



Comune di Calanca

Potenziamento strada forestale Pian de la Bagna – Pianca e costruzione bacino antincendio Pian de la Bagna

Potenziamento / Nuova costruzione
ES_4_2002_0001

Progetto di costruzione
Relazione tecnica

Direzione di progetto

Ufficio foreste e pericoli naturali
Regione Grigioni centrale / Moesano
Ing. for. reg. D. Lurati
Centro regionale dei servizi CRS
6535 Roveredo

Progettista

abbaco SA
Ing. for. P. Mottis
Stradón 43
6558 Lostallo

Stato

Versione

Data

Fase di progettazione

V01

18 marzo 2024

Riassunto

Il bacino antincendio costruito agli inizi degli anni '90 in zona Pianca non adempie più alle esigenze attuali. Le sue dimensioni limitate specialmente per quanto riguarda la profondità non sono adatte per l'utilizzo di grandi elicotteri. Il presente progetto propone la costruzione di un nuovo bacino in zona del Pian de la Bagna con una capacità di 450 m³. L'acqua per l'approvvigionamento del bacino viene captata nel Rià dela Pianca e convogliata verso il bacino attraverso una condotta di trasporto per buona parte interrata nel corpo stradale. Il vecchio bacino verrà demolito e riempito con materiale di scavo proveniente dal cantiere.

La tratta di strada nella quale viene interrata la condotta d'approvvigionamento non è pavimentata e presenta dei gravi problemi di erosione dovuti in particolar modo alla pendenza superiore all'8%. Durante i frequenti temporali estivi i danni alla sovrastruttura risultano essere spesso importanti. Questo progetto prevede così pure il potenziamento di questa tratta stradale con la sua pavimentazione in conglomerato bituminoso. Inoltre, anche il tratto presso il bivio per l'Alp de Stabveder (tornante) altrettanto colpito dall'erosione, verrà risanato con la posa di una nuova pavimentazione.

Indice

1	Introduzione.....	6
1.1	Situazione iniziale e motivazione del progetto di costruzione.....	6
1.2	Obiettivi del progetto	7
1.3	Incarico.....	8
1.3.1	Delimitazione del perimetro del progetto	8
1.3.2	Dati del perimetro del progetto	9
2	Basi.....	10
2.1	Rapporti e documenti	10
2.2	Basi per il progetto	10
2.3	Pianificazione	10
2.4	Procedura d'approvazione	12
3	Considerazioni selvicolturali	13
3.1	Funzioni del bosco	13
3.2	Stato del bosco	13
3.3	Necessità di interventi selvicolturali	14
3.4	Rete stradale	14
3.4.1	Esistente.....	14
3.4.2	Nuovo	14
3.5	Concetto d'esbosco.....	15
3.5.1	Esistente.....	15
3.5.2	Nuovo	15
3.6	Prova della necessità dell'allacciamento stradale e del bacino antincendio	15
3.7	Esigenza di protezione.....	15
3.8	Utilizzazioni	15
3.9	Altre esigenze e necessità	15
4	Descrizione del progetto	16
4.1	Situazione	16
4.2	Strada forestale Pian de la Bagna-Pianca.....	17
4.2.1	Profilo longitudinale	17
4.2.2	Sezione tipo.....	17
4.2.3	Taglio del tracciato	17
4.2.4	Smaltimento delle acque e drenaggi	17
4.2.5	Infrastrutture esistenti	18
4.2.6	Manufatti.....	18
4.2.7	Muri.....	18
4.2.8	Inverdimento.....	18
4.2.9	Allacciamento a rete stradale già esistente	18
4.3	Bacino antincendio Pian de la Bagna.....	18

4.3.1	Captazione	18
4.3.2	Condotte	19
4.3.3	Regolazione alimentazione dell'acqua	20
4.3.4	Bacino.....	21
4.3.5	Protezione e sicurezza	22
5	Sottosuolo, scavi e deposito, piazze d'installazione	23
5.1	Sottosuolo	23
5.1.1	Situazione geologica.....	23
5.1.2	Rischi geologico-geotecnici	23
5.1.3	Idrologia.....	23
5.2	Gestione del materiale e dei rifiuti.....	23
5.3	Piazze d'installazione e depositi di materiale.....	24
5.4	Transito durante i lavori.....	25
6	Acquisizione di terreni.....	26
7	Influssi sull'ambiente.....	27
7.1	Matrice di rilevanza	27
7.2	Natura e paesaggio.....	27
7.3	Dissodamento, piantagioni di compensazione	28
7.4	Acque	28
7.4.1	Acqua di falda, approvvigionamento idrico	28
7.4.2	Evacuazione delle acque stradali	29
7.4.3	Acque di scarico del cantiere.....	29
7.4.4	Acque di superficie, pesca.....	29
7.4.5	Spazio riservato alle acque.....	30
7.5	Prevenzione da incidenti, rischi d'incidente, passaggi della selvaggina	30
7.6	Siti contaminati.....	30
7.7	Gestione dei materiali e dei rifiuti edili	30
7.8	Suolo	31
7.9	Neofite e neobiota	31
7.10	Clima e aria	31
7.10.1	Fase di costruzione.....	31
7.10.2	Fase di utilizzazione	31
7.11	Rumori.....	32
7.11.1	Fase di costruzione.....	32
7.11.2	Fase di utilizzazione	32
7.12	Vibrazioni e scosse	32
7.12.1	Fase di costruzione.....	32
7.12.2	Fase di utilizzazione	32
7.13	Sentieri pedonali e ciclabili, vie storiche	32
7.14	Monumenti storici, archeologia e protezione del sito	33

7.15	Pericoli naturali.....	33
7.16	Accompagnamento ambientale	33
8	Gestione e sicurezza del traffico	34
9	Costi dell'opera	35
10	Esecuzione dell'opera	36
10.1	Programma lavori.....	36
10.1.1	Pianificazione / progettazione	36
10.1.2	Realizzazione	36
10.2	Organizzazione	36
10.3	Organigramma	37
11	Allegati	37
ALLEGATI.....		38

Elenco delle figure

Figura 1: Il bacino antincendio costruito in zona Pianca non adempie più alle esigenze attuali.	6
Figura 2: La tratta di strada forestale nella quale verrà posata la condotta per il trasporto d'acqua al nuovo bacino si trova in uno stato precario e verrà pavimentata.	7
Figura 3: Perimetro del progetto e interventi principali.	8
Figura 4: L'allacciamento stradale attuale è conforme allo stato attuale della tecnica.	10
Figura 5: il nuovo bacino di Arvigo è un tassello molto importante per la lotta agli incendi boschivi in Val Calanca.	11
Figura 6: Funzioni del bosco nel perimetro del progetto.	13
Figura 7: Il raccordo tra la strada forestale e la strada agricola che porta all'Alp de Stabveder (tornante) è da pavimentare (in rosso).	14
Figura 8: Piano degli interventi principali.	16
Figura 9: Posa nuova captazione (pozzetto con griglia) all' di un pozzo naturale nel Rià dela Pianca.	19
Figura 10: Captazione attuale che va mantenuta e sistemata.	19
Figura 11: Regolazione afflusso d'acqua dal primo pozzetto di controllo.	20
Figura 12: Regolazione afflusso d'acqua dal secondo pozzetto di controllo.	21
Figura 13: Sezione tipo di un bacino modello (UFPN, 2022).	21
Figura 14: Pian de la Bragna dove verrà costruito il nuovo bacino antincendio.	22
Figura 15: Protezione d'accesso al bacino con recinzione in castagno a doppia stanga (bacino Laura).	22
Figura 16: Il materiale in esubero può venir depositato ai margini della strada forestale ingrandendo così il piazzale per il deposito del legname.	24
Figura 17: Zona di deposito del materiale di scavo in esubero.	24
Figura 18: Settore di protezione delle acque Au	28
Figura 19: Captazioni e regolazione dell'afflusso verso il bacino.	29
Figura 20: Leggera deviazione del sentiero ufficiale per dar spazio al bacino antincendio.	32
Figura 21: Zona di pericolo dalle valanghe.	33

1 Introduzione

1.1 Situazione iniziale e motivazione del progetto di costruzione

Negli anni '90, nel quadro della costruzione della nuova strada forestale Guald che collega il paese di Arvigo all'Alp de Stabveder, è stato costruito in zona Pianca pure il primo bacino antincendio del Moesano (vedi figura 1). Questo bacino è stato realizzato senza requisiti particolari (dimensioni, impermeabilità, afflusso d'acqua, ecc.) e dopo essere stato utilizzato alcune volte per lo spegnimento di incendi, ci si è resi conto che è troppo piccolo e non abbastanza profondo. Pure la sorgente che alimenta il bacino non garantisce l'approvvigionamento d'acqua tutto l'anno, in quanto periodicamente, durante periodi di siccità prolungata, si prosciuga.



Figura 1: Il bacino antincendio costruito in zona Pianca non adempie più alle esigenze attuali.

La strada forestale Guald, che misura una lunghezza di 10.35 km e una larghezza di 3.0 m, è stata progettata per una portata di 28 to e allaccia ca. 160 ha di bosco di protezione. L'ultima tratta di 2.25 km a partire dal Pian de la Bagna, anche se presenta una pendenza superiore all'8%, non è stata pavimentata. Durante soprattutto le forti precipitazioni estive, questa tratta presenta spesso dei seri problemi di erosione della sovrastruttura. Oggi le condizioni della carreggiata sono pessime.

Il presente progetto intende risolvere entrambi i problemi. Nella zona del Pian de la Bagna è prevista la realizzazione di un nuovo bacino antincendio. L'acqua verrebbe captata nel torrente Riá dela Pianca e trasportata mediante condotte per ca. 1'100 m fino al nuovo bacino. Per una gran parte la condotta verrà posata nel corpo stradale. A fine lavori questa tratta di strada lunga ca. 860 m, oggi problematica per l'erosione della sovrastruttura (vedi figura 2), sarà completamente risanata con la posa di una nuova pavimentazione in conglomerato bituminoso (prolungamento della pavimentazione esistente). Inoltre, pure la tratta stradale in zona del bivio per l'Alp de Stabveder (strada agricola costruita negli anni 2000) compreso il tornante, che presenta pure dei forti segni d'erosione, deve essere completamente risanata con una pavimentazione pure in conglomerato bituminoso.



Figura 2: La tratta di strada forestale nella quale verrà posata la condotta per il trasporto d'acqua al nuovo bacino si trova in uno stato precario e verrà pavimentata.

1.2 Obiettivi del progetto

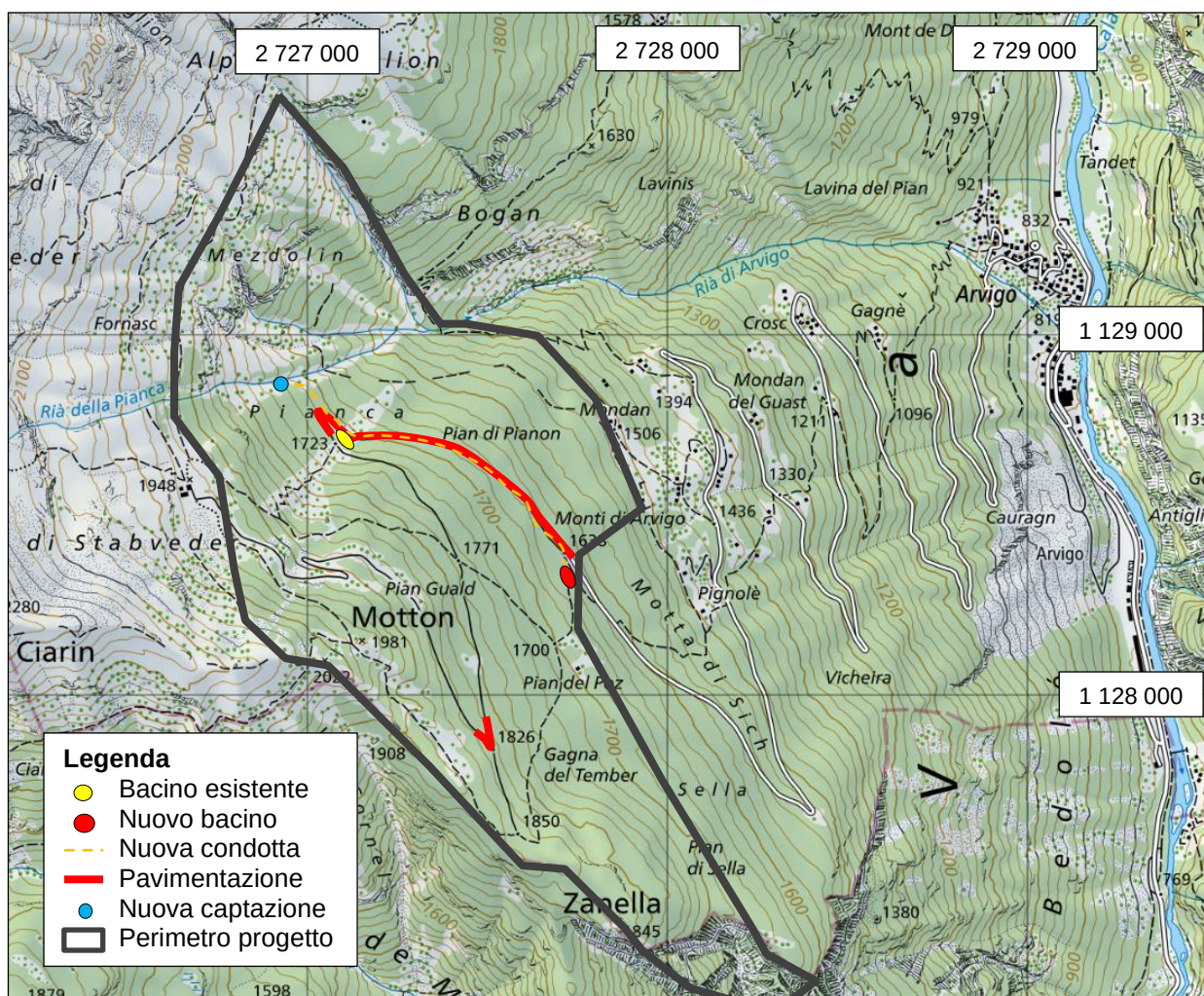
Nell'ambito del presente progetto, il committente persegue i seguenti obiettivi:

- Protezione del bosco dagli incendi con la costruzione di un nuovo bacino antincendio delle dimensioni sufficienti per il pescaggio dell'acqua con elicotteri di grandi dimensioni.
- Garantire una quantità sufficiente di apporto d'acqua al bacino in caso d'incendio durante tutto l'anno e soprattutto durante periodi di siccità e invernali, così da permettere il pescaggio d'acqua per lassi di tempo anche prolungati.
- Miglioramento parziale dell'infrastruttura stradale con la pavimentazione di tratte di strada naturale molto rovinate ed erose per continuare a garantire la gestione dei boschi di protezione con sistemi moderni e la dovuta sicurezza del trasporto a valle del legname.

1.3 Incarico

1.3.1 Delimitazione del perimetro del progetto

La seguente figura 3 (estratto dalla CN 1:25'000 Grono no. 1294, non in scala) mostra in maniera schematica il perimetro del progetto (linea grossa in grigio) e gli interventi principali previsti dal presente progetto.



