



REGIONE DEL VENETO

provincia   
verona



FONDO  
COMUNI  
CONFINANTI

ATO  
VERONESE  
Consiglio di Bacino Veronese

Acque  Veronesi



RETI TECNOLOGICHE E VIABILITA' MALGHE DELLA LESSINIA  
- Comuni di S. Anna d'Alfaedo, Erbezzo e Bosco Chiesanuova -



PROGETTO DEFINITIVO

RE08 - RAPPORTO DI INDAGINE AMBIENTALE \_parte 1 di 2

<b>PROGETTISTA</b> <b>INGEGNERIA 2P</b> & associati Via Dall'Armi, 27/3 30027 San Donà di Piave (VE) tel. 0421.30.77.00 - fax. 0421.30.77.16 e-mail: info@ingegneria2p.it  <b>RESPONSABILE GENERALE DELLA PROGETTAZIONE                  E DELLE INTEGRAZIONI SPECIALISTICHE</b>  Ing. Corrado Petris N° 1830 ORDINE DEGLI ING. DI VENEZIA <b>PROGETTISTA IDRAULICO</b>  Ing. Nicola Bisetto N° A2937 ORDINE DEGLI ING. DI TREVISO <b>PROGETTISTA DEL DOCUMENTO SPECIALISTICO</b> <b>RAPPORTO DI INDAGINE AMBIENTALE</b>  Dott. Cristiano Mastella	<b>RILIEVI TOPOGRAFICI</b> geom. Andrea Laiti - S. Anna d'Alfaedo (VR)  <b>SICUREZZA</b> geom. Marco Turozzi - S. Bonifacio (VR)  <b>GEOLOGIA</b> dott. Cristiano Mastella - S. Pietro in Cariano (VR)  <b>RELAZIONI AMBIENTALI</b> Architer s.r.l. - VERONA  <b>PIANO PARTICELLARE ED ESPROPRI</b> ing. Flavio Laiti - S. Anna d'Alfaedo (VR)  <b>ASSISTENZA ARCHEOLOGICA</b> dott. Gianfranco Valle - S. Cipriano Po (PV)	<b>REVISIONE</b> 01 02	<b>DATA REVISIONE</b> Settembre 2021 ***
		<b>CODICE CUP</b>  I26H19000070005	<b>CODICE INTERVENTO</b>  31001900
<b>DATA</b>  Novembre 2020	Questo documento non può essere copiato o riprodotto senza autorizzazione, ogni violazione verrà perseguita a norma di legge.		

## INDICE

• 1.PREMESSA.....	3
• 2.NORMATIVA DI RIFERIMENTO.....	4
• 3.INQUADRAMENTO GEOGRAFICO.....	5
• 4.LE OPERE IN PROGETTO .....	7
4.1 TRACCIATI .....	7
4.1.1 Tracciato A - B .....	7
4.1.2 Tracciato C - D .....	8
4.1.3 Tracciati E - F, G - H, I - L, M - N, O - P .....	10
4.1.4 Sezioni tipologiche di scavo .....	12
4.2 SERBATOI ED IMPIANTI DI SOLLEVAMENTO DI NUOVA REALIZZAZIONE .....	15
4.2.1 Impianto di rilancio Volpina .....	15
4.2.2 Serbatoio Cornetto .....	15
4.2.3 Serbatoio Derocchetto.....	16
4.2.4 Serbatoio Lessinia.....	16
4.2.5 Serbatoio Castelberto.....	16
4.2.6 Serbatoio Dosso Brancon .....	16
4.2.7 Serbatoio Tracchi.....	16
• 5.INQUADRAMENTO GEOLOGICO-GEOLITOLOGICO .....	17
• 6.DETERMINAZIONE DEI VALORI DI FONDO .....	26
6.1 VALORI DI FONDO DELLE FORMAZIONI PRESENTI SUL TERRITORIO .....	26
6.1.1 Prealpi su calcari duri (SA).....	26
6.1.2 Prealpi su calcari marnosi (SD).....	29
• 7.SEZIONI GEOLOGICHE DEI TRACCIATI .....	32
• 8.INDIVIDUAZIONE DELLE MATRICI AMBIENTALI E CAMPAGNA DI CAMPIONAMENTO AMBIENTALE.....	51
8.1 NOMENCLATURA DEI CAMPIONI AMBIENTALI .....	56
• 9.TABELLA SINOTTICA RIASSUNTIVA DEI RISULTATI ANALITICI .....	60
• 10.ANALISI DEI CAMPIONI RISULTATI ECCEDENTI I LIMITI NORMATIVI.....	65
10.1 CAMPIONE A-B 5B TRACCIATO A-B.....	65
• 11.UBICAZIONE PLANIMETRICA DEI CAMPIONI AMBIENTALI.....	71
11.1 TRACCIATO B – A .....	71
11.2 TRACCIATO D – C .....	74
11.3 TRACCIATO E – F .....	82
11.4 TRACCIATO G – H .....	85
11.5 TRACCIATO I – L .....	87
11.6 TRACCIATO M – N.....	91
11.7 TRACCIATO O – P .....	93
• 12.CONCLUSIONI .....	95
• 13.ALLEGATI – PARTE 2 DI 2 .....	98

	<b>Estensione della rete idrica ed elettrica alle malghe dei Comuni di Bosco Chiesanuova, Erbezzo e Sant'Anna d'Alfaedo – Fondo Comuni Confinanti</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>	
<b>Acque</b>  <b>Veronesi</b>	<b>RAPPORTO DI INDAGINE AMBIENTALE</b>	Rev. 01– Settembre 2021

## PREMESSA

Il progetto prevede l'estensione della rete idrica ed elettrica e la realizzazione di cinque nuovi serbatoi di seguito elencati:



- Rilancio “Volpina”;
- Serbatoio “Cornetto”;
- Serbatoio con rilancio “Derocchetto”;
- Serbatoio con rilancio “Lessinia”;
- Serbatoio “Castelberto”.

I due serbatoi già esistenti denominati “Tracchi” e “Dosso Brancon” saranno oggetto di ampliamento per il primo e di adeguamento tecnologico senza modifiche strutturali per il secondo.

Nei successivi capitoli si descriveranno le opere tipo per quanto riguarda i tracciati delle rete idrica ed elettrica. Per quanto riguarda i serbatoi se ne riporta una descrizione generale. Per le planimetrie e sezioni di dettaglio di ciascuna opera si rimanda agli elaborati progettuali specifici.

Il presente elaborato è volto all'individuazione e caratterizzazione delle matrici ambientali che saranno oggetto di scavo per la realizzazione delle opere in progetto. A tale scopo, una volta individuate le matrici e le “sezioni tipo” sono stati prelevati dei campioni ambientali con modalità e numerosità come previsto dal D.P.R. 120/2017.

L'obiettivo finale del presente elaborato è quello di determinare se le matrici ambientali coinvolte possano essere classificate come “sottoprodotto” e in tal senso riutilizzate.

	Estensione della rete idrica ed elettrica alle malghe dei Comuni di Bosco Chiesanuova, Erbezzo e Sant'Anna d'Alfaedo – Fondo Comuni Confinanti <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>	
Acque  Veronesi	<b>RAPPORTO DI INDAGINE AMBIENTALE</b>	Rev. 01– Settembre 2021

## NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Nella redazione del progetto e del presente elaborato si sono considerate le seguenti norme.



Lavori pubblici:

- D.Lgs 50 del 18.04.2016 e s.m.i. recante “Attuazione delle direttive 2014/23/UE, 2014/24/UE e 2014/25/UE sull'aggiudicazione dei contratti di concessione, sugli appalti pubblici e sulle procedure d'appalto degli enti erogatori nei settori dell'acqua, dell'energia, dei trasporti e dei servizi postali, nonché per il riordino della disciplina vigente in materia di contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture” e s.m.i. (D.Lgs. 56/2017);
- D.P.R. 207 del 5.10.2010 e s.m.i. recante “Regolamento di esecuzione e di attuazione del decreto legislativo 12 aprile 2006 n. 163, recante «Codice dei contratti pubblici di lavori, servizi, forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE»”;
- D.M. 145 del 19.04. 2000 e s.m.i. recante “Regolamento recante il capitolato generale d'appalto dei lavori pubblici ai sensi dell'articolo 3, comma 5, della legge 11/02/1994 n. 109 e successive modificazioni”.

Normative di carattere ambientale

- Decreto del presidente della repubblica 13 giugno 2017, n.120 “Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo, ai sensi dell'articolo 8 del decreto-legge 12 settembre 2014, n. 133, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 novembre 2014, n. 164;
- Decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 - Norme in materia ambientale (G.U. n. 88 del 14 aprile 2006) e successive modifiche
- Decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 - Norme in materia ambientale (G.U. n. 88 del 14 aprile 2006) e successive modifiche – Parte IV, titolo IV Allegato 5, Tabella 1;



 <small>Consiglio di Bacino Veronese</small>	<b>Estensione della rete idrica ed elettrica alle malghe dei Comuni di Bosco Chiesanuova, Erbezzo e Sant'Anna d'Alfaedo – Fondo Comuni Confinanti</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>	
<b>Acque</b>  <b>Veronesi</b>	<b>RAPPORTO DI INDAGINE AMBIENTALE</b>	Rev. 01– Settembre 2021

## INQUADRAMENTO GEOGRAFICO

Le opere si collocano nei territori comunali di Bosco Chiesanuova, Erbezzo e Sant'Anna d'Alfaedo. Il territorio lessineo si estende per oltre 820 km<sup>2</sup> tra la Provincia di Verona, Vicenza e Trento; geograficamente si situa nella parte sudorientale della catena alpina nelle Prealpi Venete. I suoi confini sono ben delineati con il solco della valle glaciale dell'Adige ad Ovest, con la profonda incisione della Val dei Ronchi a Nord e con i centri urbani e le aree agricole della pianura veronese a Sud, verso i quali si adagiano le dorsali collinari che sovrastano le principali vallate. Il confine Orientale, meno netto dei precedenti, si delinea lungo la dorsale che separa la Val d'Alpone dalla vicentina Valle del Chiampo.

Dalle aree pianeggianti pedemontane fino alle sue vette la Lessinia può essere suddivisa in tre differenti ambiti paesaggistici, ognuna dei quali è riconoscibile per alcuni aspetti naturali ed umani che le caratterizzano: la zona pedemontana e collinare, che si estende dai fondovalle fino ai 600-800 metri delle dorsali, dove spiccano le diffuse coltivazioni a vite, ulivo e ciliegio; la zona di media montagna, tra gli 800 e i 1200 metri circa, in cui si situano i principali centri abitati e la gran parte delle tipiche contrade lessinee; la zona degli alti pascoli, tra i 1200 metri e le vette orientali che superano i 1800 metri, caratterizzata dalle oltre cento malghe d'alpeggio e dalle fitte foreste di faggio e abete che occupano i versanti più impervi.

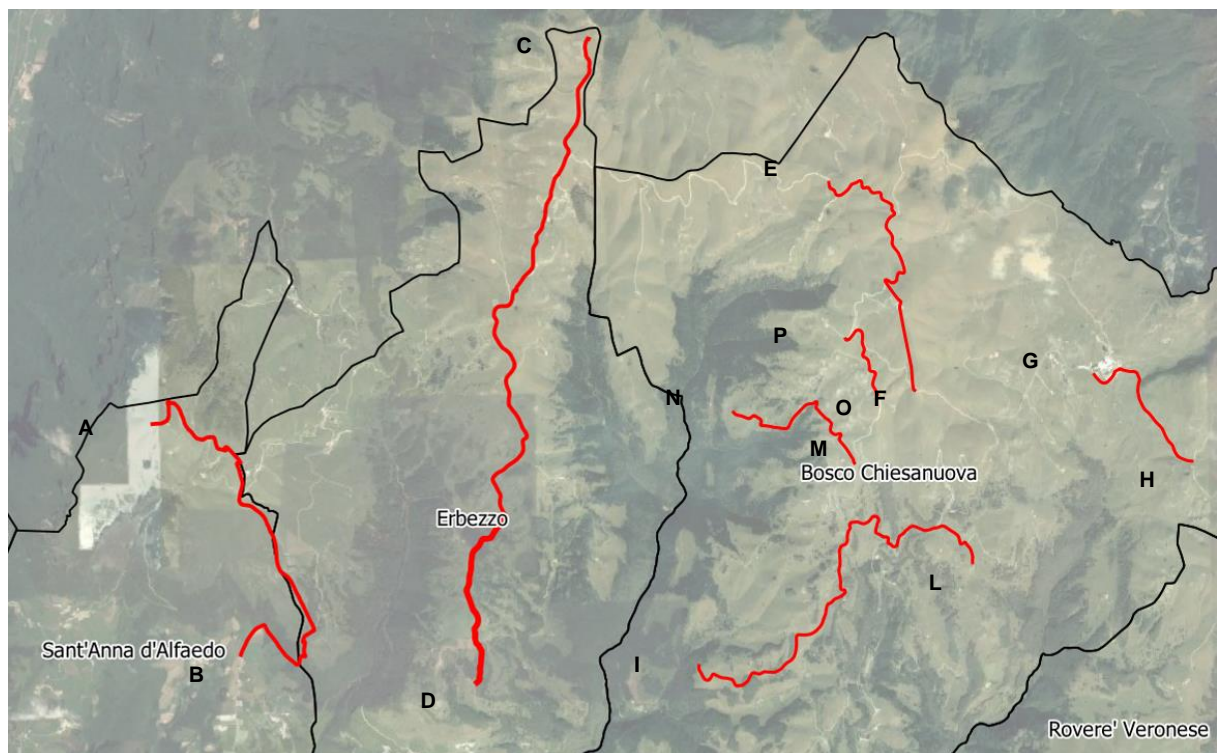
Il paesaggio dei Monti Lessini è quello tipico delle aree carsiche: risulta praticamente assente una idrografia superficiale degna di nota. Esiste, infatti, un apparente contrasto tra la morfologia carsica superficiale non molto evidente e l'idrologia di tipo carsico (fluviocarso) che può essere spiegato con la presenza di un fitto reticolo di fratture e faglie (tectocarso) che drenano l'acqua verso le porzioni più profonde del massiccio carbonatico lessineo. L'idrografia della regione montuosa e collinare è condizionata, innanzi tutto, dall'assetto tettonico generale e dalle caratteristiche litologiche delle formazioni rocciose. Il sistema idrografico fondamentale è pertanto costituito da valli dirette secondo la massima pendenza della regione monoclinale, orientate da N a S nella parte occidentale e da NNO a SSE in quella orientale. A queste si affianca un sistema di valli affluenti, normali o quasi alle maggiori, che convogliano le acque nei bacini principali.

La parte del territorio lessineo interessata dalle opere di progetto ricade nella zona degli altri pascoli, tra una quota di circa 1100 e 1800 m.s.l.m., entro i comuni di Sant'Anna d'Alfaedo, Erbezzo e Bosco Chiesanuova.



Il comune di Sant'Anna d'Alfaedo si estende nella parte più occidentale dell'altopiano lessineo, al confine con la Val D'Adige. Il territorio del comune è quasi totalmente a sud dei Corni (Corno d'Aquilio, 1545 m.s.l.m., e Corno Mozzo). Una parte del comune è a nord del Corno d'Aquilio, ed è chiamata Pialda Bassa; in questo luogo è ubicata la Spluga della Preta, un insieme di grotte carsiche che arrivano ad una profondità esplorata di circa 1000 metri, conosciuta per lunghi anni come la grotta più profonda del mondo.

Erbezzo è sito sulla dorsale a cavallo tra il vajo dell'Anguilla e quello dei Falconi. Confina con la provincia di Trento a nord, ad ovest con Sant'Anna d'Alfaedo, ad est con Bosco Chiesanuova ed a sud con Grezzana. Il suo territorio è quasi totalmente inserito nel Parco Naturale Regionale della Lessinia e si sviluppa tra i 700 ed i 1.765 metri di Castelberto.

L'area orientale della rete oggetto di progettazione ricade entro il comune di Bosco Chiesanuova che si colloca sulla dorsale tra il vajo di Squaranto e il vajo dell'Anguilla. La vetta più alta del comune è rappresentata dal monte Tomba che presenta una quota di 1765 m.s.l.m..



Inquadramento territoriale delle opere di progetto

	Estensione della rete idrica ed elettrica alle malghe dei Comuni di Bosco Chiesanuova, Erbezzo e Sant'Anna d'Alfaedo – Fondo Comuni Confinanti <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>	
Acque  Veronesi	<b>RAPPORTO DI INDAGINE AMBIENTALE</b>	Rev. 01– Settembre 2021

## LE OPERE IN PROGETTO

Il progetto di fattibilità tecnica ed economica ha individuato l'alternativa progettuale che rappresenta il miglior rapporto tra costi e benefici per la collettività. Nel presente paragrafo vengono illustrate le principali caratteristiche delle opere oggetto del presente progetto definitivo.

Come riportato in premessa, gli interventi progettuali sono volti all'estensione dell'approvvigionamento idrico ed elettrico alle malghe della Lessinia site nei comuni di Sant'Anna D'Alfaedo, Erbezzo e Bosco Chiesanuova, mediante collegamento alle reti esistenti.

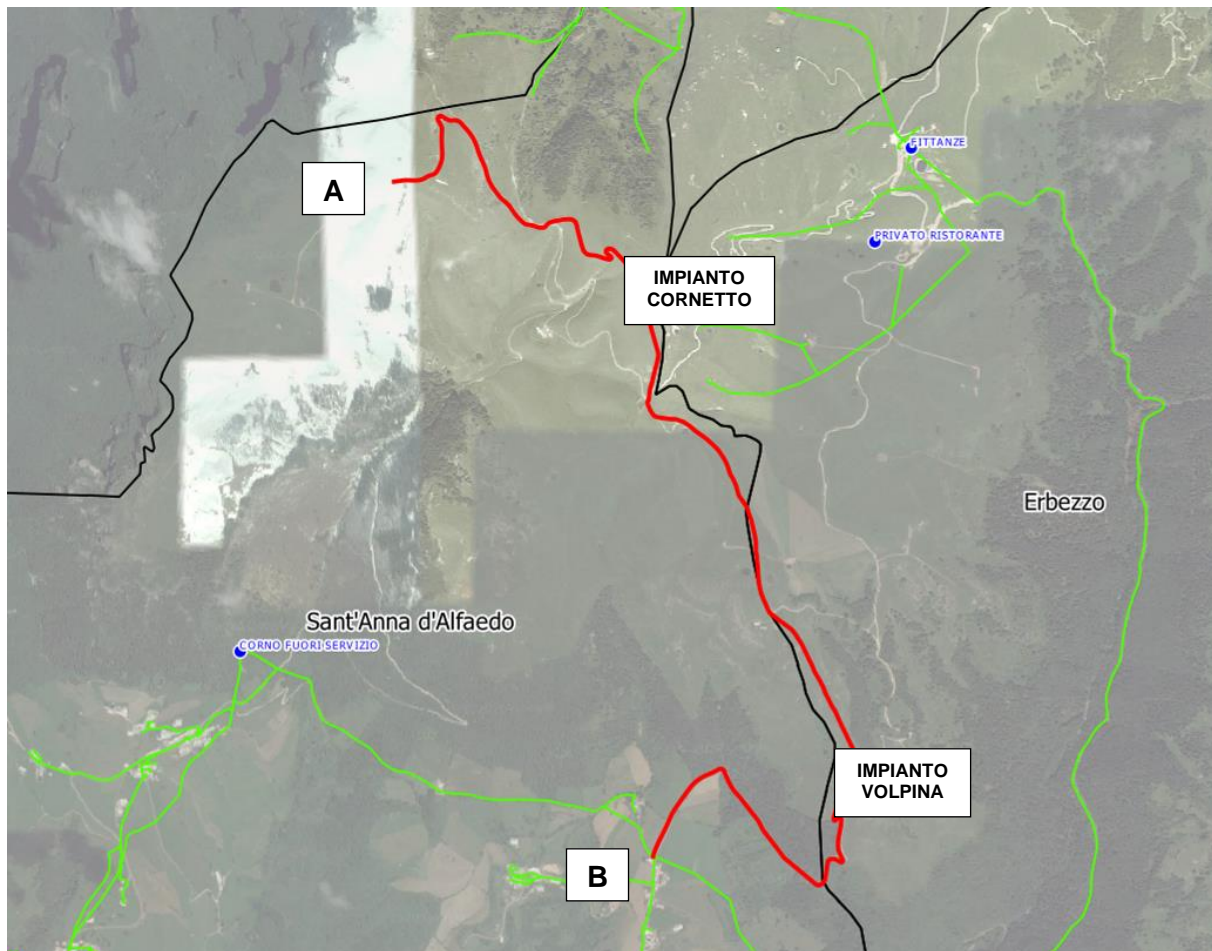
### 4.1 TRACCIATI

#### 4.1.1 Tracciato A - B

Il progetto prevede la posa di una tubazione in acciaio DN 100 mm e di due cavidotti De 90 e 160 mm ad essa affiancati, per uno sviluppo complessivo pari a circa 5225 ml, a partire dal punto di collegamento alla rete idrica esistente DN 175 mm in località Vallene di Sant'Anna d'Alfaedo (Nodo B). Il percorso segue la strada asfaltata comunale per circa 1512 m sfruttando il carico idraulico garantito dal serbatoio Michelazzi. Raggiunta la quota di circa 1294 m. s.l.m., non distante da malga Volpina, è prevista la costruzione di un impianto di rilancio con pompe booster con prevalenza sufficiente a raggiungere il monte Cornetto. A partire dall'impianto di rilancio, denominato Volpina, il percorso prosegue quindi in direzione nord-ovest per circa 2120 m, fino a raggiungere il monte Cornetto (quota 1531 m. s.l.m. circa). Qui è prevista la costruzione di un serbatoio di accumulo, denominato serbatoio Cornetto, avente la funzione di garantire il carico piezometrico alle sottostanti malghe da servire. Il tracciato prosegue quindi per circa 1590 m verso nord-ovest fino al nodo A, posto in prossimità del confine con il comune di Ala e la provincia di Trento.

Complessivamente, il tracciato A-B si sviluppa in parte su strada comunale asfaltata, in parte su terreno naturale a prato, in parte su strada sterrata (di competenza di comunale che provinciale).

Si riporta di seguito una planimetria generale del tracciato di progetto A-B su base ortofoto. Per maggiori dettagli si rimanda agli elaborati grafici di progetto.



Planimetria generale del tracciato A-B. In rosso il tracciato di progetto, in verde la rete esistente.

#### 4.1.2 Tracciato C - D

L'intervento prende avvio dai pendii erbosi ubicati in prossimità della contrada Vaio (nodo D), come prosecuzione del tracciato che dell'impianto Jacopo si sviluppa per 1244 m in direzione nord. In tale tratto è infatti prevista la posa di una tubazione in acciaio DN 150 mm, la cui realizzazione rientra nell'intervento di "allacciamento alla rete idrica di Malga Dardo e Contrada Vaio attraverso la realizzazione di una tubazione interrata e della stazione di pompaggio", commissionato nell'Agosto 2018 dal Consorzio per la valorizzazione delle malghe di Erbezzo.

Dal nodo D (quota 1275 m slm circa), il percorso della tubazione DN 150 mm in acciaio, e dei due cavidotti De 90 e 160 mm ad essa affiancati, si sviluppa prevalentemente su prato o su sentiero erboso, attraversa la strada comunale di Castelberto e raggiunge, dopo circa 2035 m di sviluppo, l'impianto di progetto denominato Derocchetto (quota 1440 m slm circa). Quest'ultimo è un serbatoio di accumulo dotato anche di pompe di rilancio aventi prevalenza sufficiente a servire l'impianto Lessinia, ubicato qualche chilometro più a nord.

A partire dal serbatoio Derocchetto, una tubazione DN 100 mm in acciaio prosegue verso nord per circa 2865 m, affiancata dai due cavidotti di cui sopra, fino a raggiungere, all'incirca all'altezza della malga Lessinia, l'omonimo impianto di progetto (quota 1600 m slm circa). Quest'ultimo, come il precedente, è costituito da un serbatoio con rilancio. Le pompe hanno la funzione di caricare il sovrastante serbatoio denominato Castelberto. Il tracciato tra gli impianti Derocchetto e Lessinia si sviluppa dapprima su prato e sentiero erboso, poi su strada comunale asfaltata e infine, a nord del bivio del Pidocchio, su strada provinciale non asfaltata.



Dall'impianto Lessinia si sviluppa l'ultimo tratto del percorso, in cui la condotta in acciaio DN 100 e i due cavidotti sono posati quasi interamente su strada provinciale non asfaltata fino a raggiungere la sommità del monte Castelberto (quota 1750 m slm circa). Quest'ultimo tratto ha una lunghezza di



circa 2920 m, al termine dei quali è prevista la realizzazione di un serbatoio di accumulo avente la funzione di garantire il carico piezometrico alle sottostanti malghe da servire.  
Si riporta di seguito una planimetria generale del tracciato di progetto C-D su base ortofoto. Per maggiori dettagli si rimanda agli elaborati grafici di progetto.



Planimetria generale del tracciato CD. In rosso il tracciato di progetto, in blu il tracciato oggetto di altra progettazione (serb. Jacopo – nodo D), in verde la rete esistente.

