
committente**COMUNE DI ALPAGO**

via Roma 31
32016 Alpago (BL)

R.U.P.
ing. Luca Facchin

progettazione opere stradali

planum

Planum Srl - via Daniele Manin, 53
30174 Venezia-Mestre - Italia
tel +39 041 927320
www.planum.com - info@planum.com

progettista

arch. ing. Alessandro Checchin

collaboratori

ing. Davide Fasan
dott. urb. Alberto Azzolina

progettazione strutture

Studio di ingegneria Cargnel
via Feltre, 147 - 32036 Sedico (BL)
tel +39 0437 852255
www.studiocargnel.it - info@studiocargnel.it

progettista

ing. Leo Cargnel

oggetto

**PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ED ECONOMICA
INTERVENTI DI VALORIZZAZIONE E PROMOZIONE
DEL COMUNE DI ALPAGO: INTERVENTO DI
MIGLIORAMENTO DELLA VIABILITÀ COMUNALE ED
INTERCOMUNALE PIEVE-PLOIS, III STRALCIO**

località

ALPAGO (BL)

elaborato

RELAZIONE TECNICO-ILLUSTRATIVA

Scala -**direttore tecnico**

arch. ing. Alessandro Checchin

0A.00

file

P22039-A-10-0A.00-RIL-r00

commessa

P22039

rev	data
0	30/05/2025 Prima emissione

rev	data
-----	------

rev	data
-----	------

redatto	verificato	approvato
ALU	DFA	ACH

redatto	verificato	approvato
---------	------------	-----------

redatto	verificato	approvato
---------	------------	-----------

INDICE

1. Premessa	3
1.1 Quadro normativo di riferimento	6
1.1.1. Norme statali e regionali	6
1.1.2. Sicurezza stradale	6
1.1.3. Illuminazione stradale	6
2. Inquadramento urbanistico	7
2.1.1. Piano di Assetto del Territorio Intercomunale dei Comuni dell'Alpago	7
2.1.2. Piano degli Interventi (PI) del Comune di Alpago	10
2.2 Rete Natura 2000	11
2.3 Vincoli derivanti dalla normativa comunitaria	13
3. Inquadramento catastale e disponibilità delle aree	14
4. Stato di fatto	15
5. Progetto	17
5.1 Finalità del progetto	17
5.2 Soluzione progettuale	17
5.3 Inquadramento tecnico e funzionale dell'asse di progetto	18
5.4 Sistemazione dell'intersezione tra via Roma (SP4) e via de Filip	20
5.5 Sovrastruttura stradale	21
5.6 Segnaletica stradale	22
5.7 Considerazioni idrauliche e rete di smaltimento acque meteoriche	22
5.8 Illuminazione pubblica	23
5.9 Considerazioni geologiche	24
5.10 Opere strutturali	25
5.11 Barriere stradali	26
6. Gestione delle terre e rocce da scavo	27
7. Sostenibilità ambientale	27
8. Considerazioni economiche	28
8.1 Quadro economico	28

INDICE DELLE FIGURE

Figura 1: Schema viario dell'Alpago	5
Figura 2: II e III stralcio nuova viabilità	5
Figura 3: estratto Tavola 1-2 e legenda "Carta dei vincoli e della pianificazione territoriale" allegata al PATI dell'Alpago. In rosso l'area di intervento.....	7
Figura 4: estratto legenda Tavola 2a "Carta delle invarianti" allegata al PATI dell'Alpago. In rosso l'area di intervento	8
Figura 5: estratto Tavola 3b e legenda "Carta della Fragilità" allegata al PATI dell'Alpago. In rosso l'area di intervento...	9
Figura 6: estratto Tavola 4a e legenda "Carta dell'Armatura ambientale e dei valori ecologici" allegata al PATI dell'Alpago. In rosso l'area di intervento	9
Figura 7: estratto Tavola 01-02 e legenda "Intero territorio comunale" allegata PI del Comune di Alpago.....	11
Figura 8: siti della Rete Natura 2000 interessanti il territorio del Comune di Alpago.	12
Figura 9: Estratto "Carta regionale dei tipi forestali" (fonte: geoportale Veneto). In rosso l'area di intervento.	13
Figura 10: Estratto di mappa catastale.....	14
Figura 11: Viabilità esistente: strettoia Pieve d'Alpago.....	15
Figura 12: Individuazione planimetria strettoia esistente.....	15
Figura 13: Foto aerea ambito di intervento.....	16
Figura 14: Capitello da spostare e porta di accesso al locale acquedotto	16
Figura 15: Planimetria generale di progetto	18
Figura 17: Sezione tipo A.....	19
Figura 18: Profilo longitudinale.....	19
Figura 19: Rotatoria di progetto	20
Figura 17: Sezione tipologica rotatoria.....	21
Figura 19: Pacchetto stradale di progetto	21
Figura 20: Estratto tavola rete acque meteoriche	23
Figura 21: Punto luce di progetto	24
Figura 23 Sezione tipo B.....	26

RELAZIONE TECNICO-ILLUSTRATIVA

1. PREMESSA

La presente relazione di progetto di fattibilità tecnica ed economica riguarda completamento nel progetto di “Miglioramento della viabilità comunale ed intercomunale Pieve-Plois” a Pieve d’Alpago, superando gli attuali limiti della viabilità esistente che nell’attraversamento del centro abitato di Pieve d’Alpago è compromessa da restringimenti di carreggiata in corrispondenza di abitazioni e di tratti a notevole pendenza.

L’intervento, in particolare, si pone in continuità con il tronco iniziale (primo stralcio) la cui realizzazione è stata completata di recente. Nel presente progetto si ricalca in buona parte la soluzione del progetto definitivo datato marzo 2024, prevedendo la suddivisione in due stralci così suddivisi:

- **Stralcio II** (NON oggetto del presente appalto): nuova viabilità di progetto collegata al primo stralcio (di recente realizzazione); finanziato dal Fondo per la valorizzazione e la promozione delle aree territoriali svantaggiate confinanti con le regioni a statuto speciale (DPCM 13 ottobre 2011).
- **Stralcio III** (oggetto del presente appalto): la sistemazione dell’intersezione tra la nuova viabilità di progetto, via Roma e via de Filip.

Il secondo stralcio funzionale della nuova bretella stradale Pieve-Plois, unitamente al terzo stralcio, consentirebbe, oltre agli evidenti miglioramenti del collegamento viabilistico con la parte alta del territorio dell’ex Comune di Pieve d’Alpago (dal 2016 Comune di Alpago a seguito della fusione dei Comuni di Farra, Pieve e Puos d’Alpago), anche molteplici utilità per la valorizzazione e la promozione di questa parte del territorio comunale come di seguito:

- consentire il transito di autoveicoli di media e grande dimensione non solo per il soccorso sanitario ma anche per sviluppare nuove realtà produttive, artigianali e del settore primario specie in riferimento alle attività agricole e a quelle della filiera silvo-pastorale quali taglio e lavorazione del legname, attività agricole di montagna, alpeggio e allevamento di ovini (agnello dell’Alpago), colture specializzate per prodotti agricoli di montagna, artigianato del legno, malghe e boschi della Regola di Plois e Curago, etc.;
- possibilità di creare dei percorsi interni per il trasporto di linea che comprenda anche i paesi di Plois e Curago;
- garantire adeguate vie di fuga nel caso di emergenze di protezione civile comunale ed intercomunale (via di fuga per esodo rapido nel caso di evacuazione della popolazione per riattivazione della frana del Tessina nel Comune di Chies d’Alpago) ed in generale per fronteggiare ogni tipo di calamità conseguente alla vulnerabilità idraulica ed alla fragilità idrogeologica del territorio;
- ridurre il traffico nel centro abitato di Pieve d’Alpago;
- la nuova strada consentirà la definizione di nuove linee preferenziali di sviluppo insediativo in zone di particolare pregio panoramico con nuovi punti attrezzati di accesso turistico e belvedere;
- sviluppo degli sport d’altura e delle loro infrastrutture quali il campo da volo per deltaplani e parapendii di importanza internazionale del Monte Dolada, lo scialpinismo, l’arrampicata, la mountain bike, il nordik walking, le passeggiate a cavallo, l’escursionismo, sfruttando tutte le potenzialità della dorsale sentieristica in quota che attraversa tutto il coronamento montano della conca dell’Alpago dal Dolada fino alla foresta del Cansiglio e al panorama sul lago di Santa Croce;

- potenziare le infrastrutture turistiche e le attività commerciali quali i siti archeologici delle due necropoli romana (dal I al IV secolo d.c.) di Staol di Curago e preromana di Pian del la Gnella (VI secolo a.c.) dove è stata rinvenuta la famosa situla in bronzo istoriata unica nel suo genere, l'anfiteatro naturale del sistema montano Dolada-Col Nudo, le Chiesette di S. Floriano a Plois che custodisce un'opera lignea di Andrea Brustolon e di S. Rocco a Curago, il Rifugio Dolomieu al Dolada a 1500 mt s.l.m. recentemente acquisito dal Comune di Alpago, l'Albergo-Ristorante stellato "Dolada", il Ristorante Rifugio Carota, alcuni agriturismi, etc;
- l'utilizzazione per usi domestici ed energetici delle risorse naturali e rinnovabili quali le sorgenti del Carota e del Venal (dove il prelievo per usi acquedottistici potrà passare da 40 a 75 lt/sec) e il legname (milioni di mc) come combustibile per impianti a legna e a biomassa;
- favorire la nascita di nuove realtà commerciali di vicinato ed in generale migliorare le condizioni socioeconomiche per evitare lo spopolamento.

Il progetto riguarda interventi plurisetoriali, anche indotti, che interessano la viabilità, la salvaguardia ambientale, il risparmio energetico, l'incentivazione ed il potenziamento delle attività primarie e turistiche del territorio, specie nella sua parte più alta.

Detti interventi sono allocati nel centro storico di Pieve, prospettano anche una valenza sovra comunale (per tutti i comuni dell'Alpago) e vanno a risolvere uno "storico" e da decenni dibattuto, problema inerente il sistema di accesso agli importanti e popolati territori comunali che si dispongono a monte del capoluogo.

Territori che presentano uno stato di forte penalizzazione, specie per le loro attività turistiche e produttive, proprio a causa di una viabilità di collegamento che ha una discontinuità funzionale proprio nel tratto interno all'abitato del capoluogo.

Si tratta di una situazione grave che si ripercuote su tutto il sistema viario comunale ed intercomunale e che dipende, come già sottolineato, da un tratto di tracciato dalle caratteristiche plano-altimetriche e geometriche del tutto deficitarie e nel contempo non migliorabili o modificabili a causa del sistema edificatorio contestuale troppo rindossante e storicamente consolidato (pregevole valore testimoniale).

Questo intervento, nel suo complesso, offre inoltre l'opportunità di individuare ed attrezzare, in contiguità alla opera stradale ed in posizione assolutamente unica e "strategica", un punto informativo comunale ove presentare l'importante offerta turistica disponibile, anche con specifiche e continuative informazioni territoriali.