© ufficio federale della topografia Swisstopo

Figura 3: Perimetro del progetto e interventi principali.

1.3.2 Dati del perimetro del progetto

I dati principali del progetto sono elencati nella seguente Tabella 1.

Tabella 1: dati principali del progetto.

Criterio	Descrizione	
Comune	Calanca	
Nome locale	Pian de la Bragna, Pianca	
Superficie del perimetro	170 ha	100%
Non bosco	5 ha	3%
Bosco	165 ha	97%
Bosco non protettivo	5 ha	3%
Bosco di protezione	160 ha	97%
Tipo A	155 ha	97%
Tipo B	0 ha	0%
Tipo C	5 ha	3%
Altitudine	Da 1'500 m s.l.m. a 2'000	
Condizioni di proprietà		
Pubblico	165 ha	100%
Privato	0 ha	0%
Ecologia	Il perimetro del progetto si estende tra i 1'500 e i 2'000 m s.l.m. quindi nella fascia superiore dei boschi di Arvigo. Prevalgono i boschi di conifere con prevalentemente abeti rossi, qualche singolo abete bianco e nella parte più alta i larici. Nei vari torrenti e corsi valangari sono presenti cespugli come salici e ontani verdi.	
Geologia	Rocce cristalline appartenenti alle coltri penniniche dell'Adula e del Simano. Gneiss granitici, paragneiss e scisti con locale presenza di orizzonti anfibiolitici.	
Copertura boschiva	Praticamente tutta l'area di progetto è ricoperta da bosco e in particolare bosco di alta protezione (tipo A). Prevalgono le fustaie.	
Terreno	I terreni del perimetro del progetto sono relativamente profondi, acidi, in gran parte composti da morena di pendio e coperti a tratti da detriti e suolo. In alcuni singoli punti affiorano rocce superficiali.	

2 Basi

2.1 Rapporti e documenti

Basi riguardanti specificatamente il progetto (elenco non esaustivo):

- [1] Projektantrag “Ausbau WW Pian de la Bragna – Pianca und Löschwasserteich Pian de la Bragna”, UFPN Roveredo, 1 dicembre 2020
- [2] Decisione di principio per il progetto “Ampliamento strada forestale Pian de la Bragna – Pianca, bacino per l’acqua di spegnimento Pian de la Bragna”, UNPN Coira, 26 gennaio 2023

2.2 Basi per il progetto

- Norme e direttive di associazioni professionali (p. es. VSS, SIA, ecc.)
<http://www.vss.ch/>
<http://www.sia.ch/>
<https://infra-suisse.ch/>
<https://www.sistra.ch/>
www.fussverkehr.ch/
- Profili normali UFPN GR (UFPN GR, 2019)
- Kreisschreiben BAFU, Nr. 11 Erschliessungsanlagen (BAFU, 2004)
- Kreisschreiben BAFU, Allgemeines (BAFU, 2003)
- Wald- und Güterstrassen (V. Kuonen, 1983)
- Leitfaden zum Bau von Löschwasserbecken und -teichen (AWN, 2022)

2.3 Pianificazione

- Cartina del piano di sviluppo del bosco.
Dalla cartina del piano di sviluppo del bosco riguardante gli allacciamenti stradali pubblicata online (edit.geo.gr.ch), risulta che l'intera area di progetto (cerchio rosso) si trova in una superficie con una situazione d'allacciamento conforme allo stato attuale della tecnica (zona in verde).

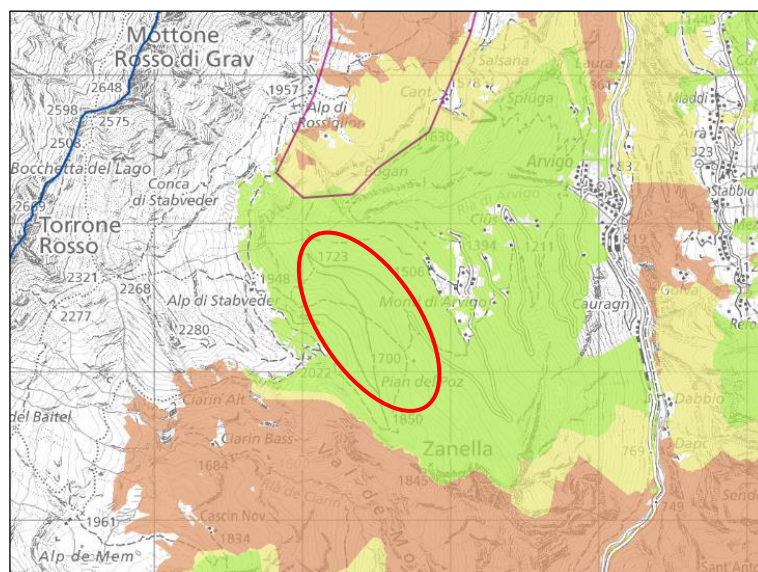


Figura 4: L'allacciamento stradale attuale è conforme allo stato attuale della tecnica.

– Piano di sviluppo del bosco 2018+

Secondo il Piano di sviluppo del bosco PSB l'allacciamento forestale esistente va mantenuto e laddove necessario potenziato in conformità alle necessità delle funzioni del bosco riguardo ad una raccolta e ad un trasporto efficiente e sicuro del legname. Questo vale pure per l'intera strada forestale Guald. La prima tratta stradale tra Arvigo e il Pian de la Bragna è pavimentata in conglomerato bituminoso e si trova in buono stato. La continuazione verso l'Alpe, invece, non è stata pavimentata e presenta attualmente una sovrastruttura erosa e molto dissestata. Inoltre, dopo la posa nel campo stradale della nuova condotta di alimentazione per il bacino antincendio in zona Pian de la Bragna, l'intera sovrastruttura della tratta riguardante il presente progetto sarà da rinnovare. Visto l'elevata pendenza della strada il progetto prevede la pavimentazione di questa tratta.

– Waldbrandprävention 2030

Nel concetto di prevenzione degli incendi 2030 (AWN/Abenis AG, 28.03.2019) viene analizzata la necessità di realizzare nuovi bacini nel Cantone dei Grigioni. In questa analisi, per Arvigo non risulta la mancanza di un'infrastruttura di questo genere in quanto quello esistente copre già la maggior parte dei boschi di protezione di questa zona. Il bacino esistente però non asseconda più le esigenze moderne per la lotta agli incendi di bosco: esso è troppo piccolo per poter essere utilizzato da elicotteri di grosse dimensioni e inoltre, l'approvvigionamento di acqua non è garantito durante tutto l'anno. Risulta quindi necessario sostituire questo bacino con uno nuovo per garantire la copertura dell'ampia fascia di boschi di protezione della sponda destra del Comune di Calanca e pure di parte dei boschi del Comune di Buseno (vedi figura 5). Il potenziamento del bacino esistente non è possibile in quanto lo spazio a disposizione è insufficiente. Esso verrà smantellato.

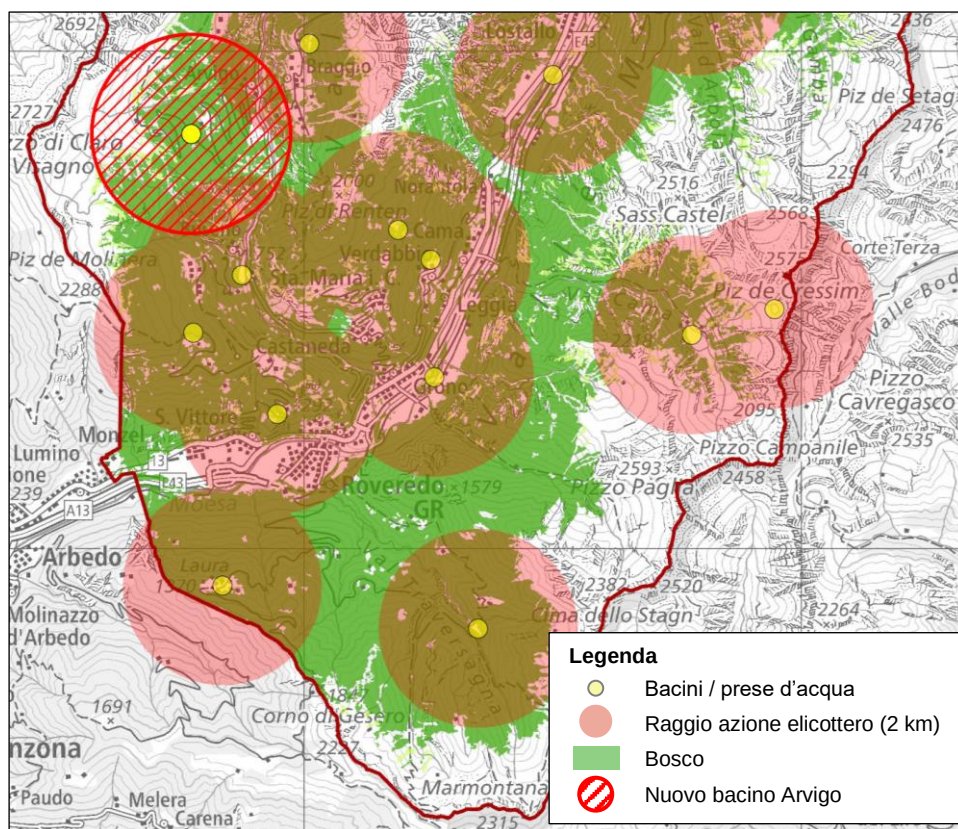


Figura 5: il nuovo bacino di Arvigo è un tassello molto importante per la lotta agli incendi boschivi della sponda destra del Comune di Calanca.

2.4 Procedura d'approvazione

- Incarico del committente (comune di Calanca, 13.03.2019)
- Proposta di progetto (ufficio foreste e pericoli naturali Roveredo, 1.12.2020)
- Decisione di principio (ufficio foreste e pericoli naturali Coira, 26.01.2023)
- Progetto di costruzione (esposizione), (comune di Calanca, estate 2024)
- Esposizione pubblica 30 giorni (comune di Calanca, estate 2024)
- Eventuale evasione di opposizioni (dipartimento infrastrutture, energia e mobilità dei Grigioni, autunno 2024)
- Approvazione del progetto, del credito e dichiarazione di costruzione (comune di Calanca, autunno 2024)
- Approvazione del progetto e concessione del contributo (Governo dei Grigioni, inverno 2024/25)
- Inizio dei lavori (comune di Calanca, primavera 2025).

3 Considerazioni selvicolturali

3.1 Funzioni del bosco

Dal piano di sviluppo del bosco risulta come l'area boschiva all'interno del perimetro del progetto (165 ha di bosco di cui 160 di protezione) sia prevalentemente di tipo A (bosco di protezione diretta con grande potenziale di rischio, in rosso). Una minima parte in zona del Pizzo Zanella (5 ha) è rappresentata da bosco di protezione tipo C (protezione indiretta e potenziale di rischio basso, in blu).

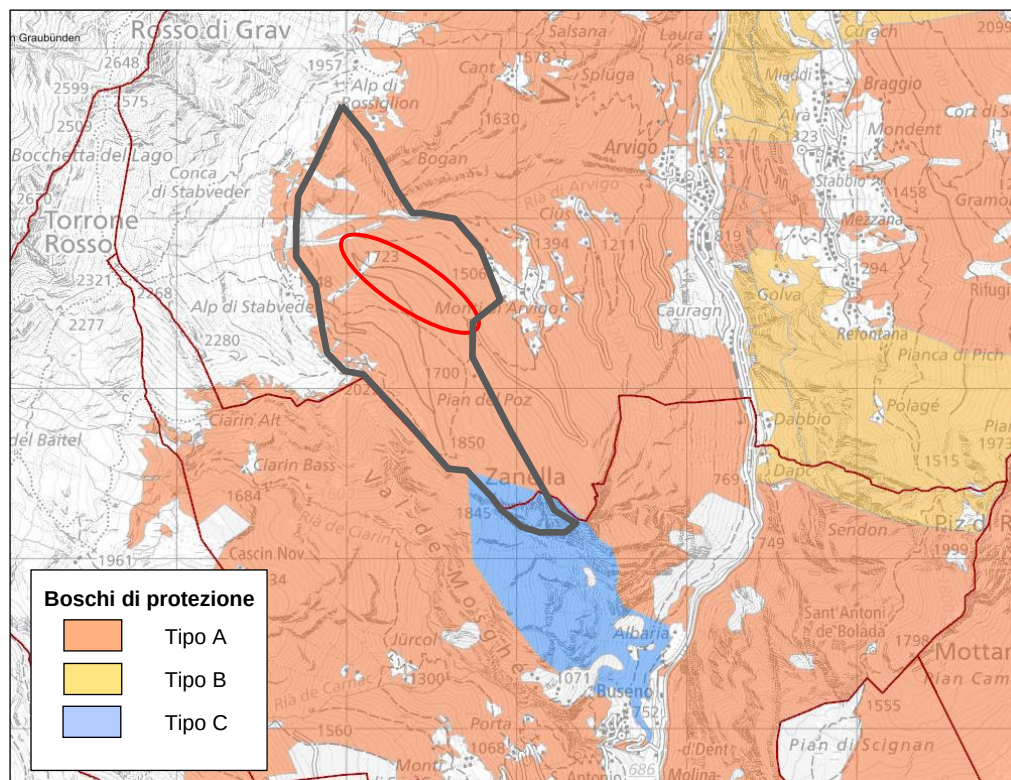


Figura 6: Funzioni del bosco nel perimetro del progetto.

La funzione prevalente di questi boschi è sicuramente quella di protezione dai pericoli naturali. Essi svolgono in maniera secondaria pure una funzione di produzione di legname, ricreativa, in quanto sono attraversati da sentieri escursionistici e agricola, visto che la zona di pascolo degli alpi sovrastanti tocca marginalmente pure questi boschi.

3.2 Stato del bosco

Il bosco nella zona del perimetro del progetto è prevalentemente composto da fustaie di abeti rossi frammisti nella parte superiore a larici. Gli abeti bianchi sono praticamente assenti. Mancano quasi completamente il novellame e le spessine. Negli ultimi 15 anni una parte del bosco è stato trattato con il taglio di diverse linee proprio per favorire l'instaurarsi del novellame. Dopo la crescita della copertura erbosa nei primi anni dopo i tagli, oggi lentamente il novellame sta prendendo piede. Per migliorare la mescolanza di altre specie, come ad esempio l'abeto bianco, in questa zona sono state realizzate alcune recinzioni con piantagioni.

3.3 Necessità di interventi selvicolturali

Dopo diversi anni di realizzazioni a scopo di ringiovanimento, a corto-medio termine sono previste soprattutto cure del novellame e delle spessine. L'ampliamento delle superfici di ringiovanimento potrà essere avviato al momento in cui nelle zone aperte si sarà insediato in maniera consistente il bosco giovane.