	Estensione della rete idrica ed elettrica alle malghe dei Comuni di Bosco Chiesanuova, Erbezzo e Sant'Anna d'Alfaedo – Fondo Comuni Confinanti <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>	
Acque  Veronesi	<b>RAPPORTO DI INDAGINE AMBIENTALE</b>	Rev. 01– Settembre 2021

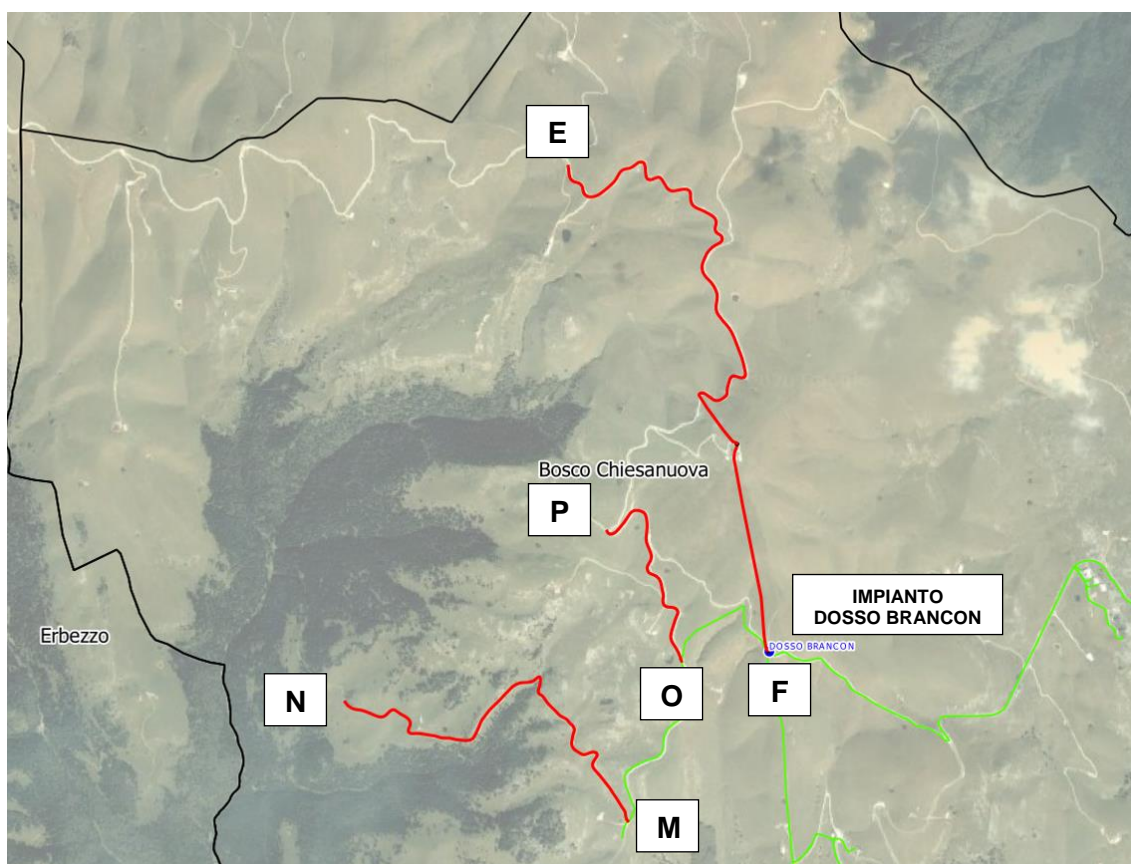
#### 4.1.3 Tracciati E - F, G - H, I - L, M - N, O - P

Gli interventi all'interno del comune di Bosco Chiesanuova presentano delle diramazioni a partire dalla rete idrica esistente. In particolare il progetto prevede la posa di tubazioni in acciaio DN 80 mm, e di cavidotti De 90 e 160 mm in affiancamento alle stesse, per un'estensione complessiva di circa 13,3 km. Al fine di estendere il servizio il progetto prevede anche interventi di adeguamento e potenziamento degli impianti e serbatoi esistenti, in particolare del serbatoio Dosso Brancon, di capacità pari a 170 m<sup>3</sup> e posto all'incirca a quota 1640 m s.l.m., e dell'impianto Tracchi, posto all'incirca a quota 1380 m s.l.m.

Per quanto riguarda i tracciati di progetto, si riporta di seguito una breve descrizione per ciascuno di essi:

- Tracciato E - F: si sviluppa in direzione nord-sud a partire dall'impianto esistente Dosso Brancon (nodo F - quota 1640 m s.l.m.), oggetto di potenziamento, per una estensione di circa 3347 m; in un primo tratto raggiunge la sommità del monte Tomba (quota 1766 m s.l.m.), dove è prevista la realizzazione di una vasca di disconnessione idraulica; successivamente il percorso prosegue discendendo il monte Tomba e giungendo al nodo E in prossimità delle malghe Gasparine Davanti e Podestaria;
- Tracciato G - H: ubicato in località malga San Giorgio, si origina dalla rete DN 100 in acciaio esistente (nodo G) e si sviluppa per circa 1755 m in direzione sud-est fino al nodo H;
- Tracciato I - L: il tracciato si estende per circa 5175 m in direzione ovest-est, collegandosi alla preesistente DN 100 mm in acciaio in uscita dall'impianto Tracchi e diretta all'impianto Dosso Brancon; il punto di interconnessione è ubicato poco ad est dell'impianto Tracchi;
- Tracciati M - N e O - P: i due tracciati si staccano dalla linea DN 80 mm esistente proveniente dall'impianto Dosso Brancon, e si sviluppano per circa 2000 e 1000 m rispettivamente, andando a servire alcune delle malghe poste nella parte occidentale del territorio comunale.

Si riportano di seguito alcune planimetrie generali dei tracciati di progetto sopra descritti su base ortofoto. Per maggiori dettagli si rimanda agli elaborati grafici di progetto.



Planimetria generale dei tracciati E - F, M - N e O - P. In rosso i tracciati di progetto, in verde la rete esistente



Planimetria generale del tracciato G - H. In rosso il tracciato di progetto, in verde la rete esistente.





Planimetria generale del tracciato I - L. In rosso il tracciato di progetto, in verde la rete esistente.

#### 4.1.4 Sezioni tipologiche di scavo

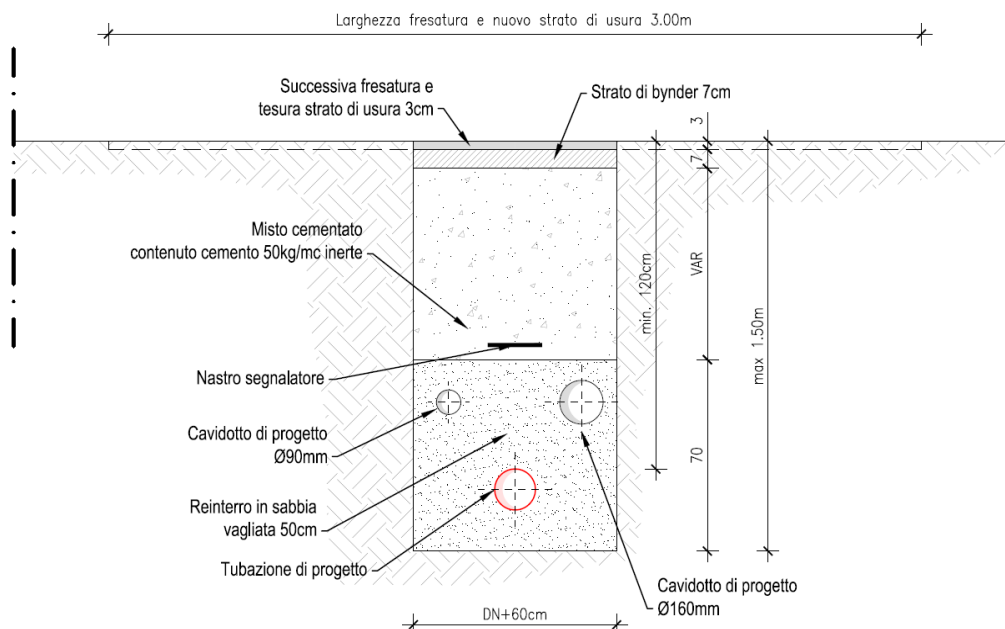
Per la posa delle tubazioni di rete idrica in acciaio e cavidotti si prevede una trincea di scavo di larghezza massima pari a 0,75 m e profondità mediamente pari a 1,60 m.

Per garantire la protezione della rete acquedottistica dall'onda termica annuale sarà garantito un ricoprimento minimo di 1,20 m sulla generatrice superiore del tubo.

Si sono distinte diverse tipologie di scavo e ripristino:

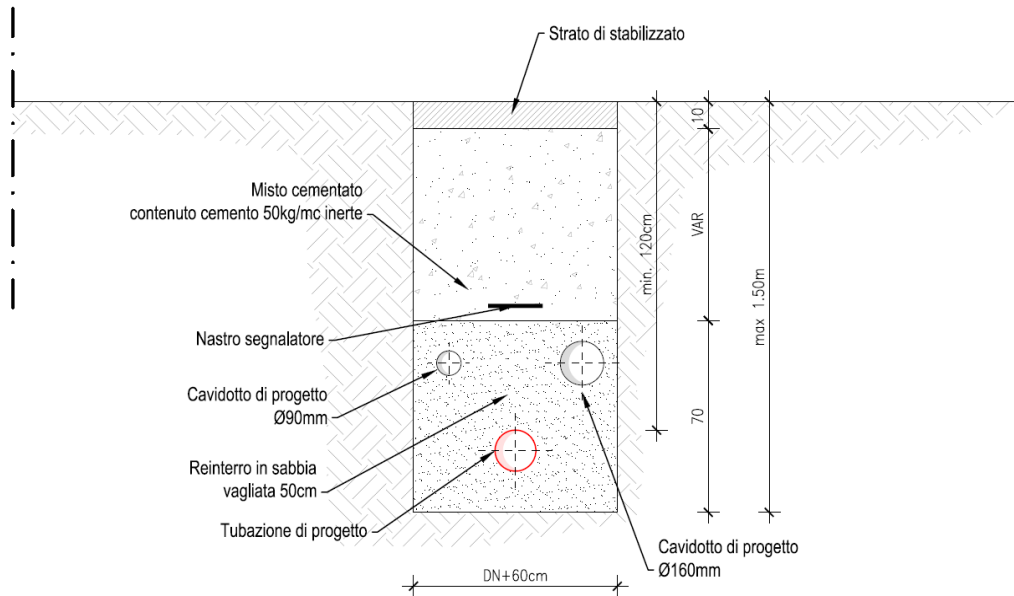
- strade provinciali asfaltate;
- strade provinciali non asfaltate;
- strade comunali asfaltate;
- strade non asfaltate o sterrate;
- percorsi su prato.

#### SEZIONE TIPO CONDOTTA SU STRADA PROVINCIALE ASFALTATA scala 1:20

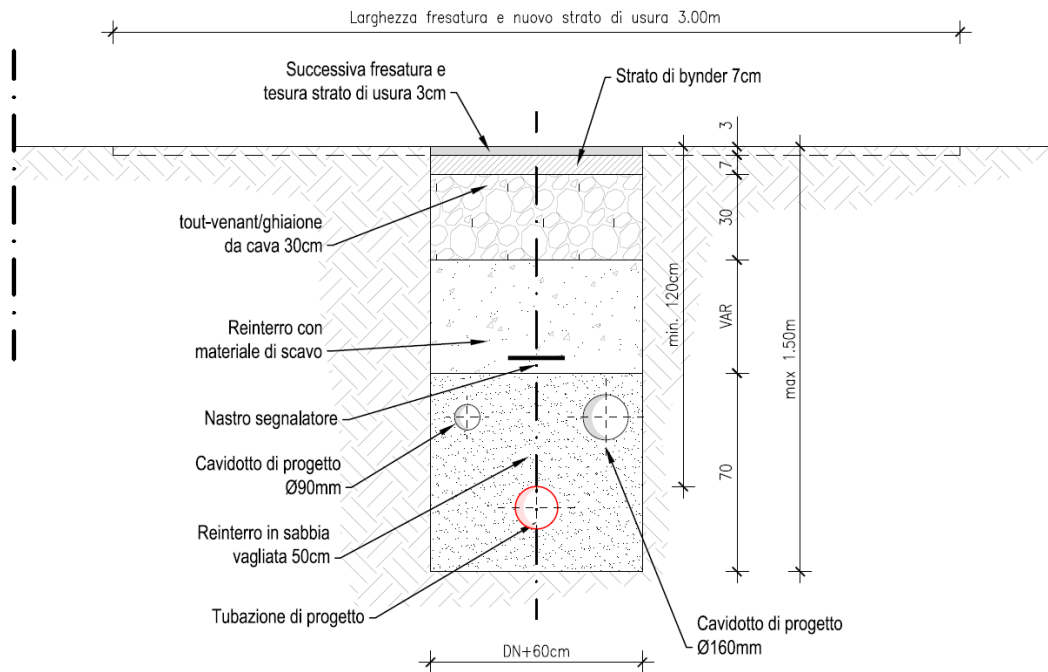




**SEZIONE TIPO CONDOTTA  
SU STRADA PROVINCIALE NON ASFALTATA**  
scala 1:20

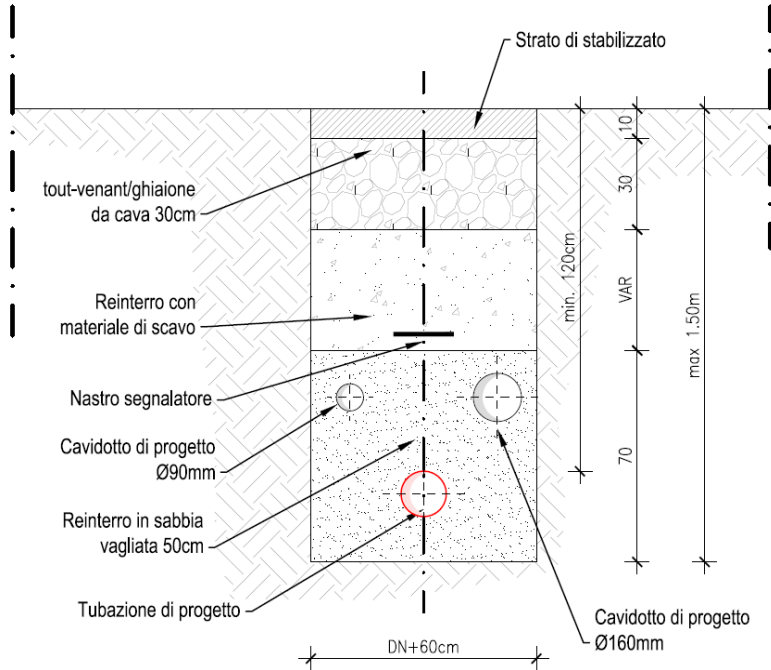


**SEZIONE TIPO CONDOTTA  
SU STRADA COMUNALE ASFALTATA**  
scala 1:20



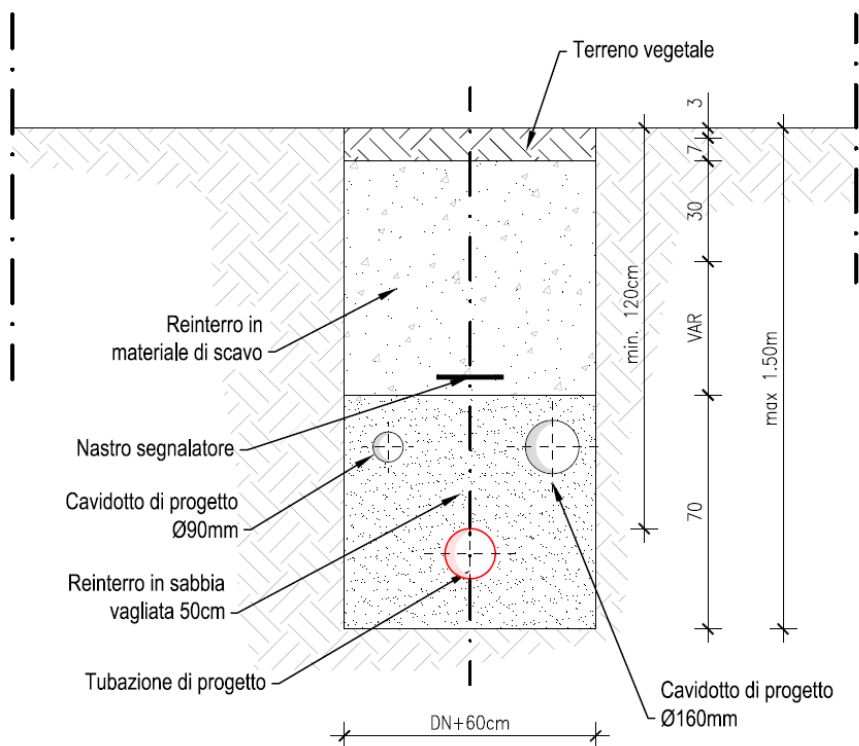
**SEZIONE TIPO CONDOTTA  
SU STRADA COMUNALE NON ASFALTATA**



scala 1:20



**SEZIONE TIPO CONDOTTA  
SU PRATO**

scala 1:20



 <small>Consiglio di Bacino Veronese</small>	Estensione della rete idrica ed elettrica alle malghe dei Comuni di Bosco Chiesanuova, Erbezzo e Sant'Anna d'Alfaedo – Fondo Comuni Confinanti <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>	
Acque  Veronesi	<b>RAPPORTO DI INDAGINE AMBIENTALE</b>	Rev. 01– Settembre 2021

## 4.2 SERBATOI ED IMPIANTI DI SOLLEVAMENTO DI NUOVA REALIZZAZIONE

All'interno del presente progetto sono stati inseriti una serie di manufatti idraulici di nuova realizzazione, aventi la funzione di rilancio, accumulo e riserva idrica in caso di rotture e disservizi. In particolare gli interventi di estensione della rete idrica prevedono:

- un impianto di rilancio, ubicato in prossimità del confine tra i comuni di Sant'Anna D'Alfaedo ed Erbezzo, equipaggiato con pompe booster, denominato Volpina e posto all'incirca a quota 1294 m. s.l.m.;
- due serbatoi di accumulo: il primo sul monte Cornetto (in prossimità del confine tra i comuni di Sant'Anna D'Alfaedo ed Erbezzo), all'incirca a quota 1530 m. s.l.m., ed il secondo sul monte Castelberto (in comune di Erbezzo), all'incirca a quota 1750 m. s.l.m., entrambi della capacità di circa 98 m<sup>3</sup>;
- due serbatoi di accumulo e rilancio, lungo la linea D - C: il primo, denominato Derocchetto e previsto all'incirca a quota 1440 m. s.l.m., e il secondo, denominato Lessinia e previsto all'incirca a quota 1600 m. s.l.m., entrambi con una capacità di accumulo di circa 103 m<sup>3</sup> ed equipaggiati con pompe di rilancio.



Si riporta di seguito una sintetica descrizione degli impianti di progetto, rimandando, per maggiori dettagli, agli elaborati grafici allegati.

### 4.2.1 Impianto di rilancio Volpina

E' costituito da un manufatto composto da un unico locale, di forma planimetrica rettangolare, dimensioni in pianta 6,5 x 4,0 m e altezza netta interna 2,70 m, in calcestruzzo armato gettato in opera. Il manufatto sarà ubicato lungo la strada comunale che dalla località Vallene di Sant'Anna d'Alfaedo porta al passo Fittanze, in comune di Erbezzo. L'opera sarà costruita interamente fuori terra, e incassata in un pendio caratterizzato da copertura erbosa e roccia affiorante, che degrada da SE verso NO. L'impianto sarà equipaggiato con due pompe di rilancio ad asse orizzontale, una delle quali avente funzione di riserva. All'interno del manufatto saranno realizzati tutti i collegamenti idraulici ed elettrici necessari al suo funzionamento, saranno installati i quadri elettrici di potenza, comando e telecontrollo, nonché gli strumenti di misura della portata e della pressione. L'impianto sarà infine dotato di una tubazione di scarico con recapito in un pozzetto disperdente ubicato nell'antistante piazzale di manovra. L'accesso all'impianto potrà avvenire agevolmente dall'esistente viabilità pubblica.

### 4.2.2 Serbatoio Cornetto

Consiste in un manufatto composto da una vasca di accumulo, avente capacità pari a circa 98 m<sup>3</sup>, e un locale tecnico, quest'ultimo strutturato su due livelli. Il manufatto, realizzato in calcestruzzo armato gettato in opera, avrà forma planimetrica rettangolare, dimensioni in pianta 10,80 x 7,30 m, è sarà ubicato in prossimità della sommità del monte Cornetto. L'opera, di altezza netta interna pari a 5,35 m, sarà parzialmente interrata entro il pendio posto a nord-est dell'esistente ripetitore televisivo. All'interno saranno realizzati tutti i collegamenti idraulici necessari all'alimentazione della vasca di accumulo e all'erogazione di portata a gravità da quest'ultima, oltre che gli scarichi di fondo e di superficie della vasca. Saranno installati valvole e strumenti di misura della portata e della pressione. L'impianto sarà equipaggiato con quadri elettrici di potenza e controllo. La vasca e il locale tecnico saranno separati da una parete in c.a.. Una porta stagna realizzerà la comunicazione tra i due vani al fine di permettere l'ispezionabilità della vasca. L'accesso all'impianto potrà avvenire dall'esistente viabilità pubblica, grazie alla realizzazione di una pista in stabilizzato che condurrà al manufatto.

 <small>Consiglio di Bacino Veronese</small>	Estensione della rete idrica ed elettrica alle malghe dei Comuni di Bosco Chiesanuova, Erbezzo e Sant'Anna d'Alfaedo – Fondo Comuni Confinanti <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>	
Acque  Veronesi	<b>RAPPORTO DI INDAGINE AMBIENTALE</b>	Rev. 01– Settembre 2021

#### 4.2.3 Serbatoio Derocchetto

Consiste in un manufatto composto da una vasca di accumulo, avente capacità pari a circa 103 mc, e un locale tecnico. All'interno di quest'ultimo saranno installate le pompe di rilancio, una delle quali avente funzione di riserva. Il manufatto, realizzato in calcestruzzo armato gettato in opera, avrà forma planimetrica rettangolare, dimensioni in pianta 12,80 x 8,80 m, è sarà ubicato lungo la strada comunale Castelberto. L'opera, di altezza netta interna pari a 5,65 m, sarà incassata nel pendio posto ad est della viabilità. All'interno saranno realizzati tutti i collegamenti idraulici necessari all'alimentazione della vasca di accumulo e all'alimentazione delle pompe, oltre che gli scarichi di fondo e di superficie della vasca. Saranno installati valvole e strumenti di misura della portata e della pressione. L'impianto sarà equipaggiato con quadri elettrici di potenza, comando e controllo. La vasca e il locale tecnico saranno separati da una parete in c.a.. Una scala metallica realizzerà la comunicazione tra i due vani al fine di permettere l'ispezionabilità della vasca. L'accesso all'impianto potrà avvenire dall'esistente viabilità pubblica.

#### 4.2.4 Serbatoio Lessinia

Consiste in un manufatto composto da una vasca di accumulo, avente capacità pari a circa 103 mc, e un locale tecnico. All'interno di quest'ultimo saranno installate le pompe di rilancio, una delle quali avente funzione di riserva. Il manufatto, realizzato in calcestruzzo armato gettato in opera, avrà forma planimetrica rettangolare, dimensioni in pianta 12,80 x 8,80 m, è sarà ubicato lungo la strada provinciale 14 dell'alta Valpantena. L'opera, di altezza netta interna pari a 5,65 m, sarà parzialmente interrata e incassata nel pendio posto ad est della viabilità. All'interno saranno realizzati tutti i collegamenti idraulici necessari all'alimentazione della vasca di accumulo e all'alimentazione delle pompe, oltre che gli scarichi di fondo e di superficie della vasca. Saranno installati valvole e strumenti di misura della portata e della pressione. L'impianto sarà equipaggiato con quadri elettrici di potenza, comando e controllo. La vasca e il locale tecnico saranno separati da una parete in c.a.. Una scala metallica realizzerà la comunicazione tra i due vani al fine di permettere l'ispezionabilità della vasca. L'accesso all'impianto potrà avvenire dall'esistente viabilità pubblica.

#### 4.2.5 Serbatoio Castelberto

Consiste in un manufatto composto da una vasca di accumulo, avente capacità pari a circa 98 mc, e un locale tecnico, quest'ultimo strutturato su due livelli. Il manufatto, realizzato in calcestruzzo armato gettato in opera, avrà forma planimetrica rettangolare, dimensioni in pianta 10,80 x 7,30 m, è sarà ubicato in prossimità della sommità del monte Castelberto, lungo la strada provinciale 14 dell'alta Valpantena. L'opera, di altezza netta interna pari a 5,35 m, sarà parzialmente interrata entro il pendio che porta alla sommità del rilievo. All'interno saranno realizzati tutti i collegamenti idraulici necessari all'alimentazione della vasca di accumulo e all'erogazione di portata a gravità da quest'ultima, oltre che gli scarichi di fondo e di superficie della vasca. Saranno installati valvole e strumenti di misura della portata e della pressione. L'impianto sarà equipaggiato con quadri elettrici di potenza e controllo. La vasca e il locale tecnico saranno separati da una parete in c.a.. Una porta stagna realizzerà la comunicazione tra i due vani al fine di permettere l'ispezionabilità della vasca. L'accesso all'impianto potrà avvenire dall'esistente viabilità pubblica.

#### 4.2.6 Serbatoio Dosso Brancon

Non sono previsti adeguamenti strutturali ma solamente tecnologici.

