



REGIONE VENETO

PROVINCIA DI BELLUNO

**COMUNE DI LIVINALLONGO
DEL COL DI LANA**



PROGETTO ESECUTIVO - Sistemazione della STRADA "DE LA VENA" COLLE S. LUCIA

**INTERVENTI DI SISTEMAZIONE DELL'ANTICO PERCORSO
"DE LA VENA" DI COLLEGAMENTO TRA IL SITO MINERARIO
DEL FURSIL E IL CASTELLO DI ANDRAZ**

LOTTO n. 3

DA ESEGUIRSI NEL COMUNE DI COLLE S. LUCIA

PROGETTO ESECUTIVO per la
sistemazione della **STRADA "DE LA VENA"**
PERCORSO PEDONALE E CICLO - ESCURSIONISTICO

Committente: Comune di Livinallongo del Col di Lana
Responsabile unico del procedimento: P.I. Edile Francesco Avoscan - UFFICIO TECNICO

Descrizione del documento:

**RELAZIONE TECNICA -
ILLUSTRATIVA**

Numero del doc.

R01

Scala

19/06/2015

Progettista capogruppo: Arch. Antonio Pollazon
Via Masi Simonetti 38/A
32100 Belluno - BL
t: 0437/932673 f:0437/1841047
antoniopollazon@gmail.com

Gruppo di progettazione (RTP): Dott. For. Luca Soccà
Arch. Elisa Antole
Arch. Tommaso Del Zenero
Dott. Geol. Eugenio Colleselli

1_ OBIETTIVI DEL PROGETTO:

Obiettivo del presente lavoro è il mantenimento e la valorizzazione del notevole patrimonio architettonico e ambientale locale che vede nelle miniere del Fursil e nel castello di Andraz le massime emergenze storico culturali del territorio e che comprende luoghi di eccezionale bellezza un tempo appartenuti al Vescovo di Bressanone e annesse alla Provincia di Belluno dopo il 1918. Allo scopo è stato proposto il ripristino dell'antico percorso "della vena" che collegava attraverso Valparola, le Miniere del "Fursil" e il Castello di Andraz con Bressanone, sede del Vescovado che aveva sin dal XI sec. giurisdizione sulle "Miniere dell'Agnello". Presso il sito minerario del Fursil è in fase esecutiva la realizzazione del centro visita collegato alla galleria Breda da destinare a visite turistico culturali e presso il castello, è in fase di progettazione un centro visitatori composto da una struttura agrituristica dotata di info point, camere, caffetteria e latteria annessa alla malga, da realizzarsi a servizio del polo turistico culturale costituito dal Castello di Andraz e dal museo diffuso che si verrebbe a connettere tramite la "strada de la vena".

La riproposizione del percorso storico "della vena" ha peraltro l'obiettivo di carattere transfrontaliero di mettere in rete le numerose emergenze storiche, architettoniche e ambientali presenti sia nel Veneto che nel Trentino Alto Adige al fine di valorizzare e potenziare un turismo culturale e sportivo in costante crescita negli ultimi anni. Un tempo tale percorso, che metteva in comunicazione diretta Bressanone con Venezia, era una via di scambio molto usata conseguentemente agli intensi rapporti commerciali esistenti tra il Vescovo e la Serenissima Repubblica. Si tratta inoltre della via più volte percorsa da Nicola Cusano, Vescovo di Bressanone, nei suoi viaggi tra Andraz, dove spesso risiedeva, e Venezia. Il ripristino della "Strada de la Vena" e il suo adeguamento anche a percorso ciclabile per mountain bike, permetterà il collegamento delle "Miniere del Fursil", del Castello di Andraz .

La possibilità di proseguire per Bressanone lungo la Val Badia, arricchirà poi anche l'offerta turistico culturale del territorio circostante comprendente nel versante Altoatesino il Museo di San Martino in Badia (Museo Ladino della Provincia di Bolzano) e nel versante bellunese il Museo "Vittorino Cazzetta" di Selva di Cadore), il Museo del Chiodo in Val di Zoldo e il Museo degli Zattieri a Codissago presso Longarone.

Inoltre, in una prospettiva più ampia, potrà essere attivato un circuito turistico culturale comprendente anche il complesso minerario di Valle Imperina nei pressi di Agordo e i siti minerari recuperati nel vicino Trentino Alto Adige quali il complesso minerario di Monteneve in Val Passiria e Val Ridanna e quello di Predoi e Cadipietra in Valle Aurina.

I lavori in oggetto riguardano il lotto funzionale relativo alla sistemazione della strada della Vena per un percorso pedonale ciclo escursionistico nel Comune di Colle Santa Lucia.

2_ FATTIBILITA' ECONOMICA

Con riferimento alla L. 191/2001 – D.P.C.M. 14 gennaio 2011 Avviso 2010-2011 il Comune di Livinallongo del Col di Lana è risultato beneficiario di un finanziamento ODI "Fondo per lo sviluppo dei comuni siti nella Regione veneto e Lombardia confinanti con le Provincia Autonome di Trento e Bolzano", di € 6.373.457,35 relativo al progetto n. 8 "Progetto integrato territoriale di valorizzazione turistica e del patrimonio museale da svilupparsi nei Comuni di Livinallongo del Col di Lana e Colle Santa Lucia. Il 23/08/2013 ha sottoscritto la convenzione Comune -ODI.

Il progetto finanziato prevede i seguenti interventi:

Lotto I: interventi di recupero della malga di Andraz nel Comune di Livinallongo.