3.4 Rete stradale

3.4.1 Esistente

La strada forestale Guald costruita tra la fine degli anni '80 e l'inizio degli anni '90 parte dalla strada cantonale ad Arvigo a quota 832 m s.l.m. e raggiunge la zona sopra la Gagna del Tember a quota 1'851 m s.l.m. La sua lunghezza è di 10.35 km, di cui i primi 8.10 km (fino a quota 1'639 sms) sono pavimentati in conglomerato bituminoso. La tratta superiore a partire dal Pian de la Bragna è stata costruita come strada naturale. Tutta la strada ha una pendenza molto regolare che mediamente sfiora il 10%. Essa ha una larghezza di 3.0 m, una portata di 28 t e i raggi minimi nelle curve misurano 8 m. Secondo le norme AWN essa può quindi essere classificata come strada forestale minimale. A inizio degli anni 2000 è poi stato aggiunto un ultimo troncone che dalla strada forestale a quota 1'826 m s.l.m. raggiunge l'Alp de Stabveder. Questa strada agricola è pure stata costruita come strada naturale.

3.4.2 Nuovo

Il presente progetto non intende ampliare la rete stradale già esistente, con la costruzione di nuove tratte, ma unicamente prolungare la pavimentazione per circa 860 m della tratta già pavimentata. Inoltre, è prevista la pavimentazione del tornante (vedi figura 7) che dalla strada forestale porta all'Alp de Stabveder (forti erosioni delle carreggiate) e del suo raccordo verso il piazzale al termine della strada forestale (su una lunghezza complessiva di circa 140 m').

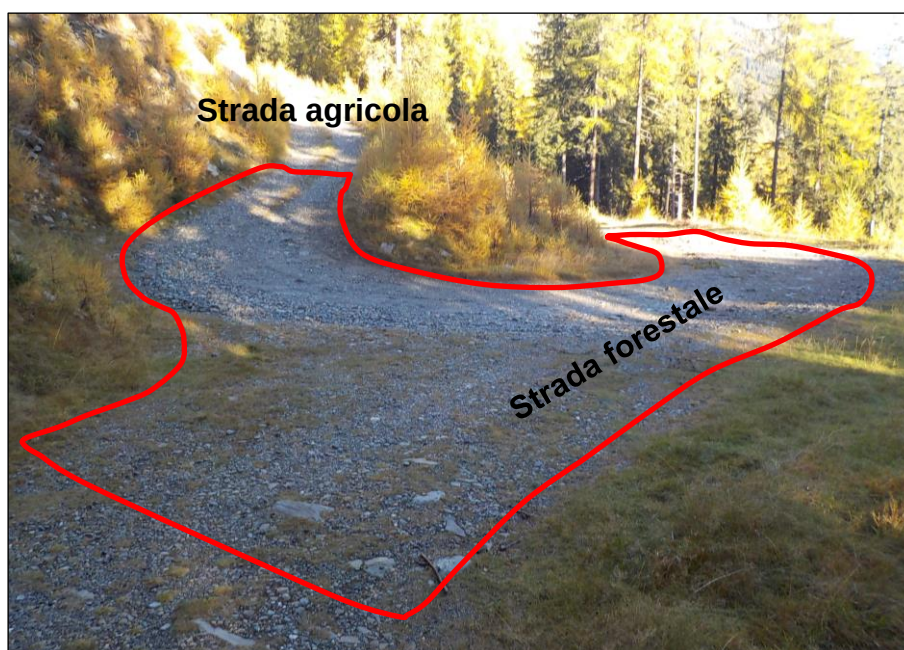


Figura 7: Il raccordo tra la strada forestale e la strada agricola che porta all'Alp de Stabveder (tornante) è da pavimentare (in rosso).

3.5 Concetto d'esbosco

3.5.1 Esistente

Praticamente tutto l'esbosco nella zona del perimetro del progetto può venir eseguito con teleferica mobile quindi senza l'ausilio dell'elicottero.

3.5.2 Nuovo

Con la costruzione del nuovo bacino antincendio e la pavimentazione di due tratte di strada naturale, per il concetto d'esbosco della superficie forestale all'interno del perimetro del progetto non cambia nulla. Quindi tutta la superficie resta raggiungibile con teleferica mobile.

3.6 Prova della necessità dell'allacciamento stradale e del bacino antincendio

La rete stradale Guald è esistente. Con la pavimentazione di due tratte di strada naturale oggi completamente dissestate si garantisce anche in futuro una gestione razionale e sicura del bosco di alta protezione sopra Arvigo. Questo risanamento va anche a favore della gestione agricola dell'Alpe de Stabveder e dell'Alp de Rossiglion.

Inoltre, con la costruzione di un nuovo bacino antincendio che rispetta le norme attuali, soprattutto per quanto riguarda le sue dimensioni (450 m³) si va a migliorare sensibilmente la capacità di spegnimento di incendio di boschi con l'ausilio degli elicotteri.

3.7 Esigenza di protezione

Il nuovo bacino antincendio la Bragna verrà costruito a quota 1'700 m s.l.m. e copre praticamente da solo tutto il fabbisogno d'acqua di spegnimento per tutti i boschi del versante destro del comune di Calanca e per quelli della zona superiore di Buseno.

3.8 Utilizzazioni

La costruzione del nuovo bacino antincendio e la pavimentazione di una tratta di strada naturale non portano direttamente ad un aumento delle utilizzazioni o della superficie di bosco allacciato con teleferica, ma sicuramente migliorano le condizioni di accesso, e soprattutto di trasporto a valle del legname.

3.9 Altre esigenze e necessità

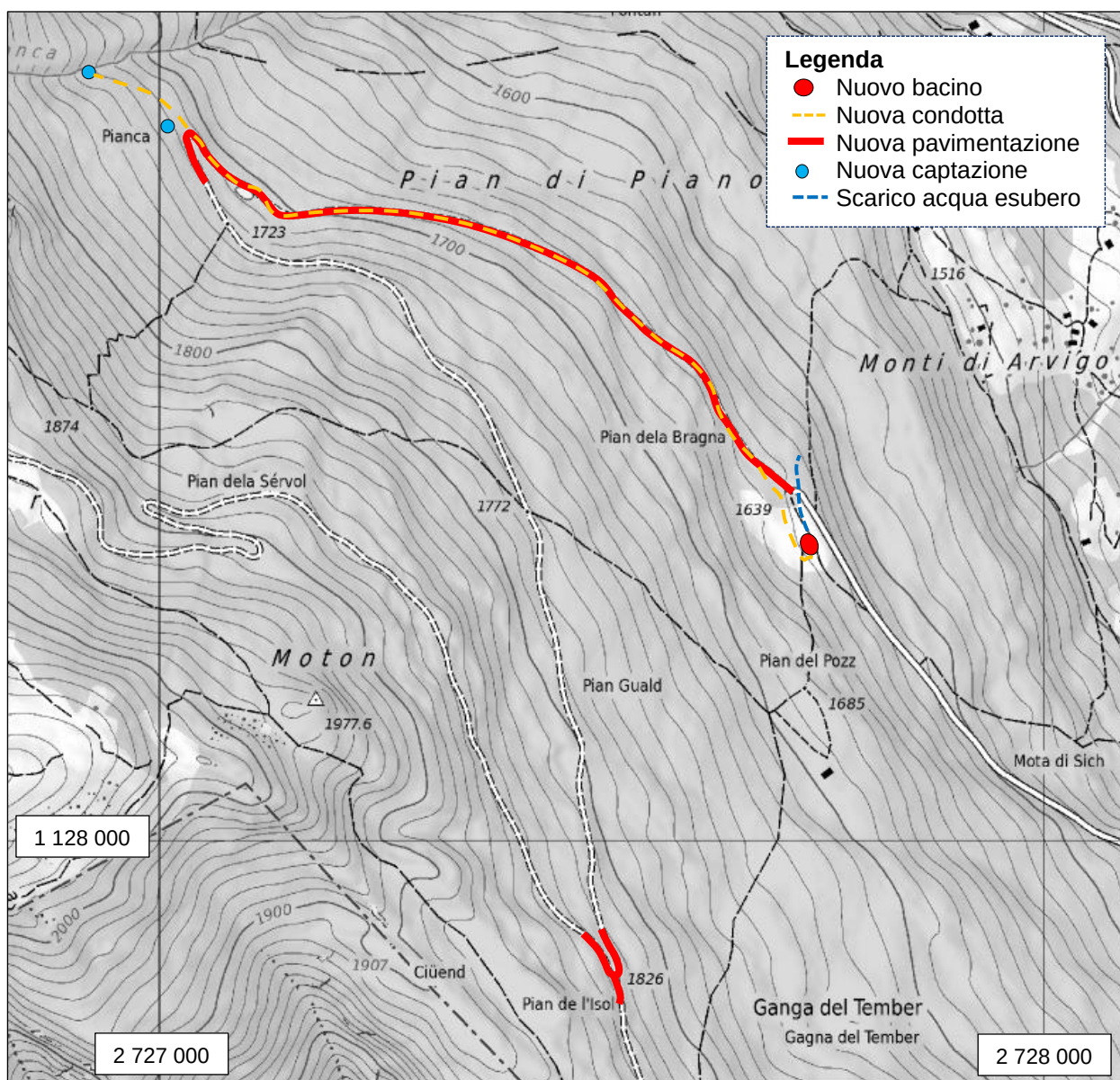
La strada forestale viene anche utilizzata per la gestione agricola dell'Alp de Stabveder e l'Alp di Rossiglion e quale accesso ai vari monti di Arvigo. Con la pavimentazione di due tratte stradali, si garantisce così un miglioramento anche per il transito motorizzato di veicoli agricoli. Inoltre, il bacino antincendio potrebbe pure venir usato in caso di incendi in zona dei monti, dei due alpi o dei loro stabili.

4 Descrizione del progetto

4.1 Situazione

Il presente progetto di costruzione prevede due interventi principali; il potenziamento della tratta di strada forestale tra il Pian de la Bragna e Pianca e del tornante in zona della diramazione della strada agricola verso l'Alp de Stabveder e la costruzione di un nuovo bacino antincendio in zona Pian de la Bragna. La strada forestale esistente ha una larghezza di 3.0 m, una portata di 28 t e i raggi minimi nelle curve misurano 8 m. Secondo le norme AWN essa può quindi essere classificata come strada forestale minimale. La sua pendenza media raggiunge il 10%.

Gli interventi principali previsti dal progetto sono raffigurati nella figura seguente (vedi figura 8) e verranno presentati separatamente in seguito.



© ufficio federale della topografia Swisstopo

Figura 8: Piano degli interventi principali

4.2 Strada forestale Pian de la Bagna-Pianca

4.2.1 Profilo longitudinale

Le caratteristiche principali riguardanti il profilo longitudinale delle due tratte stradali da potenziare sono elencate nella seguente tabella 2.

Tabella 2: Caratteristiche del profilo longitudinale.

Elementi principali	Bagna-Pianca	Raccordo strada agricola
Pendenza longitudinale minima (tornanti)	5.0 %	6.0 %
Pendenza longitudinale media	10.0 %	9.0 %
Pendenza longitudinale massima	11.0 %	10.0 %
Quota inizio tratta	1'639 m slm	1'820 m slm
Quota fine tratta	1'720 m slm	1'830 m slm

4.2.2 Sezione tipo

Le caratteristiche principali della sezione tipo per entrambe le tratte sono elencate nella seguente tabella 3.

Tabella 3: Caratteristiche della sezione tipo

Sovrastruttura strada pavimentata con conglomerato bituminoso		
Strato d'usura AC T 16 L	7.0	cm
Misto granulare UG 0/45	30.0	cm
Fresatura sovrastruttura esistente	20.0	cm
Totale sovrastruttura	57.0	cm

4.2.3 Taglio del tracciato

Per il potenziamento delle due tratte stradali con la pavimentazione della sovrastruttura non si rende necessario il taglio di alberi.

4.2.4 Smaltimento delle acque e drenaggi

Lo smaltimento delle acque meteoriche viene fatto come sul resto della strada pavimentata. La carreggiata verrà costruita con una pendenza trasversale del 3% verso monte e con la posa di cordoli in sasso quale delimitazione. Ogni 150-200 m verrà costruito un imbocco in calcestruzzo fatto sul posto con tombino DN 315 per il trasporto dell'acqua che verrà rilasciata ai piedi della scarpata di valle. In presenza di piazze di scambio o piazze di deposito legname a monte della strada, il cordolo in sasso verrà sostituito da cunette o "controrampette" in conglomerato bituminoso.

4.2.5 Infrastrutture esistenti

Il bacino antincendio verrà alimentato da una condotta in PE del diametro DN 100 che per una lunga tratta (ca. 850 m) verrà posato nel corpo stradale. In zona non sono presenti altre condotte o infrastrutture interrato.

4.2.6 Manufatti

Il progetto di potenziamento delle due tratte stradali non prevede la costruzione di nuovi manufatti come ponti o tombini per l'attraversamento di torrenti.

4.2.7 Muri

Per il potenziamento delle tratte di strada esistenti non è prevista la costruzione di muri di sostegno o di controriva in scogliera.

4.2.8 Inverdimento

A fine lavori la nuova banchina di monte e di valle va seminata con sementi adatte alla stazione, con idrosemina a macchina con pacciamatura a paglia corta.

4.2.9 Allacciamento alla rete stradale esistente

Le due tratte stradali da potenziare fanno già parte di una rete stradale forestale di 10,35 km che da Arvigo (strada cantonale) porta al Pian de la Zanella.

4.3 Bacino antincendio Pian de la Bagna

4.3.1 Captazione

La captazione principale viene eseguita all'interno del Rià dela Pianca ad una quota di circa 1'730 m all'interno di un piccolo pozzo naturale (vedi figura 9). Con la posa di un pozzetto TCN DN 600 con copertura in griglia sotto la quota dell'acqua si riesce a raccogliere una quantità considerevole di acqua senza intervenire in maniera importante nell'alveo del torrente. Per limitare la presa di acqua a un volume di ca. 100l/min all'inizio del tubo di captazione viene inserita una cuffia che può essere tolta in caso di necessità di maggior afflusso verso il bacino (incendio).

La captazione attuale presente in un piccolo torrente a poche decine di metri dal tornante della Pianca (vedi figura 10) verrà mantenuta e migliorata (captazione secondaria). Anche se questo torrente secca durante alcuni periodi dell'anno, la sua captazione risulta essere importante per diminuire, specialmente in caso d'incendio, il prelievo d'acqua dal Rià della Pianca.



Figura 9: Posa nuova captazione (pozzetto con griglia) ai margini di un pozzo naturale nel Rià dela Pianca.



Figura 10: Captazione attuale che va mantenuta e sistemata.

4.3.2 Condotte

Le tubazioni dalla nuova captazione fino al pozzetto di controllo posato all'esterno del tornante della Pianca saranno in PE del diametro DN 100. Dal questo pozzetto al bacino antincendio parte una condotta DN 160 che dopo alcuni metri andrà restringendosi fino a un diametro DN 100 (vedi figura 11).