#### 4.2.7 Serbatoio Tracchi

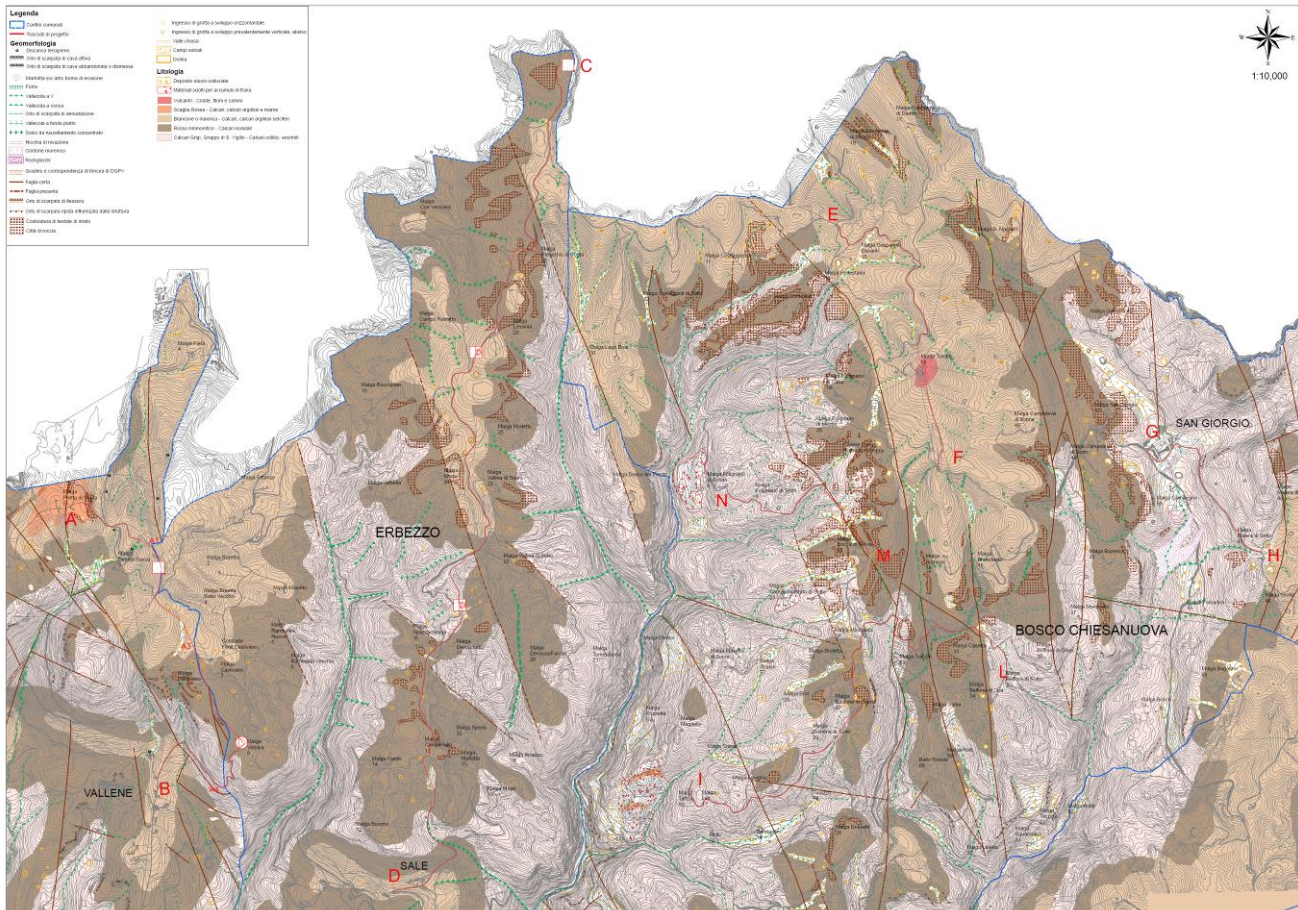
E' previsto un adeguamento strutturale e tecnologico del serbatoio esistente










## INQUADRAMENTO GEOLOGICO-GEOLITOLOGICO

I territori dell'alta Lessinia presentano un substrato roccioso costituito quasi totalmente da rocce sedimentarie a composizione prevalentemente carbonatica di età comprese tra il Giurassico inferiore e l'Eocene Inferiore.

Di seguito si riporta uno stralcio della carta litologica realizzata per il progetto preliminare.



### Litologia

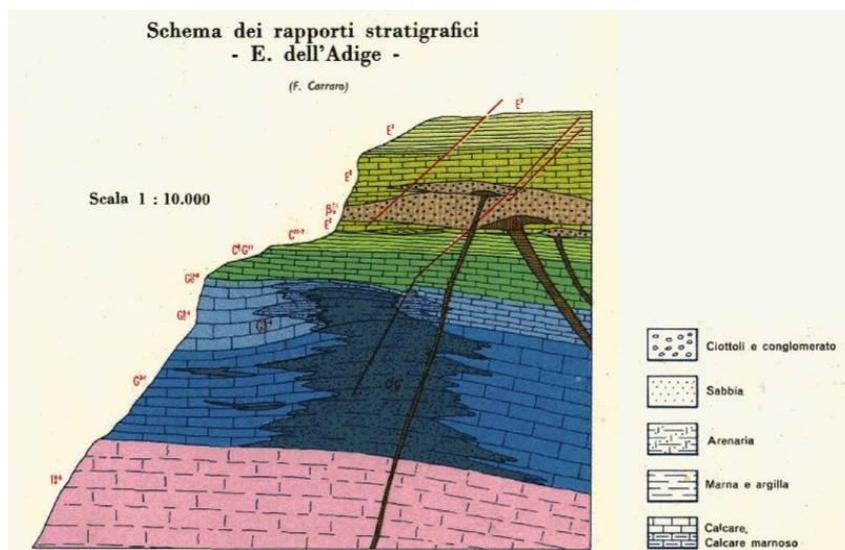
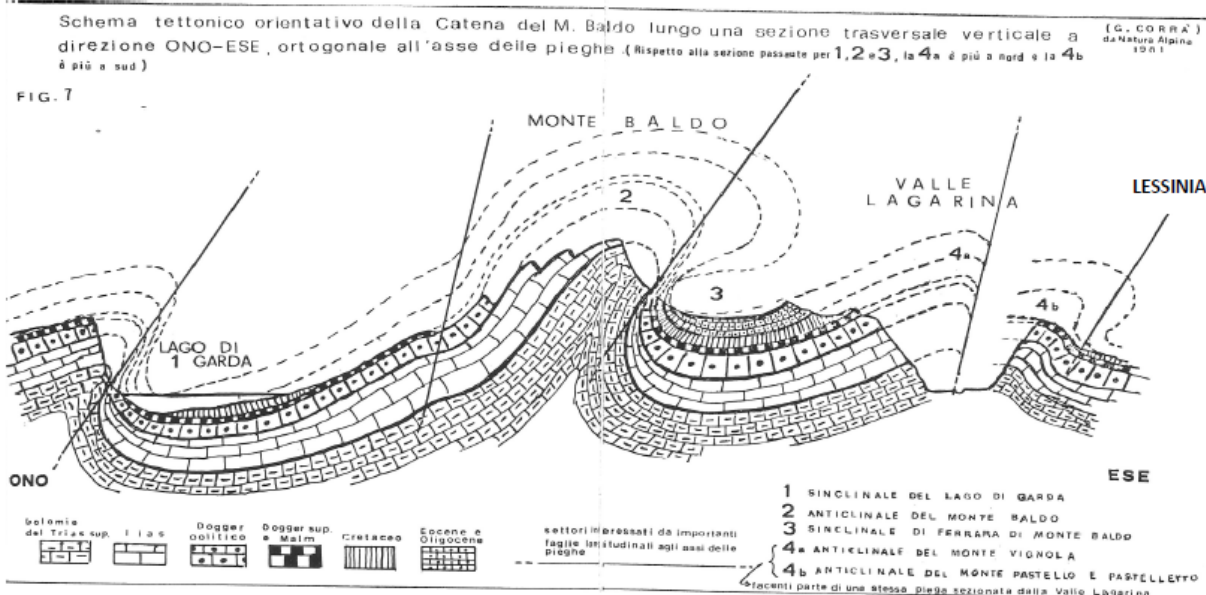
-  Deposito eluvio-colluviale
-  Materiali sciolti per accumulo di frana
-  Vulcaniti - Colate, filoni e camini
-  Scaglia Rossa - Calcari, calcari argillosi e marne
-  Biancone o maiolica - Calcari, calcari argillosi selciferi
-  Rosso Ammonitico - Calcari nodulari
-  Calcari Grigi, Gruppo di S. Vigilio - Calcari oolitici, encriniti

Durante il Giurassico i Monti Lessini si trovavano in condizioni di alto strutturale in quanto appartenevano ad una struttura geologica, denominata "Piattaforma Veneta" o "Ruga Trentina", delimitata a ovest dal "Bacino Lombardo" e ad est dal "Bacino Bellunese". Su questo alto strutturale, nel Giurassico inferiore-medio, si depositarono sedimenti tipici di piattaforma (Calcari Grigi di Noriglio e il Gruppo di S. Vigilio) mentre a partire dalla parte alta del Giurassico medio la sedimentazione fu caratterizzata dalla deposizione di sedimenti pelagici che testimoniano il progressivo annegamento della "Piattaforma Veneta" (Rosso Ammonitico).

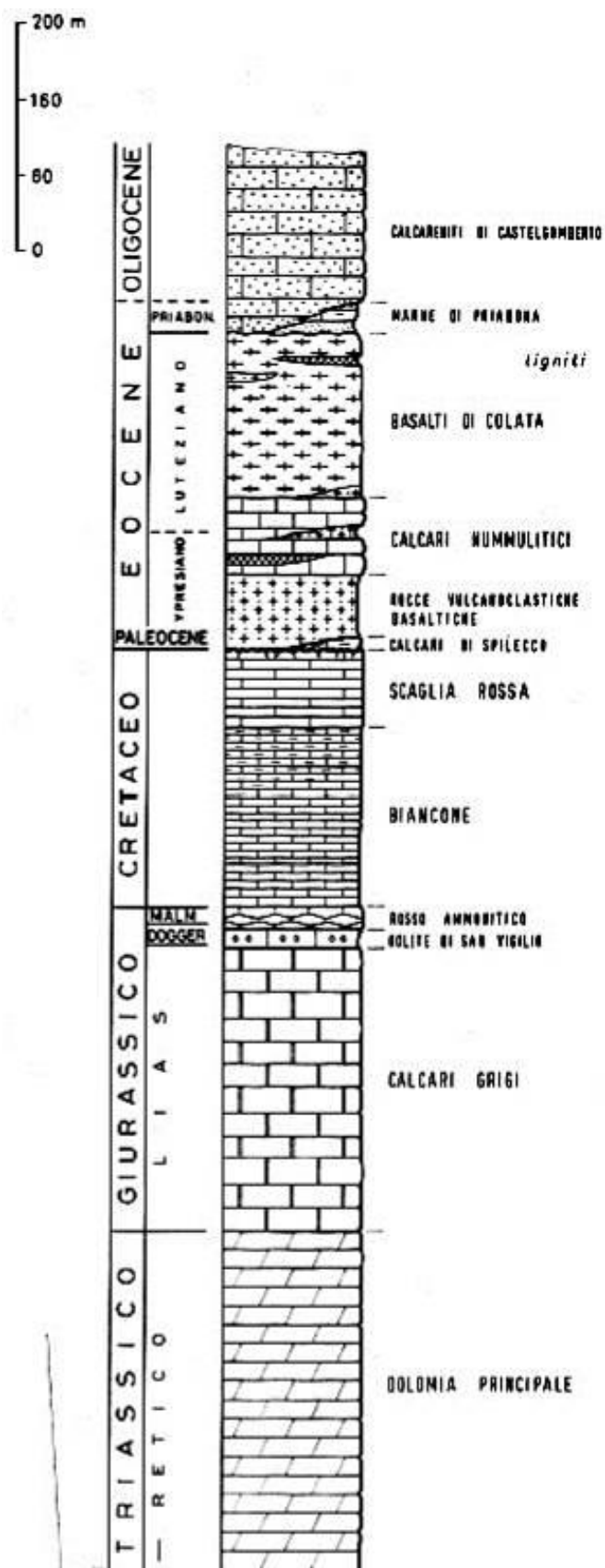
Dalla fine del Giurassico (Titoniano) e per tutto il Cretaceo la differenza di sedimentazione tra la "Piattaforma Veneta" e i bacini confinanti venne uniformata e, nell'area che va dal Lago di Garda

fino al confine con il bellunese, si realizzò una situazione di plateau pelagico dove si formarono le successioni calcaree/calcareo-marnose che caratterizzano le Formazioni del Biancone e della Scaglia rossa. A partire dal Paleocene inferiore, l'assetto geologico-stratigrafico fu fortemente condizionato dalla tettonica e dal vulcanesimo che caratterizzarono tutta l'era Terziaria, determinando una paleogeografia articolata, che portò alla deposizione delle successioni marine della Formazione dei Calcari a Nummuliti (Eocene Inf. - Medio), e alla produzione di abbondanti depositi vulcanici e vulcano-detritici.

Nei territori interessati dal progetto la sequenza delle formazioni geologiche affioranti hanno età comprese tra il Giurassico e il Cretaceo. Sono presenti, inoltre, alcuni affioramenti di rocce vulcaniche risalenti al Paleocene, come Piroclastiti basaltiche, Breccie basaltiche di esplosione e Basalti compatti di camini vulcanici o filoni. La loro origine è collegata all'orogenesi alpina (fase laramica). La maggior parte del substrato roccioso è ricoperta da materiali riconducibili soprattutto a depositi colluviali ed eluviali. Questi depositi sono costituiti da ciottoli residuali immersi in una matrice limoso argillosa ed hanno uno spessore che può variare da pochi decimetri ad alcuni metri. Solo localmente sono presenti depositi grossolani come detrito di versante o materiali alluvionali (nell'alveo delle valli principali) ed accumuli di frane composti da materiale eterogeneo.







Colonna stratigrafica di riferimento dell'area

Di seguito si riporta una descrizione di dettaglio delle litologie affioranti

### **Calcari grigi di Noriglio e gruppo di San vigilio (calcari oolitici, encriniti)**

#### Gruppo dei Calcari Grigi

Questa sequenza deposizionale è stata ridefinita recentemente durante i lavori per la cartografia geologica nazionale (C.A.R.G.), relativamente al Foglio Trento, dove è stata suddivisa in quattro Formazioni e precisamente:

- Formazione di Monte Zugna (Ex Membro inferiore)
- Calcarea oolitica di Loppio (Ex Membro Intermedio)
- Formazione di Rotzo (Ex Membro di Rotzo o superiore)
- Oolite del Massone

Le Formazioni più recenti di questo Gruppo geologico sono ben individuabili anche nella zona interessata dal progetto.

Qui di seguito è stata fatta una breve descrizione delle due Formazioni affioranti a partire dalla più antica e più “bassa” stratigraficamente:

- Formazione di Rotzo (Ex Membro di Rotzo o superiore). Formata da sequenze cicliche a loro volta costituite da alternanze di calcari bioclastici micritici da grigio chiaro a bruno. La parte inferiore della successione contiene nei giunti di stratificazione marne grigio verdi e talora argille scure. La parte superiore è caratterizzata dai tipici banchi a bivalvi (*Lithotis*) e brachiopodi (*Rhynchonella*). Questa Formazione può presentare un elevato contenuto di sostanza organica che la rende una potenziale roccia madre di idrocarburi; in questo caso le marne sono costituite da black shales laminati che in passato venivano coltivati, ad esempio in alcuni punti del Vajo della Marciora e nel Vajo di Squaranto;
- Oolite del Massone. Calcareniti biancastre, di spessore variabile da 30 a 80 m, suddivisa in banconi metrici e composti da ooliti, oncoliti e bioclasti.



Immagine rappresentativa dei calcari grigi di Noriglio

Il Gruppo di S. Vigilio comprende una sequenza deposizionale costituita dalla Formazione di Tenno, nella parte inferiore, e dalla Formazione dell'Oolite di S.Vigilio, nella parte superiore. Nella zona in esame il Gruppo di S. Vigilio ha complessivamente uno spessore di circa 40 m.





La Formazione di Tenno affiora in maniera discontinua e solamente con la sua unità basale che è costituita da calcari leggermente marnosi grigiastri suddivisi in strati sottili (10-20 cm) e con caratteristica presenza di noduli di selce presenti esclusivamente nei giunti di stratificazione. Lo spessore medio di questa Formazione è di 5,0 m.

L'Oolite di S. Vigilio è costituita alla base da una Facies di scogliera e da una Facies sommitale detta oolitica. Si tratta in entrambi i casi di calcari puri, biancastri e massicci, con giunti di stratificazione poco evidenti o pressoché assenti e ondulati. Le caratteristiche geomeccaniche di questa Unità variano da buone, per la Formazione di Tenno, a ottime, per L'Oolite di S. Vigilio ed in particolare il Tenno è suddiviso da superfici di stratificazione molto continue e frequenti (spaziatura compresa tra i 10 e i 20 cm) ma molto ondulate e scabre per cui l'ammasso roccioso si comporta come un materiale anisotropo, caratterizzato dal trasmettere le tensioni parallelamente ai piani di stratificazione, la cui resistenza dipende dal suo assetto tettonico e dalla resistenza al taglio delle superfici di stratificazione mentre l'Oolite di S. Vigilio è caratterizzato da ottime caratteristiche geomeccaniche legate soprattutto al fatto di essere omogenea e massiccia. La permeabilità della Formazione di Tenno è generalmente elevata (molto permeabile) per l'intensa stratificazione, per la disomogeneità composizionale (selce interstrato) e per la scarsa frazione marnosa che la contraddistingue. Diversamente la Formazione dell'Oolite di S. Vigilio è da considerarsi "molto permeabile" solamente se fratturata o incarsita.



Immagine rappresentativa del gruppo di San Vigilio

	Estensione della rete idrica ed elettrica alle malghe dei Comuni di Bosco Chiesanuova, Erbezzo e Sant'Anna d'Alfaedo – Fondo Comuni Confinanti <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>	
Acque  Veronesi	<b>RAPPORTO DI INDAGINE AMBIENTALE</b>	Rev. 01– Settembre 2021

### **Rosso ammonitico (calcarei nodulari)**

La Formazione del Rosso Ammonitico è divisa in due membri, per un totale di 25-30 m di spessore. Il Rosso Ammonitico inferiore può essere a sua volta diviso in due unità e precisamente la parte inferiore o basale, spessa mediamente 10 m, costituita da banchi massicci (fino al metro) di calcari nodulari dal colore rosa o biancastro con caratteristiche venature rossicce, e la parte sommitale, spessa mediamente 4 m, costituita da calcare color rosso mattone, non nodulare e con una netta e fitta stratificazione (3-10 cm) piano parallela. Quest'ultima unità non affiora quasi mai in quanto è più degradabile delle altre e quindi è spesso ricoperta da materiali di alterazione e dalla vegetazione. Il Rosso Ammonitico superiore, potente mediamente 12 m, è costituito da calcari nodulari di colore rosso mattone che tende a diventare più chiaro man mano che si sale in senso stratigrafico. Questo membro del Rosso Ammonitico è suddiviso in strati più potenti alla base (50-80 cm) che si vanno progressivamente assottigliando verso l'alto (20-30 cm).

Si tratta di calcari e calcari marnosi mal stratificati, con tessitura nodulare, caratterizzati generalmente (anche se non necessariamente) da una notevole frequenza di ammoniti fossili, e dal colore rosso o rosato (ma sono frequenti anche toni violacei e verdi) a causa dell'ossidazione del ferro (Fe<sup>3+</sup>). I noduli formano allineamenti irregolari e sono sovente deformati e appiattiti nel senso della stratificazione. Possono essere molto addensati, fino a compenetrati, con superfici stilolitiche che si sviluppano sia internamente ai noduli sia tra i singoli noduli. I noduli hanno generalmente limiti netti, colore più chiaro e un elevato tenore in carbonato di calcio, sotto forma di calcite, e appaiono "fasciati" da una matrice marnoso-argillosa di colore più scuro.

I livelli in facies di rosso ammonitico sono spesso interessati da superfici indurite con abbondanti strutture di bioturbazione e presenza di noduli e patine ferro-manganesifere e fosfatiche. Questi livelli, definiti hardgrounds nella letteratura geologica, costituiscono superfici di dissoluzione del carbonato e di mancata deposizione dei sedimenti segnando la presenza di lacune-tempo anche cospicue. Le facies di rosso ammonitico sono un classico esempio di serie condensata, cioè una serie che in uno spessore ridotto di roccia esprime una sedimentazione di lunga durata. Talora per i fenomeni descritti fossili riferibili a periodi geologici differenti si trovano mescolati nel sedimento (es. Rosso Ammonitico veronese o veneto).

Questo tipo di sedimento si è depositato ad una profondità probabilmente superiore ai 200 metri, ma inferiore alla profondità di compensazione dei carbonati (CCD, dall'inglese: carbonate compensation depth), oltre la quale si realizzano condizioni di temperatura e pressione per le quali il carbonato di calcio passa in soluzione nelle acque e non si sedimenta. Sono depositi tipici di altofondi pelagici, in condizioni di buona ossigenazione e quindi di ricambio delle acque, per le evidenze di ambiente ossidante fornite dalla presenza di ossidi di ferro e l'assenza di caratteri anossici. Si trovano di frequente in aree caratterizzate da tettonica distensiva, con alternanza di paleo-alti relativamente stabili (sui quali si deponevano serie condensate, tra cui spiccano i depositi di rosso ammonitico) e bacini ad elevata subsidenza, nei quali si deponevano sedimenti torbiditici. I sedimenti originari erano fanghi calcarei con componente detritica di origine prevalentemente biologica, da resti di organismi. Questi ultimi sono di solito dispersi nel sedimento, anche se localmente possono raggiungere un notevole addensamento. Dal punto di vista petrografico abbiamo prevalenti mudstones e wackestones, meno frequentemente packstones bioclastici.





Immagine rappresentativa della formazione del “Rosso Ammonitico”

### **Biancone o Maiolica (calcari, calcari argillosi selciferi)**

Questa Formazione è caratterizzata da un'evoluzione verticale di facies calcaree che determina un progressivo peggioramento delle caratteristiche geomeccaniche e della permeabilità partendo dal basso verso l'alto. Alla base della formazione sono presenti calcari micritici di colore bianco o bianco-avorio, fittamente stratificati (10-20 cm) e con sottili intercalazioni argillose. Da questa parte basale si passa gradualmente alla parte intermedia costituita da calcari marnosi grigiastri, via via più terrosi e più fittamente stratificati dei precedenti (5-10 cm) con marne e argille interstrato. Nella parte sommitale, per un progressivo aumento della frazione argillosa, si passa alla facies Cenomaniana caratterizzata da alternanze di calcari marnosi e marne fogliettate dal colore grigio-verdognolo. Le caratteristiche geomeccaniche di questa Unità variano da discrete a scadenti procedendo dalla base al tetto dell'Unità stessa, ma possono diventare pessime se la stratificazione è disposta a franappoggio o molto inclinata.

La litologia dominante è costituita da calcari di colore bianco in varie sfumature, marroncino, talora verdastri, e a grana finissima (micrite) composta dai frammenti dei gusci calcarei di nanoplancton, con selce in noduli e liste, di colore variabile da rosato, grigio o nero. Nella parte superiore della formazione, di età cretacea (dal Berriasiano superiore al Barremiano), si sviluppano frequentemente livelli argillosi neri (black shales), che indicano l'instaurazione di eventi anossici ricorrenti. Localmente (ad esempio nei dintorni di Canzo, in Lombardia), in corrispondenza dei margini dei paleo-alti strutturali[3], nella formazione si intercalano strati calcarenitici e calciruditi, che talora contengono elementi rimaneggiati di formazioni più antiche (calcari ad Aptici e radiolariti di colore rosso). Questi episodi deposizionali documentano frane sottomarine determinate da attività sismica in conseguenza dell'attività di faglie sin-sedimentarie. Lo spessore della Maiolica è molto variabile, da pochi metri in situazioni strutturali di paleo-alto a 300-400 m in contesti di bacino.

L'ambiente di sedimentazione è pelagico, al di sotto del livello di base dell'azione delle onde di tempesta (probabilmente quindi con profondità superiori ai 200 m). La formazione in esame



corrisponde ad un momento particolare della sedimentazione entro il dominio oceanico della Tetide (Neo-Tetide), caratterizzato dalla deposizione di fanghi calcarei composti essenzialmente di resti di organismi unicellulari planctonici (Coccolitofore e Calpionelle). Questo tipo di sedimentazione suggerisce condizioni ambientali eutrofiche, con un grande sviluppo di fitoplancton calcareo (nanoplancton).

Il contenuto fossilifero varia in funzione del contesto deposizionale: nella Maiolica di alto strutturale possiamo avere una fauna piuttosto ricca comprendente Ammoniti, Brachiopodi, Echinidi, Gasteropodi, molto rari o assenti nella Maiolica bacinale (nella quale si rinvencono soprattutto Aptici). Entro la parte superiore della formazione è presente un livello di argilliti nere, spesse da pochi decimetri a circa 0,5 metri, molto ricche di materia organica, noto nella letteratura geologica come Livello Faraoni. Questo livello ha fornito una ricca fauna ad ammoniti databile all'Hauteriviano superiore

La formazione risulta compresa tra le unità calcareo-marnose rosso-variegata, ricche di selce del Giurassico superiore (rossi ammonitici, calcari e marne ad Aptici e Saccocoma), e le facies di Scaglia o le Marne a Fucoidi.

La Maiolica è databile soprattutto sulla base del contenuto in microfossili (Coccoliti, Foraminiferi planctonici e Calpionelle).



