento urbanistico, alcuna limitazione agli interventi in progetto.

APPALTATORE:		PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"				
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SWS Engineering S.p.A.	Mandanti: PINI ITALIA GDP GEMIN SIFEL SIST M Ingegneria	PROGETTO ESECUTIVO			
09 - IDROLOGIA ED IDRAULICA Relazione Idraulica acquedotti di alimentazione vasche AI	COMMESSA IBOU	LOTTO 1BEZZ	CODIFICA RI	DOCUMENTO ID0002100	REV. B	FOGLIO. 16 di 19

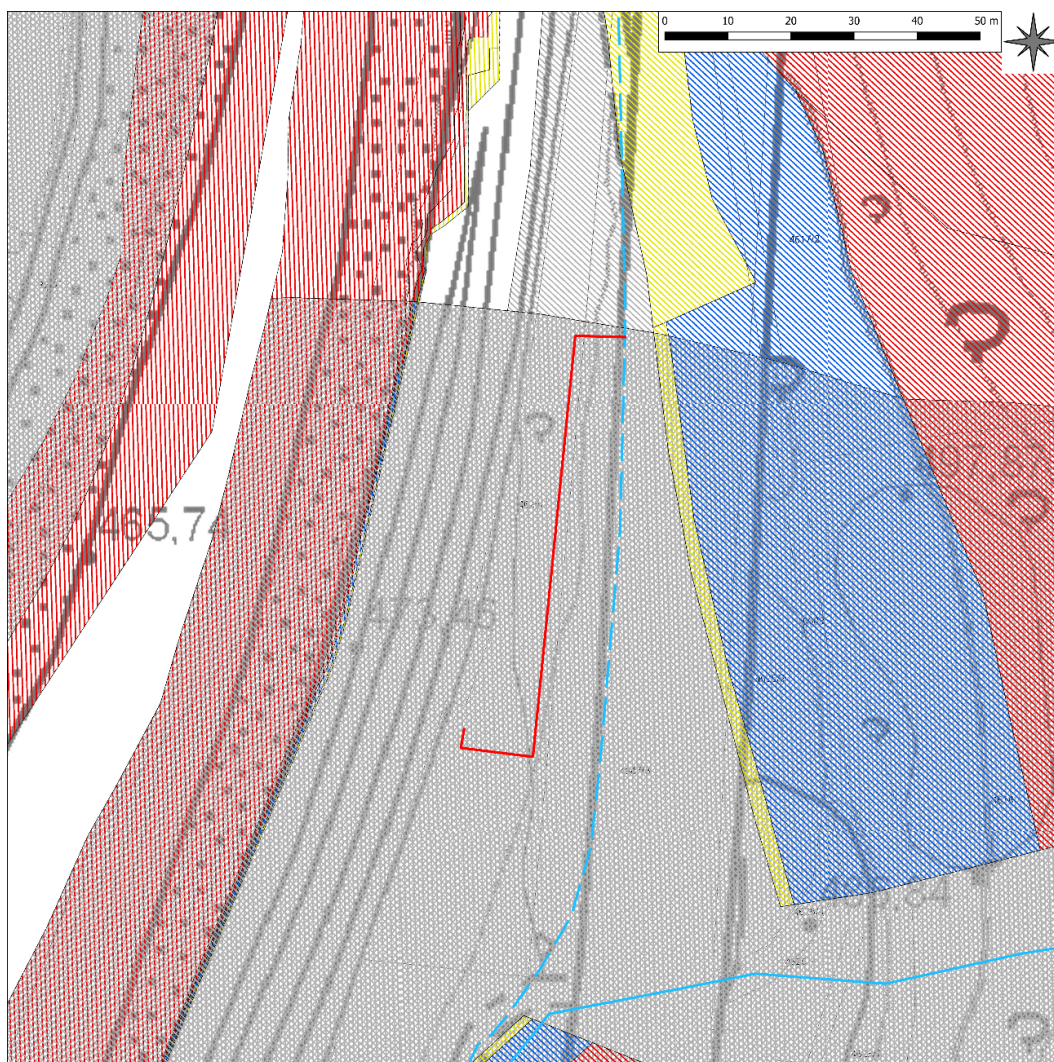


Fig. 10 – Localizzazione dell'intervento in esame su Piano delle Zone di Pericolo

4.3.2 Descrizione stato di progetto

La soluzione individuata nel P.D. per l'acquedotto di alimentazione della vasca antincendio di Ponte Gardena consisteva nella realizzazione di un collegamento idraulico tramite condotta in PEAD DN50 tra il manufatto e la condotta dell'acquedotto esistente 065T0001.