Il progetto dovrà infine prevedere oltre alla rete di smaltimento delle acque di piattaforma stradale un efficiente sistema di captazione ed allontanamento delle acque di ruscellamento e falda provenienti dalle scarpate oltre a tutte le opere strutturali, anche provvisorie, necessarie per la stabilizzazione dei versanti sia ad opera compiuta che durante le fasi di lavoro con l'obiettivo di evitare quanto più possibile i fenomeni di instabilità conseguenti ad eventi meteorologici avversi. Il progetto si pone quindi come Stralcio funzionale III di completamento dell'intervento di realizzazione della nuova viabilità comunale Pieve-Plois con questo non pregiudicando la funzionalità del 2° stralcio che nel suo prolungamento verso valle, pur senza confluire sulla S.P. n. 4 della Val Cantuna, serve comunque a garantire un accesso a monte per i fabbricati di via Roma.

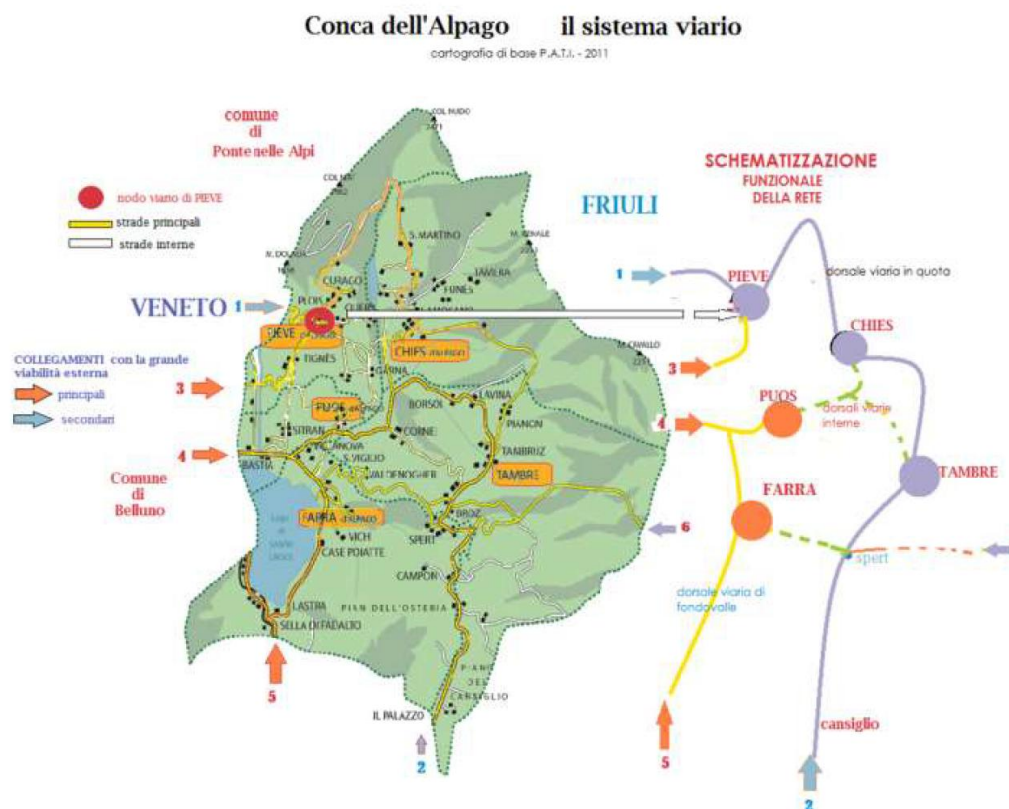


Figura 1: Schema viario dell'Alpago



Figura 2: II e III stralcio nuova viabilità

1.1 Quadro normativo di riferimento

Le principali Norme di riferimento per il presente progetto sono di seguito elencate:

1.1.1. Norme statali e regionali

1. **Decreto Ministeriale 17 gennaio 2018.**
"Norme tecniche per le costruzioni".
2. **Circolare 2 Febbraio 2009 n. 617 del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti.**
"Istruzioni per l'applicazione delle Nuove norme tecniche per le costruzioni".
3. **Decreto legislativo 30 aprile 1992 n.285.**
Nuovo Codice della Strada.
4. **D.P.R. 16 dicembre 1992 n.495.**
Regolamento di attuazione del Nuovo Codice della Strada.
5. **Decreto 5 novembre 2001**
"Norme geometriche e funzionali per la costruzione delle strade"
6. **Decreto 19 aprile 2006**
"Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle intersezioni stradali"
7. **D.lgs 152/2006**
"Norme in materia ambientale e s.m.i."
8. **DM 29 febbraio 2012**
"Misure di emergenza per la prevenzione, il controllo e l'eradicazione del cancro colorato del platano causato da *Ceratocystis platani*"

1.1.2. Sicurezza stradale

1. **D.M. Infr. e Trasp. 25 Agosto 2004**
"Direttiva sui criteri di progettazione, installazione, verifica e manutenzione dei dispositivi di ritenuta nelle costruzioni stradali"
2. **D.M. Infr. e Trasp. 21 Giugno 2004**
Aggiornamento delle istruzioni tecniche per la progettazione, l'omologazione e l'impiego delle barriere stradali di sicurezza e le prescrizioni tecniche per le prove delle barriere di sicurezza stradale.

1.1.3. Illuminazione stradale

1. **Istruzioni tecniche CEI 88 – 1990 – Legge n° 186 del 1marzo 1968 (Regola d'Arte). – Legge n° 46 del 5 marzo 1990 (Norme per la sicurezza degli impianti).**
2. **UNI 11248 - 2007 'Selezione delle categorie illuminotecniche' che va a sostituire la UNI 10439**
'Requisiti illuminotecnici delle strade con traffico motorizzato'.
3. **L.R. Veneto n.17 del 07.08.2009**
Nuove norme per il contenimento dell'inquinamento luminoso, il risparmio energetico nell'illuminazione per esterni e per la tutela dell'ambiente e dell'attività svolta dagli osservatori astronomici.

2. INQUADRAMENTO URBANISTICO

2.1.1. Piano di Assetto del Territorio Intercomunale dei Comuni dell'Alpago

Il Piano di Assetto del Territorio Intercomunale dei comuni di Chies d'Alpago, Farra d'Alpago, Pieve d'Alpago, Puos d'Alpago e Tambre è stato approvato con Conferenza dei servizi del 12 settembre 2011 e ratificato con D.G.P. del 14 settembre 2011, n. 237.

Dall'estratto della Tavola 1.b "Carta dei vincoli e della pianificazione territoriale" si osserva che l'area d'intervento ricade in: Vincolo idrogeologico-forestale (RDL 30/12/1923 n.3267) art. 7; Cimiteri – fascia di rispetto.

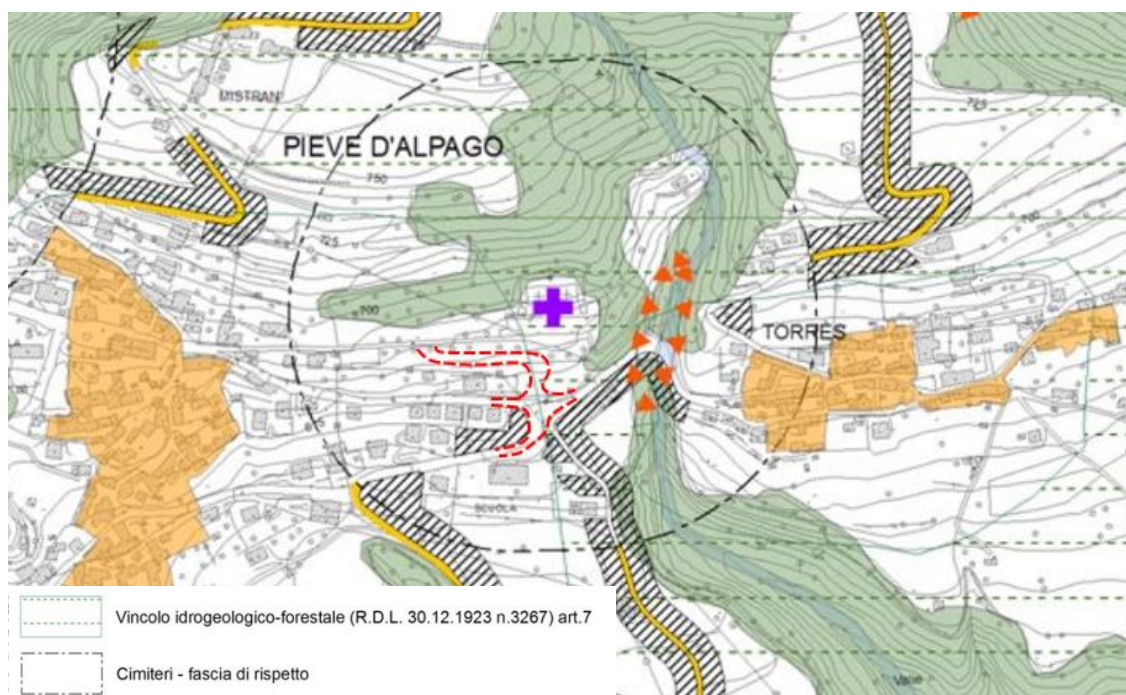


Figura 3: estratto Tavola 1-2 e legenda "Carta dei vincoli e della pianificazione territoriale" allegata al PATI dell'Alpago. In rosso l'area di intervento

Dall'estratto della Tavola 2a "Carta delle invarianti" si osserva che l'area di intervento non è interessata da invarianti di natura: geologica, idrogeologica e geomorfologica: Art.8.1; ambientale e paesaggistica: art.8.2; storico-monumentale: art.8.3.

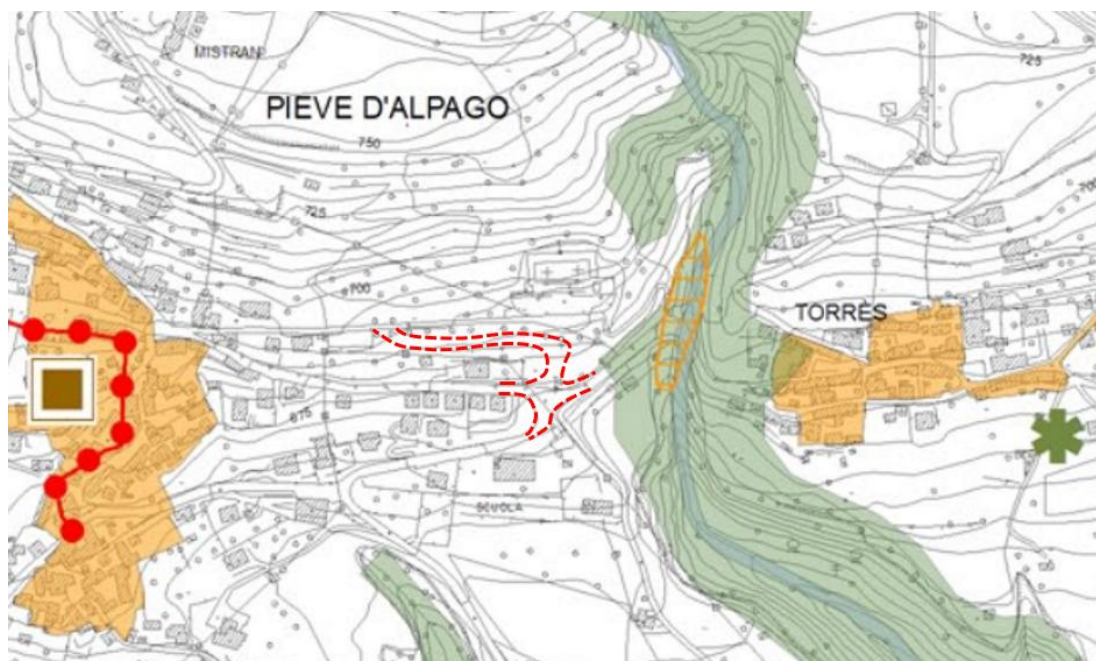


Figura 4: estratto legenda Tavola 2a “Carta delle invarianti” allegata al PATI dell'Alpago. In rosso l'area di intervento

Dall'estratto della Tavola 3b “Carta della Fragilità” si osserva l'idoneità dei terreni alla trasformazione edilizia è classificata come “b. aree idonee a condizione – art.9.1”

L'art. 9.1 “fragilità geologica” delle NTO di Piano recita: “b) aree idonee a condizione Questa classe comprende tutte le aree nelle quali, per poter conseguire un miglioramento delle caratteristiche e raggiungere le condizioni di idoneità (ossia di massima sicurezza per gli abitanti, le strutture e le infrastrutture), è necessario intervenire tramite opere di bonifica e sistemazione, opere di difesa, di salvaguardia e quant'altro. Tali operazioni sono da realizzarsi solo in seguito all'effettuazione di indagini geologiche, geotecniche, idrogeologiche ed idrauliche, con un grado di approfondimento rapportato all'importanza delle opere previste.”