La base dell'unità non è isocrona[5] ovunque. Generalmente, l'inizio della deposizione della Maiolica risulta compreso tra il Titoniano inferiore e il Titoniano superiore: è più precoce ad esempio nel bacino bellunese (Titoniano inferiore), e meno nel bacino lombardo e nell'area trentina (Titoniano superiore), potendo arrivare alla transizione Titoniano-Berriasiano (limite Giurassico-Cretaceo) in diverse aree dell'Italia centrale (Toscana, Lazio).

Il tetto della maiolica è ugualmente eterocrono, compreso tra il Barremiano (Toscana) e l'Aptiano inferiore (Italia settentrionale, Lazio, Abruzzo e Puglia). Inoltre, l'inizio della sedimentazione tipo Maiolica è spesso più tardo nelle aree di alto strutturale rispetto alle aree di bacino. La maiolica rappresenta, come si è detto, un momento di notevole uniformità nei caratteri della sedimentazione pelagica, pertanto non sono osservabili con frequenza variazioni laterali significative.



Immagine rappresentativa della formazione del “Biancone” o “Maiolica”

**Vulcaniti (colate, filoni e camini)**

	Estensione della rete idrica ed elettrica alle malghe dei Comuni di Bosco Chiesanuova, Erbezzo e Sant'Anna d'Alfaedo – Fondo Comuni Confinanti <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>	
Acque  Veronesi	<b>RAPPORTO DI INDAGINE AMBIENTALE</b>	Rev. 01– Settembre 2021

Formazioni terziarie dei Basalti compatti di camini, filoni e di colata. Si tratta di basalti microcristallini, spesso alterati, con piccole bolle riempite da zeoliti biancastre. Sono localmente presenti sotto forma di filoni strato o di colate.

Le caratteristiche geomeccaniche degli ammassi rocciosi appartenenti a questa Unità sono scadenti a causa di un elevato grado di fratturazione e di alterazione a cui sono generalmente soggetti. La bassa permeabilità per fessurazione che li contraddistingue è legata al fatto che alterando generano materiali argillosi che tendono ad ostruire le fessure ostacolando il passaggio dell'acqua.

Le rocce vulcanoclastiche composte da breccie di esplosione cementate e quindi con un assetto caotico di frammenti basaltici di dimensioni centimetriche (1,0 – 2,0 cm) che localmente possono diventare maggiori. Affiora prevalentemente nei camini vulcanici di esplosione (neck vulcanici).

### **Depositi eluvio – colluviali**

Sono depositi colluviali che si accumulano generalmente sui versanti e sulle zone d'impluvio come valli secondarie o minori. Sono localmente presenti anche nelle zone topograficamente depresse (es. doline). Sono generati dal disfacimento, da parte degli agenti atmosferici, degli ammassi rocciosi posti a monte. I loro spessori sono variabili da pochi decimetri fino a spessori metrici. La loro granulometria varia dalle sabbie fini - argille a clasti rocciosi relitti.

Hanno caratteristiche geotecniche molto eterogenee, da discrete a quelle tipiche per i materiali coesivi e quindi scadenti

### **Sottofondo stradale (strade asfaltate)**

Si tratta di materiali sciolti costituiti in genere dagli stessi materiali rocciosi derivanti dalle opere di sbancamento e scavo per la realizzazione delle strade stesse o da materiale grossolano di riporto. Sono generalmente caratterizzati da un buon grado di addensamento/costipamento. Presentano generalmente dal punto di vista geotecnico un comportamento attritivo. Dal punto di vista della rippabilità essendo materiali "sciolti" si presentano rippabili e agevolmente fresabili.

### **Materiale ghiaioso stabilizzato (strade "bianche")**

Si tratta di materiali sciolti costituiti in genere dagli stessi materiali rocciosi derivanti dalle opere di sbancamento e scavo per la realizzazione delle strade stesse. Sono generalmente caratterizzati da un discreto grado di addensamento/costipamento. Presentano generalmente dal punto di vista geotecnico un comportamento attritivo. Dal punto di vista della rippabilità essendo materiali "sciolti" si presentano rippabili e agevolmente fresabili.

### **Terreno vegetale**

Si tratta di terreni di copertura che ammantano i substrati litoidi. Hanno spessori molto ridotti, dell'ordine dei decimetri. Sono generalmente argillosi e presentano comportamento prevalentemente coesivo. Dal punto di vista geotecnico sono materiali scadenti. Sono agevolmente rimovibili tramite escavatore idraulico.



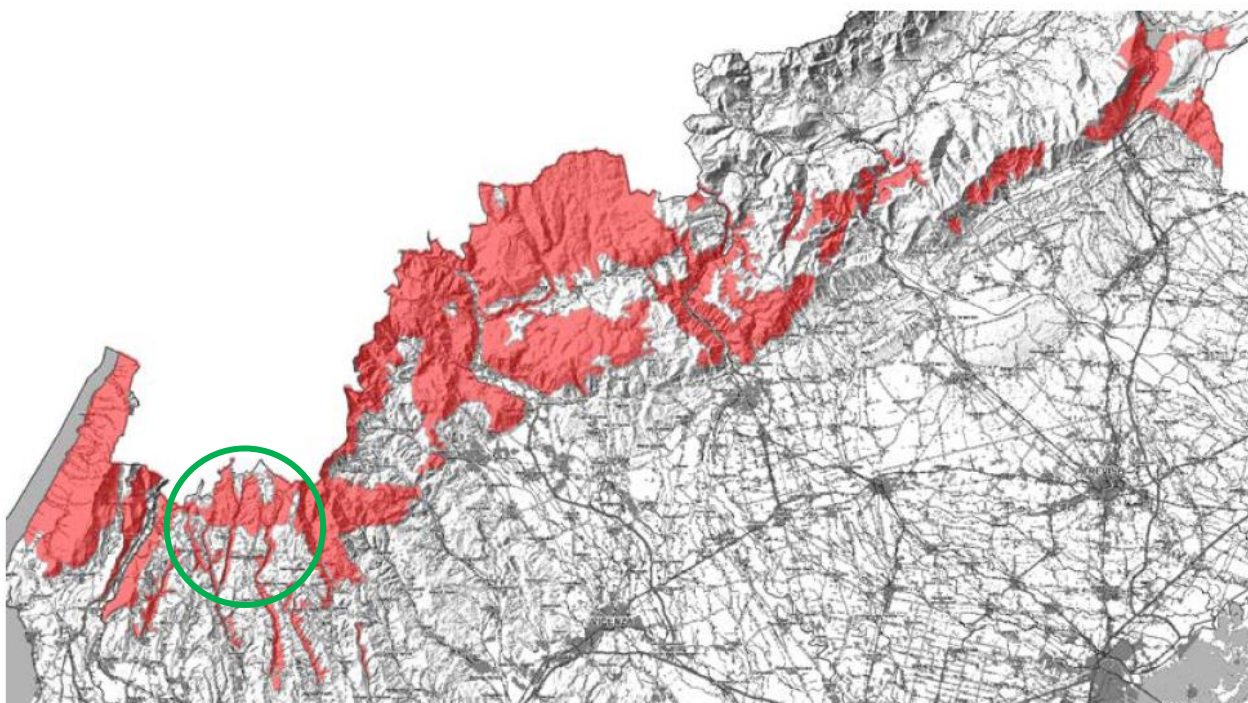
## DETERMINAZIONE DEI VALORI DI FONDO

### 6.1 Valori di fondo delle formazioni presenti sul territorio

Per la definizione dei valori di fondo è stata presa come riferimento la pubblicazione “Metalli e Metalloidi nei suoli del Veneto”, pubblicato da ARPAV nel gennaio 2019. Di seguito si riportano alcuni estratti riferiti alle unità fisiografiche presenti nel territorio di progetto.

#### 6.1.1 Prealpi su calcari duri (SA)

Metallo o metalloide	Sb	As	Be	Cd	Co	Cr	Hg	Ni	Pb	Cu	Se	Sn	V	Zn
Valore di fondo (mg/kg)	3,3	27	2,7	3,8	36	123	0,33	92	101	96	1,1	4,9	175	220
Limite col. A, D.Lgs. 152/2006	10	20	2	2	20	150	1	120	100	120	3	--	90	150



L'unità fisiografica delle prealpi su calcari duri (SA) ha una superficie di 1266 km<sup>2</sup> suddivisa in 14 sub-aree, localizzate principalmente nella porzione settentrionale delle province di Verona e Vicenza e secondariamente in provincia di Treviso e Belluno a sud del solco della Valbelluna. È costituita da suoli che si sviluppano su rocce calcaree compatte (Calcari Grigi e calcari organogeni).

	SA - SUPERFICIALE						SA - PROFONDO					
	N Validi	Media	Dev. Std.	Mediana	Quartile inferiore	Quartile Superiore	N Validi	Media	Dev. Std.	Mediana	Quartile inferiore	Quartile Superiore
pH	40	6,4	1,1	6,6	5,4	7,4	28	7,1	1,1	7,2	6,5	7,9
Carb. Org. (%)	42	6,6	5,1	5,4	3,8	8,0	28	1,8	1,8	1,3	0,7	2,5
Calc. tot. (%)	36	6,3	10,1	2	0	7	24	18,4	26,9	4	0	26
Argilla (%)	23	32,0	12,7	31	23	37	26	31,8	17,1	31	21	42
Sabbia (%)	24	26,8	11,1	27	18	36	26	28,2	15,8	28	17	33
CSC (meq/100 g)	34	48,2	27,3	45	29	60	25	28,7	16,4	28	17	40

Principali parametri statistici di alcuni caratteri del suolo nell'unità delle prealpi su calcari duri (SA). A sinistra i dati dell'orizzonte superficiale a destra i dati dell'orizzonte profondo.

Dal punto di vista pedologico l'unità mostra delle similitudini con l'unità delle Prealpi su calcari marnosi (SD) con la quale spesso confina. Il limite tra le varie unità non è mai netto e sono quindi frequenti inclusioni di litotipi diversi che possono determinare concentrazioni in metalli diversificate sebbene la minor presenza di depositi di origine glaciale rispetto alle unità dell'area alpina riduca fenomeni di apporti esogeni. Rimane in ogni caso fondamentale il riconoscimento del materiale parentale dal quale si è formato il suolo.

I suoli dell'area sono da sottili a moderatamente profondi con un grado di evoluzione modesto, spesso ostacolato dai frequenti processi di erosione per le notevoli pendenze dell'unità. Le tessiture sono franco argillose con una buona dotazione in argilla, intorno al 30%. La reazione è da subacida a neutra in superficie mentre è neutra o alcalina in profondità a causa dei processi di lisciviazione ad opera dell'acqua che percola lungo il profilo. Il calcare infatti è stato in gran parte allontanato sebbene costituisca oltre il 90% del materiale di partenza. I suoli sono ricchi in sostanza organica, in particolare in superficie, dove è sempre superiore al 5% e tale accumulo è favorito anche dal clima rigido alle quote più elevate.



### Indagini e risultati

	SA - SUPERFICIALE								SA - PROFONDO								
	N dati	Media	Dev.Std.	Mediana	Quartile Inferiore	Quartile Superiore	95° Percentile	99° Percentile	N dati	Media	Dev.Std.	Mediana	Quartile Inferiore	Quartile Superiore	95° Percentile	99° Percentile	
Sb	30	1,54	1,16	1,3	0,88	1,7	3,3	5,5	Sb*	22	0,97	0,75	0,83	0,57	1,1	2,5	3,2
As	30	15,2	5,43	15	11	19	25	26	As*	22	14,1	6,42	14	10,0	18	27	28
Be	31	1,40	0,68	1,3	0,93	2,1	2,3	2,7	Be*	20	1,58	0,81	1,5	1,2	2,1	2,7	3,2
Cd	41	1,53	0,90	1,3	0,99	1,8	3,4	3,9	Cd*	26	1,51	1,19	1,2	0,73	1,8	3,8	4,6
Co	41	20,2	8,92	19	16	25	36	43	Co*	26	19,9	8,63	19	17	23	35	38
Cr	42	72,7	29,5	68	52	90	121	140	Cr*	28	71,2	31,4	66	53	85	123	151
Hg	35	0,19	0,08	0,18	0,13	0,24	0,33	0,42	Hg*	22	0,14	0,09	0,13	0,07	0,20	0,29	0,31
Ni	42	54,4	21,2	56	38	72	82	96	Ni*	26	56,2	22,8	60	42	65	92	112
Pb	42	60,5	26,7	57	40	79	101	130	Pb*	28	34,6	22,4	29	18	48	67	84
Cu	40	45,0	24,6	40	29	48	96	117	Cu*	28	41,6	22,2	35	27	56	76	94
Se*	28	0,56	0,31	0,54	0,38	0,74	1,1	1,3	Se*	19	0,30	0,22	0,27	0,10	0,47	0,66	0,67
Sn*	28	3,13	0,96	3,1	2,4	3,6	4,9	5,4	Sn*	19	2,52	1,19	2,9	1,6	3,4	4,0	4,3
V	31	101,6	43,0	100	78	117	175	201	V*	20	95,4	41,9	96	67	123	161	168
Zn	42	146,1	42,1	137	119	171	212	254	Zn*	28	129,2	58,4	130	99	150	220	253

Principali parametri statistici delle concentrazioni di metalli e metalloidi nell'unità delle prealpi su calcari duri (SA). A sinistra i dati dell'orizzonte superficiale a destra i dati dell'orizzonte profondo. Dati espressi in mg/kg.

\* Numero di campioni inferiore a 30, numerosità campionaria suggerita dalla norma ISO19258 (2005).

Nell'unità fisiografica sono stati prelevati e analizzati un numero variabile di campioni a seconda dei diversi metalli: in superficie si passa dai 42 campioni disponibili per cromo, nichel, piombo e zinco ai 28 campioni per selenio e stagno; in profondità il numero di campioni è inferiore di circa il 30%. Sebbene solo in superficie si raggiunga la numerosità suggerita (30) dalla norma ISO19258 (2005) si sono comunque separati i campioni superficiali da quelli profondi per poter ottenere un valore di fondo sia antropico che naturale. L'elemento che contraddistingue questa unità dalle altre dell'area montana è il cadmio che mostra concentrazioni nettamente superiori. Vari lavori in bibliografia confermano contenuti molto elevati di tale elemento nei suoli su calcari presenti in varie zone delle Alpi (Sartori et al., 2002; Baize, 1997; Baize e Tercé, 2002): In questi litotipi il cadmio è contenuto quasi esclusivamente nella struttura dei carbonati, dove sostituisce il calcio. Il valore di fondo identificato per questa unità è pari a 3,8 mg/kg quindi quasi doppio rispetto ai limiti del D.Lgs. 152/2006. Dalla lettura della tabella SA.2 si osserva che sono diversi i metalli, oltre il cadmio, che presentano valore di fondo superiore ai limiti di legge: arsenico (27 mg/kg), berillio (2,7), cobalto (36), piombo (101), vanadio (175) e zinco (220). I valori di vanadio, cobalto e zinco sono nettamente

	Estensione della rete idrica ed elettrica alle malghe dei Comuni di Bosco Chiesanuova, Erbezzo e Sant'Anna d'Alfaedo – Fondo Comuni Confinanti <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>	
Acque  Veronesi	<b>RAPPORTO DI INDAGINE AMBIENTALE</b>	Rev. 01– Settembre 2021

superiori ai limiti di legge mentre il piombo raggiunge il limite in superficie e mostra valori nettamente più bassi in profondità.

Per tutti questi metalli, con l'esclusione del piombo, queste concentrazioni sono imputabili alle caratteristiche del materiale di partenza poiché concentrazioni simili si osservano sia in superficie che in profondità e sono strettamente legate alla tessitura

### **Differenze con le unità deposizionali/fisiografiche limitrofe**

Come detto in precedenza la concentrazione in cadmio si discosta nettamente dalla maggior parte delle unità fisiografiche e deposizionali del Veneto che mostrano valori nettamente inferiori con l'eccezione dell'unità delle Prealpi su calcari marnosi (SD) che mostra delle analogie senza però raggiungere le concentrazioni qui rilevate.

### **Relazioni con i caratteri del suolo e tra metalli**

La maggior parte dei metalli mostra correlazioni negative con contenuto in carbonati, sabbia e pH e positive con il contenuto in argilla anche se queste risultano più deboli in superficie rispetto alla profondità probabilmente a causa degli apporti antropici. In superficie le correlazioni tra i vari metalli risultano sensibilmente più deboli rispetto ai dati degli orizzonti profondi come avviene anche con i caratteri del suolo. In profondità le correlazioni più forti si osservano tra berillio e, rispettivamente, zinco ( $r = 0,89$ ), cromo ( $r = 0,84$ ), e nichel ( $r = 0,79$ ); quindi tra cobalto e vanadio ( $r = 0,79$ ) e tra nichel e zinco ( $r = 0,78$ ). I metalli che mostrano minori correlazioni sono antimonio, rame, selenio e cadmio

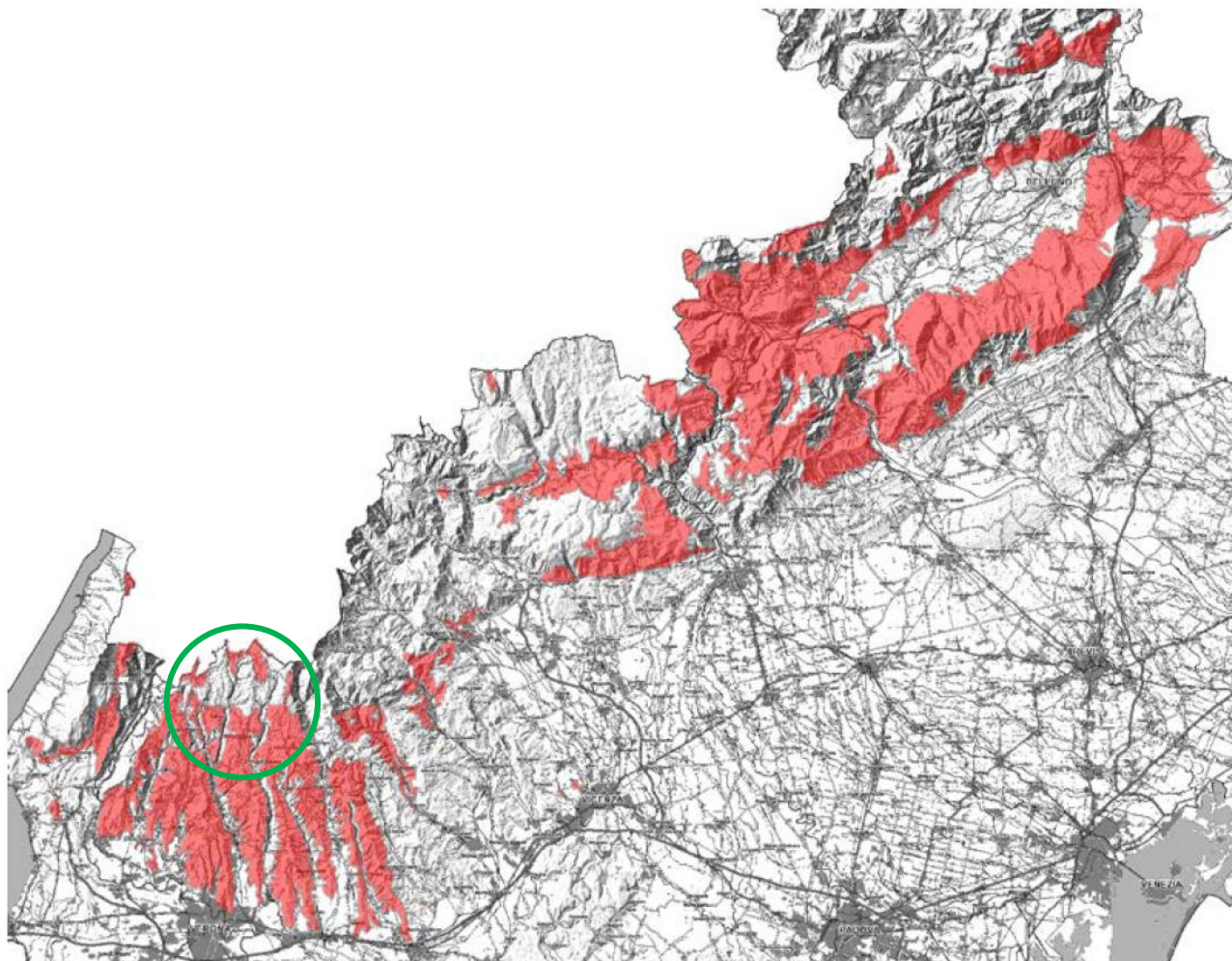
### **Arricchimento superficiale**

Nell'unità SA l'indice di geoaccumulo è in generale basso per tutti gli elementi considerati, con mediane sempre inferiori allo 0 che indicano assenza di contaminazione; le uniche eccezioni sono il piombo e secondariamente il selenio (mediana circa 0). Il valore del piombo indica un probabile apporto di origine antropica per il passato utilizzo di tale metallo come additivo nelle benzine. Si sottolinea che a causa degli spessori ridotti degli orizzonti superficiali campionati, in genere 10 centimetri, gli apporti assoluti che si sono realizzati rimangono comunque modesti.



## 6.1.2 Prealpi su calcari marnosi (SD)

Metallo o metalloide	Sb	As	Be	Cd	Co	Cr	Hg	Ni	Pb	Cu	Se	Sn	V	Zn
Valore di fondo (mg/kg)	2,6	17	2,3	2,2	35	175	0,28	148	133	88	0,81	3,4	138	197
Limite col. A, D.Lgs. 152/2006	10	20	2	2	20	150	1	120	100	120	3	--	90	150



L'unità fisiografica delle prealpi su calcari marnosi (SD) ha una superficie di 1622 km<sup>2</sup> suddivisa in 40 subaree localizzate principalmente nella porzione settentrionale delle province di Verona e Vicenza e secondariamente in provincia di Treviso e Belluno, a sud del solco della Valbelluna. È costituita da suoli che si sviluppano su rocce calcareo-marnose (Biancone e Scaglia Rossa, principalmente); sono diffusi depositi di versante e glaciali sebbene quest'ultimi risultino molto meno diffusi rispetto all'area alpina e sono limitati alle quote maggiori e ai versanti che scendono verso la Valbelluna. Dal punto di vista pedologico l'unità mostra delle similitudini con l'unità delle Prealpi su calcari duri (SA) con la quale spesso confina; a meridione confina anche con l'unità delle Prealpi su basalti (LB), dalla quale si differenzia nettamente per contenuto in alcuni metalli, e con l'unità delle Prealpi su calcareniti (LC) che, invece, mostra forti analogie pedologiche ma notevoli differenze per la concentrazione in arsenico e vanadio. Il limite tra le varie unità non è mai netto e sono quindi frequenti inclusioni di litotipi diversi che possono determinare concentrazioni in metalli diversificate sebbene la minor presenza di depositi di origine glaciale, rispetto alle unità dell'area alpina, riduca i fenomeni di apporti esogeni. Rimane in ogni caso fondamentale il riconoscimento del materiale parentale dal quale si è formato il suolo.

I suoli dell'area sono moderatamente profondi con un grado di evoluzione che va da moderato a forte, in particolare sui versanti meno pendenti dove i processi di erosione sono limitati; in questo caso i suoli sono caratterizzati da processi di traslocazione e accumulo delle argille in profondità. Le tessiture sono franco argillose con una buona dotazione in argilla, intorno al 30%. Rispetto ai suoli

su calcari duri (SA) si osserva un minor contenuto in sabbia e scheletro. La reazione va da subacida a neutra in superficie mentre è neutra o alcalina in profondità a causa dei processi di lisciviazione ad opera dell'acqua che percola lungo il profilo. Il calcare infatti è stato in gran parte allontanato sebbene sia costituente principale nel materiale di partenza. I suoli sono ricchi in sostanza organica in particolare in superficie, dove la sostanza organica è circa il 5%; tale accumulo è favorito, oltre che dalla gestione del suolo, principalmente a pascolo o bosco, dal clima rigido legato alle quote più elevate.

	SD - SUPERFICIALE						SD - PROFONDO					
	N Validi	Media	Dev.Std.	Mediana	Quartile inferiore	Quartile Superiore	N Validi	Media	Dev.Std.	Mediana	Quartile inferiore	Quartile Superiore
pH	71	6,4	1,2	6,7	5,2	7,5	46	7,1	1,2	7,6	5,8	8,1
Carb. Org. (%)	72	5,5	3,0	4,7	3,5	6,9	46	1,3	1,7	0,7	0,3	1,4
Calc. tot. (%)	66	8,7	13,7	2	0	10	43	21,2	29,2	3	0	48
Argilla (%)	46	31,7	13,2	31	21	41	44	33,1	19,2	32	19	43
Sabbia (%)	51	29,6	14,5	28	18	37	45	34,5	21,8	34	16	49
CSC (meq/100 g)	56	38,1	19,6	38	24	49	39	26,2	16,5	22	14	34

Principali parametri statistici di alcuni caratteri del suolo nell'unità delle prealpi su calcari marnosi (SD). A sinistra i dati dell'orizzonte superficiale a destra i dati dell'orizzonte profondo.