In particolare, la condotta esistente collega il pozzo idropotabile di Ponte Gardena, posto alla base del rilevato autostradale, con il serbatoio di compenso a servizio del paese, mentre la tubazione in progetto di lunghezza pari a 20 metri avrebbe dovuto collegarsi ad essa per poi attraversare la strada poderale e scendere il muro che la separa dalla ferrovia, come visibile in Fig. 11.

APPALTATORE:		PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"				
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SWS Engineering S.p.A.	Mandanti: PINI ITALIA GDP GEMIN SIFEL SIST M Ingegneria	PROGETTO ESECUTIVO			
09 - IDROLOGIA ED IDRAULICA Relazione Idraulica acquedotti di alimentazione vasche AI	COMMESSA IBOU	LOTTO 1BEZZ	CODIFICA RI	DOCUMENTO ID0002100	REV. B	FOGLIO. 17 di 19

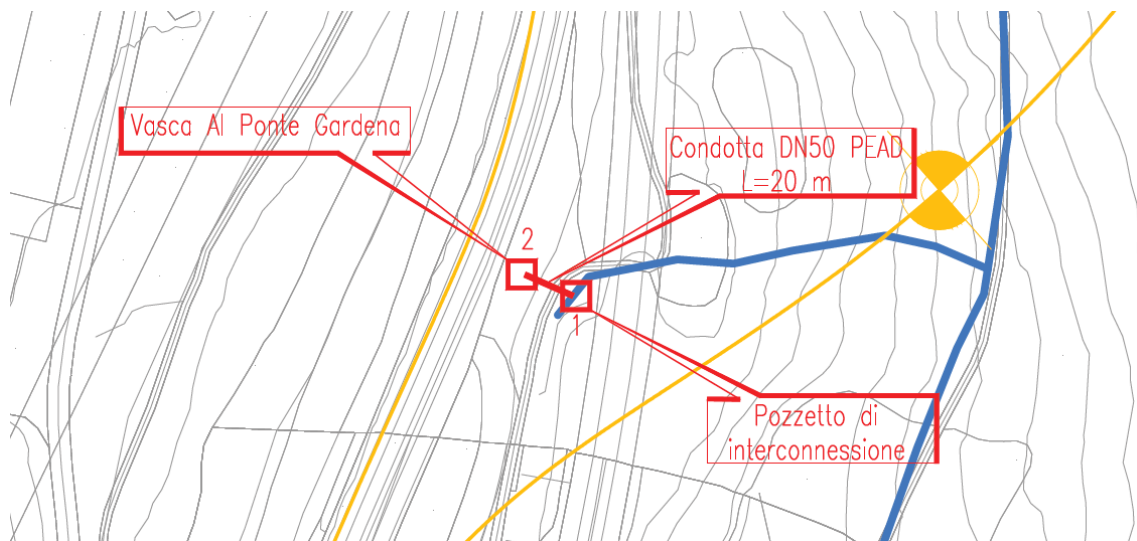


Fig. 11 – Estratto tavola IBL11AD26P7ID0202003B, soluzione prevista nel P.D. per alimentazione vasca Al Ponte Gardena

In fase esecutiva si è però reso necessario modificare tale soluzione, in quanto il pozzo idropotabile è oggetto di spostamento nell'ambito del progetto "Sub-lotto funzionale: fluidificazione del traffico ed interconnessione con la rete esistente del lotto 1 Fortezza - Ponte Gardena". La strada interpoderale esistente verrà infatti adeguata alle esigenze del progetto, andando quindi a demolire il pozzo e rilocandolo in altra sede (circa 800 m più a nord).