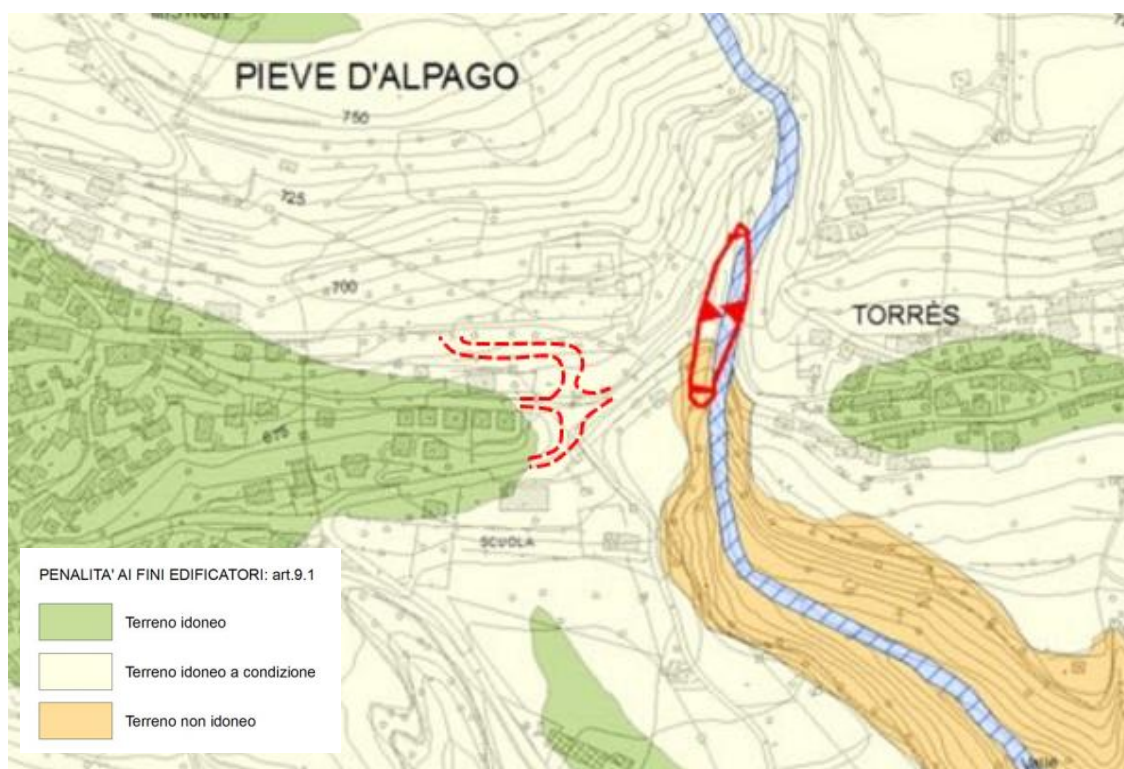


Figura 5: estratto Tavola 3b e legenda “Carta della Fragilità” allegata al PATI dell’Alpago. In rosso l’area di intervento

Dall’estratto della Tavola 4a “Carta dell’Armatura ambientale e dei valori ecologici” si osserva che l’intervento ricade in “Aree di valore ecologico alto – art.10”.



Figura 6: estratto Tavola 4a e legenda “Carta dell’Armatura ambientale e dei valori ecologici” allegata al PATI dell’Alpago. In rosso l’area di intervento

Dall'estratto della Tavola 4cb "Carta della trasformabilità" si osserva che l'area di intervento ricade in "superfici agricole, prative e pascolive artt. 12.2,12.3". In particolare, il Piano individua il tracciato strade oggetto del presente progetto, definendone un'ipotesi di percorso.

2.1.2. Piano degli Interventi (PI) del Comune di Alpago

Il Piano degli Interventi del Comune di Alpago è relativo ai territori degli ex Comuni di Farra d'Alpago e Pieve d'Alpago; è stato adottato ai sensi dell'art. 18 della L.R. 11/2004 e successive modificazioni ed integrazioni con delibera di Consiglio Comunale del 4 dicembre 2017, n. 45.

Dall'estratto della Tavola 01.02 "Intero territorio comunale – centro nord" si osserva che il tracciato di progetto è differente rispetto a quello previsto dal piano.

La rea di intervento ricade in:

- Sistema ambientale e paesaggistico – Zona agricola (art. 73);
- Sistema infrastrutturale – strade programmate (art. 82);
- centro abitato – D. Lgs n. 285/1992 e DPR 495/1992 (art.35);
- Viabilità/fasce di rispetto – D. Lgs. n. 285/1992 e DPR 495/1992 (art.35);
- Fasce di rispetto cimiteriali – TU leggi sanitarie RD 1265/1934 e smi (art.36);
- Fasce di rispetto cimiteriali – oggetto di riduzione ai sensi dell'art. 338, comma 5, TU leggi sanitarie RD 1265/1934 (art.36);
- vincolo idrogeologico e forestale RD 3267/1923 (art.27)



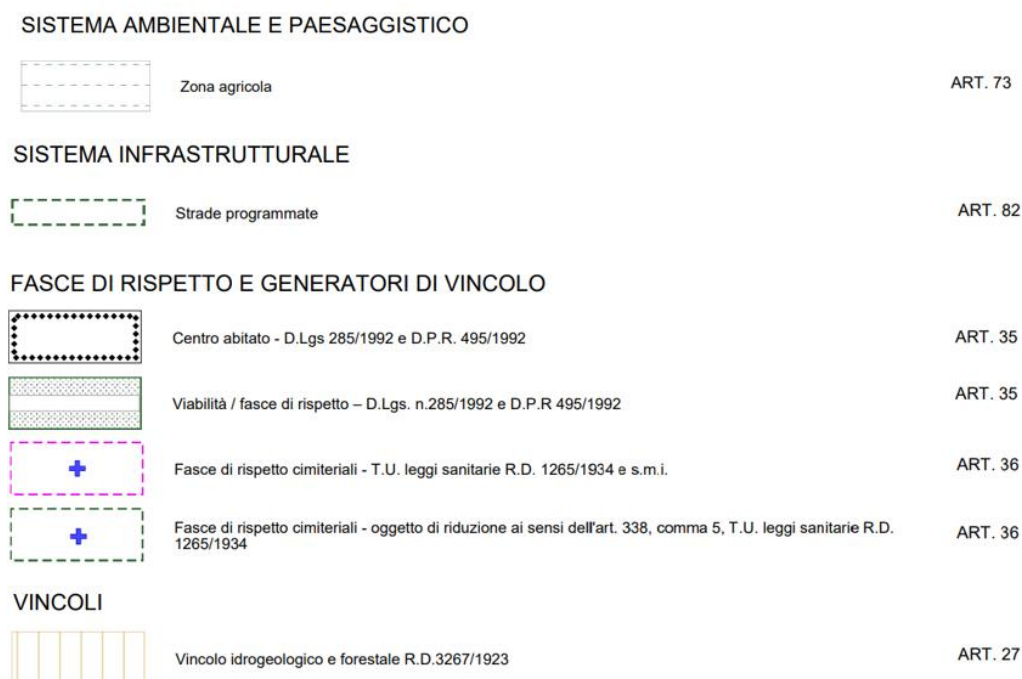


Figura 7: estratto Tavola 01-02 e legenda “Intero territorio comunale” allegata PI del Comune di Alpago.

Il comma 1 dell'art.27 delle NTO di piano recante “Vincolo idrogeologico-forestale RD 3267/1923” recita: “Le opere da realizzarsi nell'ambito delle aree sottoposte a vincolo idrogeologico e forestale, sono subordinate all'autorizzazione preventiva di cui RD 16.05.1926 n. 1126 e della legislazione regionale in materia”.

2.2 Rete Natura 2000

Le Zone a Protezione Speciale e i Siti di Importanza Comunitaria sono elementi della Rete Natura 2000 dell'Unione Europea, istituiti al fine di salvaguardare e tutelare la biodiversità degli Stati Membri. Mentre i SIC sono designati alla tutela di habitat e specie elencati negli allegati I e II della Direttiva Habitat (92/43/CEE), le ZPS sono relative alla tutela degli Uccelli selvatici elencati nell'Allegato I della Direttiva 2009/147/CEE. Il territorio comunale di Alpago, dato il contesto ambientale e paesaggistico, vede al suo interno e nelle immediate vicinanze, molteplici aree di pregio naturalistico, come classificate dalla rete Natura 2000.

Nel territorio del Comune di Alpago sono presenti quattro siti della rete Natura 2000:

- SIC IT3230027 “Monte Dolada Versante S.E.”;
- SIC IT3230047 “Lago di Santa Croce”;
- SIC/ZPS IT3230077 “Foresta del Cansiglio”;
- SIC IT3230025 “Dorsale prealpina tra Valdobbiadene e Serravalle”;
- ZPS IT3230025 “Gruppo del Visentin: M. Faverghera – M. Cor”.

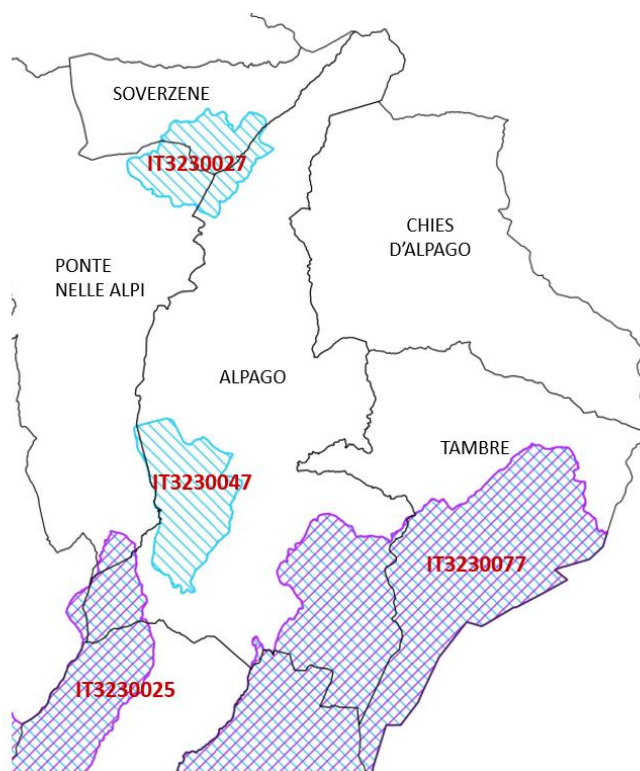


Figura 8: siti della Rete Natura 2000 interessanti il territorio del Comune di Alpago.