### Indagini e risultati

Nell'unità fisiografica sono stati prelevati e analizzati un numero variabile di campioni a seconda dei diversi metalli: in superficie per tutti i metalli si raggiunge la numerosità campionaria (30) suggerita dalla norma ISO19258 (2005), infatti si passa dai circa 70 campioni disponibili per cadmio, cobalto, cromo, nichel, piombo, rame e zinco ai 37-38 campioni per selenio e stagno; in profondità il numero di campioni è inferiore di circa il 40% e arsenico, berillio, mercurio, selenio e stagno risultano avere un numero di campioni di poco inferiore a 30

Tipico di questa unità è la concentrazione in cadmio che mostra concentrazioni elevate anche se inferiori rispetto ai suoli dell'unità su calcari duri (SA), e valore di fondo, di poco superiore ai limiti di legge, pari a 2,2 mg/kg. Vale anche in questo caso quanto detto per l'unità SA e cioè che nei calcari il cadmio è contenuto quasi esclusivamente nella struttura dei carbonati, dove va a sostituirsi al calcio. Sono diversi i metalli, oltre al cadmio, che presentano valore di fondo superiore ai limiti di legge: berillio (2,3 mg/kg), cobalto (35 mg/kg), cromo (175 mg/kg), nichel (148 mg/kg), piombo (133 mg/kg), vanadio (138 mg/kg) e zinco (197 mg/kg).

La maggior parte di questi metalli mostrano concentrazioni simili tra orizzonti superficiali e quelli profondi, a conferma dell'origine naturale; solo zinco e piombo hanno concentrazioni nettamente superiori in superficie, indice di un probabile apporto antropico; per il piombo tale apporto è imputabile alla deposizione di particolato atmosferico avvenuta in particolare prima del divieto di utilizzo di tale metallo come additivo nelle benzine mentre la concentrazione di zinco è, molto probabilmente, imputabile all'utilizzo di molte superfici a pascolo e quindi alla concentrazione di tale metallo nelle deiezioni zootecniche; i valori elevati osservabili anche in profondità sono in parte dovuti alle limitate profondità di prelievo, se confrontate con i suoli profondi di pianura, e a una comunque buona dotazione nel materiale parentale (mediana in profondità pari a 91 mg/kg).

A conferma dell'origine naturale di molti metalli è anche il forte legame che questi mostrano con la tessitura con concentrazioni più elevate in corrispondenza delle classi più fini.



SD - SUPERFICIALE									SD - PROFONDO								
	N dati	Media	Dev.Std.	Mediana	Quartile Inferiore	Quartile Superiore	95° Percentile	99° Percentile		N dati	Media	Dev.Std.	Mediana	Quartile Inferiore	Quartile Superiore	95° Percentile	99° Percentile
Sb	45	1,05	0,67	0,86	0,69	1,1	2,6	3,4	Sb*	27	0,74	0,73	0,56	0,48	0,78	1,1	3,4
As	46	9,51	3,71	8,8	7,0	11	17	20	As*	28	8,22	4,49	7,7	4,9	9,7	15	21
Be	46	1,21	0,47	1,2	0,86	1,5	2,1	2,3	Be*	25	1,29	0,69	1,4	0,66	2,0	2,3	2,5
Cd	72	0,88	0,61	0,70	0,52	1,1	1,9	2,9	Cd	46	0,78	0,65	0,62	0,28	0,99	2,2	2,9
Co	71	20,9	8,27	21	15	27	35	41	Co	44	18,9	9,51	19	10	27	33	34
Cr	72	81,4	35,9	75	57	100	155	175	Cr	45	77,1	44,3	76	41	95	175	190
Hg	48	0,14	0,06	0,13	0,10	0,17	0,28	0,31	Hg*	28	0,11	0,07	0,12	0,06	0,15	0,22	0,26
Ni	71	66,6	29,1	62	46	82	118	147	Ni	45	72,5	42,9	64	42	101	148	168
Pb	72	54,9	41,2	45	33	60	133	210	Pb	46	22,4	14,8	21	9,9	32	52	55
Cu	67	44,6	21,7	37	30	52	86	111	Cu	45	42,8	23,7	43	25	59	88	93
Se	38	0,41	0,21	0,38	0,29	0,51	0,81	0,88	Se*	21	0,28	0,18	0,23	0,10	0,38	0,58	0,65
Sn	37	2,30	0,68	2,2	1,8	2,7	3,4	3,6	Sn*	21	1,54	0,82	1,4	1,1	2,4	2,7	2,8
V	46	80,1	32,1	73	63	95	138	170	V*	25	69,5	28,6	68	47	91	109	118
Zn	72	130,6	37,5	129	110	154	197	224	Zn	46	100,2	46,3	91	63	143	163	174

Principali parametri statistici delle concentrazioni di metalli e metalloidi nell'unità delle prealpi su calcari marnosi (SD). A sinistra i dati dell'orizzonte superficiale a destra i dati dell'orizzonte profondo. Dati espressi in mg/kg.

\* Numero di campioni inferiore a 30, numerosità campionaria suggerita dalla norma ISO19258 (2005).



### Differenze con le unità deposizionali/fisiografiche limitrofe

Come detto in precedenza la concentrazione in cadmio si discosta nettamente dalla maggior parte delle unità fisiografiche e deposizionali del Veneto che mostrano valori nettamente inferiori spesso inferiori anche al limite di rilevabilità, con l'eccezione dell'unità delle prealpi su calcari duri (SA) che mostra valori ancora più elevati. Rispetto all'unità delle prealpi su basalti (LB) invece le concentrazioni di cobalto, cromo, nichel e vanadio sono nettamente inferiori.

Relazioni con i caratteri del suolo e tra metalli

### Relazioni con i caratteri del suolo e tra metalli

In superficie le correlazioni tra metalli e caratteri del suolo sono molto deboli mentre migliorano in profondità in particolare si osservano correlazioni positive con l'argilla (zinco, berillio vanadio, nichel e stagno in particolare) e negative con contenuto di sabbia (berillio vanadio e stagno), di carbonati (berillio, stagno e cobalto) e pH (piombo, cobalto e stagno). La correlazione negativa con pH e carbonati in profondità si ritiene sia collegata ai fenomeni di traslocazione delle argille che si realizzano solo in assenza di carbonati e quindi con un pH più basso. Le argille scendendo lungo il profilo veicolano verso gli orizzonti profondi anche i metalli. In superficie le correlazioni tra i vari metalli risultano sensibilmente più deboli rispetto ai dati degli orizzonti profondi, come avviene anche con i caratteri del suolo, ma si segnalano comunque le correlazioni tra cromo e rispettivamente nichel e vanadio, quindi tra berillio e, rispettivamente, cadmio, nichel e zinco. In profondità correlazioni molto forti si osservano tra berillio, cobalto, cromo, nichel, vanadio e zinco. Il metallo che mostra minori correlazioni è l'antimonio, seguito dal selenio.

 <small>Consiglio di Bacino Veronese</small>	<b>Estensione della rete idrica ed elettrica alle malghe dei Comuni di Bosco Chiesanuova, Erbezzo e Sant'Anna d'Alfaedo – Fondo Comuni Confinanti</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>	
<b>Acque</b>  <b>Veronesi</b>	<b>RAPPORTO DI INDAGINE AMBIENTALE</b>	Rev. 01– Settembre 2021

## SEZIONI GEOLOGICHE DEI TRACCIATI

Sulla base dei rilievi geologici eseguiti sono state determinate le sezioni geologiche di riferimento dei tracciati in progetto per l'individuazione delle matrici ambientali che saranno oggetto di movimentazione. Per semplicità di comprensione in corrispondenza di ciascun profilo sono state inserite le colonnine stratigrafiche di riferimento.

Per rendere il conteggio più semplice ai fini del computo metrico, si espongono le stratigrafie in una tabella sinottica riassuntiva, la quale riporta il chilometraggio così come espresso nelle sezioni, con la relativa stratigrafia di riferimento.

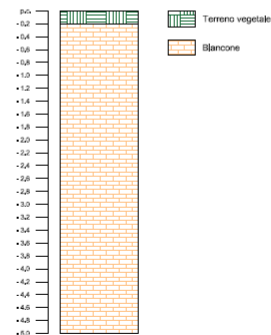
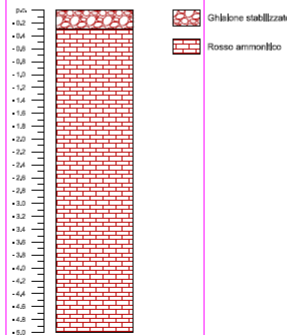
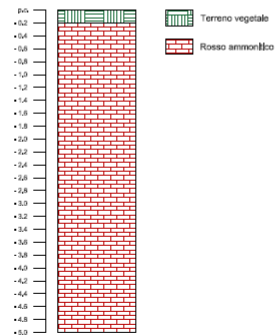
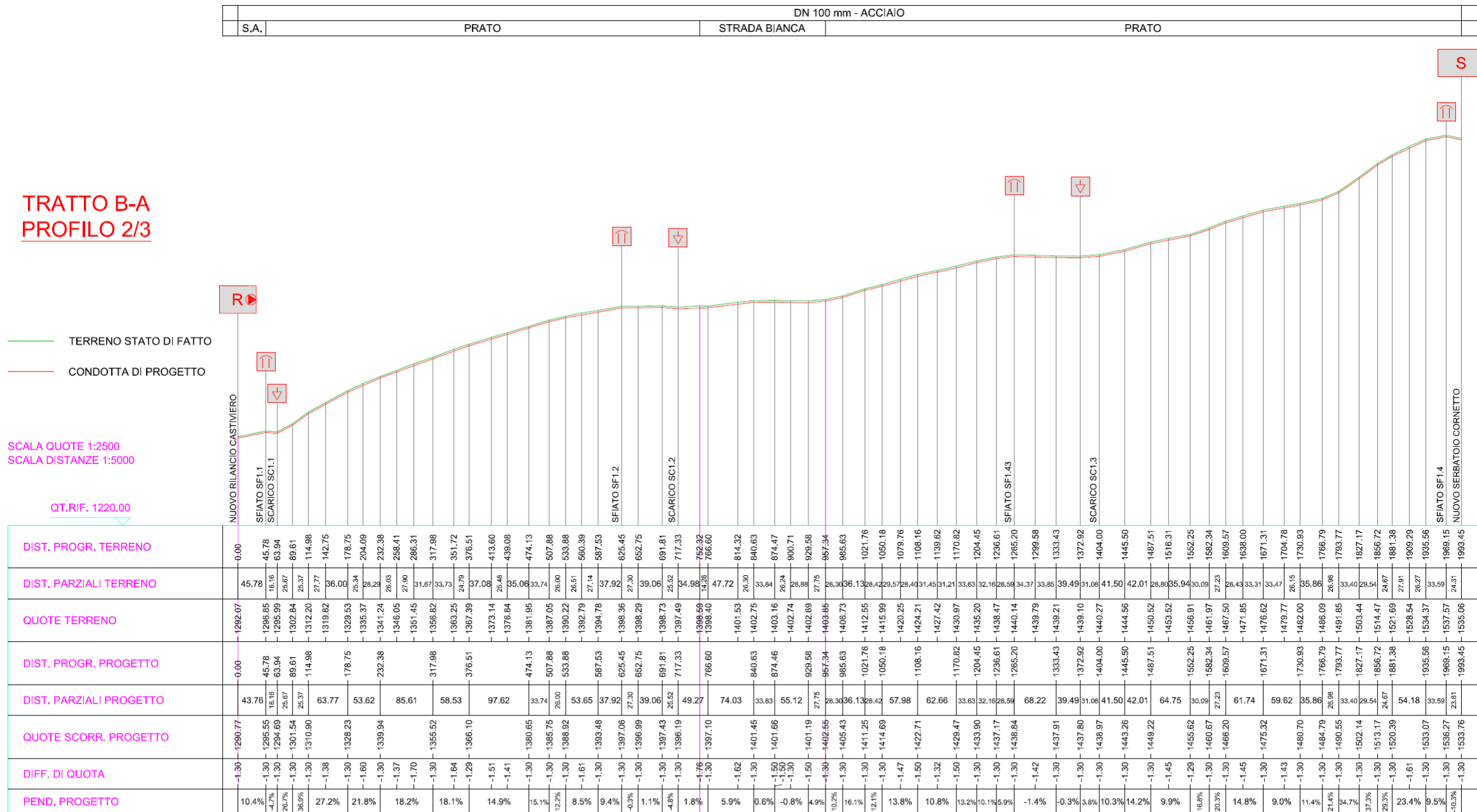


TRATTO B-A  
PROFILO 2/3

— TERRENO STATO DI FATTO  
— CONDOTTA DI PROGETTO

SCALA QUOTE 1:2500  
SCALA DISTANZE 1:5000

QT.RIF. 1220,00



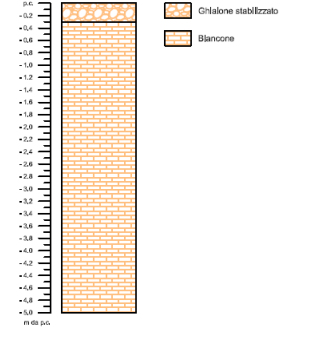
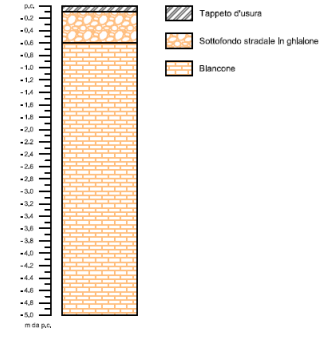
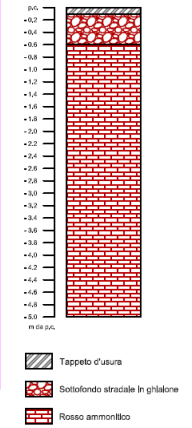
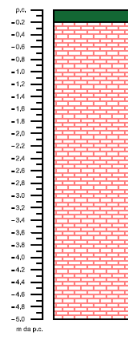
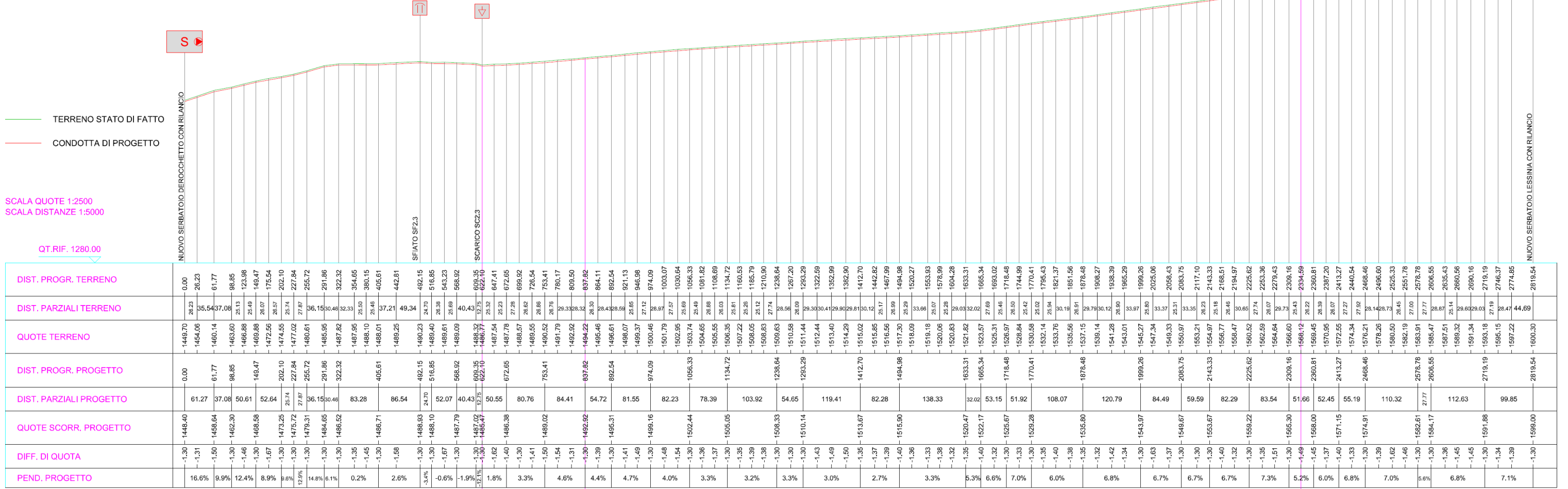






PRATO	DN 100 mm - ACCIAIO STRADA ASFALTATA	STRADA BIANCA
-------	---	---------------

**TRATTO SERB. DEROCCHETTO - SERB. LESSINIA**  
**PROFILO**









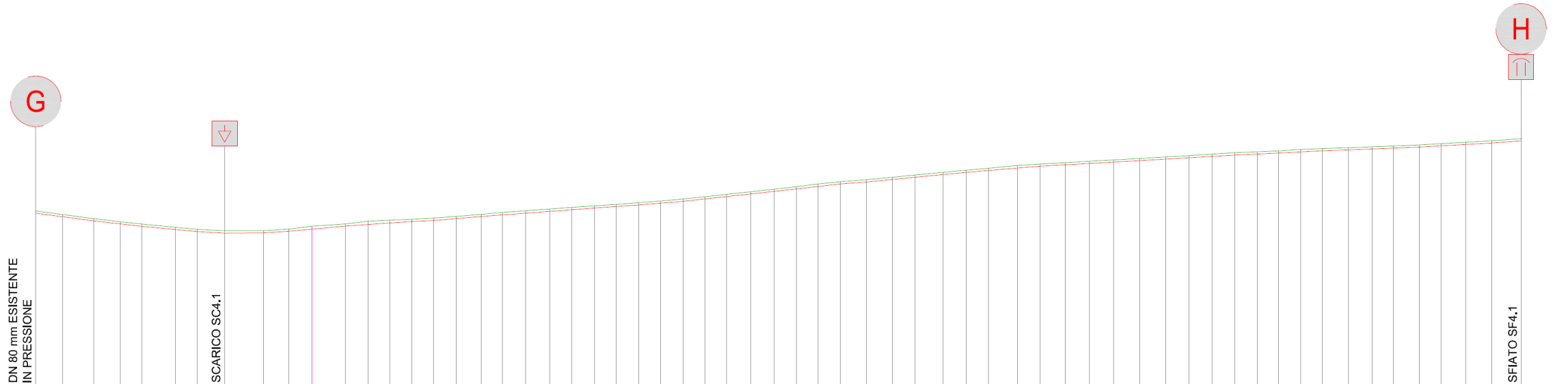
TRATTO G-H  
PROFILO

	DN 80 mm - ACCIAIO
STRADA ASFALTATA	STRADA BIANCA

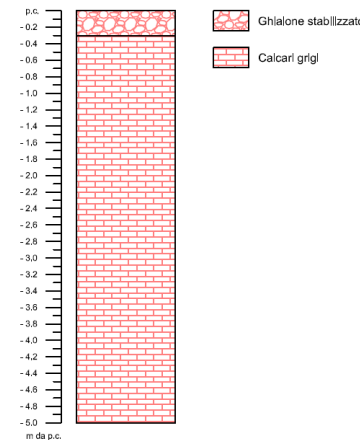
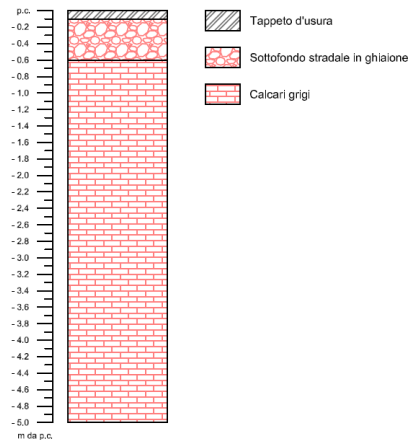
— TERRENO STATO DI FATTO  
— CONDOTTA DI PROGETTO

SCALA QUOTE 1:2500  
SCALA DISTANZE 1:5000

QT.RIF. 1400.00



DIST. PROGR. TERRENO	0.00	32.15	68.41	100.21	125.63	165.41	191.16	223.80	270.06	299.91	327.40	367.03	393.78	419.11	445.37	471.47	498.04	528.13	553.12	580.05	608.88	635.30	662.18	687.37	714.29	740.20	766.95	793.05	818.24	846.80	874.81	900.99	926.83	953.05	984.01	1014.64	1041.69	1075.37	1102.73	1128.90	1162.96	1189.86	1219.81	1248.23	1277.10	1307.81	1338.87	1366.04	1393.45	1420.29	1447.12	1472.50	1498.62	1524.45	1555.01	1583.25	1608.33	1639.15	1664.60	1694.12	1724.97	1759.83
DIST. PARZIALI TERRENO		32.15	36.26	31.79	25.42	39.78	32.65	46.26	29.85	27.49	39.63	26.75	25.33	26.26	26.10	26.57	30.08	24.99	26.93	28.82	26.42	26.88	25.19	26.92	25.91	26.76	26.09	25.19	28.57	28.01	26.18	25.84	26.22	30.97	30.63	27.05	33.68	27.35	26.17	34.06	26.90	29.95	28.42	28.88	30.70	31.06	27.17	27.41	26.84	26.84	25.37	26.12	25.83	30.57	28.24	25.08	30.81	25.46	29.51	30.85	34.87	
QUOTE TERRENO	-1503.72	-1501.64	-1499.26	-1497.43	-1496.05	-1494.12	-1492.96	-1492.09	-1492.10	-1493.06	-1494.76	-1496.11	-1497.76	-1498.36	-1498.86	-1499.55	-1500.56	-1501.80	-1502.99	-1503.95	-1505.00	-1505.91	-1506.80	-1507.72	-1508.70	-1509.71	-1510.87	-1512.27	-1513.65	-1515.11	-1516.66	-1518.14	-1519.81	-1521.12	-1522.32	-1523.72	-1525.10	-1526.73	-1528.01	-1529.12	-1530.68	-1531.57	-1532.41	-1533.28	-1534.04	-1534.85	-1535.80	-1536.59	-1537.45	-1538.29	-1538.83	-1539.41	-1540.18	-1540.70	-1541.20	-1541.81	-1542.30	-1542.88	-1543.63	-1544.52	-1545.32	-1546.60
DIST. PROGR. PROGETTO	0.00		68.41	125.63	191.16	223.80	270.06	299.91	327.40	367.03	445.37	471.47	528.13	662.18	714.29	766.95	846.80	900.99	953.05	984.01		1075.37	1128.90	1189.86	1307.81	1420.29	1472.50	1524.45	1555.01	1639.15	1724.97	1759.83																														
DIST. PARZIALI PROGETTO		68.41	57.22	65.53	32.65	46.26	29.85	67.13	78.34	26.10	56.65	134.05	52.11	52.66	79.85	54.19	52.06	30.97	91.36	53.53	60.96	117.95	112.48	52.21	51.95	30.57	84.13	85.82	34.87																																	
QUOTE SCORR. PROGETTO	-1502.44	-1497.98	-1494.67	-1491.63	-1490.71	-1490.82	-1491.78	-1494.83	-1500.52	-1505.52	-1507.37	-1509.49	-1513.83	-1516.81	-1519.84	-1520.94	-1525.45	-1527.84	-1530.29	-1533.57	-1536.91	-1538.13	-1539.42	-1539.92	-1541.60	-1544.04	-1545.32																																			
DIFF. DI QUOTA	-1.28	-1.30	-1.28	-1.29	-1.38	-1.29	-1.33	-1.38	-1.28	-1.28	-1.38	-1.28	-1.31	-1.33	-1.30	-1.38	-1.28	-1.28	-1.28	-1.27	-1.31	-1.28	-1.34	-1.28	-1.31	-1.29	-1.37	-1.32	-1.28	-1.31	-1.29	-1.40	-1.28	-1.28	-1.47	-1.28	-1.29	-1.37	-1.34	-1.38	-1.29	-1.34	-1.34	-1.38	-1.29	-1.34	-1.34	-1.38	-1.29	-1.32	-1.31	-1.36	-1.28	-1.31	-1.36	-1.28	-1.28					
PEND. PROGETTO		-6.5%	-5.8%	-4.6%	-2.8%	0.2%	3.2%	4.5%	3.5%	2.3%	4.1%	3.7%	3.6%	4.0%	5.4%	5.5%	5.8%	3.6%	4.9%	4.5%	4.0%	2.8%	3.0%	2.3%	2.5%	1.6%	2.0%	2.8%	3.7%																																	

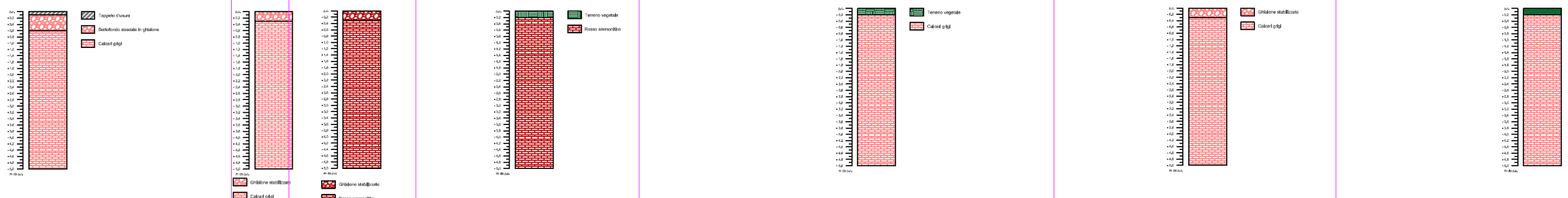
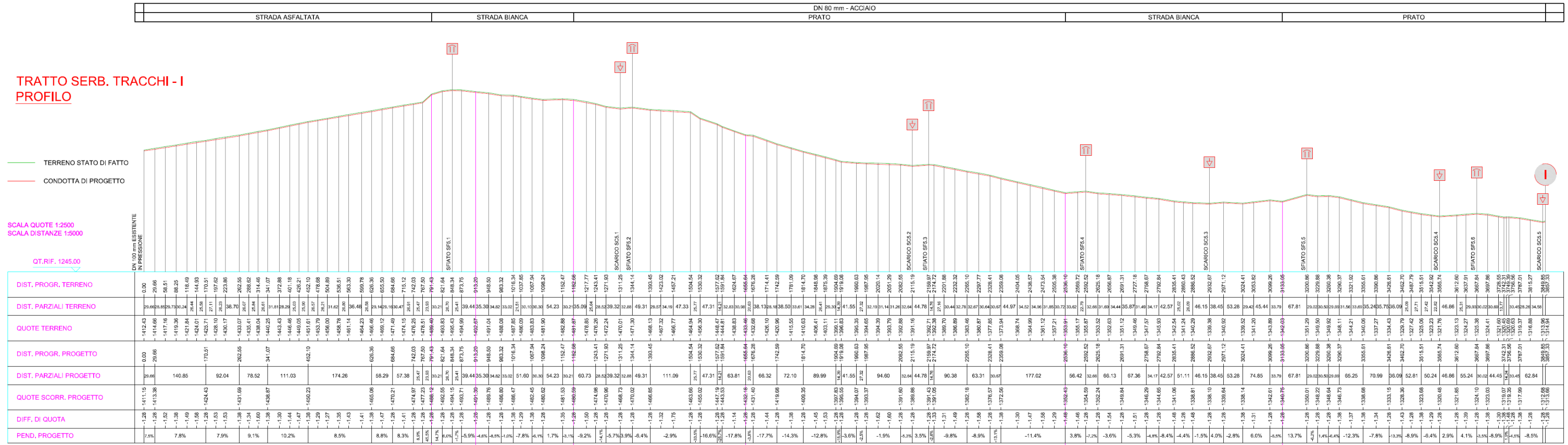