Lotto II: Sistemazione dell'antico percorso della Vena di Collegamento tra il sito minerario del Fursil e il Castello di Andraz da eseguirsi nel Comune di Livinallongo del Col di Lana.

Lotto III: Sistemazione dell'antico percorso della Vena di Collegamento tra il sito minerario del Fursil e il Castello di Andraz da eseguirsi nel Comune di Colle Santa Lucia.

L'intervento oggetto del presente progetto è il lotto n. III.

Il progetto preliminare datato giugno 2013 prevedeva la realizzazione di una pista ciclopedonale lunga complessivamente 13,30 km, che si sviluppava nel territorio amministrativo dei Comuni di Livinallongo del Col di Lana per 7,7 km e Colle Santa Lucia per 5,96 km.

I due tratti risultano materialmente e funzionalmente distinti, per cui ai sensi dell'art. 2 c.1. bis del D. Lgs. 14.04.2006 n. 163 l'opera è stata distinta in due lotti funzionali, uno nel Comune di Livinallongo del Col di Lana e uno nel Comune di Colle Santa Lucia.

3_ INQUADRAMENTO STORICO GEOGRAFICO

Si tratta di un ambito posto nel cuore dell'area dolomitica conservato sia nelle potenzialità naturalistiche, sia per quel che attiene il paesaggio antropizzato, inoltre è priva di opere infrastrutturali di rilevante impatto paesaggistico quali bacini idroelettrici, elettrodotti, impianti di risalita e piste per lo sci e conserva importantissime memorie legate alla presenza dell'uomo nell'area alpina.

Il castello di Andraz (Livinallongo del Col di Lana) sorge a presidio delle vie di comunicazione che dall'Alto Agordino diramavano verso la Val Badia e la Valle di Ampezzo. Il sito minerario del "Fursil" (Colle Santa Lucia) si trova in Val Fiorentina, sulle propaggini del Monte Pore, in un'area compresa tra il torrente Fiorentina e il torrente Codalonga, lungo la valle di Giau. Si presenta come un'area profondamente erosa e poco ospitale (i "Vauz"). In questi luoghi erano situate le antiche miniere di ferro poste prevalentemente lungo la traccia di sentiero che ancora congiunge il maso di Troi a quello di Costalta. Da qui diramavano le strade per i forni fusori e i luoghi di lavorazione. Nei pressi del maso di Troi, lungo il percorso verso i "Vauz", è ancora agibile una miniera che è stata attrezzata e resa parzialmente accessibile.

Dal distretto minerario che è attualmente in fase di recupero con la realizzazione di un centro visita collegato alla galleria Breda e recuperato a fini turistico culturali è possibile raggiungere facilmente sia l'abitato di Colle Santa Lucia, sia quello di Selva di Cadore o il castello di Andraz (ove era situato un forno fusorio molto antico risalente al XII° sec.) per la vecchia strada di relazione dei masi lungo la direttrice Canazei, Tie, Furcia, Colcuc, Col di Larzonei, Cernadoi appositamente migliorata nel XVI° sec. per agevolare il trasporto del ferro sino a Valparola e denominata appunto "Strada da la Vena". Tale percorso è stato a suo tempo reso agibile come sentiero e tabellato dalle miniere sino al castello di Andraz e dal castello sino a Valparola. Oltre Valparola la strada del ferro proseguiva in val Badia, sino a Piccolino, dove erano situate le fucine vescovili (loc. "al Four"), e San Martino (San Martin de Tor) il cui castello (un tempo appartenuto al Vescovo di Bressanone), ora di proprietà della Provincia di Bolzano, è stato allestito come sede per il Museo Ladino Provinciale. Valicato il passo delle Erbe, la strada dirigeva su Bressanone e Novacella dove il potere del vescovo e del monastero sono ampiamente documentati dal rilevantissimo patrimonio culturale conservatosi nella

cittadina. Il filo conduttore che legava l'ambito brissinese ad Andraz e a Colle Santa Lucia è particolarmente manifesto nelle tradizioni popolari, soprattutto di carattere religioso, ma anche l'architettura non scevra da tali influssi.

Gli importanti lavori di restauro eseguiti in passato presso il castello hanno garantito la conservazione degli elementi architettonici maggiormente significativi e fornito utili informazioni di carattere storico che hanno dimostrato la stretta connessione esistente tra castello e miniere di ferro del "Fursil" e hanno permesso la scoperta e il ritrovamento di opere quali ad esempio i forni di fusione e gli antichi percorsi. L'area di "Andraz" sorge ai piedi del Col di Lana e di fronte al Monte Pore ed è stata teatro nel corso della prima guerra mondiale di sanguinosi scontri tra le truppe italiane e quelle austriache.

L'area in esame possiede delle grandi potenzialità anche per la centralità e vicinanza rispetto a località turistiche molto note quali Arabba, Corvara, San Cassiano e Cortina d'Ampezzo. Subisce tuttavia ancora oggi un netto calo demografico determinato prevalentemente dalle difficili condizioni di vita. Riconsiderando la storia di questo territorio (sia del castello che delle miniere) si può senz'altro affermare che l'abbandono fu conseguente al tracollo del vecchio sistema socioeconomico che, con la rivoluzione industriale, coinvolse tutta l'Europa non risparmiando l'area alpina. Tale situazione, che ha prodotto un fenomeno di emigrazione di massa e un conseguente spopolamento del territorio, si è fortemente ridimensionata nel secondo dopoguerra, soprattutto negli ultimi trent'anni quando, con la ripresa economica conseguente al turismo, le condizioni di vita sono migliorate considerevolmente, tuttavia, in modo non ancora soddisfacente per garantire il mantenimento della popolazione residente in sito.