L'immagine seguente estratta dalla "Carta Regionale dei tipi forestali" riporta le tipologie forestali presenti nelle aree limitrofe a quella di intervento. In particolare, si osserva che è presente:

- acero frassineto con ostraia: specie principali *Fraxinus excelsior*, *Ostrya carpinifolia*, *Acer pseudoplatanus*, tra le secondarie *Carpinus betulus*, *Fagus sylvatica*, *Tilia cordata*, *Laburnum anagyroides*, *Acer platanoides*, tra quelle accessorie *Ulmus glabra*, *Fraxinus ornus*, *Acer campestre*, *Prunus avium*.

Altri ecosistemi presenti nell'area sono:

- superficie prativa
- impianti di origine antropica
- siepi campestri di contorno.

Non sono presenti biotopi

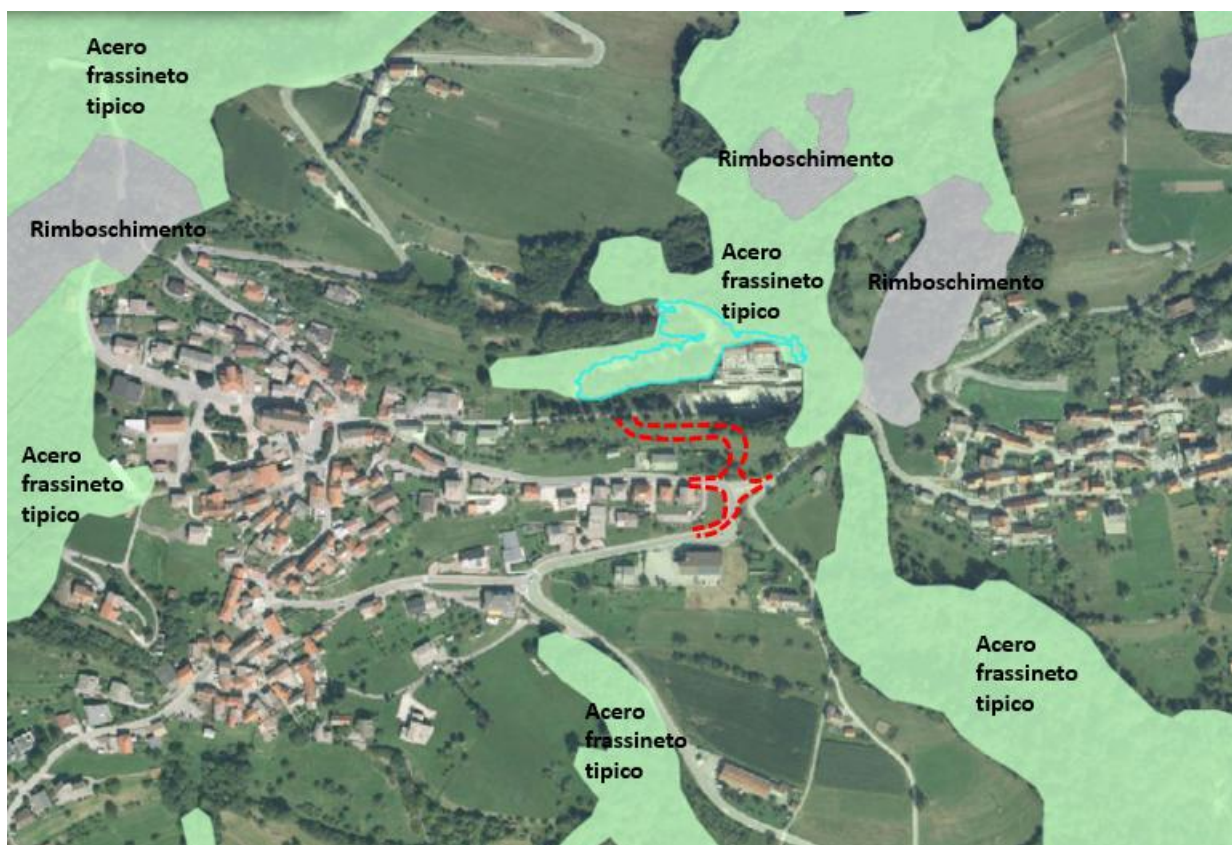


Figura 9: Estratto “Carta regionale dei tipi forestali” (fonte: geoportale Veneto). In rosso l’area di intervento.

Facendo riferimento alle analisi condotte nell’ambito della redazione della Valutazione di Incidenza Ambientale condotta nell’ambito del Piano degli Interventi comunale, si rileva che tra le specie animali riportate nei formulari standard del sito Natura 2000 interessato dall’area d’analisi, quelle che sono state osservate/udite con rilievo diretto, quelle derivate da studi specifici o atlanti faunistici, potenzialmente presenti nell’area di intervento e in quelle prossime sono:

- *Coronella austriaca*
- *Hierophis viridiflavus*
- *Lacerta bilineata*
- *Lanius collurio*
- *Zamenis longissimus*
- *Asio otus*

Gli effetti indotti (diretti, indiretti e cumulati) dalle varie fasi di lavorazione sugli habitat e le specie che si possono presentare sono le seguenti:

- Alterazione/Sottrazione di habitat di specie di interesse conservazionistico;
- alterazione di ambiente idoneo allo svolgimento delle attività vitali;
- emissione sonore e vibrazioni dai mezzi e dalle lavorazioni di cantiere;
- emissione di gas combusti e dai mezzi e produzione di polveri durante le lavorazioni di cantiere;
- mortalità diretta

2.3 Vincoli derivanti dalla normativa comunitaria

L’area di intervento non ricade nei siti facenti parte della Rete Natura 2000.

3. INQUADRAMENTO CATASTALE E DISPONIBILITÀ DELLE AREE

Per la realizzazione dell'opera in oggetto al presente progetto e si prevede di occupare parte dei terreni agricoli e dell'area privata destinata a giardino. I fogli di riferimento sono, procedendo da nord a sud, i numeri 12 e 16 riferiti al Comune di Alpago/B. I mappali interessati sono 8 con riferimento a 5 proprietà.

Per i dettagli si rimanda al Piano particellare preliminare delle aree (elaborato 0F.03).

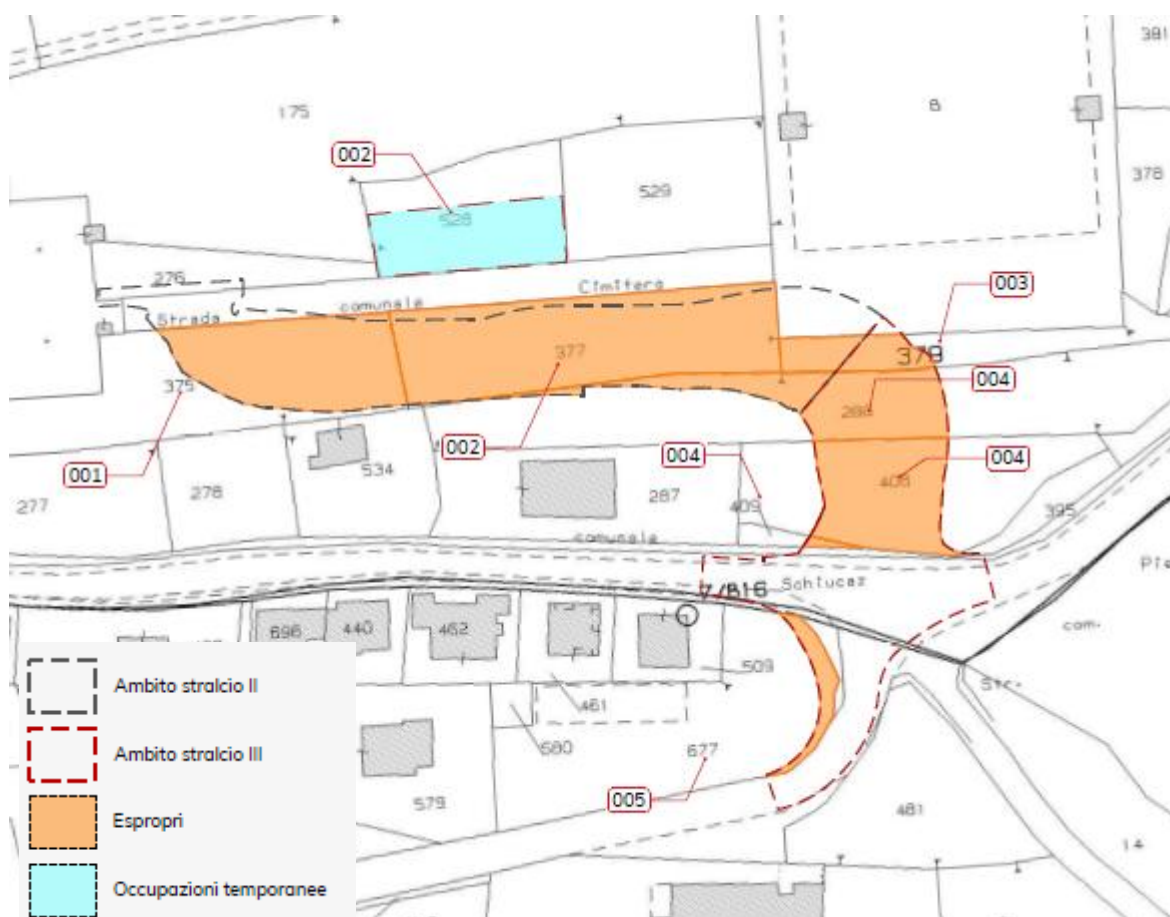


Figura 10: Estratto di mappa catastale

4. STATO DI FATTO

Allo stato attuale per transitare tra Pieve d'Alpago e Plois d'Alpago il sistema viario esistente ha alcuni evidenti limiti geometrici che comportano i seguenti problemi:

- I mezzi di media e grande dimensione non possono transitarvi;
- Difficoltà di accesso ai mezzi di soccorso e protezione civile di raggiungere, in caso di calamità le zone alte e (come preziosa alternativa) le zone di coronamento dei Comuni vicini;
- Evidenti difficoltà di transito e manovra dei mezzi, che provoca aumenti di inquinamento chimico e acustico del centro storico.



Figura 11: Viabilità esistente: strettoia Pieve d'Alpago



Figura 12: Individuazione planimetria strettoia esistente

Il sito su cui verrà realizzata la strada allo stato di fatto è adibito a prato a verde su cui sono presenti un traliccio dell'alta tensione e una linea aerea di bassa tensione. Il tracciato di progetto non interferisce con le infrastrutture esistenti e non ne impedisce l'accessibilità.