4.3.3 Regolazione alimentazione dell'acqua

Nel giugno del 2023 è stata inaugurata la nuova mini-centrale idroelettrica di Arvigo gestita dalla Idro Arvigo SA di cui fanno parte la BKW e il comune di Arvigo. Questa centrale capta acqua dal Rià dela Pianca ad una quota di circa 1'530 m s.l.m. ossia circa 200 m sotto la captazione prevista per il nuovo bacino. Una convenzione tra il comune di Arvigo e la Idro Arvigo SA regola il prelievo a monte della loro captazione, ma questo deve essere limitato ad un massimo di 20 l/min. Solo in caso di incendio, è possibile prelevare grandi quantità di acqua, che possono raggiungere i 500 l/min, a seconda della necessità. Per questo motivo la captazione deve essere munita di un sistema di regolazione.

Per la regolazione della captazione principale nel Rià dela Pianca il progetto prevede la posa di un pozzetto di controllo delle acque in eccedenza TCN DN 600 all'esterno del corso valangario in zona boschiva abbinato ad un secondo pozzetto di regolazione (vedi figura 11).

La regolazione dell'afflusso d'acqua dalla captazione verso il bacino verrà eseguito con una saracinesca con rubinetto a sfera posata sulla condotta d'alimentazione che verrà a trovarsi nel pozzetto di regolazione subito dopo il pozzetto di controllo. L'acqua in esubero verrà trasportata dal pozzetto di controllo con una condotta DN 160 nuovamente verso il torrente.

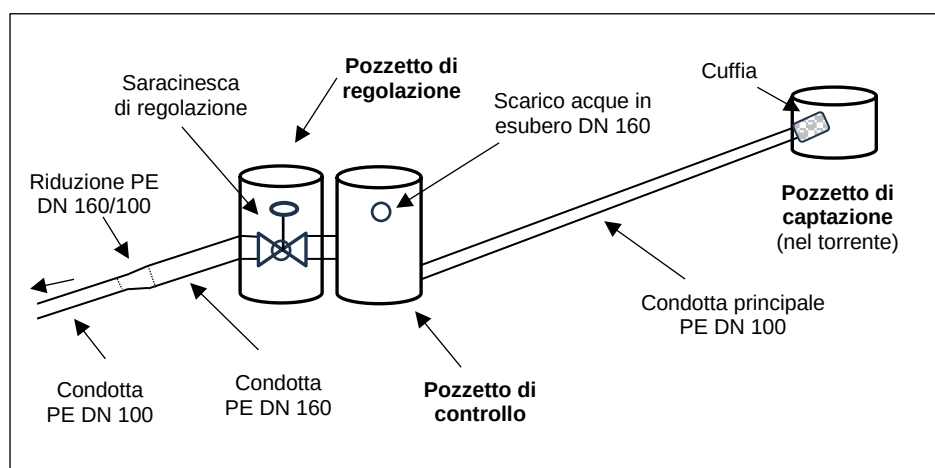


Figura 11: Regolazione afflusso d'acqua dal primo pozzetto di controllo.

L'acqua della captazione esistente (captazione secondaria) andrà a collegarsi con quella della captazione principale in un secondo pozzetto di controllo TCN 600 posato all'esterno del tornante (vedi figura 12). I due tubi che alimentano il pozzetto di controllo entreranno nel pozzetto nella parte alta (questo per poter controllare e misurare l'afflusso d'acqua prelevata dai due torrenti). Nella parte bassa del pozzetto partirà la condotta di trasporto DN 160 (che verrà ridotta a DN 100 dopo alcuni metri) verso il bacino. Nella parte centrale verrà posato un tubo DN 160 quale sfioro delle acque in eccesso (funzione del troppo pieno) che immetterà tutte le acque in eccesso nel piccolo torrente della captazione secondaria.

Come nel primo caso la regolazione dell'afflusso d'acqua verso il bacino verrà eseguito con una saracinesca con rubinetto a sfera posata in un secondo pozzetto di regolazione TCN DN 600 ai margini del primo.

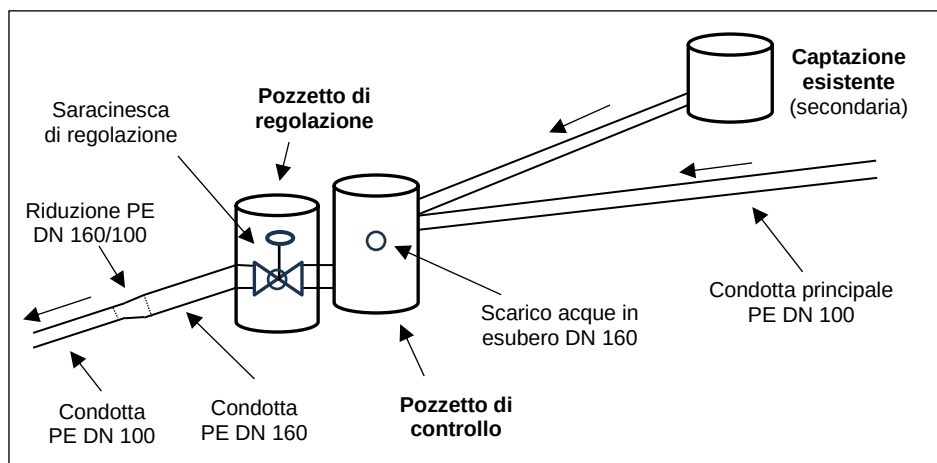


Figura 12: Regolazione afflusso d'acqua dal secondo pozzetto di controllo.

4.3.4 Bacino

Il nuovo bacino verrà costruito in zona Pian de la Bragna, a monte della strada forestale in un grande spiazzo oggi parzialmente usato per il deposito del legname (vedi figura 14). Il bacino avrà una forma irregolare adattata alla conformazione del terreno con una larghezza minima di 20 m. La profondità minima dello scavo sarà di 4,5 m per un livello minimo di acqua di 3.5 m (vedi figura 13).

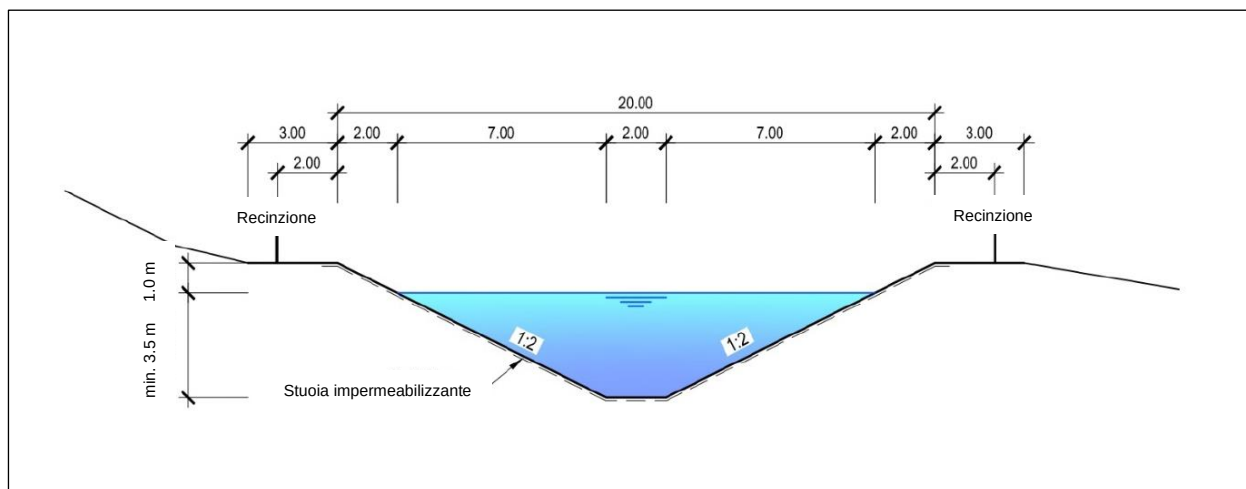


Figura 13: Sezione tipo di un bacino modello (UFPN, 2022).

Per evitare perdite d'infiltrazione d'acqua nel terreno, la superficie del bacino sarà ricoperta con stuoie impermeabilizzanti (bentonitiche) e una geogriglia. Prima dell'immissione dell'acqua, questi tessuti, verranno ricoperti con minimo 20 cm di misto granulare. La pendenza delle scarpate interne del bacino non può superare il 50% (1:2). Il bacino verrà completamente circondato da una recinzione in castagno con doppia stanga.

L'acqua in esubero verrà convogliata con una condotta DN 160 a valle della strada forestale e rilasciata al piede del piazzale del legname dove non può creare erosione o smottamenti (vedi fig. 8, pg. 16).



Figura 14: Pian de la Bagna dove verrà costruito il nuovo bacino antincendio.

4.3.5 Protezione e sicurezza

Il bacino verrà completamente circondato da una recinzione in castagno con doppia stanga (vedi figura 15). Verranno posati pure due cartelli informativi che avviseranno i passanti del divieto di accesso e di balneazione.



Figura 15: Protezione d'accesso al bacino con recinzione in castagno a doppia stanga (bacino Laura).

5 Sottosuolo, scavi e deposito, piazze d'installazione

5.1 Sottosuolo

5.1.1 Situazione geologica

Il versante destro sopra Arvigo e i Monti di Arvigo è caratterizzato da pendii in parte abbastanza ripidi con alcune terrazze e piani. La zona fa parte delle coltri penniniche dell'Adula e del Simano nelle quali predominano i substrati cristallini composti da paragneiss, ortogneis e scisti con locale presenza di orizzonti anfibiolitici. Poche sono le zone boschive nelle quali affiorano le rocce. I terreni sono acidi.

5.1.2 Rischi geologico-geotecnici

L'intero perimetro del progetto si trova all'interno dell'area boschiva. Prevalgono le fustaie mature di abeti rossi nelle parti più alte frammisti a larici. Questi boschi sono stabili e non mostrano dei movimenti di rilievo del versante. Il pendio è stabile, infatti, da quando è stata costruita la strada forestale non si notano cedimenti di rilievo delle carreggiate o frane dovuti a problematiche geologiche o geotecniche.

5.1.3 Idrologia

Tutto il pendio tra Arvigo e l'Alp de Stabveder presenta diversi corsi d'acqua e delle zone di forte umidità superficiale del terreno. Infatti, la strada forestale attraversa diverse zone che specialmente durante periodi umidi, riversano acqua di pendio ai margini della stessa. In queste zone le carreggiate della strada pavimentata sono leggermente cedute e alcuni muri di controriva "marcano" la pressione del pendio.

Fortunatamente, nella zona del potenziamento della strada forestale tra il Pian de La Bagna e il tornante di Pianca non sono presenti zone umide. Quindi per la pavimentazione della strada non ci sono problemi di tipo idrologico. Questi, invece, ci saranno per la posa della condotta tra il tornante della Piana e le due captazioni. Infatti, in quella zona il terreno presenta alcuni piccoli torrenti e zone umide. Specialmente la prima tratta di tubazione dalla captazione del Rià dela Pianca verso la strada forestale si trova in una zona molto ripida (anche oltre il 100%) e umida (sponde della valletta del torrente). In questa fascia i lavori di scavo e di sistemazione finale sono da eseguire con la dovuta cautela e possibilmente con tempo asciutto.

5.2 Gestione del materiale e dei rifiuti

I volumi di scavo e di riporto sono stati stimati nella seguente tabella 4.

Tabella 4: bilancio del materiale

	Strada/evac. acque		Bacino/condotta	
Scavo	50	m ³	1'000	m ³
Riempimento/riporto	10	m ³	500	m ³
In deposito	40	m ³	500	m ³
Bilancio teorico	0	m ³	0	m ³

5.3 Piazze d'installazione e depositi di materiale

Le piazze d'installazione necessarie verranno messe a disposizione delle imprese previo accordo con il committente. In particolar modo si presta il piazzale in zona del Pian de la Bagna dove verrà costruito il bacino antincendio.

Il materiale in esubero dalla costruzione del bacino antincendio e dalla posa della condotta in zona della strada forestale verrà trasportato verso il Pian de la Bagna e depositato a valle della strada forestale a prolungamento del piazzale del legname già esistente (vedi figura 16 e 17). Il materiale in esubero dalla posa della condotta tra le captazioni e i pozzetti ai margini del tornante della Pianca, verrà sistemato in zona dello scavo.



Figura 16: Il materiale in esubero può venir depositato ai margini della strada forestale ingrandendo così il piazzale per il deposito del legname.

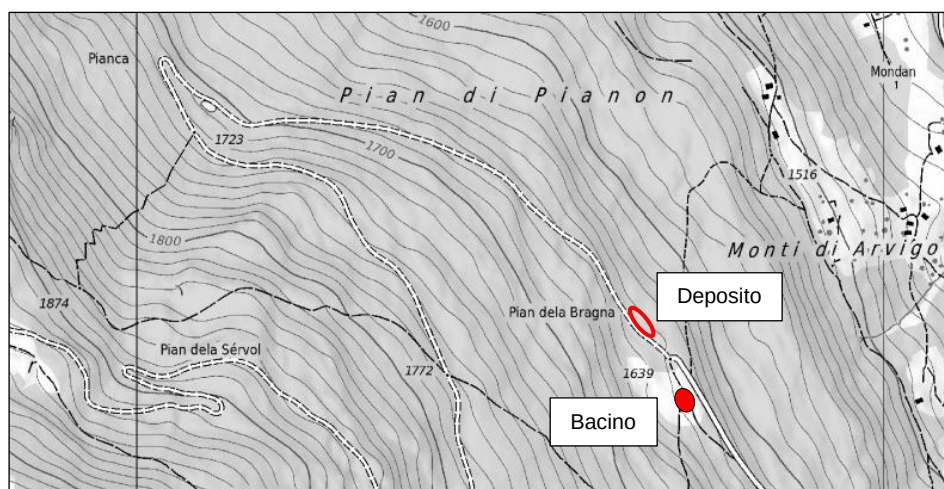


Figura 17: Zona di deposito del materiale di scavo in esubero.

5.4 Transito durante i lavori

Durante l'esecuzione dei lavori, specialmente per la posa della condotta nel corpo stradale e per la pavimentazione delle due tratte stradali, saranno necessari dei periodi di chiusura totale della strada a partire del Pian de la Bagna. Queste chiusure sono da concordare con il committente e da regolare già in fase di appalto.

6 Acquisizione di terreni

Tutti gli interventi proposti dal presente progetto si trovano sulle particelle no. 671 e 672 del registro fondiario del comune di Calanca e sono di proprietà dello stesso comune politico. Per questo motivo non è necessaria la stipulazione di nessun accordo bonale per l'occupazione temporanea dei terreni o per l'iscrizione a Registro fondiario di servitù di posa di captazioni e di condotte per il trasporto d'acqua e per la costruzione del bacino antincendio.

7flussi sull'ambiente

7.1 Matrice di rilevanza

La seguente tabella mostra in maniera riassuntiva eventuali influssi sull'ambiente durante l'esecuzione dei lavori (fase di costruzione) e durante la fase di gestione (utilizzazione).