4_ DESCRIZIONE DELLO STATO DI FATTO

Tutta l'area appare a rischio di conservazione a causa della insufficiente antropizzazione del territorio e del conseguente abbandono delle attività primarie, generalmente i prati non pascolati tendono a inselvaticarsi con conseguente modificazione dei tratti paesaggistici e storici dei luoghi. Così pure i boschi situati negli ambiti meno agevoli risultano abbandonati con presenza di numerose piante sofferenti e altre schiantate. La sensazione di abbandono è particolarmente percepibile osservando i versanti più lontani rispetto ai centri abitati come ad esempio quelli posti in prossimità del "Fursil", soprattutto nel tratto valanghivo che va da Colcuc verso Furcia.

Il tragitto è caratterizzato da numerosi punti panoramici dai quali è possibile osservare i nuclei abitati storici della Val Fiorentina, di Rocca Pietore, Laste, Larzonei, Cernadoi, il Castello di Andraz, San Cassiano e le emergenze ambientali come il Monte Civetta, il Monte Pelmo, i Settsass, la Marmolada, la Varella Conturines, il Sas de Putia in Val Badia, ecc.

Il percorso, conseguentemente alla scarsa manutenzione, risulta in molti tratti rovinato e poco sicuro e la tabellazione spesso deteriorata o mancante. Nel tempo la sua larghezza si è ristretta a causa dello scivolamento del terreno da monte, inoltre diversi tratti sono franati.

Lungo il tragitto sono poi presenti diversi massi affioranti e radici, che rendono pericoloso il transito pedonale e impossibile quello ciclabile. Le formazioni boscate che circondano l'area, risultano spesso abbandonate e degradate con diversi soggetti ammalati e schiantati sia a causa di agenti biotici che abiotici come le valanghe.

Sono inoltre presenti lungo il tragitto ampie zone attraversate da colate detritiche caratterizzate da fenomeni franosi individuati nella relazione geologica e i suoi allegati.

5_ VINCOLI:

Il PRG vigente nel Colle Santa Lucia classificano la zona d'intervento come zona "agricola".

- L'area di attraversamento della "Strada da la Vena" è interessata dalla presenza di siti natura 2000, pertanto gli interventi che si andranno a realizzare sono stati assoggettati alla valutazione di incidenza (screening) come previsto dall'art. 6 del comma 3 della Direttiva Habitat. La Direttiva dispone infatti che tale valutazione si applichi sia agli interventi che ricadono all'interno delle aree Natura 2000 (o in siti proposti per diventarlo), sia a quelli che pur sviluppandosi all'esterno, possono comportare ripercussioni sullo stato di conservazione dei valori naturali tutelati del sito.

- L'area di attraversamento è sottoposta a vincolo paesaggistico ai sensi del D.lgs. 42/2004

Parte III art. 142, lettere c), d), g), in quanto posta nelle vicinanze di corsi d'acqua, a quote superiori ai 1600 m e in presenza di aree boscate, pertanto gli interventi previsti sono stati assoggettati ad autorizzazione paesaggistica.

- L'area di attraversamento è assoggettata a vincolo idrogeologico di cui al R.D.L. 30.12.1923 n. 3267 pertanto qualsiasi movimento terra è sottoposto ad atto di assenso Sezione Bacino idrografico Piave Livenza - Sezione di Belluno, così come previsto dall'art. 20 del R.D.L. 16.06.1926, n. 1126, dall'art. 29 della L.R. 14.09.1994 n.58 e dall'art. 4 della L.R. 27.06.1997 n. 25.

- Dalla documentazione fornita dalle Amministrazioni relativamente al PAI (Piano di Assetto Idrogeologico) alcune porzioni dell'area in oggetto rientrano tra le aree classificate di pericolosità geologica elevata, pertanto è stata redatta specifica relazione per il parere di fattibilità geologica dell'intervento.

- Il territorio del Comune di Colle Santa Lucia, con Ordinanza n. 3274 del 20.03.2003 della Presidenza del Consiglio dei Ministri (Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative per la costruzione in zona sismica, sono stati rispettivamente inseriti tra le zone 4 (non sismica) e 3 (a cui corrisponde un grado di sismicità S=6). Pertanto la progettazione strutturale degli interventi sarà conformata alle relative norme tecniche che regolamentano tale materia.

- Il percorso attraversa superfici boscate, soggette a pianificazione secondo quanto previsto dalla L.R. 52/78, di proprietà del Comune di Colle Santa Lucia, della Regola di Mezzo e della Regola Grande istituite sulla base degli art. 2 e 3 della L.R. 26/96. Pertanto la progettazione si è conformata a quanto previsto dal Piano di Riassetto Forestale.

6_ AUTORIZZAZIONI DEL PROGETTO DEFINITIVO

Il progetto definitivo, per quanto riguarda il lotto n. 3 oggetto della presente relazione, ha ottenuto le seguenti autorizzazioni, che si allegano in copia:

- PARERE FAVOREVOLE della Commissione Edilizia del Comune di Colle Santa Lucia espresso nella seduta del 13/08/2014;

- PARERE FAVOREVOLE della Regione Veneto – Dipartimento Difesa del Suolo e Foreste – Sezione Bacino Idrografico Piave Livenza – Sezione di Belluno, con Prot. n.