La soluzione progettata nel presente intervento è quindi cambiata rispetto al PD, andando a prevedere di allacciare la condotta di progetto alla condotta proveniente dal nuovo pozzo (in azzurro tratteggiato), che a sua volta si collegherà alla tubazione esistente che porta al serbatoio sito più a monte. In Fig. 12, estratta da IBOU1BEZZP7ID0002101B - Planimetria di progetto vasca Ponte Gardena (AI), è possibile osservare la soluzione proposta. Per questa soluzione non è prevista la realizzazione di un pozzetto di stacco ma si prevede un collegamento idraulico presidiato da una saracinesca interrata.

APPALTATORE:		PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"				
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SWS Engineering S.p.A.	Mandanti: PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria	PROGETTO ESECUTIVO			
09 - IDROLOGIA ED IDRAULICA Relazione Idraulica acquedotti di alimentazione vasche AI	COMMESSA IBOU	LOTTO 1BEZZ	CODIFICA RI	DOCUMENTO ID0002100	REV. B	FOGLIO. 18 di 19

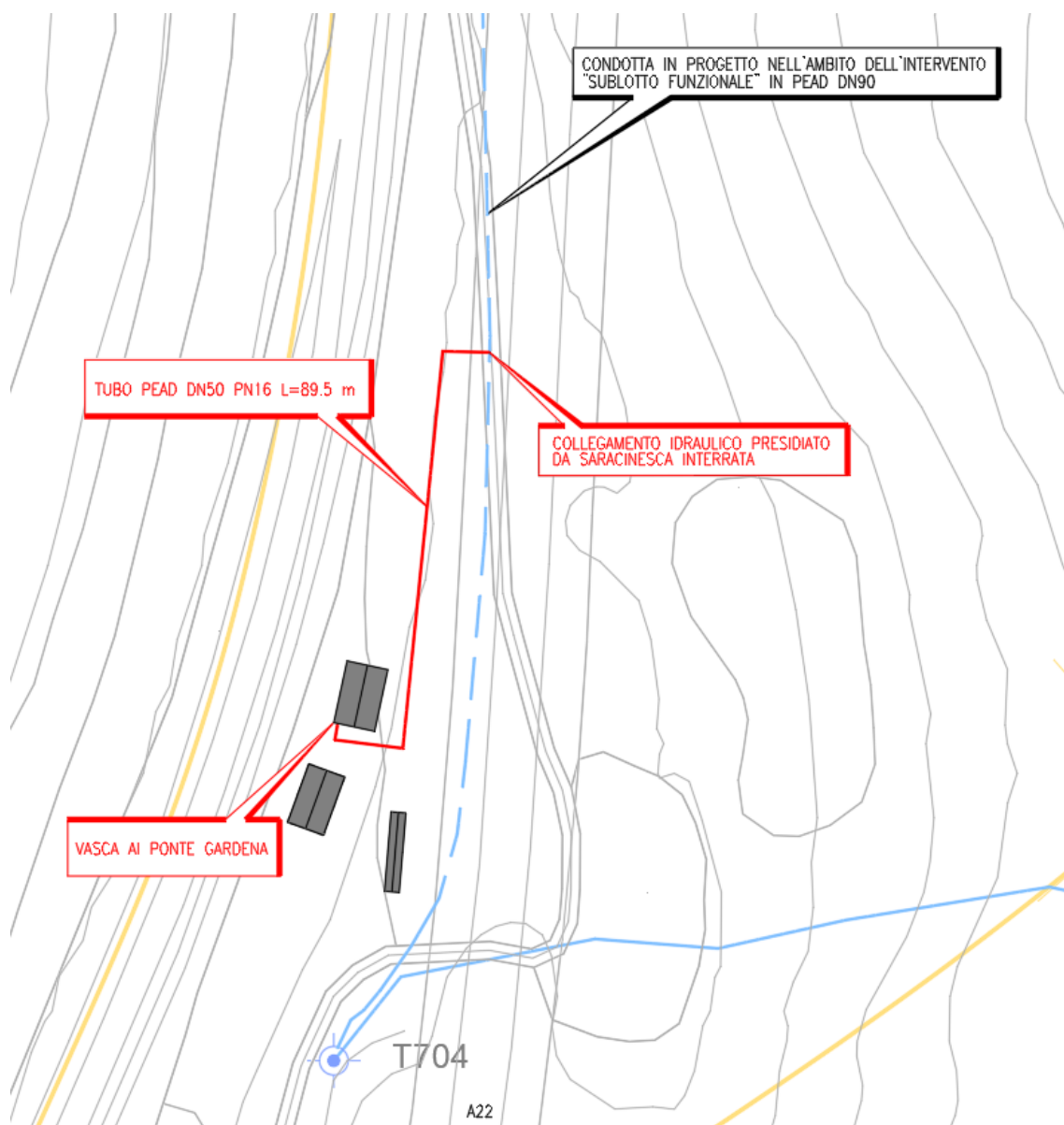


Fig. 12 – Estratto tavola IB0U1BEZZP7ID0002101B, soluzione prevista nel P.E. per alimentazione vasca AI Ponte Gardena

4.3.3 Dimensionamento

Applicando i criteri descritti al §4, è stato verificato il corretto dimensionamento della prevista condotta in PEAD DN50. In particolare, in Tab. 2 sono riportati i dati utilizzati nella verifica, che è stata condotta definendo in 0.8 l/s la portata da supplire per garantire il riempimento della vasca nel tempo massimo di 36 ore. Tale tempo, nonché il volume antincendio della vasca, sono stati scelti in ottemperanza ai contenuti del Regolamento di esecuzione (UE) 2019/776 della Commissione del 16 maggio 2019.