Matrice di rilevanza suddivisa per fase di costruzione e fase di utilizzazione:

Settore	Natura e paesaggio	Dissodamento, piantagioni di compenso	Acqua di falda, approvvigionamento idrico	Evacuazione delle acque stradali	Acque di scarico del cantiere	Acque di superficie, pesca	Passaggi della selvaggina, rischio di incidente	Siti contaminati	Gestione del materiale e dei rifiuti	Neofite	Suolo	Clima e aria	Rumori	Vibrazioni e scosse	Sentieri pedonali e ciclabili, vie storiche	Monumenti storici, archeologia e protezione del sito	Pericoli naturali	Accompagnamento ambientale
Fase di costruzione	-	-	o	o	o	o	-	-	o	-	o	o	o	o	o	-	o	-
Fase di utilizzazione	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Legenda:

- Nessun impatto ambientale (senza misure)
- o Riperussioni sull'ambiente vengono limitate con interventi standard
- x Riperussioni sull'ambiente vengono limitate con interventi specifici

7.2 Natura e paesaggio

Nell'area di cantiere non sono presenti degli oggetti di protezione della natura o del paesaggio. Il bacino antincendio verrà inserito adeguatamente nel paesaggio e adattato il più possibile alla conformazione esistente del terreno. Il tracciato della condotta di alimentazione d'acqua per il bacino tra le captazioni e il tornante della Pianca verrà pure adeguato alla conformazione del terreno evitando possibilmente l'abbattimento di alberi e lo spostamento o la demolizione dei blocchi presenti in zona.

7.3 Dissodamento, piantagioni di compensazione

Siccome questo progetto segue la procedura d'approvazione di progetti forestali, non si rende necessaria una domanda di dissodamento separata. Inoltre, per l'esecuzione delle varie opere, si renderà necessario solo l'abbattimento di alcuni singoli alberi, in particolare in zona del bacino antincendio per permettere l'avvicinamento in sicurezza dell'elicottero per il pescaggio dell'acqua.

7.4 Acque

7.4.1 Acqua di falda, approvvigionamento idrico

La strada forestale da pavimentare viene parzialmente a trovarsi in un settore di protezione delle acque Au (vedi figura 18, zona in rosso). Siccome la strada è già esistente, l'intervento di potenziamento non ha praticamente nessun influsso supplementare su queste zone. In questi settori si dovrà comunque prestare la massima attenzione durante i lavori affinché non si disperda nell'ambiente acqua con residui di cemento, idrocarburi o oli. Nell'area di progetto non sono presenti delle sorgenti captate.

Pure il bacino antincendio viene a trovarsi nel settore di protezione Au. Anche in questo caso è necessario lavorare con cautela e prevedere tutti i provvedimenti necessari onde evitare l'inquinamento del terreno. Durante i fine settimana e tutte le sere i veicoli e i macchinari edili sono da stazionare all'esterno del settore di protezione delle acque Au.

Tutti i lavori devono essere eseguiti rispettando norme e direttive nell'ambito della protezione delle acque, in particolare le "istruzioni pratiche per la protezione delle acque sotterranee" dell'UFAFP, 2004.

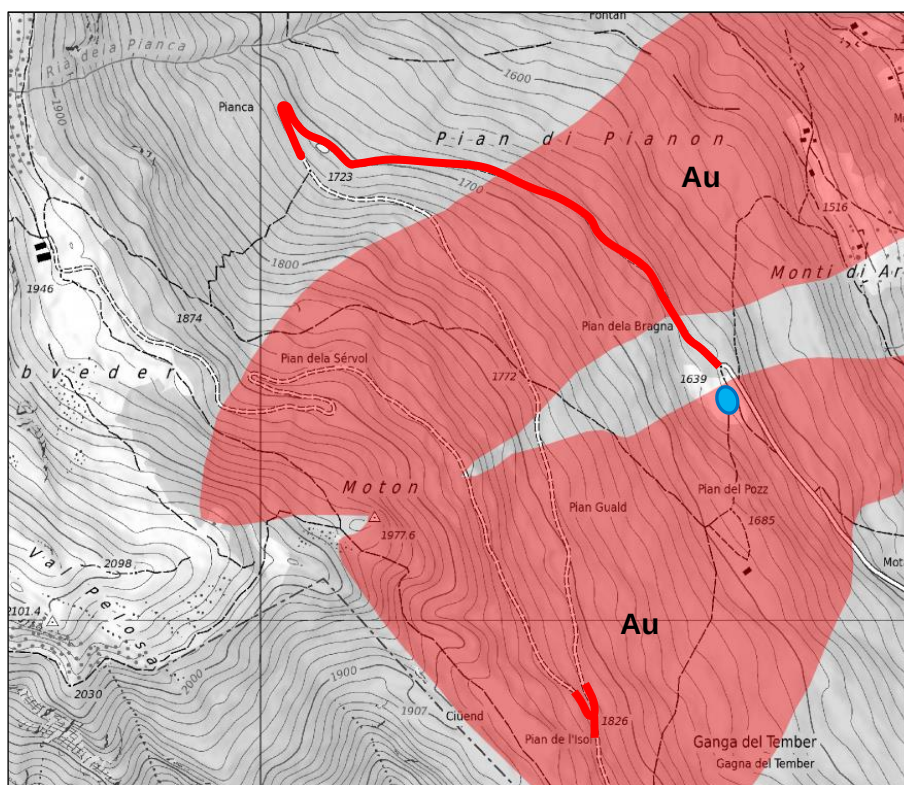


Figura 18: Settore di protezione delle acque Au

7.4.2 Evacuazione delle acque stradali

L'acqua meteorica della strada forestale non verrà più smaltita ogni 30-35 m con delle traversine metalliche gettate in calcestruzzo verso valle ma ogni 120-200 m attraverso dei nuovi imbocchi (pendenza della strada verso monte) e tombini che attraversano il corpo stradale e rilasciano l'acqua ai piedi della scarpata di valle. Grazie alla pavimentazione, l'acqua vien fatta scorrere per tratte più lunghe sulla strada e quindi può essere trasportata e rilasciata in parte fuori dai settori di protezione delle acque Au riducendo così la possibilità d'inquinamento rispetto alla situazione attuale.

7.4.3 Acque di scarico del cantiere

Lo smaltimento delle acque di scarico del cantiere deve avvenire conformemente alle norme e direttive vigenti in particolare alla raccomandazione SIA 431 e al promemoria dell'Ufficio per la natura e l'ambiente UNA del giugno 2004 sullo smaltimento delle acque di scarico dei cantieri.

Visto che nell'ambito del presente progetto non sono previsti impianti che producono acque di scarico come impianti di lavaggio, impianti di produzione di calcestruzzo, ecc., questa problematica risulta essere marginale.

7.4.4 Acque di superficie, pesca

La captazione principale viene a trovarsi all'interno del Rià dela Pianca. L'intervento prevede la posa di un pozzetto TCN DN 600 con griglia completamente sommerso ai margini di un pozzo naturale esistente. Dal pozzetto di captazione parte una condotta in PE DN 100 che trasporta l'acqua raccolta verso un pozzetto di controllo all'esterno del corso valangario in zona limite del bosco. In questo punto l'afflusso d'acqua verso il bacino viene regolato tramite saracinesca ad una portata costante di 20 litri/min. L'acqua in eccesso viene rilasciata alcuni metri più a valle da dove viene captata (vedi figura 19). In caso di incendio, la saracinesca viene aperta completamente per permettere un afflusso da 200 fino a 500 l/min al bacino antincendio, a dipendenza della necessità.

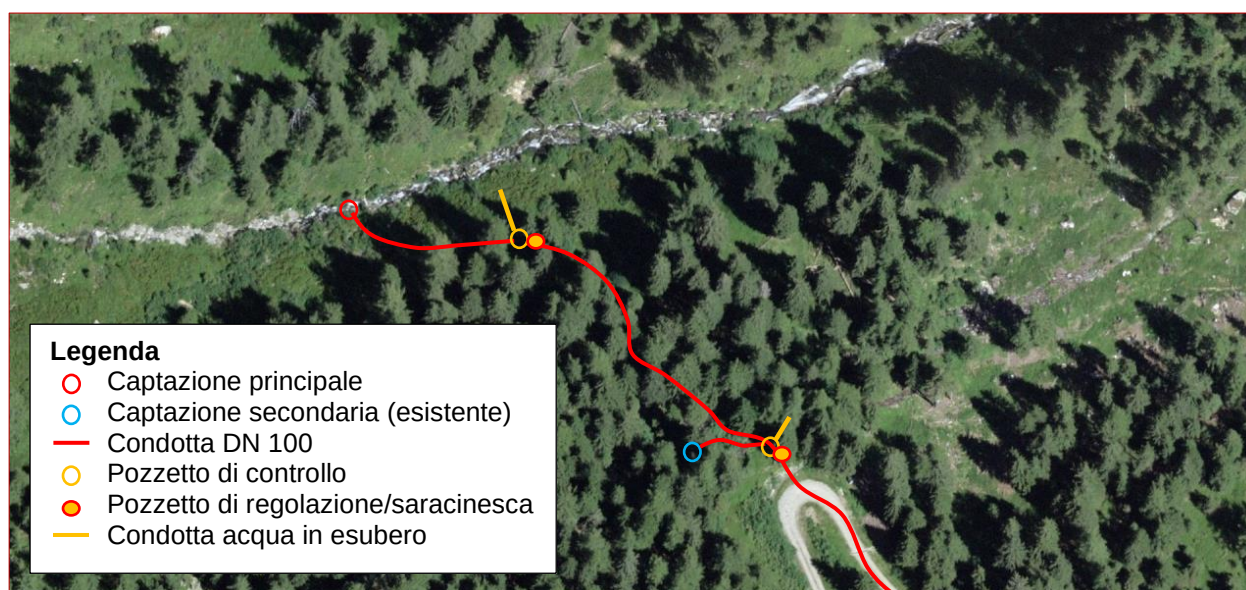


Figura 19: Captazioni e regolazione dell'afflusso verso il bacino.

In zona del tornante, la sorgente già captata che attualmente alimenta il bacino esistente viene collegata alla nuova condotta principale in un secondo pozzetto di controllo.

I lavori di captazione nel Rià della Pianca verranno eseguiti nel periodo ideale per non arrecare problemi alla fauna ittica presente nel torrente (in accordo con l'Ufficio caccia e pesca). La posa della captazione e della condotta di trasporto avverrà con la massima cura in un breve lasso di tempo, evitando di lordare l'acqua con materiale terroso di scavo.

Il riale della Pianca ha una portata di acqua nettamente superiore a quanto si prevede di prelevare per alimentare il bacino antincendio. Dalle misurazioni fatte presso la presa della centralina idroelettrica a quota 1'520 m s.l.m., la portata media del riale si assesta a 150 l/s. Un prelievo costante di 20 l/min risulterebbe quindi quasi insignificante per il bilancio idrico del corso d'acqua. Anche prelievi superiori fino a 500 l/min in caso d'incendio non compromettono il regime idrico del torrente. Questa eventualità di prelievo va comunque considerata come eccezionale, che può succedere molto raramente.

Sarà comunque necessario richiedere un'autorizzazione in ambito della legislazione sulla pesca per interventi tecnici all'interno di corsi d'acqua.

7.4.5 Spazio riservato alle acque

Normalmente lo spazio riservato alle acque comprende per torrenti di montagna la zona dell'alveo e la superficie delle sponde. Questa superficie viene determinata in base alla larghezza dello specchio d'acqua che avrebbe nel suo stato naturale. A livello pianificatorio comunale per il Rià della Pianca non è stato ancora delimitato nessuno spazio riservato alle acque. Per questo motivo durante la fase di esposizione pubblica del progetto, sarà l'Ufficio natura e ambiente (UNA) a prendere posizione su eventuali provvedimenti da prendere in fase costruzione della captazione.

7.5 Prevenzione da incidenti, rischi d'incidente, passaggi della selvaggina

Tutti i lavori di costruzione del bacino, della posa delle condotte e delle captazioni e del risanamento della strada forestale verranno eseguiti secondo le norme e prescrizioni vigenti in ambito di sicurezza. Durante i lavori di scavo e di posa della condotta nel campo stradale, la strada forestale verrà chiusa al traffico ed eventuali trincee che resteranno aperte durante la notte o il fine settimana dovranno essere transennate e protette dall'accesso di passanti o della selvaggina.

7.6 Siti contaminati

Nell'area di progetto non sono presenti siti contaminati.

7.7 Gestione dei materiali e dei rifiuti edili

Il progetto prevede la costruzione di un bacino antincendio con la posa di captazioni e tubazioni così come la pavimentazione di ca. 1'000 m' di strada forestale in conglomerato bituminoso. Le traversine metalliche esistenti gettate in calcestruzzo sono da rimuovere e da trasportare in una discarica autorizzata. I rifiuti edili provenienti dallo smantellamento della vasca esistente dovranno pure essere smaltiti secondo le direttive in vigore. Altri eventuali rifiuti edili derivanti dai

lavori in cantiere come croste di conglomerato bituminoso (controllare il contenuto di PAK), pezzi di tubazioni in PE e resti di tubi di cemento sono da smaltire secondo la direttiva per la gestione dei rifiuti edili BW001 dell'UNA (2015).

7.8 Suolo

Il progetto prevede lo scavo di ca. 450 m³ di terreno per la costruzione del bacino antincendio. Lo scavo è previsto su un piazzale per il deposito del legname. Tutto il materiale in esubero viene depositato ai margini della strada forestale per l'ampliamento del piazzale per il deposito del legname (vedi cap. 5.3).

Lo scavo per la posa della condotta di trasporto dell'acqua al bacino lunga quasi 1'100 m' si trova per circa 850 m' nel campo stradale e per 250 m' in zona boschiva. La sezione teorica di scavo è di 0.60 m x 0.40 m. Il volume di scavo è stimato in ca. 500 m³ di cui circa 150 m³ su terreno naturale (tratta captazione Rià dela Pianca - tornante in zona Pianca e strada forestale-bacino in zona Bragna). Nelle due tratte boschive i lavori di scavo e di riempimento verranno eseguiti secondo il modulo dell'Ufficio federale dell'ambiente UFAM "costruire gestendo correttamente il suolo". Il progetto cercherà di ridurre al minimo la superficie di suolo toccata dagli scavi e darà la priorità alle superfici con deterioramento antropico già esistente (posa della condotta nel campo stradale).

7.9 Neofite e neobiota

Attualmente nell'area del futuro cantiere che si trova tra i 1'640 m e i 1'830 m s.l.m. non sono presenti piante neofite invasive. Il materiale apportato dall'esterno, in particolar modo il misto granulare per la sovrastruttura della strada da pavimentare e per la copertura delle stuoie impermeabili del bacino devono essere liberi da neofite (certificazione).

Visto che il progetto non prevede dei disboscamenti importanti ma solo il taglio di alcuni singoli alberi, la luce che raggiunge il terreno verrà aumentata solo puntualmente e il rischio della crescita di neofite risulta così ridotto ad un minimo. Il committente comunque controllerà l'area di cantiere per alcuni anni dopo il collaudo dell'opera

7.10 Clima e aria

7.10.1 Fase di costruzione

Durante l'esecuzione dell'opera l'impresa deve prendere tutti i provvedimenti necessari onde ridurre ad un minimo le immissioni nocive nell'aria. In particolare è da rispettare la direttiva di "protezione dell'aria sui cantieri edili" del UFAM (2006).

7.10.2 Fase di utilizzazione

Durante la fase di utilizzazione non risultano immissioni nell'aria.