348483 del 18/08/2014 inoltrato al Comune di Livinallongo del Col di Lana in data 18/08/2014 prot. n. 7285;

- PARERE FAVOREVOLE del Ministero dei Beni e delle Attività Culturali e del turismo- Direzione Regionale per i Beni Culturali e Paesaggistici del Veneto – Soprintendenza per i Beni Architettonici e Paesaggistici per le Province di Venezia, Belluno, Padova e Treviso, in data 18/08/2014 prot. n. 0019044 inoltrato al Comune di Livinallongo del Col di Lana in data 18/08/2014 prot. n. 7289;

- APPROVAZIONE da parte della Conferenza di Servizi sul Progetto Definitivo del giorno 19/08/2014;

- AUTORIZZAZIONE PAESAGGISTICA n.10/2014 del Comune di Colle S. Lucia del 20/08/2014 prot. n. 2773/14;

- APPROVAZIONE in linea tecnica del progetto definitivo con Delibera della Giunta Comunale del Comune di Santa Lucia n. 43 del 20/08/2014.

7_ INTERVENTI DEL PROGETTO ESECUTIVO

Il tracciato oggetto dei lavori in progetto si sviluppa per 3.318,85 m nel Comune di Colle Santa Lucia.

La sede della pista ciclabile sarà realizzata ripercorrendo la traccia di una carrareccia già esistente. Con un intervento manutentivo verrà rettificato leggermente il profilo, addolcendo l'andamento altimetrico del percorso per renderlo più regolare, mediante sterri e riporti che utilizzano il materiale proveniente dagli scavi e giudicato idoneo dalla D.L..

Il progetto prevede interventi di scarifica ed allargamento dove possibile, dell'attuale sentiero per portarlo ad una larghezza minima di 2,00 m. ed una larghezza massima di 2,50 m, così da garantire un fondo regolare, con pendenze trasversali minime dell'1% in modo da garantire lo sgrondo delle acque meteoriche ed un percorso omogeneo ed idoneo al transito sia di pedoni che di biciclette da montagna.

Sul sedime verrà realizzato un cassonetto con il materiale arido proveniente dal cantiere o in alternativa da cave locali e una finitura superficiale con breccia/brecciolino.

Nelle zone maggiormente instabili e pendenti per sostenere le scarpate di valle verranno realizzate delle palificate a parete doppia, utilizzando pietra e legname locali, mentre le scarpate di monte verranno sostenute con la creazione di una scogliera formata da massi ciclopici presenti nel cantiere o di muri in terreno rinforzato che verranno successivamente rinverditi.

Nelle zone interessate da colate detritiche e distacco di massi, al fine di mettere in sicurezza il tracciato e soprattutto gli utenti, verranno realizzati dei valli costituiti da gabbionate e terre rinforzate che avranno lo scopo di contenere il materiale franoso evitando che si riversi sul sentiero. Nelle zone più critiche verranno realizzate delle gallerie costituite da elementi prefabbricati in cls e rivestite di materiale lapideo "sass negher" prelevato dall'area cantiere.

In un tratto di sentiero in corrispondenza della sezione 17 sopra l'abitato di Colcuc, il sedime del sentiero verrà consolidato con una soletta in cls, armata.

In corrispondenza dei tratti di terreno sortuoso, verranno realizzati dei drenaggi con la posa in opera di tubazioni corrugate, geotessuto e materiale arido.

Lungo il percorso verranno realizzate due aree di sosta con la posa di tavoli, panche e bacheche informative, tali aree saranno delimitate da una staccionata in legno locale.

In corrispondenza della sezione 62 verrà realizzata una piccola scogliera a contenimento di una sorgiva che attualmente si riversa sulla strada.

In corrispondenza delle sezioni 58 e 59 verranno realizzate delle briglie in legname e pietrame e un guado formato da pietrame affogato in un letto di calcestruzzo debolmente armato.

Lungo tutto il percorso verranno realizzate delle canalette taglia acqua in pietra e calcestruzzo disposte trasversalmente rispetto l'asse stradale.

Le scarpate verranno opportunamente rinverdate con ecotipi locali.

Lungo il percorso dove necessario verranno tagliate le piante per liberare il tracciato al fine di realizzare gli opportuni movimenti terra ed opere.

In seguito alle diverse indagini geomeccaniche e geologiche che si svolte nella zona di Colcuc e in accordo e su incarico dell'Amministrazione, rispetto al progetto definitivo sono state apportate delle lievi modifiche puntuali che hanno permesso di ridurre la lunghezza delle gallerie e di dimensionare le opere previste nel precedente livello progettuale.

L'aggiornamento delle situazioni di criticità che ha portato alla redazione del progetto nei suoi dettagli è ampiamente descritto nella relazione geomeccanica (R14) a firma del geol. Eugenio Colleselli e del geol. Tiziano Padovan e nella relazione descrittiva e di calcolo per il dimensionamento geotecnico e strutturale della galleria paramassi (R15) a firma dell'ing. Giuseppe Colleselli, allegate al progetto esecutivo.

Nel dettaglio negli elaborati grafici di progetto allegati verranno illustrate le caratteristiche della pista sottoposti a disciplina paesaggistica; per tutti la sezione tipo prevede:

1. larghezza sedime compresa tra 2,00 e 2,50 ml. e scarpate inerbite;
2. fondo regolare in materiale arido, con pendenze trasversali minime dell'1% in modo da garantire lo sgrondo delle acque meteoriche.