APPALTATORE:		PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"					
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SWS Engineering S.p.A.	Mandanti: PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria	PROGETTO ESECUTIVO				
09 - IDROLOGIA ED IDRAULICA Relazione Idraulica acquedotti di alimentazione vasche AI	COMMESSA IBOU	LOTTO 1BEZZ	CODIFICA RI	DOCUMENTO ID0002100	REV. B	FOGLIO. 19 di 19	

Tubazione	Di [m]	Lunghezza [m]	Scabrezza [mm]	f	U [m/s]	Re [x105]	ie
PEAD DN90 PN16	0,0736	123	0,1	0,0236	1,511	1,112	0,037
GGG DN100	0,0614	320	0,1	0,0241	2,171	1,333	0,094
PEAD DN50 PN16	0,0408	89,5	0,1	0,0257	4,917	2,006	0,777

Tab. 2 – Caratteristiche dimensionamento tubazione

Considerando come carico di monte la piezometrica del serbatoio "Ponte Gardena" (q.ta 580 m s.l.m.) e una piezometrica di valle pari alla quota geodetica del terreno (q.ta 474 m s.l.m.), la portata ottenuta risulta pari a 6.43 l/s e, quindi, è sufficiente a soddisfare il fabbisogno dell'utenza.

4.3.4 Interferenze/preesistenze

4.3.4.1. Sottoservizi

La realizzazione dell'intervento in progetto non interferisce con nessuna delle reti infrastrutturali esistenti in loco.

Una descrizione maggiormente dettagliata della tematica è riportata in IB0U1BEZZRGS10002001B - Relazione Sottoservizi e in IB0U1BEZZP7SI0000101B - Planimetria sottoservizi vasca Ponte Gardena (AI)

4.3.4.2. BOE – Bonifica Ordigni Esplosivi

Oltre alle interferenze date dai sottoservizi, è indispensabile far notare la necessità di eseguire un'adeguata bonifica dagli ordigni esplosivi, così come riportato negli appositi documenti progettuali (IB0U1BEZZP7BB0000028B - Alimentazione vasche antincendio – Ponte Gardena (AI) Planimetria BOE), ai quali si rimanda per maggiori informazioni.