7.11 Rumori

7.11.1 Fase di costruzione

Durante i lavori di costruzione l'impresa deve prendere tutti i provvedimenti necessari onde evitare immissioni foniche nocive. È da applicare la "direttiva sul rumore dei cantieri" dell'UFAM (2006, stato 2011) e in particolare i provvedimenti di protezione del gruppo B.

7.11.2 Fase di utilizzazione

Durante la fase di utilizzazione non vengono prodotte immissioni foniche.

7.12 Vibrazioni e scosse

7.12.1 Fase di costruzione

La costruzione del bacino e della pavimentazione della strada non prevedono lavori che causano forti scosse o vibrazione. Unicamente lo scavo di roccia con martello demolitore potrebbe causare delle vibrazioni ma molto limitate nello spazio e nel tempo.

7.12.2 Fase di utilizzazione

Nessuna vibrazione o scossa causata durante la fase di utilizzazione.

7.13 Sentieri pedonali e ciclabili, vie storiche

Proprio nel Pian de la Bragna dove verrà costruito il bacino antincendio è presente un "tornantino" del sentiero ufficiale che da Arvigo porta all'Alp de Stabveder. Il progetto prevede in questo punto la costruzione di una nuova piccola tratta del sentiero (deviazione, vedi figura 20). Il progetto non tocca piste ciclabili o vie storiche.

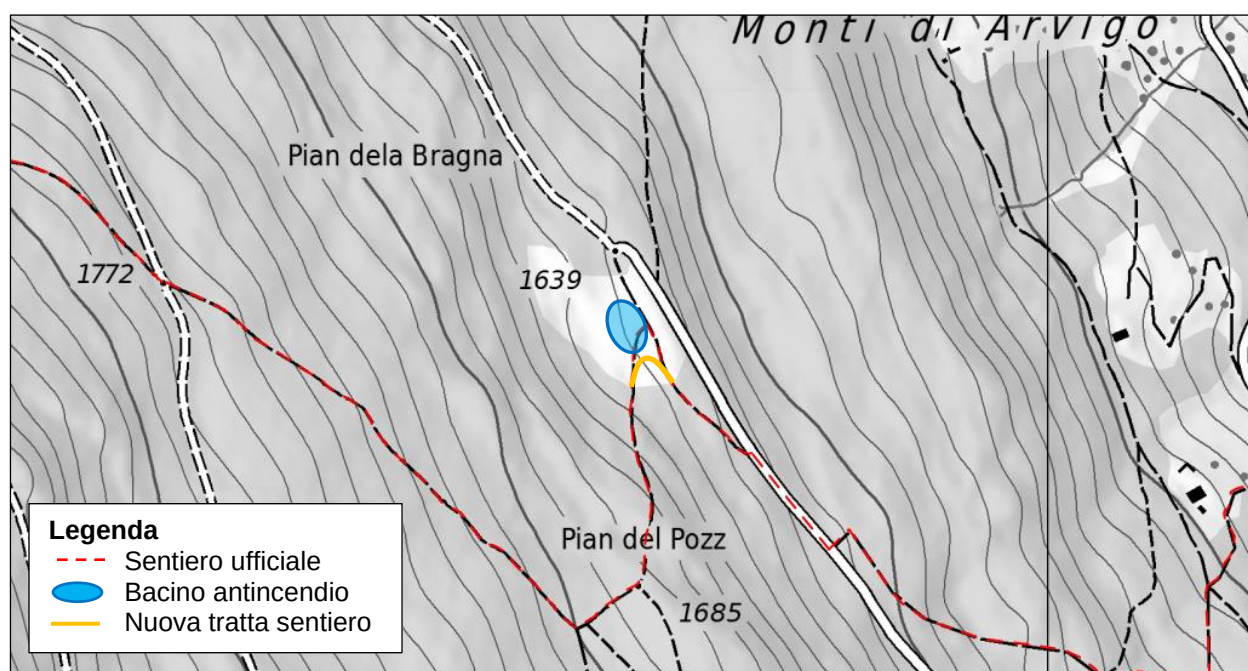


Figura 20: Leggera deviazione del sentiero ufficiale per dar spazio al bacino antincendio.

7.14 Monumenti storici, archeologia e protezione del sito

Nel perimetro del progetto non sono presenti monumenti storici o siti archeologici. Nel caso di ritrovamenti durante i lavori di scavo, i lavori verranno immediatamente interrotti e si procederà all'annuncio al Servizio archeologico cantonale.

7.15 Pericoli naturali

Una piccola parte dell'area di cantiere si trova all'interno di una zona di pericolo dovuta alle valanghe (vedi figura 21). Visto che i lavori verranno eseguiti durante il periodo estivo si può escludere questa problematica. Invece, per quanto riguarda le nuove infrastrutture che vengono a trovarsi in zona di pericolo, in particolare la captazione nel riale dela Pianca e la condotta verso il bacino, devono essere posizionate e protette in modo che una valanga non possa arrecarvi danni. Il primo pozzetto di controllo e quello di regolazione delle acque captate verranno invece costruiti fuori dalla zona di pericolo.

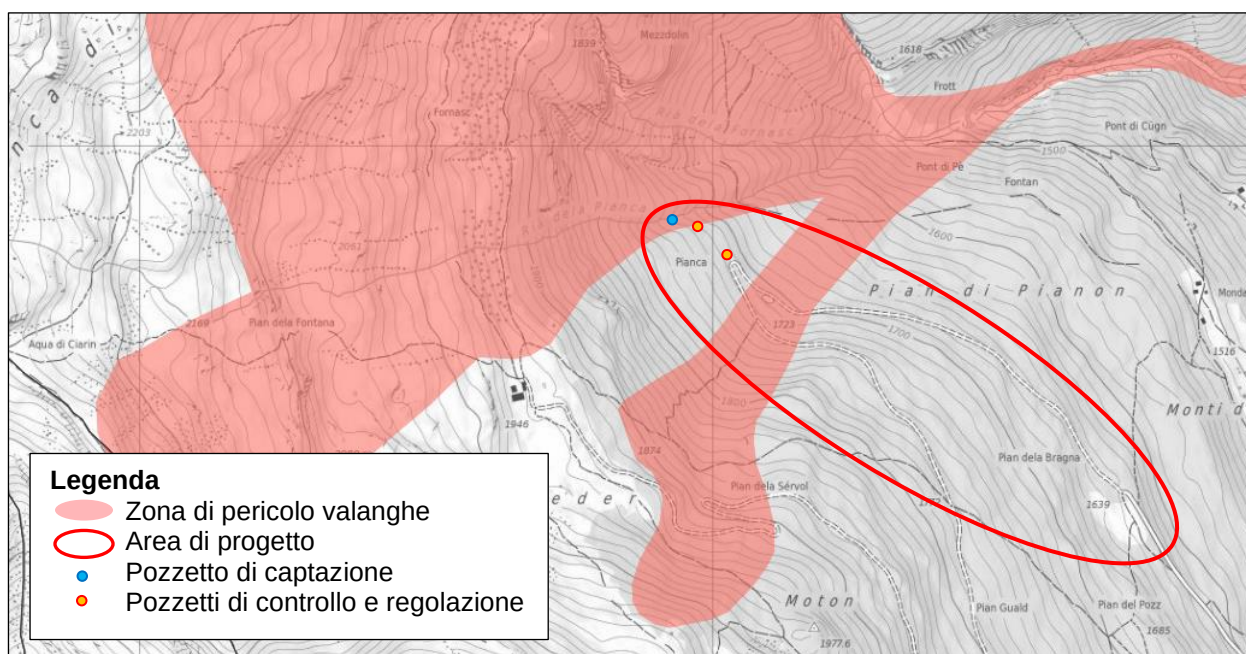


Figura 21: Zona di pericolo dalle valanghe.

Trovandosi il cantiere, per quanto riguarda la captazione, all'interno di un torrente, bisogna considerare pure il pericolo derivante dal corso d'acqua e specialmente dal trasposto di materiale solido in concomitanze con eventi alluvionali. Sarà quindi necessario evitare di lavorare nel torrente durante periodi di forti precipitazioni e posizionare la captazione in maniera che non venga ostruita da materiale quando il torrente s'ingrossa.

7.16 Accompagnamento ambientale

Il presente progetto è limitato sia nell'estensione che nella durata di costruzione. L'impatto sull'ambiente risulta essere minimo. Per questo motivo non è necessario che i lavori siano seguiti, oltre che dalla direzione lavori e dalla direzione generale dei lavori (UFPN), anche da un accompagnatore ambientale esterno.

8 Gestione e sicurezza del traffico

La strada forestale Arvigo - Alp de Stabveder è regolamentata sulla base della legislazione forestale in vigore ed è sbarrata al traffico da una barriera all'uscita dal paese dopo il ponte del riale di Avigo. Di conseguenza il traffico degli autorizzati risulta essere minimo. Dal Pian de la Bragna in avanti la strada ha unicamente scopo forestale e agricolo, quindi vi possono transitare solo i gestori agricoli dell'Alp de Stabveder e Rossiglion e gli operai forestali in caso di cure selvicolturali nelle parti alte bei boschi.

Durante i lavori di scavo nel corpo stradale per la posa della condotta di alimentazione del bacino e in seguito per la pavimentazione in conglomerato bituminoso la strada verrà parzialmente chiusa al traffico motorizzato. Un avviso sugli albi comunali e un cartello in zona della barriera avvertiranno gli utenti sui periodi di chiusura della strada a partire dal Pian de la Bragna. A piedi il passaggio sarà sempre garantito sui sentieri ufficiali.

9 Costi dell'opera

I costi totali dell'opera compresi di IVA sono stati calcolati in forma dettagliata e sono allegati al progetto. In questo capitolo questi vengono presentati solo in forma riassuntiva.

Riassunto dei costi:

Costruzione bacino antincendio con captazioni e condotte di trasporto, demolizione bacino esistente	Fr.	350'000.-
Potenziamento con pavimentazione tratta Pian de la Bragna - Pianca e tornante Alp de Stabveder	Fr.	550'000.-
Totale dei costi	Fr.	900'000.-

10 Esecuzione dell'opera

10.1 Programma lavori

10.1.1 Pianificazione / progettazione

La progettazione è stata affidata allo studio d'ingegneria forestale Abbaco SA di Lostallo. La fase di progettazione, che è cominciata nella primavera del 2023, si conclude con la consegna del progetto di costruzione in primavera 2024.

10.1.2 Realizzazione

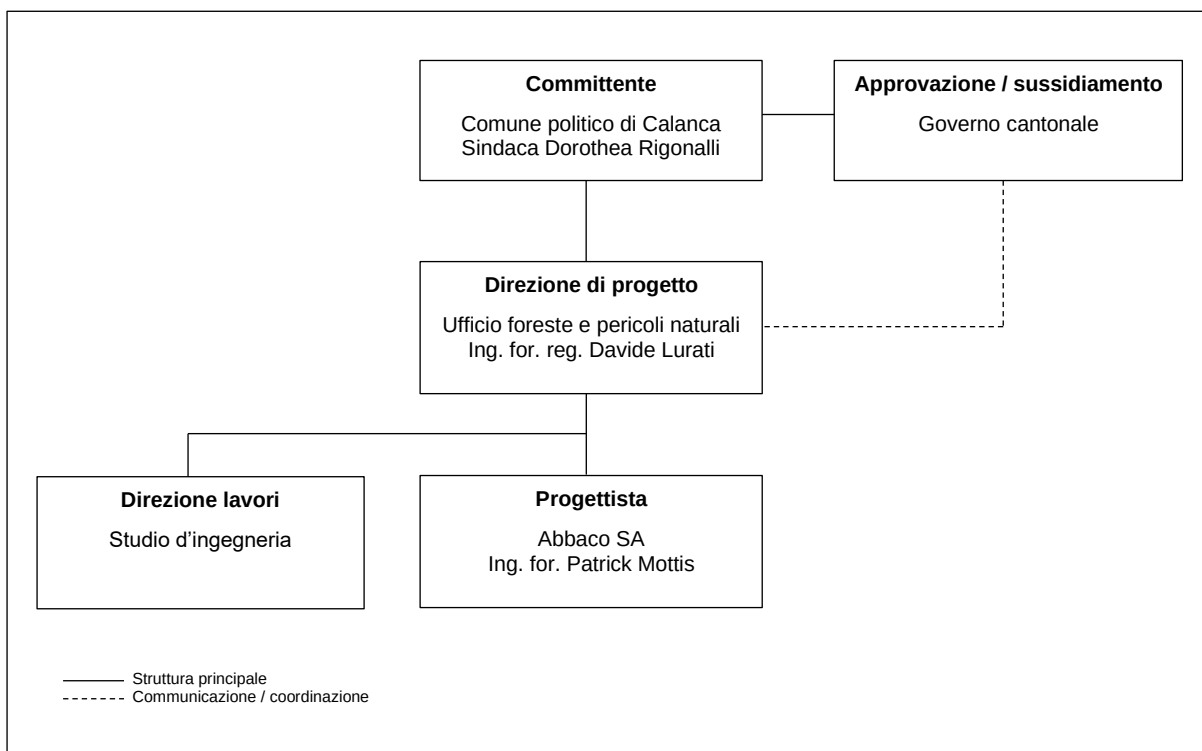
Dopo la fase di esposizione pubblica durante l'estate 2024 e l'evasione di eventuali opposizioni, il progetto può venir presentato all'assemblea del comune di Calanca per l'approvazione in autunno 2024. Il progetto può di seguito venir sottoposto al Governo per l'approvazione e per lo stanziamento del contributo.

Dopo l'assegnazione della direzione lavori ad uno studio d'ingegneria, i lavori possono essere appaltati e deliberati durante l'inverno 2024/25. I lavori si estenderanno su due stagioni, nel 2025 con la costruzione del bacino antincendio e nel 2026 con il potenziamento e la pavimentazione della strada forestale.

10.2 Organizzazione

Committente:	Comune di Calanca Pretorio 6543 Arvigo Sindaca Dorothea Rigonalli
Direzione di progetto:	Ufficio foreste e pericoli naturali Regione Grigioni centrale/Moesano Centro regionale dei servizi 6535 Roveredo Ing. for. reg. Davide Lurati
Progettista:	Abbaco SA Stradón 43 6558 Lostallo Ing. for. Patrick Mottis

10.3 Organigramma



Roveredo, ...