Intervento tipo:

La pavimentazione dei tratti sottoposti a disciplina paesaggistica e di cui trattasi nella presente relazione saranno realizzati in materiale stabilizzato simile all'esistente.

La pavimentazione è di tipo permeabile/drenante e consente una gestione sostenibile delle acque meteoriche.

Interventi puntuali:

Terre armate:

In prossimità della sezione 11 e 65 per una lunghezza complessiva di 28 m verranno realizzate delle terre armate di altezza variabile da 1,50 m a 3,00 m a seconda della conformazione morfologica del sito così come descritto nelle allegate tavole di progetto. Prima della loro realizzazione si provvede alla regolarizzazione del piano mediante scavo con mezzo meccanico.

Verranno realizzate delle terre armate anche a copertura delle gallerie (sezioni 32 e 33), di altezza non inferiore a 1,70 m e per tutta la lunghezza delle gallerie.

Le terre armate sono delle opere di sostegno in terreno rinforzato con paramento a vista, eseguite mediante l'inserimento di geogriglie con spaziatura conforme alle specifiche di progetto e comunque tali da garantire la stabilità interna in rapporto alle caratteristiche geometriche del rilevato, delle caratteristiche geomeccaniche del terreno, dei carichi agenti sul rilevato stesso e di eventuali sollecitazioni sismiche. Le geogriglie, di peso non inferiore a 450 g/m², con marchiatura CE e resistenze massime a trazione, secondo la norma EN ISO 10319, devono essere costituite da una struttura piana monolitica con una distribuzione regolare di aperture. L'inclinazione della scarpata dovrà essere garantita da una griglia guida e di appoggio in rete elettrosaldata di tondino d'acciaio diametro 8 mm con maglia 15x15 cm con la funzione di cassero guida, a perdere. La parte di contenimento, in cui è collocato uno strato di 30 cm di terra vegetale, è ottenuta mediante geotessile composito capace di trattenere il terreno, strutturato con aperture per aggrappare la semina. Il

piano di posa dovrà essere orizzontale o in leggera contropendenza. Il materiale di riporto per la formazione del rilevato dovrà essere steso in strati di 25 cm. La facciata sarà rinverdata.

Palificate a parete doppia:

In corrispondenza delle sezioni 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 61 e 64 verrà realizzata una palificata per una lunghezza totale di 175 m verso valle a sostegno della pista ciclopedonale. Si prevede la realizzazione dello scavo di fondazione mediante mezzo meccanico, la realizzazione del manufatto con inclinazione del paramento a vista pari circa al 20% ed inclinazione delle "luce" interne minima del 20%, disposizione ed ancoraggio dei singoli elementi incrociati con profondità variabile e comunque non inferiore a 2,5 m, utilizzando tondo in larice scortecciato di Ø variabile da 25 a 30 cm.

Successivamente si procede al riempimento progressivo od in unica soluzione dell'opera recuperando il materiale residuo dello scavo di fondazione e quello riportato dall'esterno proveniente dal modellamento delle rampe di raccordo, disponendo nel contempo in corrispondenza delle "piane" una serie di piante radicate a radice nuda nella quantità di 3 - 4 per metro lineare assortite tra le seguenti specie: maggiociondolo, sambuco montano, ontano bianco, sorbo, betulla, acero.

Valli e Gabbionate:

Nelle sezioni 35 e 38 per le dimensioni segnate nelle tavole di progetto allegate saranno realizzate dei valli con gabbionate. I gabbioni in scatola avranno dimensioni in metri 2X1X1 in rete metallica zincata a doppia torsione di diametro 2,7 mm e maglie rettangolari di dimensioni in cm 8x10 in filo di ferro a forte zincatura riempite a mano con pietrame con faccia a vista in masselli squadriati posti in opera similmente ad un muretto a secco. Per la loro posa è prevista la sistemazione del fondo con mezzi meccanici. Il rinfiacco verrà realizzato tramite messa in opera di terreno proveniente da scavi. Si prevede un inerbimento verso monte.

Gallerie:

Gli interventi tecnicamente più impegnativi si svolgono in prossimità della sezioni 32 e 34 in cui verranno realizzate delle gallerie per via della presenza di fronti franosi in modo da rendere più sicuro il passaggio degli utenti della pista ciclopedonale. La lunghezza totale delle gallerie è stata ridotta rispetto al progetto definitivo di circa 40 m, per un totale attuale di 70 m.

La proposta prevede l'utilizzo in successione delle seguenti tecniche, in parte innovative, per consentire la realizzazione degli scavi verticali e la successiva realizzazione del manufatto di accesso:

- laddove necessario utilizzo di pali vibroinfissi fino allo strato roccioso all'esterno del manufatto trattenuti contro la parete rocciosa con tiranti ancorati alla roccia applicati mediante vibroinfissione di elementi tubolari coassiali che consentono l'attraversamento dello strato in terra per raggiungere e forare la parete rocciosa per l'ancoraggio delle barre di contenimento dei traversi atti a contenere i tubi;
- scavo della restante parte di terreno dopo la messa in sicurezza della parte bassa dei tubi vibroinfissi;
- demolizione e rimozione della roccia necessaria per la realizzazione del manufatto;
- getto della platea di fondazione con le riprese per i muri laterali;

- posa dei manufatti doppia lastra già priverivestiti in pietrame squadrato dal lato esterno e posa del calcestruzzo integrativo interno per dare luogo alle pareti della galleria;

- realizzazione della soletta di copertura.