Figura 13: Foto aerea ambito di intervento

A valle è presente un muro in calcestruzzo armato alto circa 4.50 m che sostiene il terreno su cui verrà realizzata la strada di progetto e che dovrà essere in parte demolito. Su tale muro è presente un capitello con statua di una Madonna che sarà necessario rimuovere e ricollocare e un locale probabilmente a servizio dell'acquedotto che andrà preservato e che quindi resterà esterno all'ambito del progetto.



Figura 14: Capitello da spostare e porta di accesso al locale acquedotto

5. PROGETTO

5.1 Finalità del progetto

In continuità con le opere realizzate nel I stralcio e per risolvere le criticità sopra individuate, nel II e III stralcio si prevede la realizzazione di una viabilità esterna al centro (ma funzionalmente connessa) dimensionata e posizionata in modo da:

- ristabilire una adeguata funzionalità della viabilità comunale e sovracomunale;
- consentire e promuovere la ripresa ed il potenziamento delle attività agricole, turistiche e piccolo artigianali in tutta la parte alta del Comune. Attività ora pesantemente frenate dai collegamenti viari insufficienti;
- decongestionare il centro storico dagli inquinamenti acustici, aerei e vibrazionali provocati dal traffico in essere;
- riattivare la piena funzionalità dell'accesso nord-ovest della dorsale viaria in quota che serve tutta la conca;
- riattivare la piena accessibilità ai mezzi di protezione civile in una area ad alto rischio di calamità naturali;

ed inoltre:

- potenziare il progetto comunale sull'uso di energie alternative estendendo il sistema di illuminazione stradale a led anche sul nuovo tracciato stradale;
- costruire il punto turistico informativo comunale attrezzando una area in fregio alla nova strada.

Riassumendo l'intervento proposto:

- completa l'assetto funzionale della strada pedemontana che interessa l'ampia panoramica della conca dell'Alpago, ed attiva un anello atteso da anni dalle attività turistiche, produttive e primarie presenti.
- attiva la promozione turistica territoriale attraverso un punto informativo pubblico, allocato in fascia stradale, di facile accesso e rintracciabilità, ed in posizione di grande fascino panoramico.

5.2 Soluzione progettuale

La proposta progettuale prevede:

- **Stralcio II** (non facente parte del presente appalto): realizzazione di una **nuova viabilità** di circa 130 m di lunghezza che si innesta su via del Cimitero, in continuità con la viabilità del I stralcio.
- **Stralcio III: sistemazione dell'intersezione** tra la nuova viabilità di progetto (ulteriori 45 m circa di completamento dello Stralcio II), via Roma (SP 4) e via de Filip con realizzazione di una rotatoria.

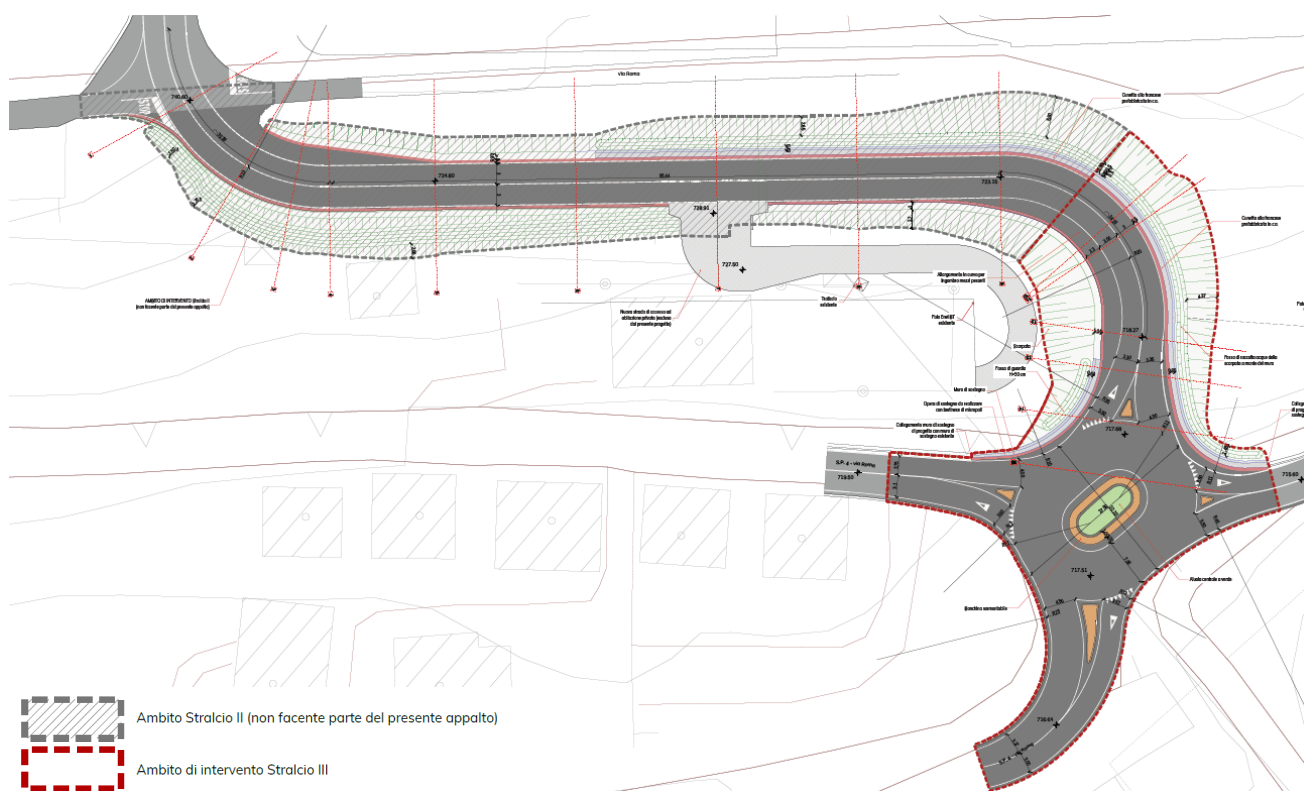


Figura 15: Planimetria generale di progetto

5.3 Inquadramento tecnico e funzionale dell'asse di progetto

Fa parte delle opere del III stralcio l'ultimo tratto di nuova viabilità tra via del Cimitero e via Roma. Tale strada nel complesso ha una lunghezza di 175 metri, di cui 130 facenti parte del II stralcio e i rimanenti 45 metri del terzo stralcio.

La strada ha una piattaforma con le caratteristiche di una strada urbana di quartiere (cat. E) con carreggiata singola, corsie da 3,00 metri e banchine pavimentate da 0,50 metri ai sensi del D.M. 5/11/2001. La strada oggetto del presente progetto ricade in *montagna in un contesto morfologicamente difficile* e pertanto, come riportato nel cap. 1 “Definizioni e riferimenti normativi” della norma sopra citata, può non rispettare i criteri di progettazione previsti dal D.M. 05/11/2011.

L'asse stradale è composto da un rettifilo di 95 metri di lunghezza e una curva da 34,5 metri di raggio e termina nell'intersezione con via Roma. Sono stati previsti gli allargamenti della carreggiata in curva allo scopo di consentire i necessari franchi fra la sagoma limite dei veicoli ed i margini delle corsie.

La strada risulta in un primo tratto a mezza costa (nel II stralcio) mentre nella seconda parte in trincea (sia nel II che III stralcio - sezione tipologica B).

Dal punto di vista altimetrico, la nuova viabilità si sviluppa con livelletta unica di pendenza costante e che si attesta sul 14,50 %. Visto la necessità espressa da parte dell'amministrazione di collegare il punto di arrivo del primo stralcio direttamente con l'intersezione tra via de Filip e la SP4 via Roma, principale porta di accesso al centro abitato di Pieve d'Alpago, il dislivello altimetrico (22,50 m circa) e la geometria obbligata della strada impongono una pendenza elevata, ma compatibile con le caratteristiche montane delle altre viabilità limitrofe.