TRATTO SERB. TRACCHI - I  
PROFILO

TERRENO STATO DI FATTO  
CONDOTTA DI PROGETTO

SCALA QUOTE 1:2500  
SCALA DISTANZE 1:5000

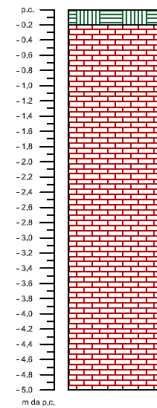
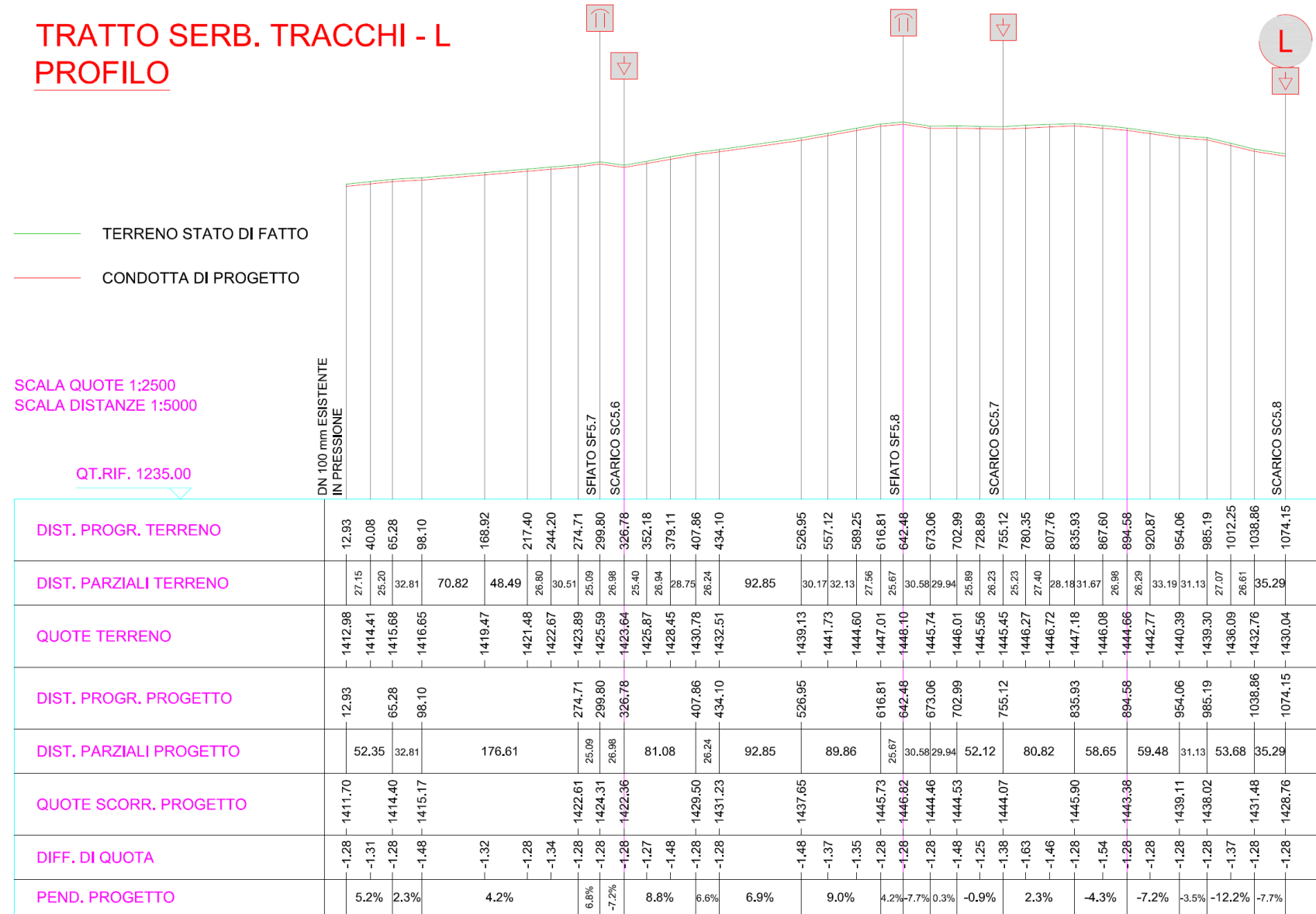
QT.RIF. 1245.00



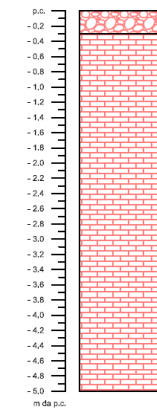
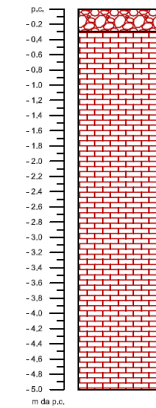
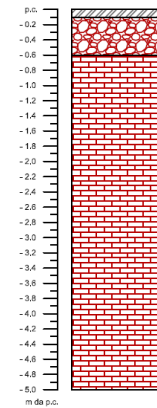


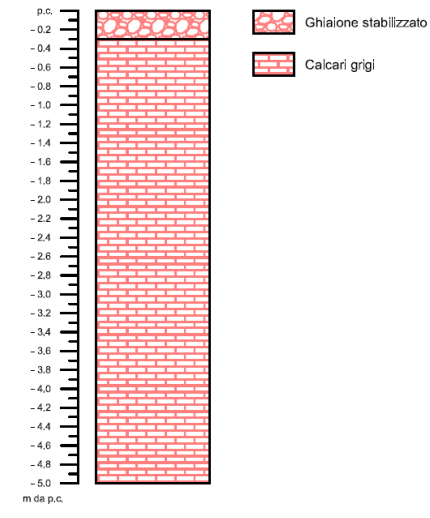
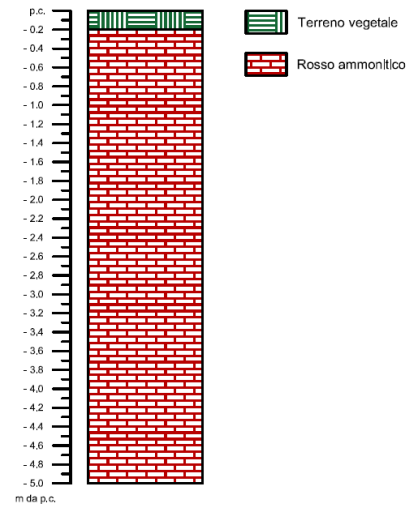
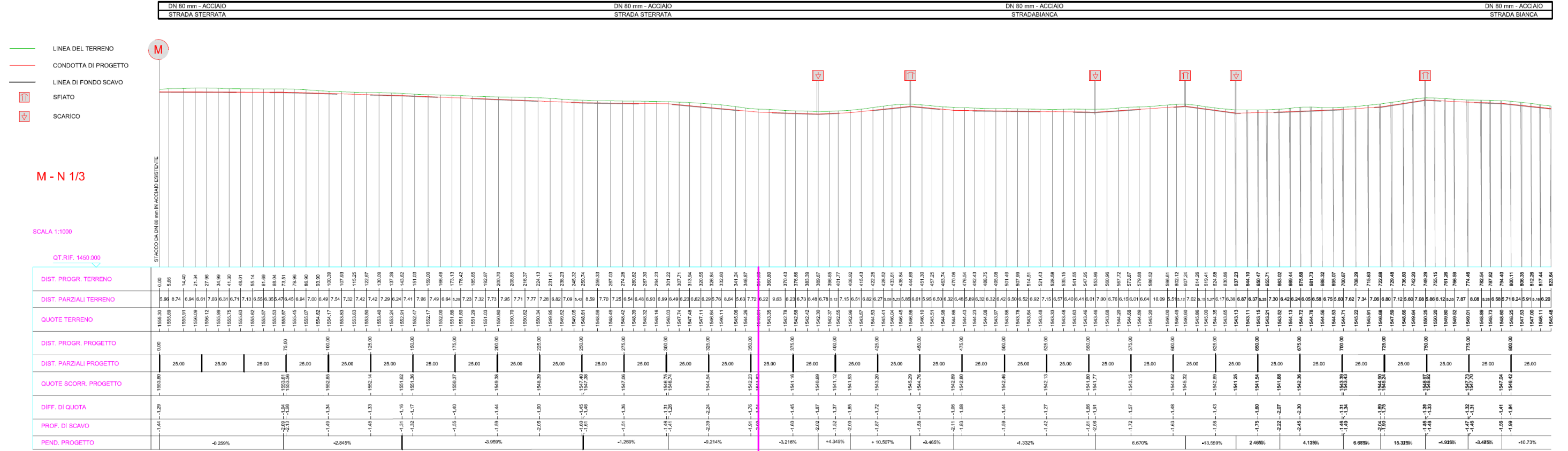
DN 80 mm - ACCIAIO		
PRATO	STRADA ASFALTATA	STRADA BIANCA

## TRATTO SERB. TRACCHI - L PROFILO



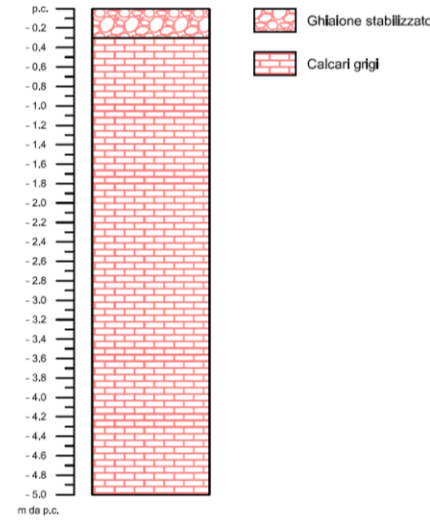
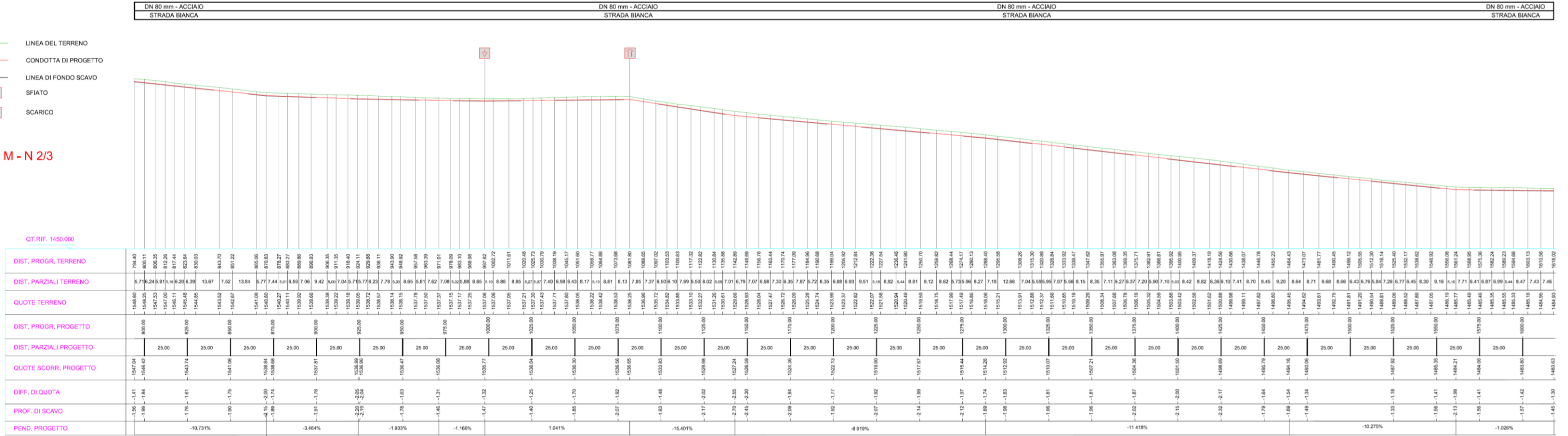
Terreno vegetale  
 Rosso ammonitico



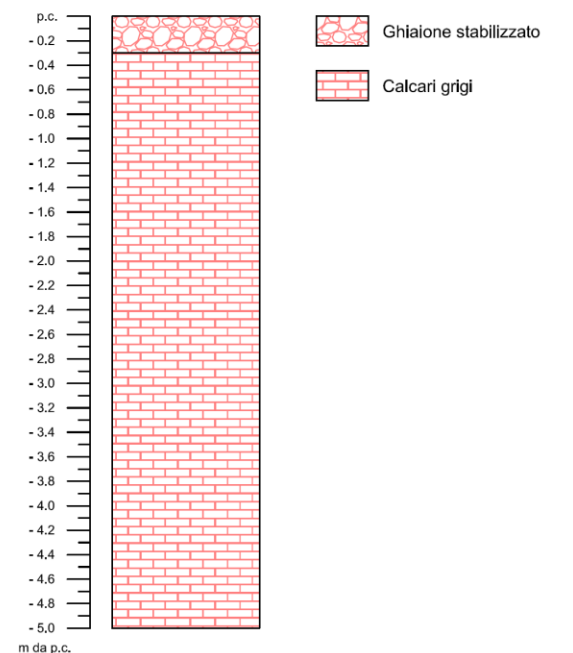
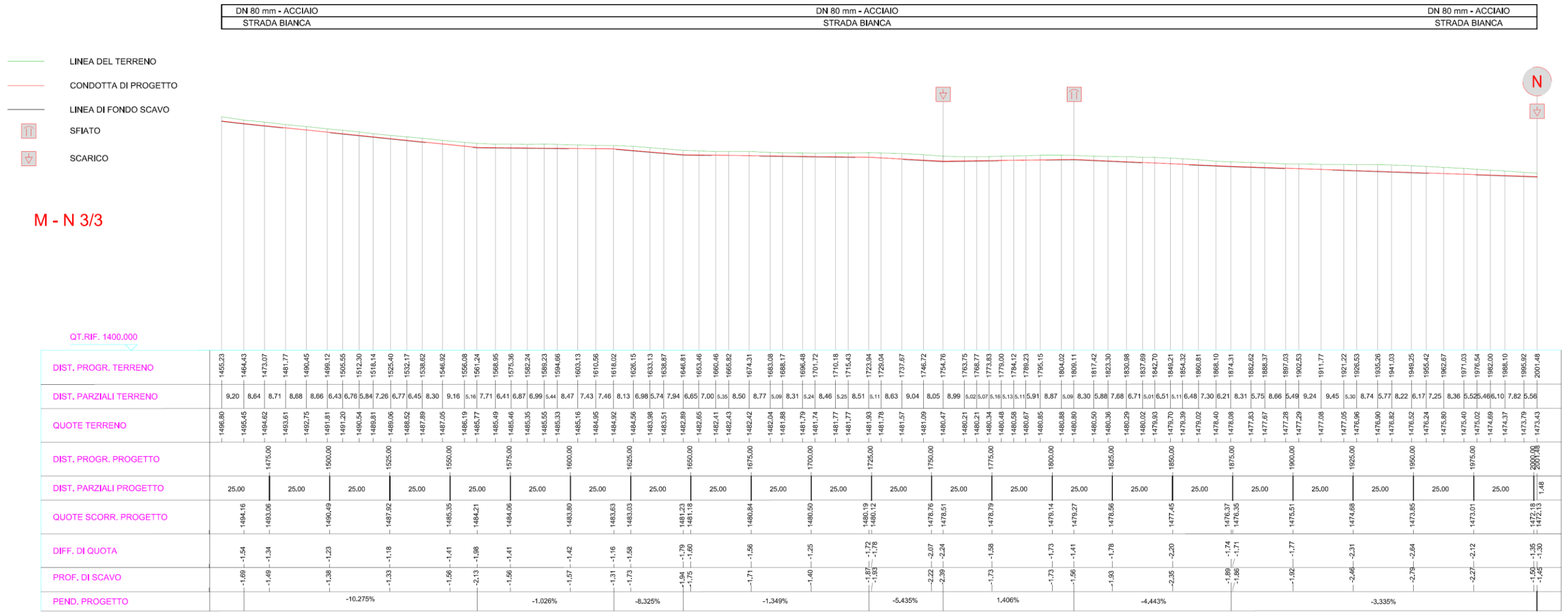


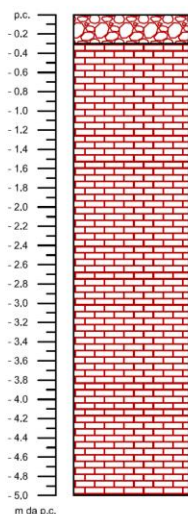
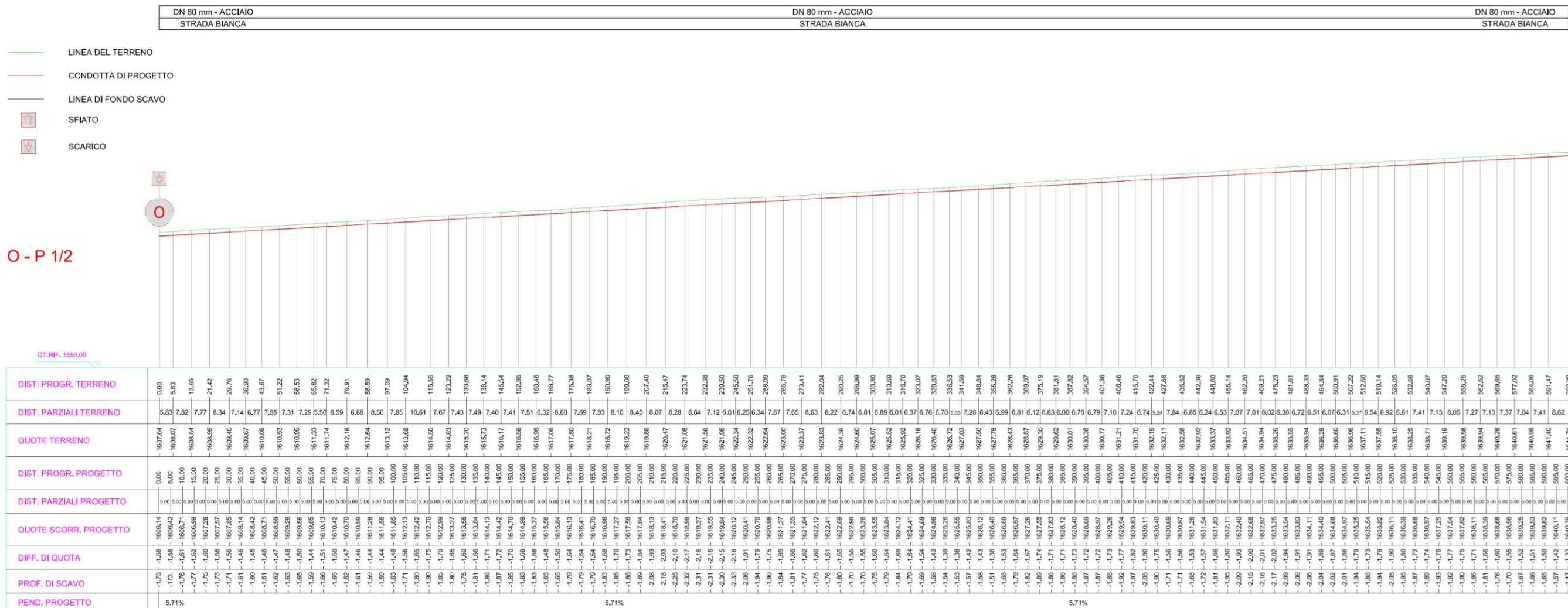
- LINEA DEL TERRENO
- CONDOTTA DI PROGETTO
- LINEA DI FONDO SCAVO
- SFIATO
- SCARICO

M - N 2/3

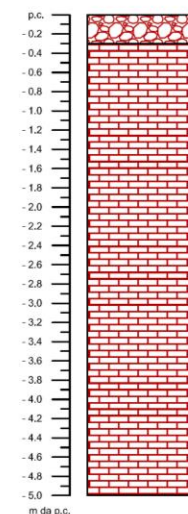








Ghiaione stabilizzato  
Rosso armonico



Ghiaione stabilizzato  
Rosso armonico





PERCORSO	PROFILO	INTERVALLO PERCORSO (m)	STRATIGRAFIA (cm)	LITOLOGIA
B - A	1/3	0 - 336.87	0 - 10	Tappeto d'usura
			10 - 60	Sottofondo stradale in ghiaione
			60 - 200	Substrato litoide (Biancone)
		336.87 - 1331.21	0 - 10	Tappeto d'usura
			10 - 60	Sottofondo stradale in ghiaione
			60 - 200	Substrato litoide (Calcari grigi)
		1331.21 - 1480.41	0 - 10	Tappeto d'usura
			10 - 60	Sottofondo stradale in ghiaione
			60 - 200	Substrato litoide (Rosso ammonitico)
	2/3	0 - 752.32	0 - 20	Terreno vegetale
			20 - 200	Substrato litoide (Rosso ammonitico)
		752.32 - 957.34	0 - 30	Ghiaione stabilizzato
			30 - 200	Substrato litoide (Rosso ammonitico)
		957.35 - 1993.45	0 - 20	Terreno vegetale
			20 - 200	Substrato litoide (Biancone)
3/3	0 - 207.98	0 - 20	Terreno vegetale	
		20 - 200	Substrato litoide (Biancone)	
	207.98 - 1715.48	0 - 30	Ghiaione stabilizzato	
		30 - 200	Substrato litoide (Biancone)	

PERCORSO	PROFILO	INTERVALLO PERCORSO (m)	STRATIGRAFIA (cm)	LITOLOGIA
D - C	TRATTO D - SERBATOIO DEROCCHETTO	0 - 448.05	0 - 10	Tappeto d'usura
			10 - 60	Sottofondo stradale in ghiaione
			60 - 200	Substrato litoide (Biancone)
		448.05 - 811.77	0 - 10	Tappeto d'usura
			10 - 60	Sottofondo stradale in ghiaione
			60 - 200	Substrato litoide (Rosso ammonitico)
		811.77 - 1148.07	0 - 30	Ghiaione stabilizzato
			30 - 200	Substrato litoide (Rosso ammonitico)
		1148.07 - 1329.51	0 - 20	Terreno vegetale
			20 - 200	Substrato litoide (Calcari grigi)
		1329.51 - 3036.65	0 - 20	Terreno vegetale
			20 - 200	Substrato litoide (Rosso ammonitico)
	3036.65 - 3365.59	0 - 20	Terreno vegetale	
		20 - 200	Substrato litoide (Calcari grigi)	
	TRATTO SERBATOIO DEROCCHETTO - SERBATOIO LESSINIA	0 - 622.10	0 - 20	Terreno vegetale
			20 - 200	Substrato litoide (Calcari grigi)
		622.10 - 837.82	0 - 10	Tappeto d'usura
			10 - 60	Sottofondo stradale in ghiaione
837.82 - 2334.59		60 - 200	Substrato litoide (Rosso ammonitico)	
		0 - 10	Tappeto d'usura	
10 - 60	Sottofondo stradale in ghiaione			

		2334.59 - 2819.54	60 - 200	Substrato litoide (Biancone)	
			0 - 30	Ghiaione stabilizzato	
			30 - 200	Substrato litoide (Biancone)	
	TRATTO SERBATOIO LESSINIA - SERBATOIO CASTELBERTO	0 - 335.15		0 - 30	Ghiaione stabilizzato
				30 - 200	Substrato litoide (Biancone)
		335.15 - 900.00		0 - 30	Ghiaione stabilizzato
				30 - 200	Substrato litoide (Rosso ammonitico)
		900.00 - 1336.83		0 - 20	Terreno vegetale
				20 - 200	Substrato litoide (Rosso ammonitico)
		1336.83 - 1504.56		0 - 30	Ghiaione stabilizzato
				30 - 200	Substrato litoide (Rosso ammonitico)
		1504.56 - 2306.48		0 - 30	Ghiaione stabilizzato
				30 - 200	Substrato litoide (Biancone)
	2306.48 - 2851.41		0 - 30	Ghiaione stabilizzato	
30 - 200			Substrato litoide (Rosso ammonitico)		