All'esterno, a ridosso della fondazione, verrà predisposto un drenaggio verticale formato da tubo in pvc microforato, diam.160mm. L'esterno della galleria sarà impermeabilizzato all'acqua con membrana bituminosa, sopra a questo verrà posto un sistema di drenaggio in materiale geocomposito. All'imbocco e sul punto più alto della galleria predisponiamo una canaletta in c.c. con caditoia per la raccolta delle acque piovane entranti nella galleria per poi disperderle verso valle.

Esternamente saranno dotate di aperture per permettere l'ingresso della luce ed una giusta areazione.

La galleria verrà ricoperta con il materiale di risulta degli scavi al fine di formare uno spessore di almeno un metro, indispensabile per attutire l'impatto di eventuali massi.

Nei limiti della disponibilità economica le gallerie saranno rivestite internamente in pietra a vista recuperata dall'area di scavo della colata detritica e in parte in legno di larice ricreando i quadri d'armatura con piedritti e cappello in tronchi di larice e rivestimento in tavolato di larice con richiamo alla manualistica dell'arte mineraria in uso anche nelle miniere del fursil.

Staccionate in legno trattato:

In corrispondenza delle sezioni 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 18, 49, 61, 64 e 65 si richiede la sostituzione degli elementi in legno fatiscenti o realizzazione di nuovi con elementi in legno naturale, secondo forme e tecniche costruttive tipiche del luogo. La staccionata sarà realizzata con montanti in legno di sezione circolare di diametro 12 cm ed altezza fuori terra pari a 130 cm, posti ad una distanza di 400 cm; 1 corrimano circolare di diametro 12 cm e n. 3 correnti di sezione mezzotondo di diametro 12 cm.

Le giunzioni montante - corrente saranno realizzate con fresatura del montante ed alloggio del corrente fissato mediante fascette metalliche con viti in acciaio inox, con taglio torx autoperforante (con intaglio fresante) e dotate di fresa intermedia per ridurre l'attrito del gambo durante la penetrazione.

Guadi e passerelle

In corrispondenza delle sezioni 14, 28, 30, 31, 58 e 59 verrà realizzato un guado a corda molla sorretto a valle da una scogliera realizzata in massi ciclopici di dimensioni minime 0,80 x 0,80 m. e volume medio 0,45 mc.

Nelle sezioni 14, 28, 30 e 31, vista la presenza di numerose colate detritiche, sono state previste delle passerelle di attraversamento in legno in modo da evitare le spese periodiche di manutenzione per la pulizia del tracciato. Se la situazione dovesse essere migliore delle previsioni di progetto e in corso d'opera si dovesse verificare che i soli guadi sono sufficienti ad arginare le colate detritiche, potranno non essere realizzate le passerelle, o potranno essere ridotte.

Valli

Nelle zone interessate da colate detritiche e distacco di massi (sezione n 35, 36, 37 e 38) al fine di mettere in sicurezza il tracciato e soprattutto gli utenti, verranno realizzati dei valli di ampiezza minima di 1,50 ml, realizzati con gabbionate e terre rinforzate. I valli avranno un'altezza variabile tra 2,30 e 2,60 metri, a monte delle terre armate e delle gabbionate verrà realizzata una scogliera in massi ciclopici al fine di proteggere il manufatto

dall'impatto di eventuali massi che dovessero collidere con la stessa.

La scarpata a monte del vallo se eccessivamente pendente verrà consolidata con la posa in opera di alcuni massi ciclopici.

Canalette

Per la raccolta e lo sgrondo delle acque meteoriche, verranno poste in opera delle canalette trasversali in pietra e calcestruzzo. Per evitare erosioni della scarpata di valle verranno ammucchiare delle pietre allo sbocco della canaletta, costituendo un blocco delle dimensioni di circa 50 cm per 15 cm. La distanza tra gli elementi sarà di circa 40-50 metri, tale da garantire il corretto deflusso del volume d'acqua prodotto sulla sede stradale, da limitare l'erosione del fondo stesso ed evitare la formazioni di solchi, ma al contempo garantire un transito sufficientemente confortevole

Drenaggi

In corrispondenza delle sezioni 40 e 41 verranno realizzati dei fossati drenanti con sezione di scavo trapezoidale, con base di cm 40 e 70 cm alla sommità, di altezza media di 100 cm, con posa sul fondo e sulle pareti per un'altezza di cm 50 di geotessile per avvolgere il tubo drenante in plastica microforato del diametro di cm 20, forato con nervature, ricoperto con materiale inerte ben lavato. Il geotessile richiuderà il tutto con la sovrapposizione di lembi di chiusura di almeno cm 20 e fissato al fine di evitare l'apertura ed impedire l'infiltrazione del materiale terroso. I fossati verranno ricoperti con il materiale proveniente dagli scavi.

Scogliere

In corrispondenza delle sezioni 19, 21, 25, 30, 31, 36, 37, 38, 58, 59 e 62 a sostegno della scarpata di monte verrà realizzata una scogliera costituita da massi ciclopici reperiti in cantiere di dimensioni minime 0,80 x 0,80 m, volume medio 0,45 mc, intasata di terreno vegetale vagliato con l'eventuale impianto di talee ed inseriti in opportuni fori praticati nel terreno di intasamento. L'intasamento con il terreno vegetale verrà eseguito contestualmente alla formazione della scogliera, formando ed intasando di terra uno strato alla volta.

Barriere paramassi

In corrispondenza della sezione 33 verranno realizzate delle barriere paramassi di altezza circa 3,00 m e per una lunghezza di circa 38 m.