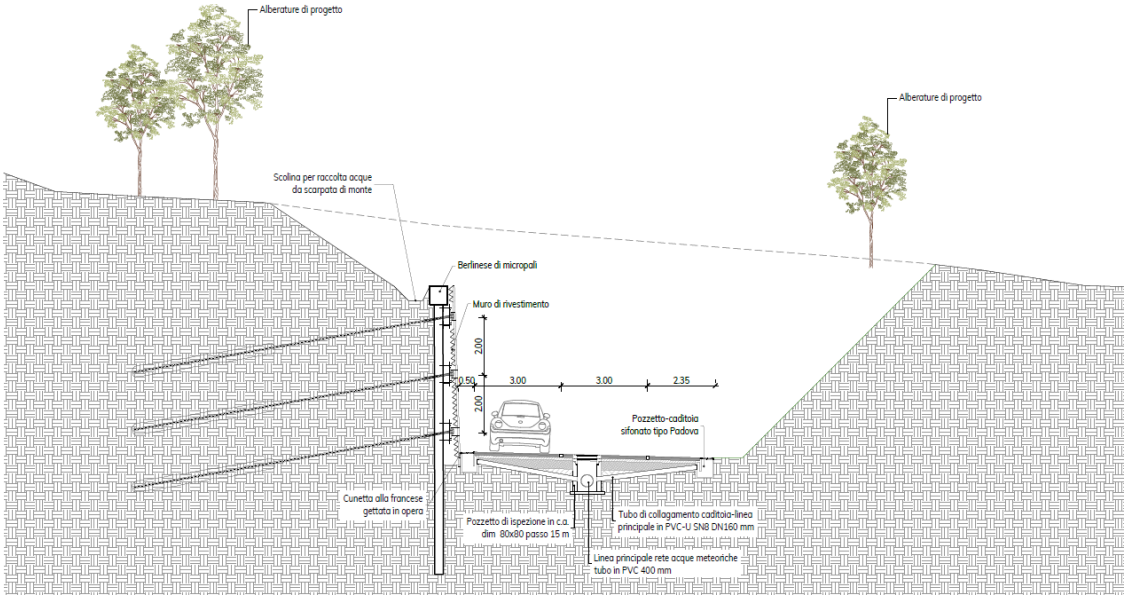


Figura 16: Sezione tipo A

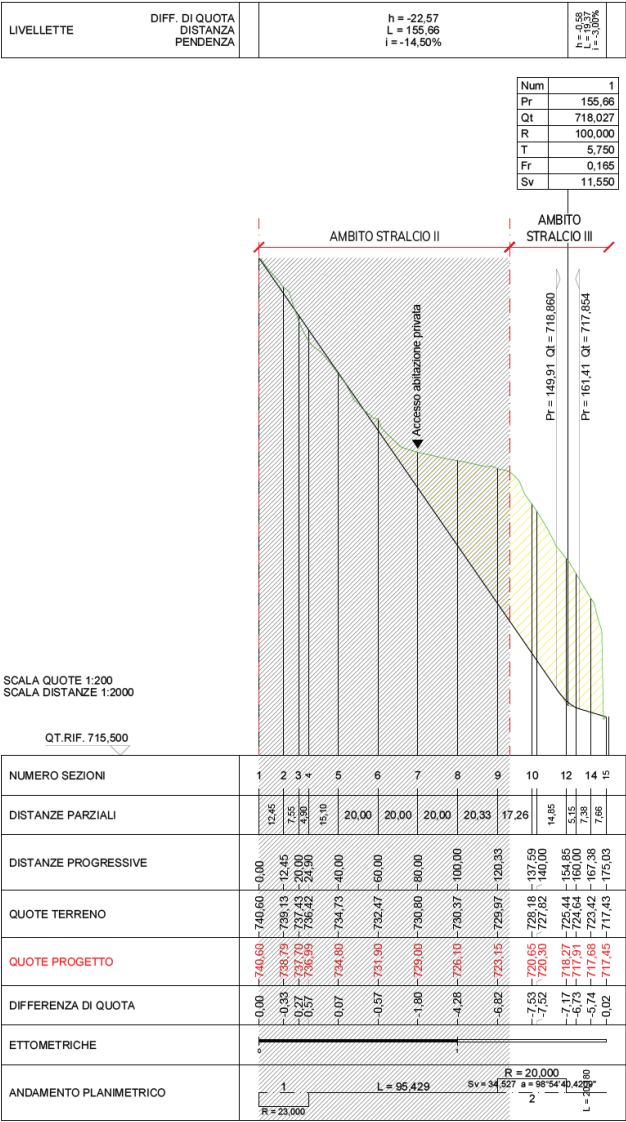


Figura 17: Profilo longitudinale

5.4 Sistemazione dell'intersezione tra via Roma (SP4) e via de Filip

Nell'intersezione tra via Roma (SP 4) e via de Filip e la nuova strada di progetto si prevede la sistemazione dell'intersezione esistente mediante realizzazione di una rotatoria nel nodo. La rotatoria garantisce la messa in sicurezza dell'intersezione, riducendo i punti di conflitto, e funge inoltre da elemento di moderazione del traffico inducendo una riduzione della velocità dei veicoli. Vista la conformazione dell'intersezione, la rotatoria ha una forma ovale con diametro maggiore di 27,5 metri e diametro minore di 22 metri misurati sulla linea di segnaletica esterna, con corsia sull'anello giratorio di 7 metri e banchina interna sormontabile di 1 metri. Le corsie di entrata di 3.50 m e corsie di uscita di 4.50 m, come da normativa. Le isole spartitraffico sono sistemate con getto di magrone, l'aiuola centrale è sistemata a verde e la banchina sormontabile sarà colorata con tecnica street-print.

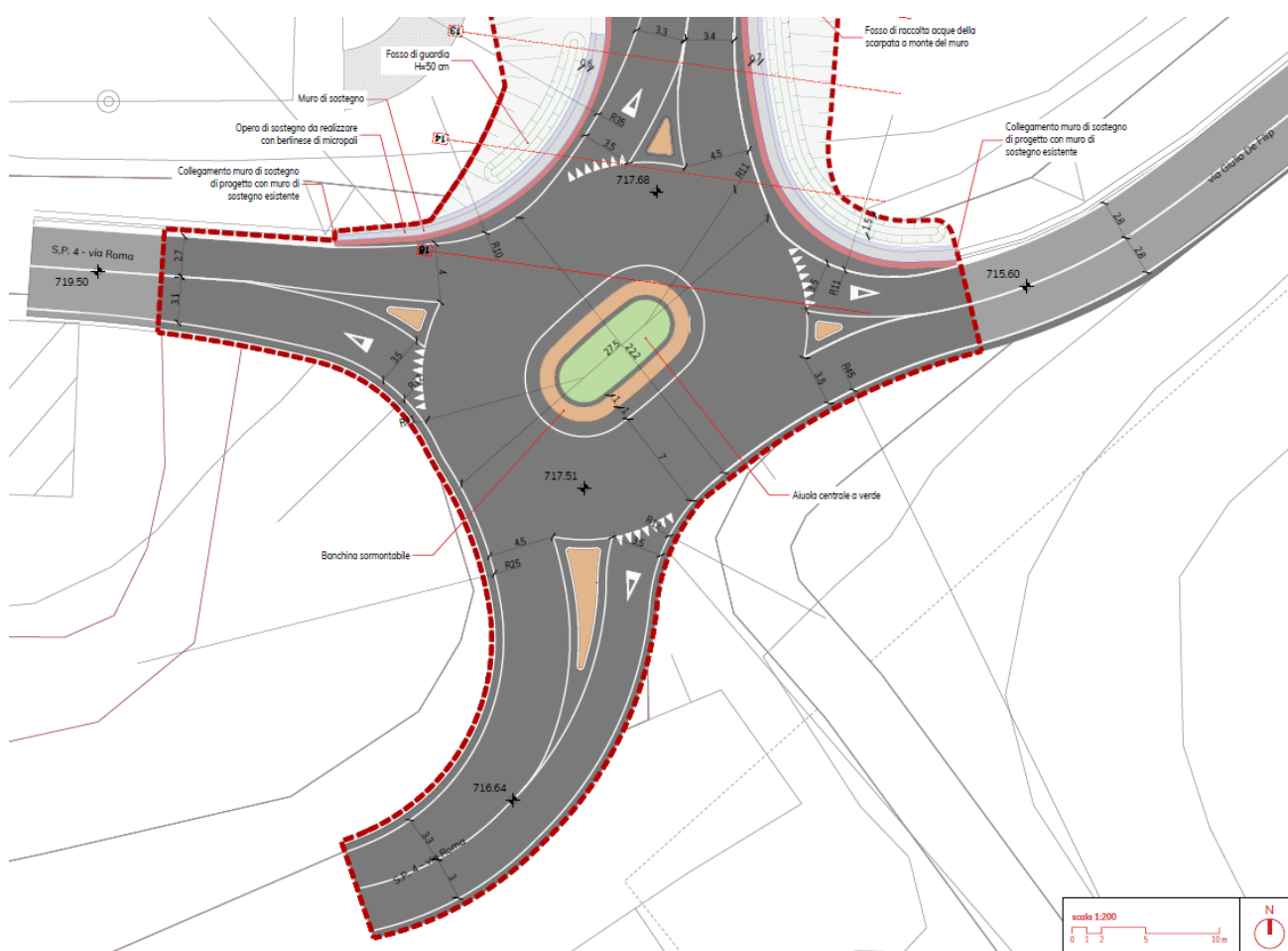


Figura 18: Rotatoria di progetto

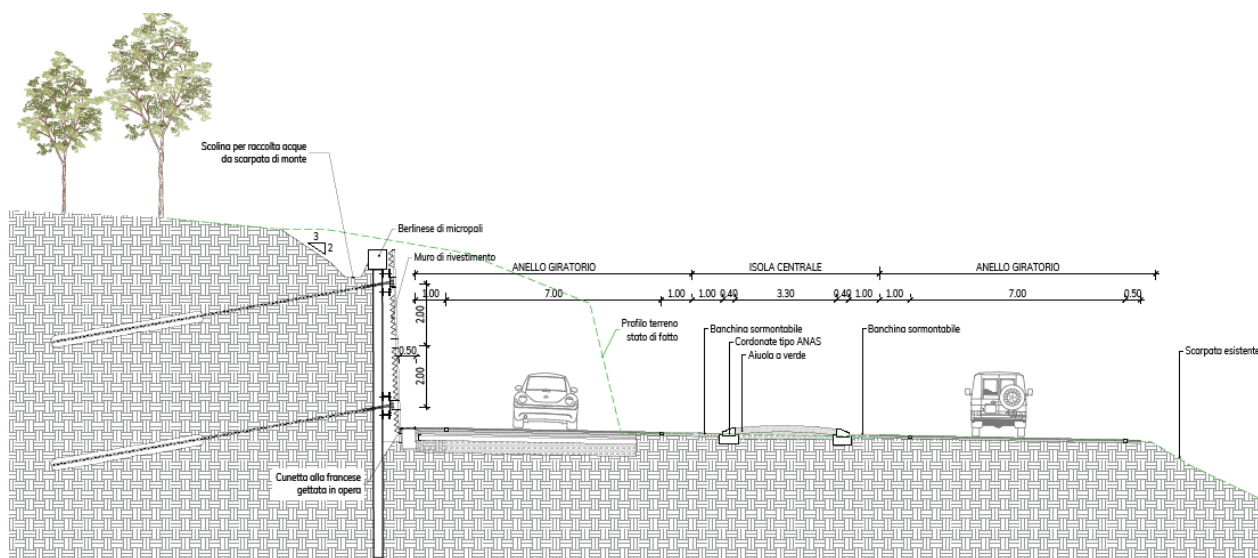


Figura 19: Sezione tipologica rotatoria

5.5 Sovrastruttura stradale

La **pavimentazione stradale** per la nuova viabilità si prevede sarà costituita dal seguente pacchetto:

- Tappeto di usura in conglomerato bituminoso (sp. 3 cm)
- Strato di binder in conglomerato bituminoso (sp. 7 cm)
- Strato di base in conglomerato bituminoso (sp. 10 cm)
- Finitura superficiale in misto granulare stabilizzato (sp. 5 cm)
- Fondazione stradale in Tout Venant (sp. min. 30 cm)
- Geotessile non tessuto, grammatura 150 gr/mq.

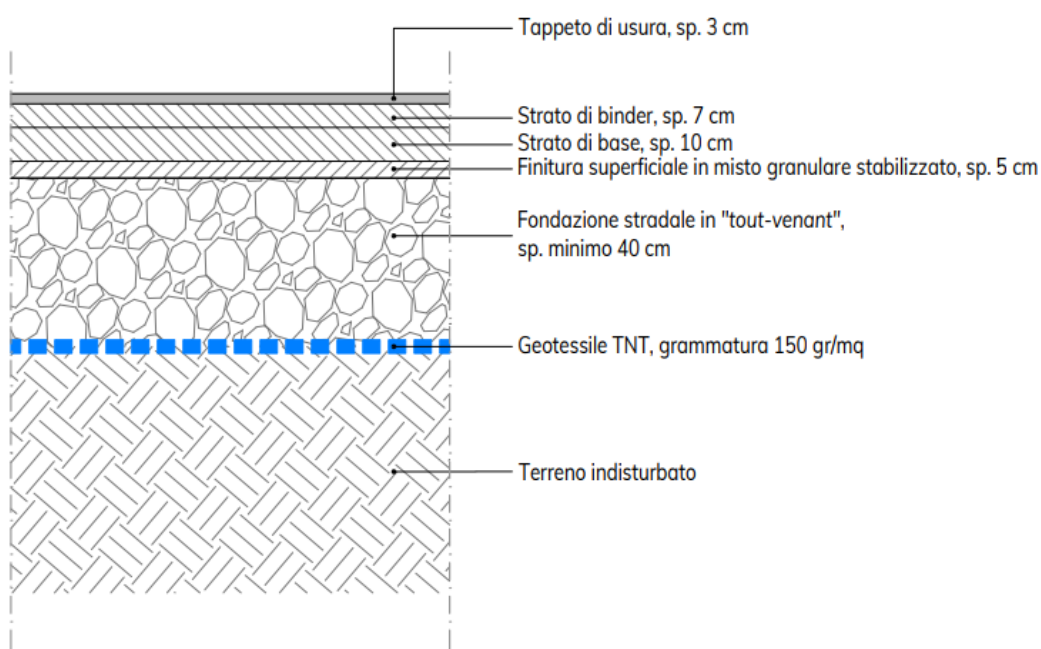


Figura 20: Pacchetto stradale di progetto

Non sono state prodotte verifiche sul pacchetto stradale in quanto il traffico transitante di progetto si stima sarà esiguo e la pratica progettuale definisce il pacchetto scelto congruo con spettro ed entità del traffico di progetto.