PERCORSO	PROFILO	INTERVALLO PERCORSO (m)	STRATIGRAFIA (cm)	LITOLOGIA
F - E	TRATTO F - E	0 - 336.87	0 - 20	Terreno vegetale
			20 - 200	Substrato litoide (Biancone)
		336.87 - 1331.21	0 - 30	Ghiaione stabilizzato
			30 - 200	Substrato litoide (Biancone)

PERCORSO	PROFILO	INTERVALLO PERCORSO (m)	STRATIGRAFIA (cm)	LITOLOGIA
G - H	TRATTO G - H	0 - 327.40	0 - 10	Tappeto d'usura
			10 - 60	Sottofondo stradale in ghiaione
			60 - 200	Substrato litoide (Calcari grigi)
		327.40 - 1759.83	0 - 30	Ghiaione stabilizzato
			30 - 200	Substrato litoide (Calcari grigi)



PERCORSO	PROFILO	INTERVALLO PERCORSO (m)	STRATIGRAFIA (cm)	LITOLOGIA
I - L	SERBATOIO TRACCHI - I	0 - 791.43	0 - 10	Tappeto d'usura
			10 - 60	Sottofondo stradale in ghiaione
			60 - 200	Substrato litoide (Calcari grigi)
		791.43 - 913.20	0 - 30	Ghiaione stabilizzato
			30 - 200	Substrato litoide (Calcari grigi)
		913.20 - 1182.68	0 - 30	Ghiaione stabilizzato
			30 - 200	Substrato litoide (Rosso ammonitico)
		1182.68 - 1655.64	0 - 20	Terreno vegetale
			20 - 200	Substrato litoide (Rosso ammonitico)
		1655.64 - 2536.10	0 - 20	Terreno vegetale
			20 - 200	Substrato litoide (Calcari grigi)
		1655.64 - 2536.10	0 - 30	Ghiaione stabilizzato
30 - 200	Substrato litoide (Calcari grigi)			

		2536.10 - 3133.05	0 - 30	Ghiaione stabilizzato
			30 - 200	Substrato litoide (Calcari grigi)
		3133.05 - 3857.33	0 - 20	Terreno vegetale
			20 - 200	Substrato litoide (Calcari grigi)
	SERBATOIO TRACCHI -L	0 - 326.78	0 - 20	Terreno vegetale
			20 - 200	Substrato litoide (Rosso ammonitico)
		326.78 - 642.48	0 - 10	Tappeto d'usura
			10 - 60	Sottofondo stradale in ghiaione
			60 - 200	Substrato litoide (Rosso ammonitico)
		642.48 - 894.58	0 - 30	Ghiaione stabilizzato
	30 - 200		Substrato litoide (Rosso ammonitico)	
	894.58 - 1074.15	0 - 30	Ghiaione stabilizzato	
30 - 200		Substrato litoide (Calcari grigi)		

PERCORSO	PROFILO	INTERVALLO PERCORSO (m)	STRATIGRAFIA (cm)	LITOLOGIA
M - N	TRATTO M - N	0 – 354.59	0 - 20	Terreno vegetale
			20 - 200	Substrato litoide (Rosso ammonitico)
		354.59 – 2001.48	0 - 30	Ghiaione stabilizzato
			30 - 200	Substrato litoide (Calcari grigi)

PERCORSO	PROFILO	INTERVALLO PERCORSO (m)	STRATIGRAFIA (cm)	LITOLOGIA
O - P	TRATTO O - P	0 – 1002.86	0 - 30	Ghiaione stabilizzato
			30 - 200	Substrato litoide (Rosso ammonitico)



 <small>Consiglio di Bacino Veronese</small>	Estensione della rete idrica ed elettrica alle malghe dei Comuni di Bosco Chiesanuova, Erbezzo e Sant'Anna d'Alfaedo – Fondo Comuni Confinanti <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>	
Acque  Veronesi	<b>RAPPORTO DI INDAGINE AMBIENTALE</b>	Rev. 01– Settembre 2021

## INDIVIDUAZIONE DELLE MATRICI AMBIENTALI E CAMPAGNA DI CAMPIONAMENTO AMBIENTALE

Sulla base delle stratigrafie individuate lungo i singoli tracciati e in corrispondenza delle aree che ospiteranno i nuovi serbatoi, è stato stabilito il consono numero di campioni ai fini di caratterizzare in modo adeguato tutte le matrici ambientali individuate, che saranno oggetto di movimentazione per le opere in progetto.

Tali matrici sono state caratterizzate secondo quanto previsto dal DPR 120/2017 che viene di seguito illustrato nelle sue parti maggiormente significative per la **caratterizzazione ambientale** eseguita:

c) «terre e rocce da scavo»: il suolo escavato derivante da attività finalizzate alla realizzazione di un'opera, tra le quali: scavi in genere (sbancamento, fondazioni, trincee); perforazione, trivellazione, palificazione, consolidamento; opere infrastrutturali (gallerie, strade); rimozione e livellamento di opere in terra. Le terre e rocce da scavo possono contenere anche i seguenti materiali: calcestruzzo, bentonite, polivinilcloruro (PVC), vetroresina, miscele cementizie e additivi per scavo meccanizzato, purché le terre e rocce contenenti tali materiali non presentino concentrazioni di inquinanti superiori ai limiti di cui alle colonne A e B, Tabella 1, Allegato 5, al Titolo V, della Parte IV, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, per la specifica destinazione d'uso;

e) «caratterizzazione ambientale delle terre e rocce da scavo»: attività svolta per accertare la sussistenza dei requisiti di qualità ambientale delle terre e rocce da scavo in conformità a quanto stabilito dal presente regolamento;

h) «ambito territoriale con fondo naturale»: porzione di territorio geograficamente individuabile in cui può essere dimostrato che un valore di concentrazione di una o più sostanze nel suolo, superiore alle concentrazioni soglia di contaminazione di cui alle colonne A e B, Tabella 1, Allegato 5, al Titolo V, della Parte IV del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, sia ascrivibile a fenomeni naturali legati alla specifica pedogenesi del territorio stesso, alle sue caratteristiche litologiche e alle condizioni chimico-fisiche presenti;

### Art. 4.

#### *Criteria per qualificare le terre e rocce da scavo come sottoprodotti*

1. In attuazione dell'articolo 184-bis, comma 1, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, il presente Capo stabilisce i requisiti generali da soddisfare affinché le terre e rocce da scavo generate in cantieri di piccole dimensioni, in cantieri di grandi dimensioni e in cantieri di grandi dimensioni non sottoposti a VIA e AIA, siano qualificati come sottoprodotti e non come rifiuti, nonché le disposizioni comuni ad esse applicabili. Il presente

Capo definisce, altresì, le procedure per garantire che la gestione e l'utilizzo delle terre e rocce da scavo come sottoprodotti avvenga senza pericolo per la salute dell'uomo e senza recare pregiudizio all'ambiente.

2. Ai fini del comma 1 e ai sensi dell'articolo 183, comma 1, lettera *qq*), del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, le terre e rocce da scavo per essere qualificate sottoprodotti devono soddisfare i seguenti requisiti:

*a*) sono generate durante la realizzazione di un'opera, di cui costituiscono parte integrante e il cui scopo primario non è la produzione di tale materiale;

3. Nei casi in cui le terre e rocce da scavo contengano materiali di riporto, la componente di materiali di origine antropica frammisti ai materiali di origine naturale non può superare la quantità massima del 20% in peso, da quantificarsi secondo la metodologia di cui all'allegato 10. Oltre al rispetto dei requisiti di qualità ambientale di cui al comma 2, lettera *d*), le matrici materiali di riporto sono sottoposte al test di cessione, effettuato secondo le metodiche di cui al decreto del Ministro dell'ambiente del 5 febbraio 1998, recante «Individuazione dei rifiuti non pericolosi sottoposti alle procedure semplificate di recupero», pubblicato nel supplemento ordinario alla *Gazzetta Ufficiale* n. 88 del 16 aprile 1998, per i parametri pertinenti, ad esclusione del parametro amianto, al fine di accertare il rispetto delle concentrazioni soglia di contaminazione delle acque sotterranee, di cui alla Tabella 2, Allegato 5, al Titolo 5, della Parte IV, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, o, comunque, dei valori di fondo naturale stabiliti per il sito e approvati dagli enti di controllo.

ALLEGATO 1

CARATTERIZZAZIONE AMBIENTALE DELLE TERRE  
E ROCCE DA SCAVO  
(ARTICOLO 8)

Tabella 2.1

Nel caso di opere infrastrutturali lineari, il campionamento è effettuato almeno ogni 500 metri lineari di tracciato ovvero ogni 2.000 metri lineari in caso di studio di fattibilità o di progetto di fattibilità tecnica ed economica, salva diversa previsione del piano di utilizzo, determinata da particolari situazioni locali, quali, la tipologia di attività antropiche svolte nel sito; in ogni caso è effettuato un campionamento ad ogni variazione significativa di litologia.



	Estensione della rete idrica ed elettrica alle malghe dei Comuni di Bosco Chiesanuova, Erbezzo e Sant'Anna d'Alfaedo – Fondo Comuni Confinanti <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>	
Acque  Veronesi	<b>RAPPORTO DI INDAGINE AMBIENTALE</b>	Rev. 01– Settembre 2021

Tabella 4.1 - Set analitico minimale

Arsenico
Cadmio
Cobalto
Nichel
Piombo
Rame
Zinco
Mercurio
Idrocarburi C>12
Cromo totale
Cromo VI
Amianto
BTEX (*)
IPA (*)
(*) Da eseguire nel caso in cui l'area da scavo si collochi a 20 m di distanza da infrastrutture viarie di grande comunicazione e ad insediamenti che possono aver influenzato le caratteristiche del sito mediante ricaduta delle emissioni in atmosfera. Gli analiti da ricercare sono quelli elencati alle colonne A e B, Tabella 1, Allegato 5, Parte Quarta, Titolo V, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152.



I risultati delle analisi sui campioni sono confrontati con le Concentrazioni Soglia di Contaminazione di cui alle colonne A e B, Tabella 1, Allegato 5, al Titolo V, della Parte IV, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, con riferimento alla specifica destinazione d'uso urbanistica.

Le analisi chimico-fisiche sono condotte adottando metodologie ufficialmente riconosciute per tutto il territorio nazionale, tali da garantire l'ottenimento di valori 10 volte inferiori rispetto ai valori di concentrazione limite. Nell'impossibilità di raggiungere tali limiti di quantificazione sono utilizzate le migliori metodologie analitiche ufficialmente riconosciute per tutto il territorio nazionale che presentino un limite di quantificazione il più prossimo ai valori di cui sopra.

Si ribadisce che la numerosità dei campioni è stata individuata in modo da soddisfare entrambi i requisiti richiesti dalla normativa, ovvero un campione ogni 500 metri lineari ma che siano in ogni caso caratterizzate tutte le matiche ambientali.

Di seguito si riportano le sezioni litologiche tipo sulle quali è stato eseguito il campionamento ambientale. Si indicano inoltre i criteri con i quali è stata scelta la nomenclatura dei singoli campioni ambientali:

- 1) In corrispondenza di aree destinate a prato/pascolo/strade sterrate:

	Estensione della rete idrica ed elettrica alle malghe dei Comuni di Bosco Chiesanuova, Erbezzo e Sant'Anna d'Alfaedo – Fondo Comuni Confinanti <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>	
Acque  Veronesi	<b>RAPPORTO DI INDAGINE AMBIENTALE</b>	Rev. 01– Settembre 2021

MATRICE AMBIENTALE	NOMENCLATURA
Terreno vegetale	Nome tracciato – n.A
Substrato litoide	Nome tracciato – n <sub>1</sub> -n <sub>x</sub> . MEDIO

dove:

“Nome tracciato” indica il tracciato di riferimento;

“n” indica il campione progressivo;

“n<sub>1</sub>-n<sub>x</sub>” indica, per i substrati litoidi, i punti di campionamento a cui fa riferimento;

“A” indica il campione di terreno vegetale;

“MEDIO” indica il substrato litoide sottostante il terreno vegetale.

2) In corrispondenza di strade “bianche”:

MATRICE AMBIENTALE	NOMENCLATURA
Ghiaione stabilizzato	Nome tracciato – n.A
Substrato litoide	Nome tracciato – n <sub>1</sub> -n <sub>x</sub> . MEDIO

dove:

“Nome tracciato” indica il tracciato di riferimento;

“n” indica il campione progressivo;

“n<sub>1</sub>-n<sub>x</sub>” indica, per i substrati litoidi, i punti di campionamento a cui fa riferimento;

“B” indica il campione di ghiaione stabilizzato in corrispondenza delle cosiddette “strade bianche”;

“MEDIO” indica il substrato litoide sottostante il ghiaione stabilizzato superficiale.

3) In corrispondenza di strade asfaltate:

MATRICE AMBIENTALE	NOMENCLATURA
Tappeto d'usura *	-
Sottofondo stradale in ghiaione	Nome tracciato – n. A
Substrato litoide	Nome tracciato – n <sub>1</sub> -n <sub>x</sub> . MEDIO

dove:

“Nome tracciato” indica il tracciato di riferimento;

“n” indica il campione progressivo;

“n<sub>1</sub>-n<sub>x</sub>” indica, per i substrati litoidi, i punti di campionamento a cui fa riferimento;



“B” indica il sottofondo stradale in ghiaione al di sotto del tappeto d'usura in corrispondenza dei tratti di strada asfaltata;

“MEDIO” indica il substrato litoide sottostante il ghiaione stabilizzato superficiale.

**\* tale matrice “Tappeto d'usura” non è stata caratterizzata in quanto sarà destinata a rifiuto. In fase esecutiva tale matrice dovrà essere caratterizzata ai fini di individuare la corretta categoria di rifiuto e la destinazione finale.**



**L'obiettivo di tale caratterizzazione ambientale è quello di comprendere se le matrici ambientali oggetto di scavo per la realizzazione delle opere possano rientrare nella categoria di “sottoprodotto” ai sensi del DPR 120/2017 e pertanto poter essere utilizzati come tale in fase esecutiva, rispettando i dettami del medesimo DPR 120/2017.**



 <small>Consiglio di Bacino Veronese</small>	<b>Estensione della rete idrica ed elettrica alle malghe dei Comuni di Bosco Chiesanuova, Erbezzo e Sant'Anna d'Alfaedo – Fondo Comuni Confinanti</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>	
<b>Acque</b>  <b>Veronesi</b>	<b>RAPPORTO DI INDAGINE AMBIENTALE</b>	Rev. 01– Settembre 2021

**Le analisi chimiche eseguite sono state quelle del set minimale indicate nella tabella 4.1, escludendo BTEX e IPA.**

**I risultati delle analisi sui campioni sono stati confrontati con le CSC di cui alla colonna A, Tabella 1, Allegato 5, al titolo V della parte IV del D.Lgs 152/2006.**

 Consiglio di Bacino Veronese	Estensione della rete idrica ed elettrica alle malghe dei Comuni di Bosco Chiesanuova, Erbezzo e Sant'Anna d'Alfaedo – Fondo Comuni Confinanti <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>	
Acque  Veronesi	<b>RAPPORTO DI INDAGINE AMBIENTALE</b>	Rev. 01– Settembre 2021

## 8.1 NOMENCLATURA DEI CAMPIONI AMBIENTALI

TRACCIATO A-B		TIPOLOGIA TERRENO							
PUNTO DI CAMPIONAMENTO	STRADA ASFALTATA	STRADA BIANCA	PRATO O STRADA STERRATA	LITOLOGIA	CAMPIONAMENTO SOTTOFONDO STRADALE	CAMPIONAMENTO TERRENO VEGETALE	CAMPIONE MEDIO ROCCIA SOTTOSTANTE IL VEGETALE		
1	X			BIANCONE O MAIOLICA	A - B 1B				
2	X			BIANCONE O MAIOLICA	A - B 2B				
3	X			CALCARI GRIGI	A - B 3B				
4	X			CALCARI GRIGI	A - B 4B				
5			X	ROSSO AMMONITICO		A - B 5A	A - B 5-6 MEDIO		
6			X	ROSSO AMMONITICO		A - B 6A			
7			X	BIANCONE O MAIOLICA		A - B 7A	A - B 7-8-9 MEDIO		
8			X	BIANCONE O MAIOLICA		A - B 8A			
9			X	BIANCONE O MAIOLICA		A - B 9A			
10		X		BIANCONE O MAIOLICA	A - B 10B				
					TOTALE PARZIALE	TOTALE PARZIALE	TOTALE PARZIALE	TOTALE	
					5	5	2	12	

TRACCIATO C-D		TIPOLOGIA TERRENO							
PUNTO DI CAMPIONAMENTO	STRADA ASFALTATA	STRADA BIANCA	PRATO O STRADA STERRATA	LITOLOGIA	CAMPIONAMENTO SOTTOFONDO STRADALE	CAMPIONAMENTO TERRENO VEGETALE	CAMPIONE MEDIO ROCCIA SOTTOSTANTE IL VEGETALE		
7	X			BIANCONE O MAIOLICA	C - D 7B				
8	X			ROSSO AMMONITICO	C - D 8B				
9			X	CALCARI GRIGI		C - D 9A	C - D 9 MEDIO		

10			X	ROSSO AMMONITICO		C - D 10A	C - D 10-11-12 MEDIO	
11			X	ROSSO AMMONITICO		C - D 11A		
12			X	ROSSO AMMONITICO		C - D 12A		
13			X	CALCARI GRIGI		C - D 13A	C - D 13-14 MEDIO	
14			X	CALCARI GRIGI		C - D 14A		
15	X			BIANCONE O MAIOLICA	C - D 15B			
16	X			BIANCONE O MAIOLICA	C - D 16B			
17	X			BIANCONE O MAIOLICA	C - D 17B			
1		X		BIANCONE O MAIOLICA	C - D 1B			
2		X		BIANCONE O MAIOLICA	C - D 2B			
3		X		ROSSO AMMONITICO	C - D 3B			
4		X		ROSSO AMMONITICO	C - D 4B			
5		X		BIANCONE O MAIOLICA	C - D 5B			
6		X		BIANCONE O MAIOLICA	C - D 6B			
6b		X		ROSSO AMMONITICO	C - D 6bB			
					<b>TOTALE PARZIALE</b>	<b>TOTALE PARZIALE</b>	<b>TOTALE PARZIALE</b>	<b>TOTALE</b>
					12	6	3	21

**TRACCIATO E-F**

PUNTO DI CAMPIONAMENTO	TIPOLOGIA TERRENO			LITOLOGIA	CAMPIONAMENTO SOTTOFONDO STRADALE	CAMPIONAMENTO TERRENO VEGETALE	CAMPIONE MEDIO ROCCIA SOTTOSTANTE IL VEGETALE	
	STRADA ASFALTATA	STRADA BIANCA	PRATO O STRADA STERRATA					
1		X		BIANCONE O MAIOLICA	E - F 1B			
2		X		BIANCONE O MAIOLICA	E - F 2B			
3		X		BIANCONE O MAIOLICA	E - F 3B			
4		X		BIANCONE O MAIOLICA	E - F 4B			
5			X	BIANCONE O MAIOLICA		E - F 5A	E - F 5-6 MEDIO	
6			X	BIANCONE O MAIOLICA		E - F 6A		
					<b>TOTALE PARZIALE</b>	<b>TOTALE PARZIALE</b>	<b>TOTALE PARZIALE</b>	<b>TOTALE</b>
					4	2	1	7

**TRACCIATO G-H**

PUNTO DI CAMPIONAMENTO	TIPOLOGIA TERRENO			LITOLOGIA	CAMPIONAMENTO SOTTOFONDO STRADALE	CAMPIONAMENTO TERRENO VEGETALE	CAMPIONE MEDIO ROCCIA SOTTOSTANTE IL VEGETALE	TOTAL E
	STRADA ASFALTATA	STRADA BIANCA	PRATO O STRADA STERRATA					
1		X		CALCARI GRIGI	G - H 1B			
2		X		CALCARI GRIGI	G - H 2B			
3		X		CALCARI GRIGI	G - H 3B			
4		X		CALCARI GRIGI	G - H 4B			
5	X			CALCARI GRIGI	G - H 5B			
					TOTALE PARZIALE	TOTALE PARZIALE	TOTALE PARZIALE	
					5	0	0	5

**TRACCIATO I-L**

PUNTO DI CAMPIONAMENTO	TIPOLOGIA TERRENO			LITOLOGIA	CAMPIONAMENTO SOTTOFONDO STRADALE	CAMPIONAMENTO TERRENO VEGETALE	CAMPIONE MEDIO ROCCIA SOTTOSTANTE IL VEGETALE
	STRADA ASFALTATA	STRADA BIANCA	PRATO O STRADA STERRATA				
7		X		CALCARI GRIGI	I - L 7B		
6		X		CALCARI GRIGI	I - L 6B		
5			X	ROSSO AMMONITICO		I - L 5A	I - L 4-5 MEDIO
4			X	ROSSO AMMONITICO		I - L 4A	
3	X			CALCARI GRIGI	I - L 3B		
1		X		CALCARI GRIGI	I - L 1B		
2			X	ROSSO AMMONITICO		I - L 2A	I - L 2 MEDIO
8			X	CALCARI GRIGI		I - L 8A	I - L 8-9-10-11 MEDIO
9			X	CALCARI GRIGI		I - L 9A	
10			X	CALCARI GRIGI		I - L 10A	





11		X	CALCARI GRIGI		I - L 11A		
				TOTALE PARZIALE	TOTALE PARZIALE	TOTALE PARZIALE	TOTALE E
				4	7	3	14

**TRACCIATO M-N**

PUNTO DI CAMPIONAMENTO	TIPOLOGIA TERRENO			LITOLOGIA	CAMPIONAMENTO SOTTOFONDO STRADALE	CAMPIONAMENTO TERRENO VEGETALE	CAMPIONE MEDIO ROCCIA SOTTOSTANTE IL VEGETALE
	STRADA ASFALTATA	STRADA BIANCA	PRATO O STRADA STERRATA				
1		X		ROSSO AMMONITICO	M - N 1B		
2		X		CALCARI GRIGI	M - N 2B		
3		X		CALCARI GRIGI	M - N 3B		
4		X		CALCARI GRIGI	M - N 4B		
5			X	CALCARI GRIGI		M - N 5A	M - N 5 MEDIO
				TOTALE PARZIALE	TOTALE PARZIALE	TOTALE PARZIALE	TOTALE
				4	1	1	6

**TRACCIATO O-P**

PUNTO DI CAMPIONAMENTO	TIPOLOGIA TERRENO			LITOLOGIA	CAMPIONAMENTO SOTTOFONDO STRADALE	CAMPIONAMENTO TERRENO VEGETALE	CAMPIONE MEDIO ROCCIA SOTTOSTANTE IL VEGETALE
	STRADA ASFALTATA	STRADA BIANCA	PRATO O STRADA STERRATA				
1		X		ROSSO AMMONITICO	X - 1B		
2		X		ROSSO AMMONITICO	X - 2B		
3		X		ROSSO AMMONITICO	X - 3B		
				TOTALE PARZIALE	TOTALE PARZIALE	TOTALE PARZIALE	TOTALE
				3	0	0	3

 Consiglio di Bacino Veronese	Estensione della rete idrica ed elettrica alle malghe dei Comuni di Bosco Chiesanuova, Erbezzo e Sant'Anna d'Alfaedo – Fondo Comuni Confinanti <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>	
Acque  Veronesi	<b>RAPPORTO DI INDAGINE AMBIENTALE</b>	Rev. 01– Settembre 2021

## TABELLA SINOTTICA RIASSUNTIVA DEI RISULTATI ANALITICI

Nella seguente tabella si riportano i risultati della caratterizzazione delle matrici lungo i tracciati delle opere. La colonna all'estrema destra esprime se le singole matrici lungo tracciati rispettano le CSC colonna A tab. 1, all. 5 titolo V parte IV del D.Lgs 152/2006 e possono pertanto essere considerate sottoprodotto e riutilizzate in tal senso.