La direzione di progetto:

Lostallo:

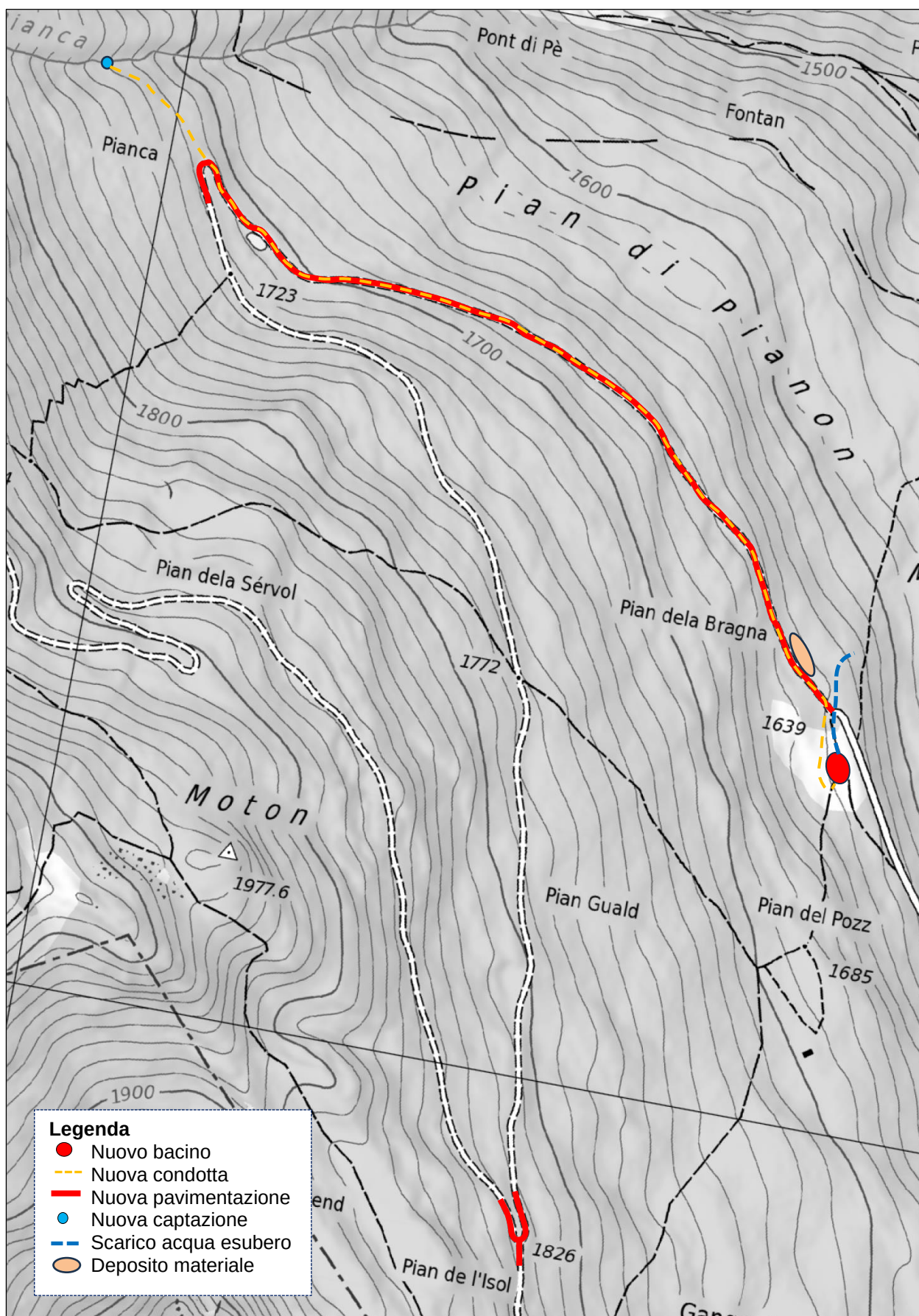
Il progettista:

11 Allegati

1. Situazione generale
2. Sezione tipo strada forestale pavimentata
3. Situazione bacino antincendio
4. Sezione bacino antincendio
5. Situazione captazione
6. Dettaglio manufatto di captazione
7. Pozzetto di controllo e di regolazione
8. Preventivo dei costi di dettaglio

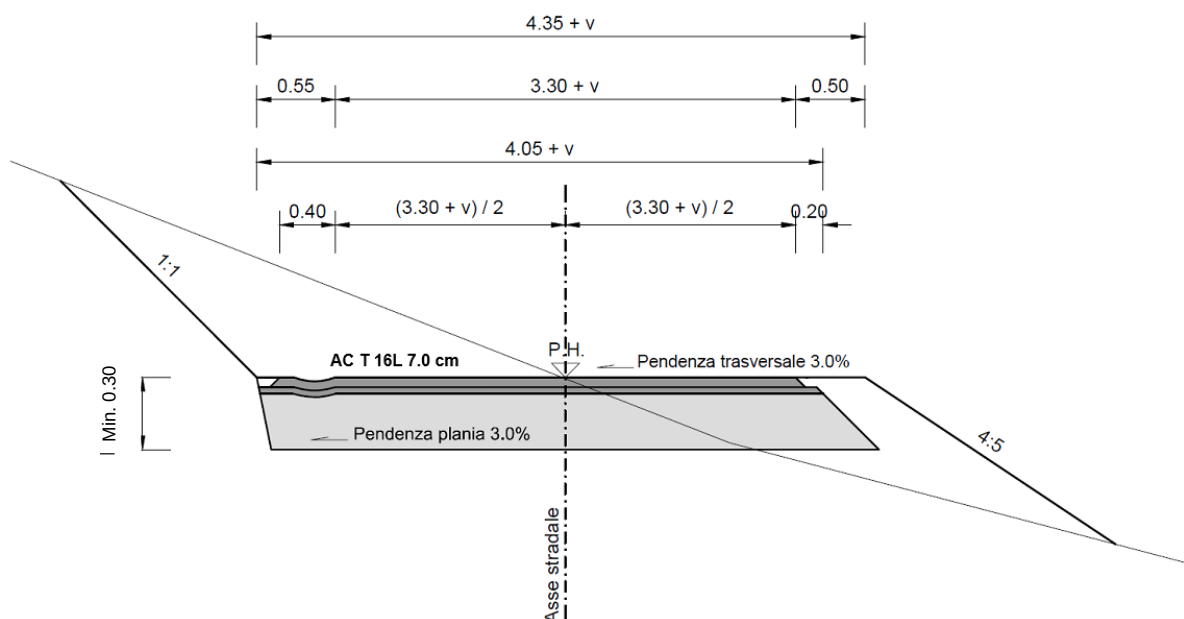
ALLEGATI

Allegato 1: Situazione generale

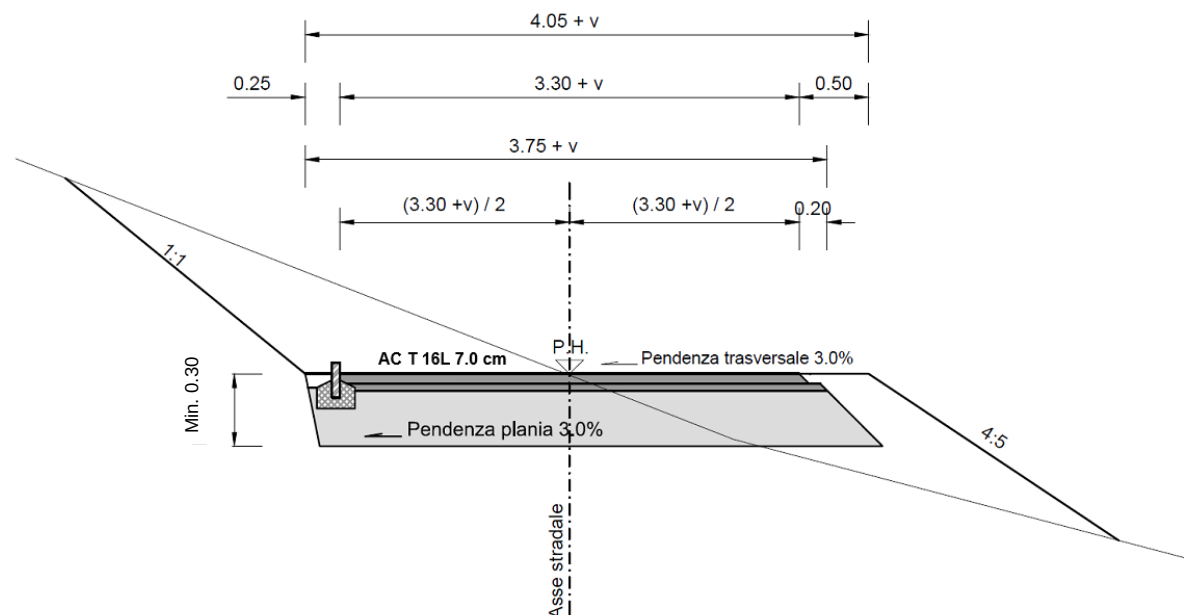


Allegato 2: Sezione tipo strada pavimentata

Strada pavimentata in conglomerato bituminoso con cunetta



Strada pavimentata in conglomerato bituminoso con cordolo in sasso

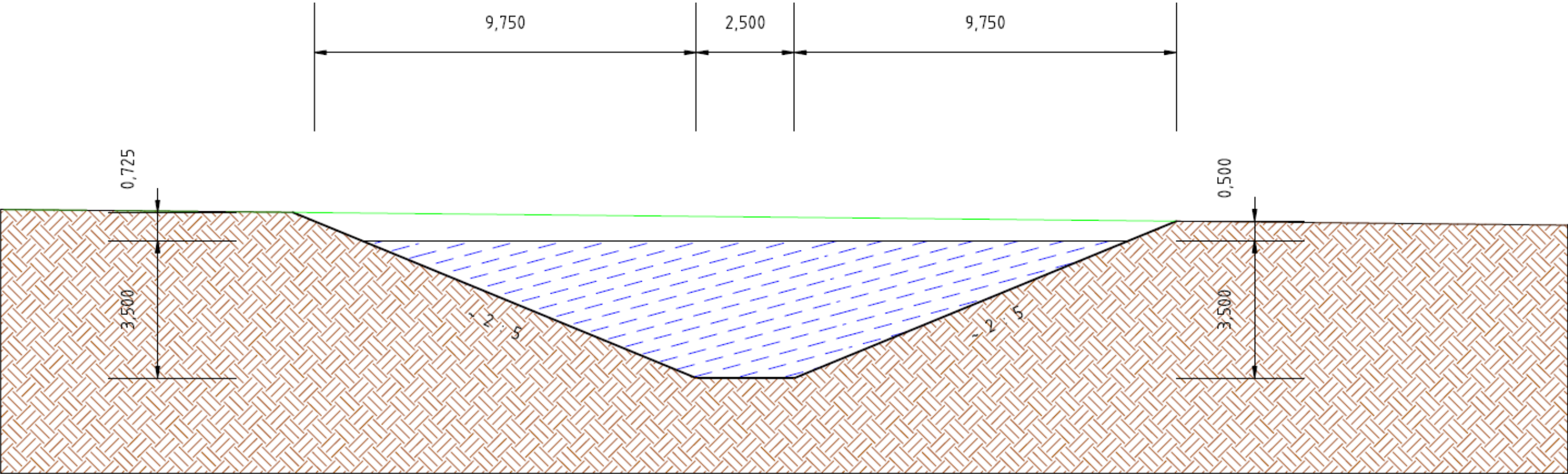


Allegato 3: Situazione bacino antincendio

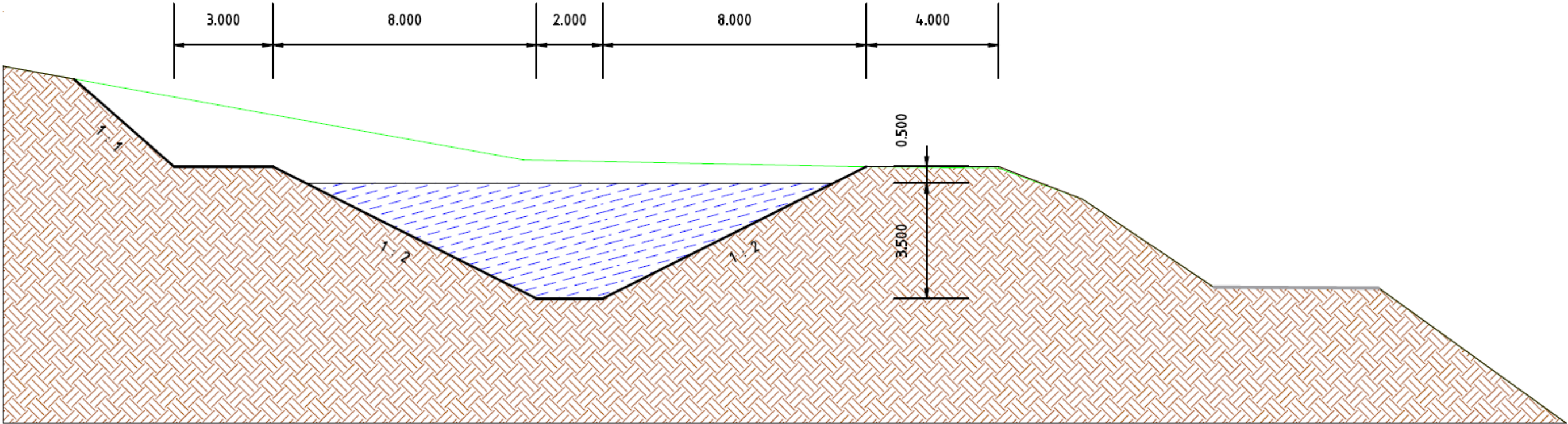


Allegato 4: Sezioni bacino antincendio

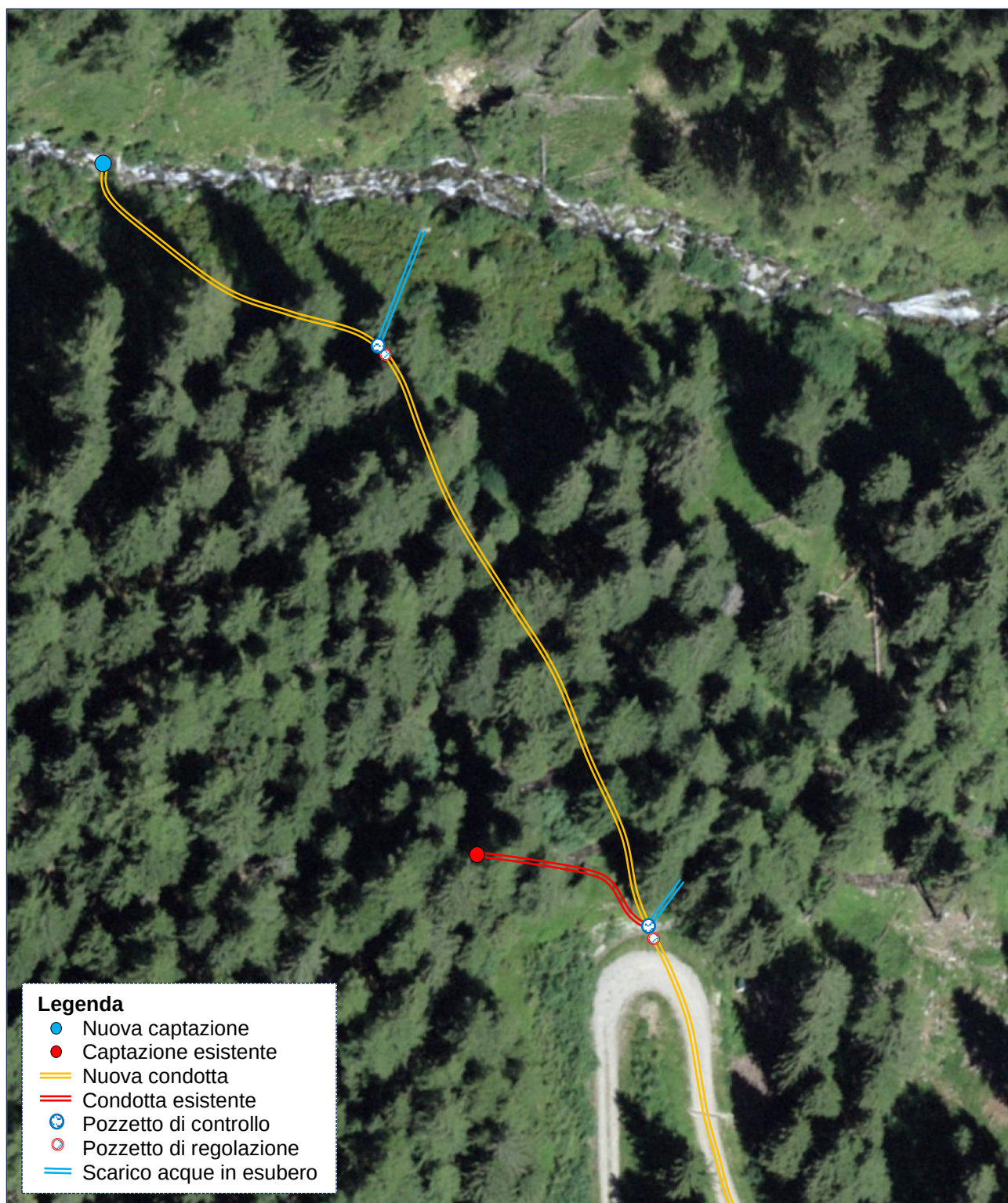
Sezione trasversale A-B (nord-sud)