Per quanto concerne la pavimentazione della rotatoria nei tratti in cui risulta essere già asfaltata si intende ridefinire le pendenze con ricariche di binder da posare prevista fresatura del manto di usura esistente e stesa di mano d'attacco costituita da un'emulsione bituminosa.

5.6 Segnaletica stradale

La segnaletica stradale sia verticale che orizzontale è realizzata in conformità a quanto stabilito dal Nuovo Codice della Strada e dal suo Regolamento di attuazione. In particolare, la segnaletica orizzontale sarà del tipo post-spruzzato con microsfere di vetro e gli attraversamenti pedonali saranno realizzati con il metodo colato plastico a freddo gocciolato a due componenti a base di resine metacriliche esenti da solventi. Questo tipo di segnaletica è altamente antisdrucciolo, ad elevata rifrangenza sia in condizioni di asciutto che di bagnato e presenta un'ottima resistenza all'attrito e all'usura del traffico pesante.

Per la segnaletica verticale si prevede la posa di segnali in alluminio sp. 25/10 con pellicola di Classe 2, ad alta risposta luminosa con durata di 10 anni, montati su pali in acciaio zincato del diametro di 60 mm. I pali dovranno essere dritti o sagomati a seconda dei casi specifici al fine del rispetto delle distanze minime imposte dal Regolamento

5.7 Considerazioni idrauliche e rete di smaltimento acque meteoriche

Il progetto prevede di realizzare una rete di smaltimento delle acque di piattaforma separata dalla rete di captazione delle acque che ruscelleranno dalla collina. Per quanto concerne le acque di piattaforma si prevede la realizzazione di una canalina alla francese gettata in opera su entrambi i lati della carreggiata di larghezza pari a 40 cm che verrà interrotta ogni 15 m da una caditoia sifonata tipo Padova provvista di griglia in ghisa sferoidale classe C250. Viste le pendenze longitudinale e trasversale (sezione a schiena d'asino, pendenza 2,50 %) si ritiene che le acque confluiranno naturalmente per ruscellamento nelle caditoie sopracitate. Le stesse caditoie saranno collegate tramite tubi in PVC-U SN8 del diametro commerciale di 160 mm alla rete di drenaggio che verrà posata in asse alla strada. Tale rete di drenaggio principale sarà costituita da una condotta da 400 mm in PVC-U SN8 del diametro commerciale di 400 mm e pozzetti prefabbricati in calcestruzzo armato di dimensioni interne 80 cm per 80 cm provvisti di plotta carrabile in calcestruzzo armato e chiusino d'ispezione in ghisa sferoidale classe D400 delle dimensioni di 60 cm x 60 cm.

Tale rete di drenaggio verrà collegata alla condotta esistente in c.a. del diametro di 400 cm che scarica nel vicino torrente Reiù.

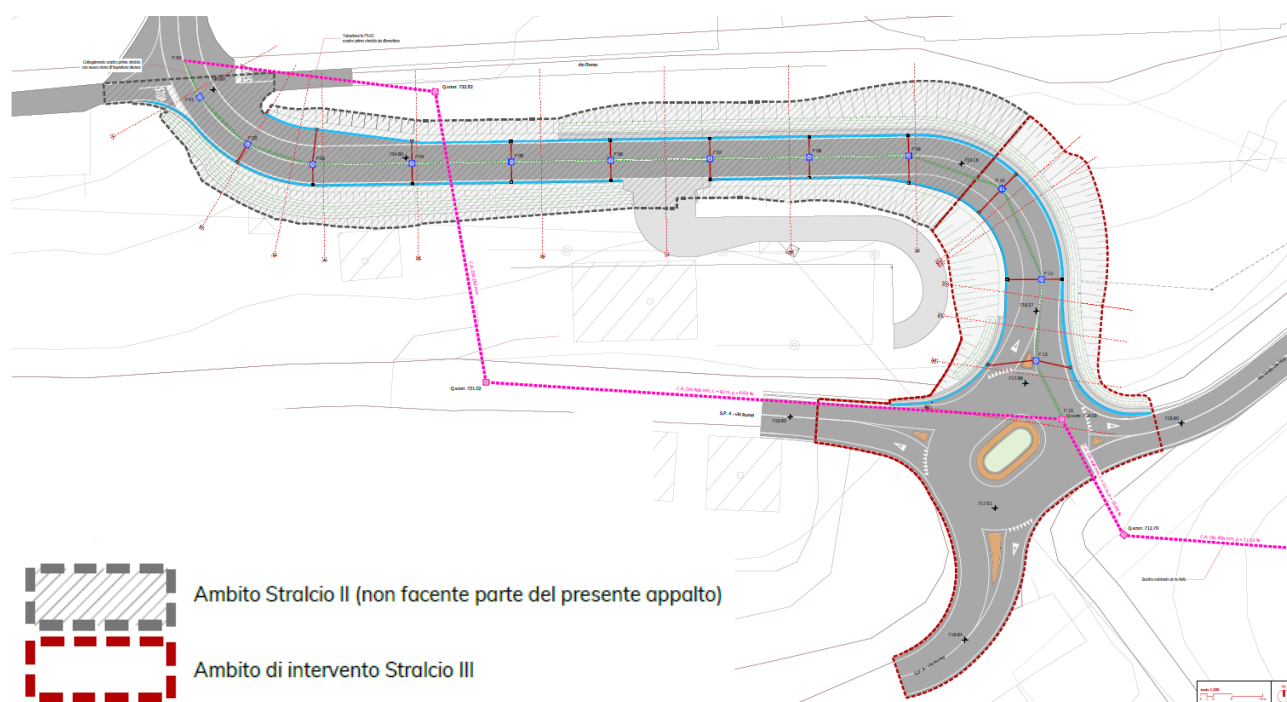


Figura 21: Estratto tavola rete acque meteoriche

Per quanto concerne le acque provenienti dalle scarpate afferenti alla strada, si prevede la realizzazione di due fossi di guardia a monte dei muri. Tali fossi verranno collegati, nella rispettiva sezione di chiusura, tramite un pozzetto stramazzone che convoglierà le acque alla rete di drenaggio esistente che scarica, come nel precedente caso, nel torrente Reiù.

Si richiama, ad ogni modo, quanto già studiato nella relazione del settembre 2020 a firma dell'ing. Massimo Cervo il quale ritiene auspicabile di convogliare lo scarico della rete del primo stralcio alla nuova rete da realizzare in progetto nel secondo in quanto la rete di drenaggio presente lungo il sedime stradale esistente di via Roma e che scarica nel torrente Reiù è in grado di smaltire una portata pari a 473 l/s a cui va sottratta una quota parte di portata proveniente dal tronco di monte di fognatura verso il centro di Pieve d'Alpago. Si prevede che il tratto di fognatura bianca terminale presente sul prato a sud della strada e che scarica sul corpo recettore finale, avendo pendenza di circa il 22% e diametro di 400 mm è in grado di convogliare circa 879 l/s per cui non avrà criticità di portata idraulica delle acque provenienti da entrambi gli stralci.

Si rimanda alla relazione idraulica specialisti allegata per ulteriori approfondimenti.

5.8 Illuminazione pubblica

Il progetto prevede l'illuminazione di tutto il tratto stradale e delle intersezioni di monte e di valle. In particolare, si prevede di dismettere l'impianto di illuminazione esistente all'intersezione tra via Roma e via de Filip, modificando il quadro elettrico esistente e posando una nuova rete entro nuovi cavidotti in PEAD corrugato del diametro di 110 mm. Tale nuovo impianto di illuminazione sarà formato da 11 nuovi punti luce costituiti da pali in acciaio zincato a caldo e verniciato a sezione circolare di altezza fuori terra pari a 8 metri da posare su plinti prefabbricati in c.a. provvisti di chiusino per l'ispezione di dimensioni 40 cm per 40 cm. Il nuovo impianto dovrà essere a LED e gli apparecchi in Classe d'isolamento I.

Si rimandano al progetto definitivo la verifica illuminotecnica e ulteriori dettagli tecnici inerenti alla rete di illuminazione pubblica.

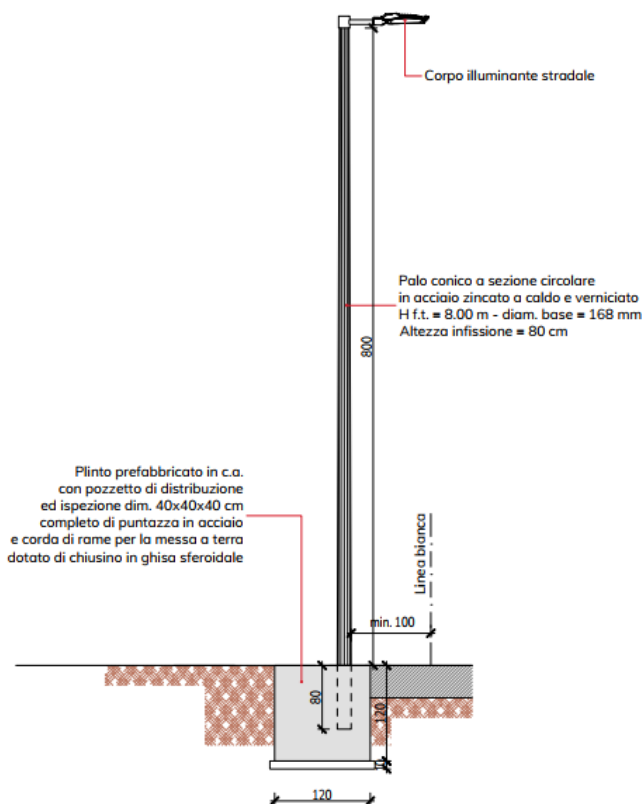


Figura 22: Punto luce di progetto

5.9 Considerazioni geologiche

Si riporta in seguito quanto dichiarato nella relazione geologica a firma del dott. geol. Matteo Isotton:

“Il sito è stato studiato mediante rilievo di superficie facendo riferimento a indagini limitrofe in aree geologicamente analoghe e basandosi sui dati bibliografici. Ad integrazione di due sondaggi realizzati in precedenza è infine stato realizzato un ulteriore sondaggio che ha permesso di indagare la stratigrafia fino a 15 metri dal piano campagna. I risultati dell'indagine sono riportati in dettaglio nell'allegato IV. Quest'indagine lascia comunque dei margini di incertezza sull'andamento in profondità del substrato roccioso e sullo sviluppo laterale dei corpi stratigrafici individuati. La sequenza stratigrafica locale è pertanto così sviluppata:

1. Suolo terrigeno vegetale, ricco di materiale organico, costituito principalmente da sedimenti a granulometria fine e matrice sostenuto. Lo spessore di questo orizzonte varia fra 0.3 e 0.4 m;
2. Limo e sabbia con ghiaia e ciottoli in irregolare alternanza con limi e sabbie debolmente ghiaiosi con componente argillosa rilevante. Colore nocciola. Si ritiene che l'origine di questo corpo geologico sia di tipo glaciale, con le tipiche caratteristiche di un till di ablazione. Data la genesi all'interno di questi terreni possono essere presenti trovanti carbonatici. Le litologie degli elementi di dimensione maggiore molto variabili, ma in prevalenza si osservano calcareniti e calcari. Lo spessore nell'area è compreso fra 4 e 5 m, alla medesima profondità dal p. campagna.
3. Limo compatto grigio con sabbia e rara ghiaia e ciottoli. Componente argillosa rilevante e localmente dominante. Colore grigio. Si ritiene che tale deposito si tratti di un till di alloggiamento accumulatosi durante l'ul-

timo massimo glaciale. Tali terreni si trovano subito al di sotto dei precedenti e presentano uno spessore compreso fra 4 e 5 m.