Briglie in legname

In corrispondenza delle sezioni 58 e 59, verranno realizzate due briglie, miste in legname e pietrame composte da correnti e traversi scortecciati di legno idoneo di larice o castagno, di diametro minimo 20 - 25 cm, fra loro fissati con chiodi, staffe e cambre.

Pavimentazione ecologica

In corrispondenza della sezione 17, il sedime stradale verrà consolidato con la realizzazione di una pavimentazione ecologica certificata e brevettata nello spessore minimo di 10 cm con aggiunta di additivi che ne conferiscano una colorazione simile all'intorno.

Verrà realizzato con la stessa pavimentazione anche il tratto di strada che da Colcuc dà accesso al cantiere.

Punti panoramici

Il progetto prevede, alle sezioni 11, 18, 49 e 65 la realizzazione di 4 punti panoramici. Gli interventi riguarderanno la rimozione della vegetazione, lo scavo e riporto del materiale per la realizzazione dei piani, il posizionamento di bacheche, tavoli e panche in legno per

la sosta.

La scarpata di valle, al fine di contenere i movimenti terra verrà sostenuta con la realizzazione di un muro in terreno rinforzato.

Bacheche e tabelle informative: installazione di bacheche e tabelle come previsto dalla D.G.R. n. 173 del 07.02.2012, relativamente alla segnaletica turistica. Le strutture sono in legno trattato e del tutto simili a quelle esistenti nei territori comunali montani e limitrofi.

Dove necessario al fine di liberare il tracciato verranno tagliati ed allontanati sia alberi che eventuali arbusti.

Gli interventi puntuali sopra descritti non alterano il paesaggio circostante perché realizzati con materiali ecocompatibili quali legno, pietra e terra proveniente dagli scavi utilizzando tecniche costruttive semplici e del tutto coerenti con il luogo.

8_ ELENCO ELABORATI DEL PROGETTO ESECUTIVO

Elenco elaborati redazionali

- Elab. R01 - Relazione tecnica -illustrativa;
- Elab. R02 - Documentazione fotografica;
- Elab. R03 - Relazione paesaggistica;
- Elab. R04 - Relazione geologica;
- Elab. R05 - V.INC.A.
- Allegato 1: CTR con PAI, CLPV e IFFI scala 1:5000
- Allegato 2: Carta geologica scala 1:5000
- Allegato 3: Profili geologici scala 1:2500
- Elab. R06 - Computo metrico estimativo e q.e.s.;
- Elab. R07a - Elenco prezzi unitari;
- Elab. R07b - Analisi prezzi;
- Elab. R07c - Lista delle lavorazioni e forniture per l'offerta;
- Elab. R08a - Capitolato Speciale d'Appalto;
- Elab. R08b - Schema di contratto;
- Elab. R09a - Piano particellare di intervento: elenco proprietà;
- Elab. R09b - Piano particellare di intervento: planimetria di inquadramento;
- Elab. R09c - Piano particellare di intervento: planimetria di inquadramento;
- Elab. R09d - Piano particellare di intervento: planimetria di inquadramento;
- Elab. R10 - Piano della Sicurezza e Coordinamento;
- Elab. R10a - Planimetria generale della sicurezza;
- Elab. R10b - Planimetria generale della sicurezza;
- Elab. R10c - Planimetria generale della sicurezza;
- Elab. R10e - Planimetria di dettaglio della sicurezza;
- Elab. R10f - Stima dei Costi della sicurezza;

- Elab. R10g - Analisi dei rischi;
- Elab. R11 - Fascicolo dell'opera;
- Elab. R12 - Cronoprogramma delle opere;
- Elab. R13 - Piano di manutenzione dell'opera;
- Elab. R14a - Relazione geomeccanica;
- Elab. R14b - Carta degli interventi di mitigazione;
- Elab. R15 - Galleria paramassi dimensionamento geotecnico e strutturale, relazione descrittiva e di calcolo

Elenco elaborati architettonici

Elab. A01	- INQUADRAMENTO GENERALE	scala 1:1000 0
Elab. A02	- INQUADRAMENTO CARTOGRAFICO GENERALE - corografia, CTR, PRG	scala varie
Elab. A03	- ESTRATTO PATI - carta vincoli pianificazione territoriale; carta delle trasformabilità	scala 1:1000 0
Elab. A04	- ESTRATTO CARTA DEI VINCOLI	scala 1:1000 0
Elab. A05	- ESTRATTO CARTA DELLA PIANIFICAZIONE FORESTALE	scala
Elab. A06	- ESTRATTO SITI NATURA 2000	scala
Elab. A07a	- STATO DI FATTO – Planimetria generale su base catastale	scala 1:1000
Elab. A07b	- STATO DI FATTO – Planimetria generale su base catastale	scala 1:1000
Elab. A07c	- STATO DI FATTO – Planimetria generale su base catastale	scala 1:1000
Elab. A08a	- STATO DI FATTO – Sezioni	scala 1:100
Elab. A08b	- STATO DI FATTO – Sezioni	scala 1:100
Elab. A08c	- STATO DI FATTO – Sezioni	scala 1:100
Elab. A08d	- STATO DI FATTO – Sezioni	scala 1:100
Elab. A09a	- STATO DI FATTO – Profilo longitudinale	scala 1:1000
Elab. A09b	- STATO DI FATTO – Profilo longitudinale	scala 1:1000