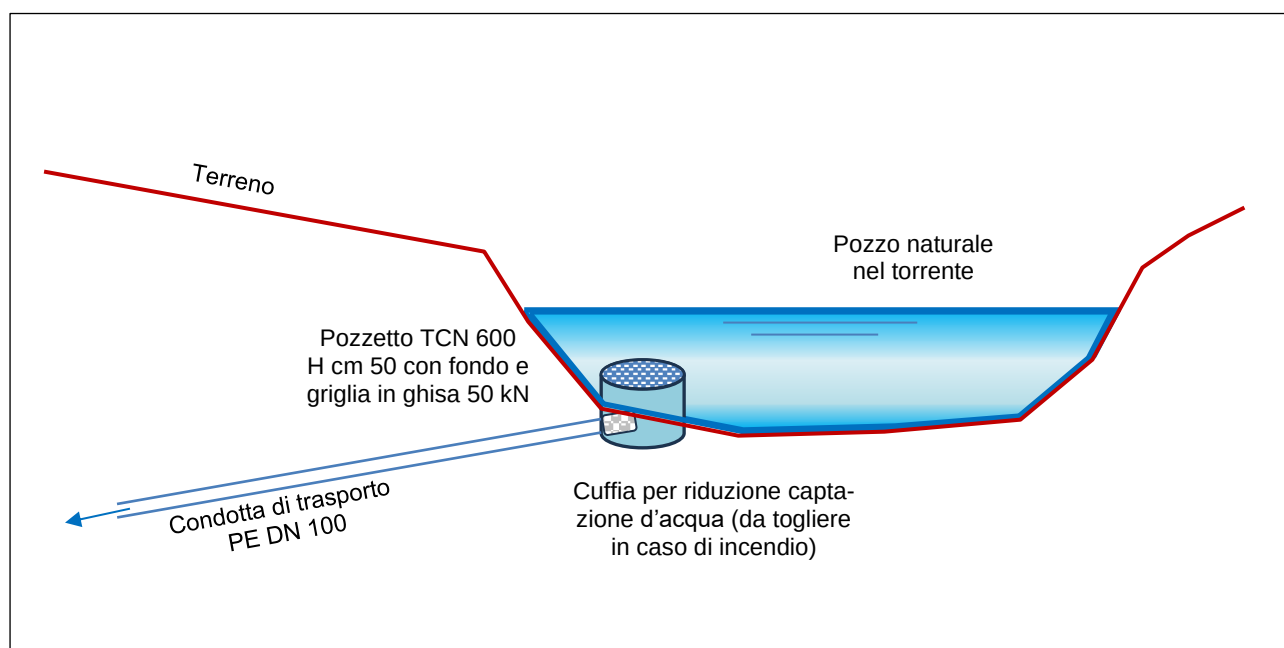
Sezione longitudinale C-D (ovest-est)



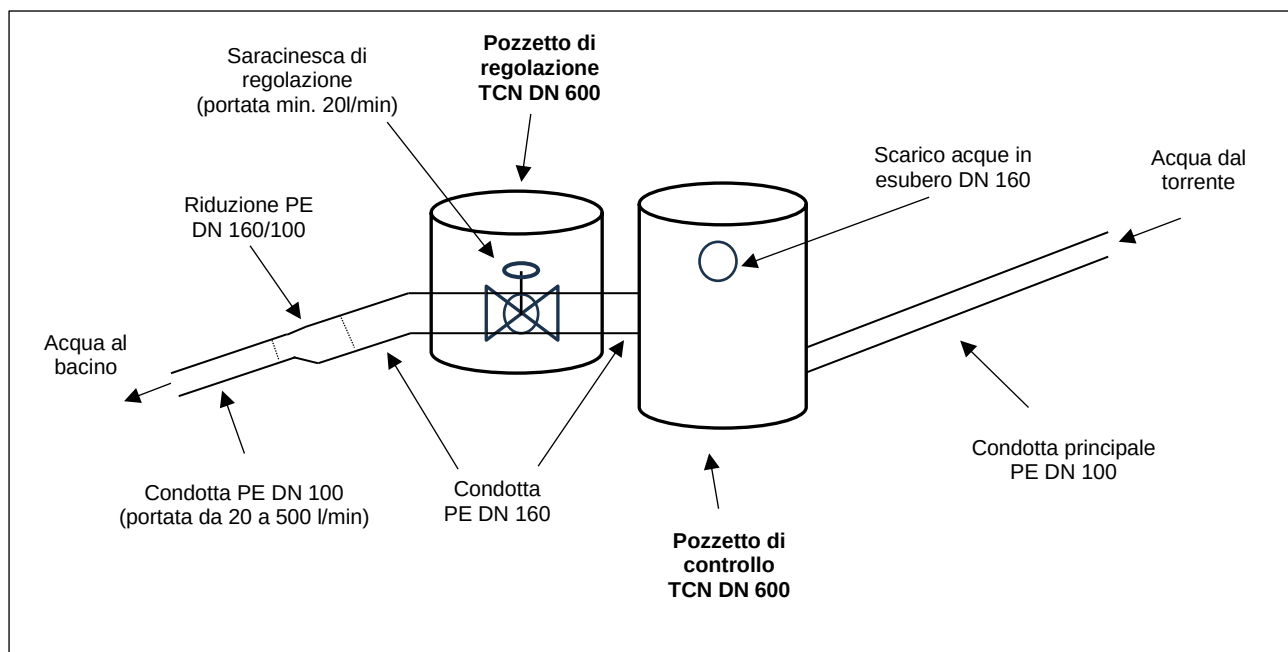
Allegato 5: Situazione captazione



Allegato 6: Dettaglio manufatto di captazione



Allegato 7: Pozzetto di controllo e di regolazione



Allegato 8: Preventivo dei costi di dettaglio

Preventivo bacino antincendio

113	Impianto di cantiere		Quantità	Unitario	Totale
111.002	Impianto di cantiere	gl	1.00	18'000.00	18'000.00
119.001R	Installazioni supplementari	gl	1.00	-	-
					18'000.00
116	Taglio alberi e dissodamenti				
522.301	Rimozione ceppaie, trasp. in discarica	gl	10.00	250.00	2'500.00
					2'500.00
117	Demolizioni				
222.002	Demolizione bacino esistente in beton	m3	70.00	100.00	7'000.00
822.221	Trasporto in discarica autorizzata	m3	70.00	70.00	4'900.00
831.121	Tassa di deposito	m3	70.00	50.00	3'500.00
					15'400.00
211	Fosse di scavo e movimenti di terra				
321.101	Scavi principali per bacino	m3	400.00	18.00	7'200.00
323.211	Scavi in roccia dura	m3	100.00	100.00	10'000.00
351.321	Rimozione trovanti V>2,0	m3	50.00	50.00	2'500.00
371.131	Deposito materiale in esubero	m3	500.00	10.00	5'000.00
411.111	Copertura scarpate con fogli di plastica	m2	1'500.00	1.00	1'500.00
711.122	Trasporti al deposito definitivo	m3	500.00	20.00	10'000.00
					36'200.00
221	Strati di fondazione				
112.211	Fornitura lita per bacino	m3	70.00	35.00	2'450.00
112.212	Fornitura misto granulare per bacino	m3	400.00	65.00	26'000.00
311.001	Fornitura stuoia impermeabilizzante	m2	1'500.00	15.00	22'500.00
311.002	Posa stuoia impermeabilizzante	m2	1'500.00	5.00	7'500.00
312.001	Fornitura geogriglia	m2	1'500.00	4.00	6'000.00
312.002	Posa geogriglia su stuoia impermeab.	m2	1'500.00	3.00	4'500.00
411.231	Posa lita su scarpate d cm 5.0	m3	70.00	50.00	3'500.00
411.232	Posa misto su scarpate bacino	m3	350.00	20.00	7'000.00
411.233	Posa misto su corona bacino	m3	50.00	20.00	1'000.00
					78'450.00
237	Canaliz. e opere di prosciugamento				
221.111	Scavo trincee a fino t 1.5 in strada	m3	250.00	20.00	5'000.00
221.112	Scavo trincee a fino t 1.5 in bosco	m3	100.00	40.00	4'000.00
221.113	Scavo trincee a fino t 1.5 nell'alveo	m3	50.00	60.00	3'000.00
221.126	Scavo trincee t>1.5 m con sbadacch.	m3	50.00	50.00	2'500.00
224.111	Scavo trincee in roccia a macchina	m3	50.00	100.00	5'000.00
241.401	Supplemento per trovanti V>0.25m3	m3	100.00	60.00	6'000.00
252.121	Trasporto materiale in discarica	m3	100.00	20.00	2'000.00
450.111	Tubo PE DN/OD 100	m	1'100.00	20.00	22'000.00
451.112	Tubo PE DN/OD 160	m	100.00	25.00	2'500.00
455.151	Pezzi speciali, curve, fino DN/OD 200	pz	40.00	50.00	2'000.00
458.101	Taglio tubi fino DN 160	pz	30.00	15.00	450.00
611.111	Forn. e posa pozzetti DN 600	pz	4.00	750.00	3'000.00
611.121	Forn./posa pozzetti DN 600 in torrente	pz	1.00	1'200.00	1'200.00
661.113	Allacciamenti supplementari a pozzetti	pz	2.00	250.00	500.00

672.101	Chiusino per pozzetto DN 600 t 1.0	pz	4.00	400.00	1'600.00
673.101	Griglia per pozzetto DN 600, t 5.0	pz	1.00	450.00	450.00
822.113	Fornitura e posa calcestr. di fondo	m3	30.00	320.00	9'600.00
831.101	Riempimenti con materiale di scavo	m3	400.00	20.00	8'000.00
859.101R	Idrosemina bacino e deposito	m2	2'500.00	2.00	5'000.00
					83'800.00
	Diversi				
	Lavori forestali	gl	1.00	7'000.00	7'000.00
	Lavori da idraulico, saracinesche	gl	1.00	12'500.00	12'500.00
	Progetto di costruzione e DL	gl	1.00	35'000.00	35'000.00
	Imprevisti	gl	1.00	32'500.00	32'500.00
					87'000.00
	Totale				323'350.00
	IVA (e arrotondamento)			8.10%	26'650.00
	Totale con IVA				350'000.00

Preventivo potenziamento strada forestale

113	Impianto di cantiere		Quantità	Unitario	Totale
111.002	Impianto di cantiere capomastro	gl	1.00	5'000.00	5'000.00
111.003	Impianto cantiere pavimentazione	gl	1.00	20'000.00	20'000.00
119.001R	Installazioni supplementari	gl	1.00	-	-
					25'000.00
117	Demolizioni				
216.401	Rimozione traversine da eliminare	pz	20.00	120.00	2'400.00
216.402	Rimoz. traversine e pulizia per la riposa	pz	5.00	100.00	500.00
					2'900.00
222	Selciati, lastricati e delimitazioni				
213.114	Fornitura cordonetti	m	550.00	22.50	12'375.00
321.113	Posa cordonetti con calcestruzzo	m	550.00	55.00	30'250.00
					42'625.00
223	Pavimentazioni				
211.301	Taglio pavimentazioni	m	5.00	20.00	100.00
212.301	Rimozione pavimentazioni	m2	5.00	30.00	150.00
219.101R	Fresatura sottostruttura, cm 20	m2	4'000.00	4.00	16'000.00
219.102R	Esecuzione plania grezza	m2	4'000.00	2.00	8'000.00
262.211	Trasporto pavimentazioni	t	1.00	60.00	60.00
264.201	Tassa deposito pavimentazioni	t	1.00	50.00	50.00
271.503	Fornitura misto granulare 0/45	m3	1'300.00	65.00	84'500.00
272.301	Posa misto granulare 0/45, cm 20	m3	1'300.00	10.00	13'000.00
282.191	Esecuzione plania	m2	4'000.00	5.00	20'000.00
424.102	Trattamento giunti di raccordo	m	5.00	6.00	30.00
431.401	Pavimentazione AC T 16L, 7 cm	m2	3'800.00	36.00	136'800.00

471.201	Cunette nella pavimentazione	m	200.00	12.00	2'400.00
472.201	Bordi di miscela contro muri	m	150.00	8.00	1'200.00
952.401	Esecuzione banchine con terra	m	1'800.00	10.00	18'000.00
953.001	Semina a secco banchine	m2	1'000.00	2.00	2'000.00
959.101R	Posa di traversine recuperate	pz	5.00	350.00	1'750.00
959.102R	Diserbo striscia centrale e contro muri	m2	1'000.00	3.50	3'500.00
					307'540.00
237	Canaliz. e opere di prosciugamento				
221.111	Scavo trincee a fino t 1.5 in strada	m3	50.00	20.00	1'000.00
252.121	Trasporto materiale in discarica	m3	10.00	20.00	200.00
451.116	Tubo PE DN/OD 315	m	50.00	80.00	4'000.00
458.102	Taglio tubi da DN 161 a DN 315	pz	10.00	30.00	300.00
722.301	Imbocchi in beton fatti sul posto	m3	6.00	1'800.00	10'800.00
822.113	Fornitura e posa calcestruzzo di fondo	m3	20.00	350.00	7'000.00
831.101	Riempimenti con materiale di scavo	m3	40.00	20.00	800.00
					24'100.00
	Diversi				
	Progetto di costruzione e DL	gl	1.00	55'000.00	55'000.00
	Imprevisti	gl	1.00	50'000.00	50'000.00
					105'000.00
	Totale				507'165.00
	IVA (e arrotondamento)			8.10%	42'835.00
	Totale con IVA				550'000.00