4. Limi sabbiosi e argillosi sovra-consolidati con rara ghiaia e ciottoli. Colore grigio. Deposito misto con caratteristiche di till di alloggiamento e alterazione del sottostante substrato roccioso. Lo spessore di tale deposito è compreso fra 3 e 4 m.
5. Substrato roccioso: alternanza di arenarie siltose, siltiti marone e argilliti con sottili intercalazioni glauconitiche appartenenti alla formazione litostratigrafica della Siltite di Bastia.

Localmente tale formazione può presentare delle fratturazioni e generalmente si osserva un cappello di alterazione superficiale che nel caso in questione non è di semplice distinzione rispetto ai depositi quaternari soprastanti. La profondità del substrato è valutata fra 12 e 14 metri dal piano campagna.

L'indagine di quest'area ha portato alle seguenti conclusioni:

- La zona è stabile alla scala d'interesse; non sono presenti forme erosive che interessino le opere in progetto.
- L'intervento non verrà a contatto con circolazione idrica sotterranea.
- I terreni presentano scarse caratteristiche geotecniche.

Il sondaggio ha evidenziato la presenza di terreni saturi in acqua ad una profondità di circa 3.5 metri dal piano campagna. La misurazione è concorde con quanto osservato anche nei sondaggi del 2021, indicando come nella zona si sviluppi diffusamente circolazione idrica a tale profondità.

La portata dell'acquifero nel punto dove è stato realizzato il sondaggio può essere stimata pertanto pari a 0.6 l/min. Tale valore è da considerare indicativo al fine di una valutazione dei quantitativi di acqua che si possono incontrare durante gli scavi. Nel calcolo non viene tenuto conto dell'errore di misura legato al metodo utilizzato, delle variazioni laterali dell'acquifero e dei cambiamenti nel tempo dello stesso. Tuttavia, la misura effettuata durante un periodo piovoso è utile ad indicare come la circolazione sia relativamente ridotta anche in periodi umidi.

Pertanto, si conclude che:

l'area in esame presenta degli aspetti di tipo geologico, geotecnico e idrogeologico a cui prestare attenzione per la realizzazione dell'opera in progetto.

Si raccomanda pertanto di:

- Seguire le prescrizioni indicate nella presente relazione.
- Di verificare durante l'esecuzione dei lavori, le caratteristiche geologiche-geotecniche e idrogeologiche adottate.
- Di regimare le acque piovane e sotterranee verso un recapito sicuro.
- Di realizzare attorno e alla base delle strutture un drenaggio efficace che permetta di smaltire le eventuali venute d'acqua verso le strutture stesse.
- Valutare in fase progettuale le adeguate modalità di realizzazione per evitare dissesti in fase di scavo."

5.10 Opere strutturali

La strada nel tratto ricadente nel III stralcio risulta in trincea e si prevede la realizzazione di berlinesi tirantate sul lato di monte con altezza variabile in funzione dell'andamento del terreno.

Ai lati della carreggiata il progetto prevede l'utilizzo di cunette alla francese per la raccolta acque meteoriche.

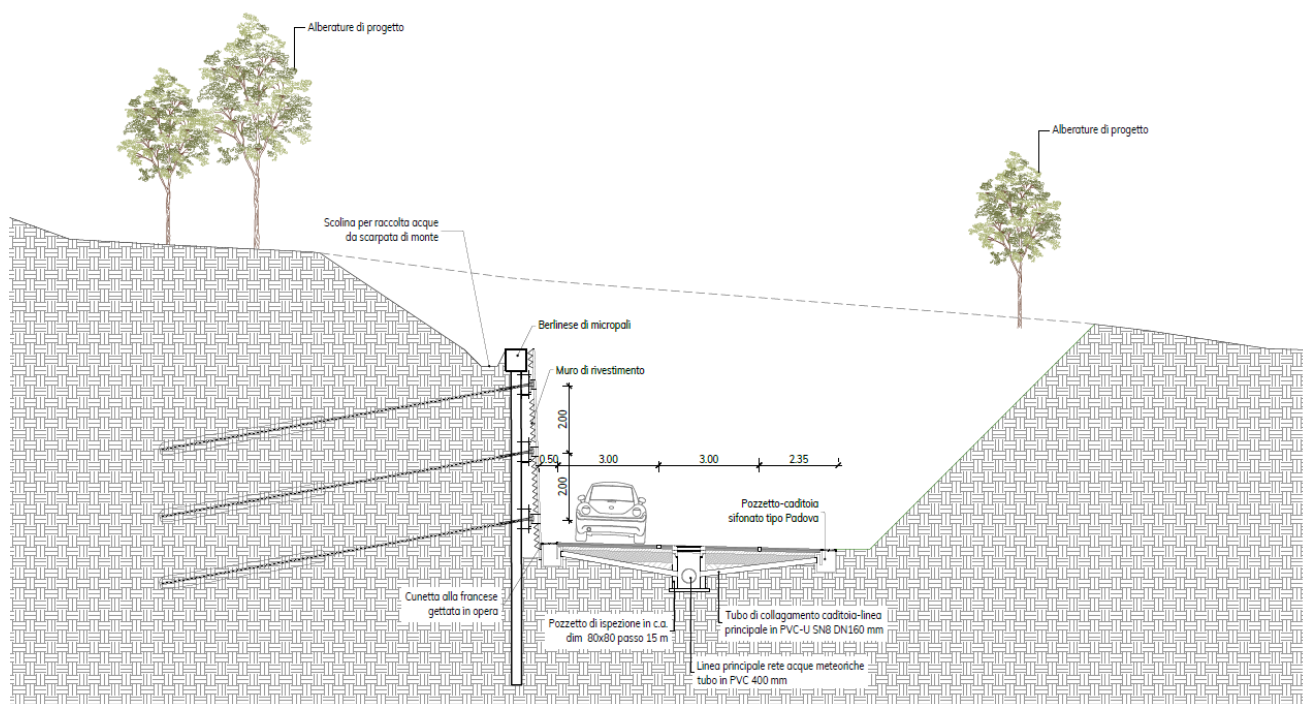


Figura 23 Sezione tipo B

Per ulteriori dettagli si rimanda alla relazione di calcolo specialistica allegata al presente progetto.

5.11 Barriere stradali

Nelle opere ricadenti nel III stralcio non si prevede l'installazione di nuove barriere stradali. Le barriere stradali esistenti nell'intersezione tra via Roma e via De Filip non sono oggetto di modifica.

6. GESTIONE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO

Il progetto in questione prevede lo scavo di un quantitativo di materiale superiore a 6000 m³ e pertanto ricade all'interno dei cantieri di grandi dimensioni, così come descritti all'Art. 2 del DPR 120/2017. È un cantiere di grandi dimensioni quello in cui sono prodotte terre e rocce da scavo in quantità superiori a seimila metri cubi, calcolati dalle sezioni di progetto, nel corso di attività o di opere soggette a procedure di valutazione di impatto ambientale o ad autorizzazione integrata ambientale di cui alla Parte II del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152. Tali scavi verranno eseguiti dove ritenuto opportuno lungo tutto il tracciato della strada in questione. Per la gestione delle terre e rocce da scavo, le modalità di indagine ambientale e le analisi chimiche da svolgere si rimanda al DPR 120/2017.

Si prevede in fase preliminare che verranno scavati circa 10.000 m³ di terra dei quali circa 4.000 m³ verranno rimpiegati per il riempimento a tergo del muro di sostegno ed i restanti conferiti in discarica o luogo consono al recepimento da individuare quanto più in prossimità al sito del cantiere.

Si rimanda al prossimo livello progettuale, una volta definito con maggior precisione i volumi dei movimenti terra risultanti dai lavori, l'analisi delle terre e rocce da scavo ai sensi del DPR 120/2017.

7. SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE

La nuova rotatoria considera quanto previsto dal D.M. 11.10.2017 "Criteri Ambientali Minimi per l'affidamento di servizi di progettazione e lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici pubblici". Nello specifico i CAM che riguardano le strade riguardano:

- L'uso delle risorse naturali:
 - riduzione dei consumi di risorse naturali (energia);
 - utilizzo di materiali non convenzionali (riciclati, sottoprodotti, artificiali);
 - riutilizzo di terre e rocce di scavo;
 - durabilità e riciclabilità del costruito.
- La protezione degli ecosistemi naturali;
 - riduzione delle emissioni inquinanti;
 - riduzione della produzione di rifiuti;
 - riduzione dell'uso di sostanze pericolose;
 - gestione delle acque meteoriche.

Nel caso specifico si è tenuto conto del D.M. 27.09.2017 "CAM per l'acquisizione di sorgenti luminose per l'illuminazione pubblica, l'acquisizione di apparecchi per l'illuminazione pubblica, l'affidamento del servizio di progettazione di impianti di illuminazione pubblica".

Si prevede l'utilizzo di materiali riciclati aumentando così il recupero dei rifiuti.

I vari prodotti dovranno essere opportunamente documentati con schede tecniche che saranno fornite alla stazione appaltante in fase di esecuzione dei lavori.

8. CONSIDERAZIONI ECONOMICHE

Per la stima del costo dei lavori è stato prodotto un calcolo sommario della spesa utilizzando prezzi ufficiali aggiornati all'ultima data disponibile alla redazione del presente progetto. In particolare, è stato utilizzato il Prezzario dei Lavori Pubblici della Regione Veneto 2024 e qualora le voci di costo non fossero contenute in questo prezzario sono stati utilizzati il prezzario ANAS “Nuove costruzioni e manutenzioni programmate” del 2024 Rev.02, prezzario dei Lavori Pubblici della Regione Friuli-Venezia Giulia del 2024 Rev. 02, prezzario dei Lavori Pubblici della Provincia Autonoma di Trento del 2024 e qualora fosse stato possibile trovare il prezzo in questi prezzari è stata prodotta un’analisi dei prezzi di mercato.

8.1 Quadro economico

A	IMPORTO DEI LAVORI	
A1	Lavori a base d'asta al lordo della manodopera	424 407,46 €
A.2	Oneri per la sicurezza	9 000,00 €
	Totale A	433 407,46 €
B	SOMME A DISPOSIZIONE	
B1	Spese tecniche	15 000,00 €
B2	Collaudi	2 500,00 €
B3	Sondaggi, rilievi e accertamenti	3 325,00 €
B4	Pratiche espropri ed indennizzi	20 969,00 €
B5	Incentivo funzioni tecniche = 2% x A	10 600,00 €
B6	Oneri fiscali I.V.A. 10% su lavori = 10% x A	43 340,75 €
B7	Oneri previdenziali 4% = 4% x (B1+B.2)	700,00 €
B8	Oneri fiscali I.V.A. 22% = 22% x (B1+B2+B3+B7)	4 735,50 €
B9	Spese ANAC	375,00 €
B10	Sottoservizi ed allacciamenti (I.V.A. compresa)	- €
B11	Imprevisti ed arrotondamenti	13 180,50 €
	Totale B	114 725,75 €
	SOMMANO (A + B)	548 133,21 €