Elab. A10a	- STATO DI PROGETTO - Planimetria generale su base catastale	scala 1:1000
Elab. A10b	- STATO DI PROGETTO - Planimetria generale su base catastale	scala 1:1000
Elab. A10c	- STATO DI PROGETTO - Planimetria generale su base catastale	scala 1:1000
Elab. A11a	- STATO DI PROGETTO – Sezioni	scala 1:100
Elab. A11b	- STATO DI PROGETTO – Sezioni	scala 1:100
Elab. A11c	- STATO DI PROGETTO – Sezioni	scala 1:100
Elab. A11d	- STATO DI PROGETTO – Sezioni	scala 1:100
Elab. A12a	- STATO DI PROGETTO – Profilo longitudinale	scala 1:1000
Elab. A12b	- STATO DI PROGETTO – Profilo longitudinale	scala 1:1000
Elab. A13	- STATO DI PROGETTO – Schema riepilogo di scavi e rinterri	
Elab. A14a	- STATO DI PROGETTO – Sezioni tipo di intervento	scala 1:50
Elab. A14b	- STATO DI PROGETTO – Sezioni tipo di intervento	scala 1:50
Elab. A14c	- STATO DI PROGETTO – Sezioni tipo di intervento	scala 1:50
Elab. A14d	- STATO DI PROGETTO – Sezioni tipo di intervento	scala 1:50

Elenco elaborati strutturali

Elab. S01	- Galleria paramassi pianta e sezioni	scala varie
Elab. S02	- Galleria paramassi armature strutture in c.a. 1 di 9	scala varie
Elab. S03	- Galleria paramassi armature strutture in c.a. 2 di 9	scala varie
Elab. S04	- Galleria paramassi armature strutture in c.a. 3 di 9	scala varie
Elab. S05	- Galleria paramassi armature strutture in c.a. 4 di 9	scala varie
Elab. S06	- Galleria paramassi armature strutture in c.a. 5 di 9	scala varie
Elab. S07	- Galleria paramassi armature strutture in c.a. 6 di 9	scala varie
Elab. S08	- Galleria paramassi armature strutture in c.a. 7 di 9	scala varie
Elab. S09	- Galleria paramassi armature strutture in c.a. 8 di 9	scala varie

Elab. S10 - Galleria paramassi armature strutture in c.a. 9 di 9

scala varie

Belluno,

Firma del Progettista

.....

Ente beneficiario del contributo: Comune di Livinallongo del Col di Lana (BL) – Comune di Colle Santa Lucia (BL) regione Veneto	
Lavori di: Interventi di sistemazione dell'antico percorso " De La Vena" di collegamento tra il sito minerario del "Fursil" e il castello di Andraz. Lotto N.3 da eseguirsi nel comune di Colle Santa Lucia. D.P.C.M 14/01/2011 Fondo per lo sviluppo dei comuni siti nella Regione Veneto e Lombardia confinanti con le Province Autonome di Trento e Bolzano	
Quadro economico di progetto ESECUTIVO	
SOMME a BASE D'APPALTO	
A1) IMPORTO DEI LAVORI A BASE DI GARA (opere di sistemazione dell'antico percorso della "Vena")	€ 759.474,08
A2) EVENTUALI LAVORI NON SOGGETTI A RIBASSO	€ 0,00
A3) ONERI PIANI DI SICUR. COORDIN. NON SOGGETTI A RIBASSO (D. Lgs. 81/08)	€ 44.747,57
A) TOTALE LAVORI (A.1+A2+A3)	€ 804.221,65
SOMME a DISPOSIZIONE dell' AMMINISTRAZIONE	
B1) espropriazioni	€ 0,00
B2) occupazioni temporanee aeree (pertinenti indennizzi per occupazioni aree e/o eventuali servitù – art.12 DPR n.207 del 05/10/07)	€ 2.342,53
B3) Rilievi, accertamenti, indagini (valutaz. Specialistiche integrative di caratterizzazione geomeccanica del versante franoso in località Colcuc; valutaz. Delle traiettorie e approfondimento geomeccanico sulla galleria paramassi e le altre strutture di protezione)	€ 10.000,00
B4) Allacciamento a pubblici servizi	€ 0,00
B5) Art. 92 D.Lgs. n. 163/2006 (Compenso incentivante al R.U.P e collab. 35% del 2% di A)	€ 5.629,55
B6) Spese per attività di consulenza o di supporto al R.U.P. (25% del 2% di A)	€ 4.021,11
B7) Spese per analisi e collaudi (collaudi tecnico amministrativi e statici 1,04% di A)	€ 8.363,91
B8) Spese per pubblicità e notifiche (in fase di gara d' appalto)	€ 300,00
B9) Spese tecniche (per progettazione preliminare, definitiva ed esecutiva, DL, redazione piano di sicurezza, coordinamento della sicurezza in fase esecutiva)	€ 95.000,00
B10) Imprevisti – max 10% di A) (lavori di completamento – realizz. area parcheggio presso il sito minerario "Fursil", area di partenza del percorso ciclo pedonale in oggetto)	€ 64.000,00
B11) Lavori in economia – max 10% di A)	€ 0,00
B12) Contributo previdenziale – 4% di B3),B6),B7) e B9)	€ 4.695,40
B13) IVA su A) all'aliquota del 10 %	€ 80.422,17
B14) IVA su B10 all' aliquota 10%	€ 14.080,00
B15) IVA su B3+B6+B7+B8+B9+B12 all'aliquota del 22%	€ 26.923,69
B) TOTALE SOMME e DISPOSIZIONE dell' AMMINISTRAZIONE	€ 315.778,35
TOTALE IMPORTO PROGETTO (A+B)	€ 1.120.000,00