PERCORSO	PROFILO	INTERVALLO PERCORSO (m)	STRATIGRAFIA (cm)	MATRICE AMBIENTALE	RISPETTO DELLE CSC COLONNA A Tab. 1, all. 5 titolo V parte IV D.Lgs 152/2006
<b>B - A</b>	1/3	0 - 336.87	0 - 10	Tappeto d'usura	-
			10 - 60	Sottofondo stradale in ghiaione	SI
			60 - 200	Substrato litoide (Biancone)	SI
		336.87 - 1331.21	0 - 10	Tappeto d'usura	-
			10 - 60	Sottofondo stradale in ghiaione	SI
			60 - 200	Substrato litoide (Calcarei grigi)	SI
		1331.21 - 1480.41	0 - 10	Tappeto d'usura	-
			10 - 60	Sottofondo stradale in ghiaione	SI
			60 - 200	Substrato litoide (Rosso ammonitico)	SI
	2/3	0 - 500.00	0 - 20	Terreno vegetale	SI
			20 - 200	Substrato litoide (Rosso ammonitico)	SI
		500.00 - 752.32	0 - 20	Terreno vegetale	SI
			20 - 200	Substrato litoide (Rosso ammonitico)	SI
		752.32 - 957.34	0 - 30	Ghiaione stabilizzato	SI
			30 - 200	Substrato litoide (Rosso ammonitico)	SI
		957.35 - 1993.45	0 - 20	Terreno vegetale	SI
			20 - 200	Substrato litoide (Biancone)	SI
		3/3	0 - 207.98	0 - 20	Terreno vegetale
	20 - 200			Substrato litoide (Biancone)	SI
	207.98 - 1715.48		0 - 30	Ghiaione stabilizzato	SI
			30 - 200	Substrato litoide (Biancone)	SI

PERCORSO	PROFILO	INTERVALLO PERCORSO (m)	STRATIGRAFIA (cm)	MATRICE AMBIENTALE	RISPETTO DELLE CSC COLONNA A Tab. 1, all. 5 titolo V parte IV D.Lgs 152/2006
D - C	TRATTO D - SERBATOIO DEROCCHETTO	0 - 448.05	0 - 10	Tappeto d'usura	-
			10 - 60	Sottofondo stradale in ghiaione	SI
			60 - 200	Substrato litoide (Biancone)	SI
		448.05 - 811.77	0 - 10	Tappeto d'usura	-
			10 - 60	Sottofondo stradale in ghiaione	SI
			60 - 200	Substrato litoide (Rosso ammonitico)	SI
		811.77 - 1148.07	0 - 30	Ghiaione stabilizzato	SI
			30 - 200	Substrato litoide (Rosso ammonitico)	SI
		1148.07 - 1329.51	0 - 20	Terreno vegetale	SI
			20 - 200	Substrato litoide (Calcarì grigi)	SI
		1329.51 - 3036.65	0 - 20	Terreno vegetale	SI
				Substrato litoide (Rosso ammonitico)	SI
	3036.65 - 3365.59	0 - 20	Terreno vegetale	SI	
		20 - 200	Substrato litoide (Calcarì grigi)	SI	
	TRATTO SERBATOIO DEROCCHETTO - SERBATOIO LESSINIA	0 - 622.10	0 - 20	Terreno vegetale	SI
			20 - 200	Substrato litoide (Calcarì grigi)	SI
		622.10 - 837.82	0 - 10	Tappeto d'usura	-
			10 - 60	Sottofondo stradale in ghiaione	SI
			60 - 200	Substrato litoide (Rosso ammonitico)	SI
		837.82 - 2334.59	0 - 10	Tappeto d'usura	-
10 - 60			Sottofondo stradale in ghiaione	SI	
60 - 200			Substrato litoide (Biancone)	SI	
2334.59 - 2819.54	0 - 30	Ghiaione stabilizzato	SI		
	30 - 200	Substrato litoide (Biancone)	SI		
TRATTO	0 - 335.15	0 - 30	Ghiaione stabilizzato	SI	

SERBATOIO LESSINIA - SERBATOIO CASTELBERTO	335.15 - 900.00	30 - 200	Substrato litoide (Biancone)	SI
		0 - 30	Ghiaione stabilizzato	SI
	900.00 - 1336.83	30 - 200	Substrato litoide (Rosso ammonitico)	SI
		0 - 20	Terreno vegetale	SI
	1336.83 - 1504.56	20 - 200	Substrato litoide (Rosso ammonitico)	SI
		0 - 30	Ghiaione stabilizzato	SI
	1504.56 - 2306.48	30 - 200	Substrato litoide (Rosso ammonitico)	SI
		0 - 30	Ghiaione stabilizzato	SI
2306.48 - 2851.41	30 - 200	Substrato litoide (Biancone)	SI	
	0 - 30	Ghiaione stabilizzato	SI	
		30 - 200	Substrato litoide (Rosso ammonitico)	SI

PERCORSO	PROFILO	INTERVALLO PERCORSO (m)	STRATIGRAFIA (cm)	MATRICE AMBIENTALE	RISPETTO DELLE CSC COLONNA A Tab. 1, all. 5 titolo V parte IV D.Lgs 152/2006
F - E	TRATTO F - E	0 - 336.87	0 - 20	Terreno vegetale	SI
			20 - 200	Substrato litoide (Biancone)	SI
		336.87 - 1331.21	0 - 30	Ghiaione stabilizzato	SI
			30 - 200	Substrato litoide (Biancone)	SI



PERCORSO	PROFILO	INTERVALLO PERCORSO (m)	STRATIGRAFIA (cm)	MATRICE AMBIENTALE	RISPETTO DELLE CSC COLONNA A Tab. 1, all. 5 titolo V parte IV D.Lgs 152/2006
G - H	TRATTO G - H	0 - 327.40	0 - 10	Tappeto d'usura	-
			10 - 60	Sottofondo stradale in ghiaione	SI
			60 - 200	Substrato litoide (Calcari grigi)	SI
		327.40 - 1759.83	0 - 30	Ghiaione stabilizzato	SI
			30 - 200	Substrato litoide (Calcari grigi)	SI



PERCORSO	PROFILO	INTERVALLO PERCORSO (m)	STRATIGRAFIA (cm)	MATRICE AMBIENTALE	RISPETTO DELLE CSC COLONNA A Tab. 1, all. 5 titolo V parte IV D.Lgs 152/2006
I - L	SERBATOIO TRACCHI - I	0 - 791.43	0 - 10	Tappeto d'usura	-
			10 - 60	Sottofondo stradale in ghiaione	SI
			60 - 200	Substrato litoide (Calcari grigi)	SI
		791.43 - 913.20	0 - 30	Ghiaione stabilizzato	SI
			30 - 200	Substrato litoide (Calcari grigi)	SI
		913.20 - 1182.68	0 - 30	Ghiaione stabilizzato	SI
			30 - 200	Substrato litoide (Rosso ammonitico)	SI
		1182.68 - 1655.64	0 - 20	Terreno vegetale	SI
			20 - 200	Substrato litoide (Rosso ammonitico)	SI
		1655.64 - 2536.10	0 - 20	Terreno vegetale	SI
			20 - 200	Substrato litoide (Calcari grigi)	SI
		1655.64 - 2536.10	0 - 30	Ghiaione stabilizzato	SI
	30 - 200		Substrato litoide (Calcari grigi)	SI	
	2536.10 - 3133.05	0 - 30	Ghiaione stabilizzato	SI	
		30 - 200	Substrato litoide (Calcari grigi)	SI	
	3133.05 - 3857.33	0 - 20	Terreno vegetale	SI	
		20 - 200	Substrato litoide (Calcari grigi)	SI	
	SERBATOIO TRACCHI - L	0 - 326.78	0 - 20	Terreno vegetale	SI
			20 - 200	Substrato litoide (Rosso ammonitico)	SI
		326.78 - 642.48	0 - 10	Tappeto d'usura	-
10 - 60			Sottofondo stradale in ghiaione	SI	
642.48 - 894.58		60 - 200	Substrato litoide (Rosso ammonitico)	SI	
		0 - 30	Ghiaione stabilizzato	SI	
894.58 - 1074.15	30 - 200	Substrato litoide (Rosso ammonitico)	SI		
	0 - 30	Ghiaione stabilizzato	SI		
		30 - 200	Substrato litoide (Calcari grigi)	SI	

PERCORSO	PROFILO	INTERVALLO PERCORSO (m)	STRATIGRAFIA (cm)	MATRICE AMBIENTALE	RISPETTO DELLE CSC COLONNA A Tab. 1, all. 5 titolo V parte IV D.Lgs 152/2006
<b>M - N</b>	TRATTO M - N	-	0 - 30	Ghiaione stabilizzato	SI
			30 - 200	Substrato litoide (Calcari grigi)	SI
		-	0 - 30	Ghiaione stabilizzato	SI
			30 - 200	Substrato litoide (Rosso ammonitico)	SI
		-	0 - 20	Terreno vegetale	SI
			20 - 200	Substrato litoide (Rosso ammonitico)	SI

PERCORSO	PROFILO	INTERVALLO PERCORSO (m)	STRATIGRAFIA (cm)	MATRICE AMBIENTALE	RISPETTO DELLE CSC COLONNA A Tab. 1, all. 5 titolo V parte IV D.Lgs 152/2006
<b>O - P</b>	TRATTO O - P	-	0 - 30	Ghiaione stabilizzato	SI
			30 - 200	Substrato litoide (Rosso ammonitico)	SI
		-	0 - 30	Ghiaione stabilizzato	SI
			30 - 200	Substrato litoide (Rosso ammonitico)	SI
		-	0 - 20	Ghiaione stabilizzato	SI
			20 - 200	Substrato litoide (Rosso ammonitico)	SI

	Estensione della rete idrica ed elettrica alle malghe dei Comuni di Bosco Chiesanuova, Erbezzo e Sant'Anna d'Alfaedo – Fondo Comuni Confinanti <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>	
Acque  Veronesi	<b>RAPPORTO DI INDAGINE AMBIENTALE</b>	Rev. 01– Settembre 2021

## ANALISI DEI CAMPIONI RISULTATI ECCEDENTI I LIMITI NORMATIVI

### 10.1 CAMPIONE A-B 5B TRACCIATO A-B

In corrispondenza del tracciato A-B il campione A-B 5B appartenente alla della matrice ambientale "terreno vegetale" ha presentato dei valori oltre la colonna A Tab. 1, all. 5 titolo V parte IV D.Lgs 152/2006 (CSC) per quanto riguarda i parametri di Zinco e Cobalto.

Tale campione, rappresentativo dello strato superficiale del suolo, presenta una concentrazione di 262 mg/kg per il parametro Zinco (a fronte di un limite di 150 mg/kg) e di 35,5 mg/kg per il parametro Cobalto (a fronte di un limite di 20 mg/kg).

Di seguito si riporta uno stralcio del referto analitico per i sopraccitati parametri Cobalto e Zinco:

Rapporto di prova n°: <b>2003603-002</b> <b>Data Rapporto di Prova:</b> 21-set-20		Spettabile: Acque Veronesi s.c.a.r.l. Lungadige Galtarossa, 8 37133 Verona (VR)
<b>Descrizione Campione:</b> Terre e rocce da scavo. Campione A-B 5A		
<b>Accettazione:</b> 2003603		
<b>Campionato da:</b> Cliente		<b>Data campionamento:</b> 10-set-20
<b>Tipo Prove:</b> Terreni		<b>Data Arrivo Campione:</b> 10-set-20
<b>Legge di riferimento:</b> Colonna A, Tabella 1, Allegato 5 al Titolo V alla Parte Quarta del Decreto Legislativo 152/06		<b>Data Inizio Prova:</b> 10-set-20  <b>Data Fine Prova:</b> 18-set-20

Prova	Metodo	U.M	Risultato	Incertezza	L.Min.	L.Max.
Cobalto	UNI EN 13657:2004 paragrafo 9.4 + UNI EN ISO 11885:2009	mg/kg s.s.	▶ 35,5			20
Zinco	UNI EN 13657:2004 paragrafo 9.4 + UNI EN ISO 11885:2009	mg/kg s.s.	▶ 262			150



Al fine di valutare se tali superamenti potessero essere attribuiti ad un valore di fondo naturale è stato effettuato un confronto con i valori forniti dalla pubblicazione a cura di ARPAV "Metalli e metallodi nei suoli del Veneto" (edizione 2019) per l'unità deposizionale "Prealpi su calcari duri", a cui è ascrivibile il territorio in esame (si rimanda al cap. 6).

Per quanto concerne il Cobalto, il valore di fondo (95° percentile per suolo superficiale) è pari a 36 mg/kg. Il valore rilevato è pertanto entro il limite del valore di fondo fornito da ARPAV.

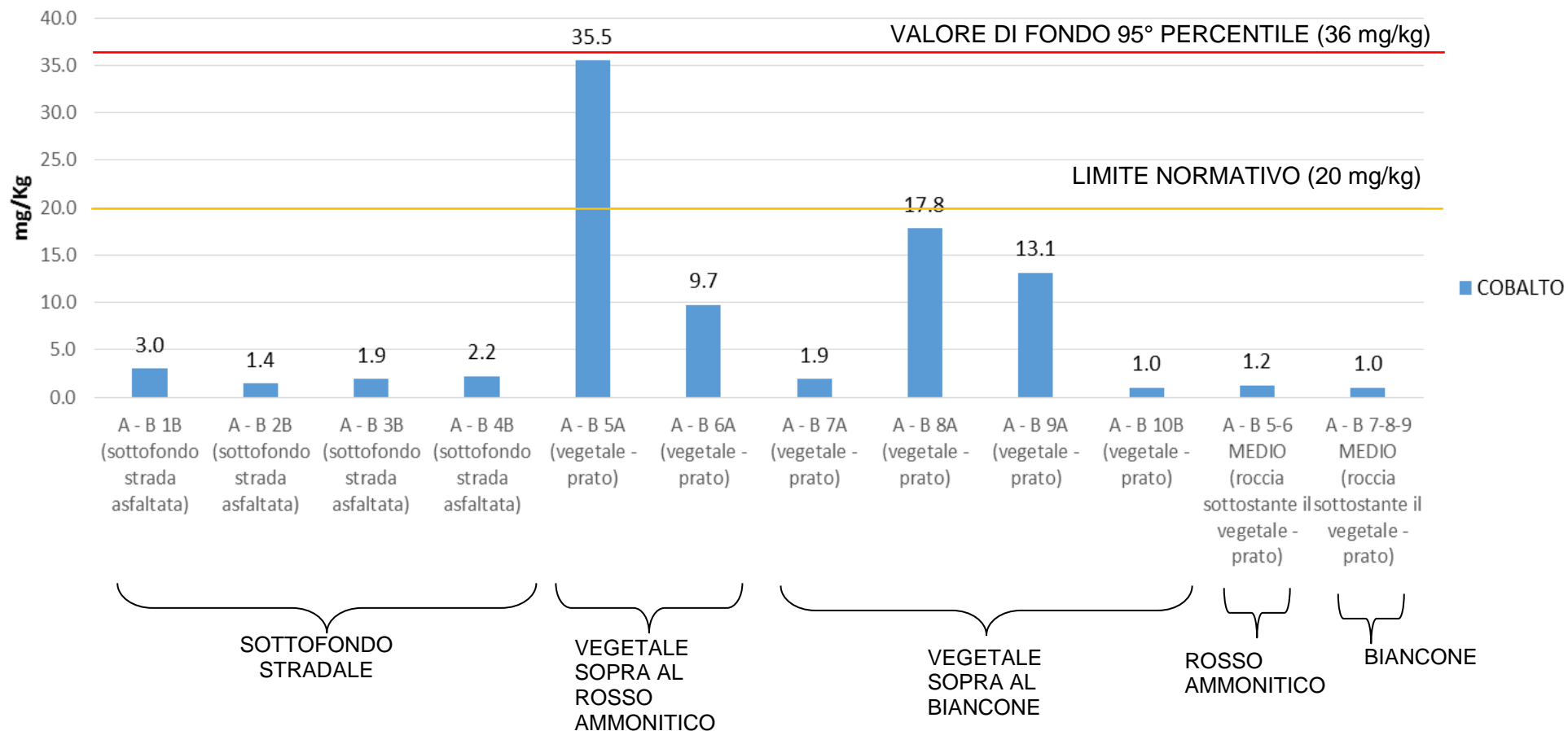
Per quanto concerne lo Zinco, il valore di fondo (95° percentile per suolo superficiale) è pari a 212 mg/kg. Il valore rilevato supera pertanto il valore di fondo fornito da ARPAV.

Lungo il tracciato A-B dell'opera in progetto sono stati prelevati 12 campioni rappresentativi del terreno vegetale e del sottofondo stradale che saranno interessati dal passaggio dell'infrastruttura a rete. Sono inoltre stati prelevati 2 campioni medi rappresentativi dei substrati rocciosi (Biancone e Rosso Ammonitico).



Di seguito si riportano i confronti tra i singoli campioni prelevati nel tracciato A-B in riferimento ai parametri Cobalto e Zinco con le CSC e i valori di fondo ARPAV.

 <p>ATO VERONESE Consiglio di Bacino Veronese</p>	<p>Estensione della rete idrica ed elettrica alle malghe dei Comuni di Bosco Chiesanuova, Erbezzo e Sant'Anna d'Alfaedo – Fondo Comuni Confinanti PROGETTO DEFINITIVO</p>	
<p>Acque  Veronesi</p>	<p><b>RAPPORTO DI INDAGINE AMBIENTALE</b></p>	<p>Rev. 01– Settembre 2021</p>

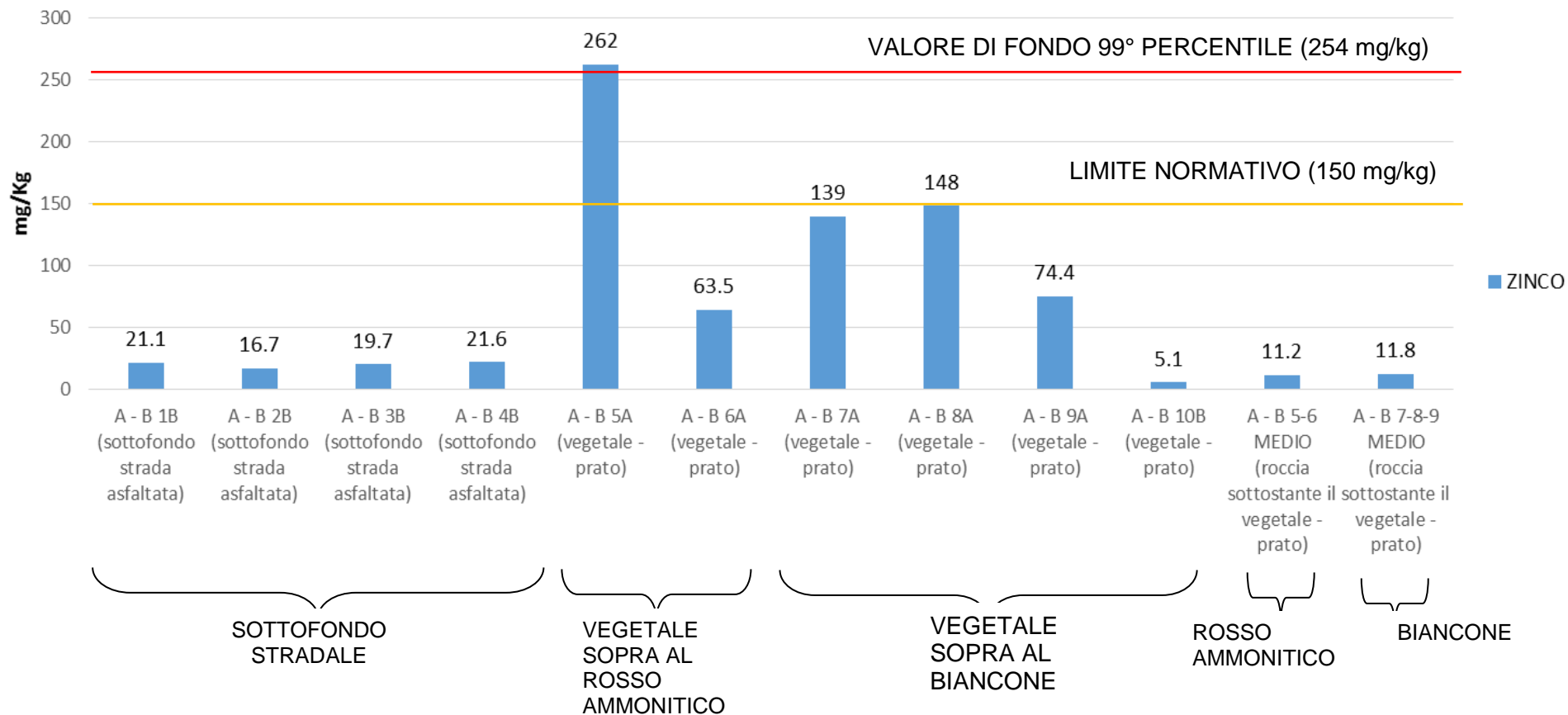
### PERCORSO A-B






 <p>ATO VERONESE Consiglio di Bacino Veronese</p>	<p>Estensione della rete idrica ed elettrica alle malghe dei Comuni di Bosco Chiesanuova, Erbezzo e Sant'Anna d'Alfaedo – Fondo Comuni Confinanti PROGETTO DEFINITIVO</p>	
<p>Acque  Veronesi</p>	<p><b>RAPPORTO DI INDAGINE AMBIENTALE</b></p>	<p>Rev. 01– Settembre 2021</p>

### PERCORSO A-B



 <small>Consiglio di Bacino Veronese</small>	<b>Estensione della rete idrica ed elettrica alle malghe dei Comuni di Bosco Chiesanuova, Erbezzo e Sant'Anna d'Alfaedo – Fondo Comuni Confinanti</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>	
<b>Acque Veronesi</b>	<b>RAPPORTO DI INDAGINE AMBIENTALE</b>	Rev. 01– Settembre 2021

Gli esiti delle analisi hanno mostrato come i terreni vegetali dell'area in esame presentino tendenzialmente elevati valori di zinco.

Vista la natura poco antropizzata dell'area e considerata la presenza diffusa di Zinco (attestata peraltro anche dalla pubblicazione ARPAV), non si esclude che il superamento rilevato sia attribuibile a cause naturali.

Essendo comunque superate per Cobalto e Zinco le CSC della colonna A Tab. 1, all. 5 titolo V parte IV del D.Lgs 152/2006, ne è stata fatta comunicazione alle autorità secondo quanto previsto dall'art. 245 del D.Lgs 152/2006:

“Comunicazione di accertato superamento delle CSC, ai sensi dell'art. 245, comma 2, del D. Lgs. 152/2006”.

Di seguito si riporta un estratto di tale comunicazione effettuata a Provincia di Verona, comune di Erbezzo su cui ricade il punto di campionamento, Dipartimento ARPAV di Verona, Dipartimento di prevenzione ULSS 9 Scaligera, Regione Veneto e Prefettura di Verona.



Alla Provincia di Verona  
U.O. Rifiuti Urbani  
[ambiente.provincia.vr@pecveneto.it](mailto:ambiente.provincia.vr@pecveneto.it)

Al Comune di Erbezzo  
[comune.erbezzo.vr@pecveneto.it](mailto:comune.erbezzo.vr@pecveneto.it)

Al Dipartimento ARPAV di Verona  
[dapvr@pec.arpav.it](mailto:dapvr@pec.arpav.it)

Al Dipartimento di Prevenzione  
ULSS 9 Scaligera  
Servizio Igiene Sanità Pubblica  
[prevenzione.aulss9@pecveneto.it](mailto:prevenzione.aulss9@pecveneto.it)



Alla Regione Veneto  
Direzione Tutela Ambiente  
[ambiente@pec.regione.veneto.it](mailto:ambiente@pec.regione.veneto.it)

Alla Prefettura di Verona  
[protocollo.prefvr@pec.interno.it](mailto:protocollo.prefvr@pec.interno.it)

TEC/UE/el

**OGGETTO:** comunicazione di accertato superamento delle CSC, ai sensi dell'art. 245, comma 2, del D. Lgs. 152/2006

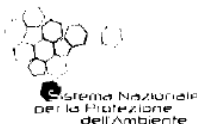
Tale comunicazione è riportata per esteso in allegato.

	Estensione della rete idrica ed elettrica alle malghe dei Comuni di Bosco Chiesanuova, Erbezzo e Sant'Anna d'Alfaedo – Fondo Comuni Confinanti <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>	
Acque  Veronesi	<b>RAPPORTO DI INDAGINE AMBIENTALE</b>	Rev. 01– Settembre 2021

In seguito a tale comunicazione da parte di Acque Veronesi su sollecitazione del comune di Erbezzo e della provincia di Verona è stata interpellata ARPAV in merito alla questione, la quale ha formulato la seguente risposta:



Agenzia Regionale per la Prevenzione e Protezione Ambientale del Veneto



REGIONE DEL VENETO

**Area Tecnica e Gestionale**  
**Servizio Centro Veneto Suolo e Bonifiche**

Prot. vedi file segnature xml allegato

Spett.le  
 Provincia di Verona  
 Area Funzionale Servizi in Campo Ambientale  
 Servizio Gestione Rifiuti - U.O. Rifiuti Urbani  
 PEC: [ambiente.provincia.vr@pecveneto.it](mailto:ambiente.provincia.vr@pecveneto.it)

e p.c.  
 Dipartimento Provinciale ARPAV di Verona

Comune di Erbezzo (Vr)  
 PEC: [comune.erbezzo.vr@pecveneto.it](mailto:comune.erbezzo.vr@pecveneto.it)

**Oggetto:** "Progetto di estensione della rete idrica ed elettrica alle malghe dei comuni di Bosco Chiesanuova, Erbezzo e Sant'anna – Fondo Comuni Confinanti". Richiesta di informazioni/valutazioni ex art. 245 D. Lgs. 152/2006. Parere sui superamenti delle CSC per zinco e cobalto.

In relazione alla richiesta di valutazioni in oggetto (protocollo ARPAV n. 52542 - del 22/10/2020) si esprime quanto segue.

Per quanto riguarda il cobalto, il valore riscontrato rientra pienamente nel valore di fondo definito da ARPAV per l'unità fisiografica delle "Prealpi su calcari duri", e pertanto può considerarsi di origine naturale. Per tale motivo si ritiene che le terre possano essere gestite senza limitazioni come sottoprodotto, ai sensi del DPR 120/2017, anche fuori sito con l'unica accortezza di riutilizzo all'interno della stessa unità fisiografica.



Per quanto riguarda lo zinco, che presenta in un punto di campionamento una concentrazione di 262 mg/kg, si conferma che nell'unità citata il valore di fondo è pari a 220 mg/kg, valore inferiore a quello rilevato; allo stesso tempo si evidenzia che nell'unità fisiografica delle "Prealpi su calcari duri" sono stati rilevati valori anche superiori, fino a una concentrazione pari a 265 mg/kg, che sono stati utilizzati per la quantificazione del valore di fondo. Combinando tale evidenza con il contesto poco antropizzato dell'area si può ritenere che il valore rilevato sia congruo con i suoli dell'area e quindi le terre scavate riutilizzabili limitatamente alla stessa area di scavo.

A disposizione per ulteriori eventuali chiarimenti, si porgono distinti saluti.

*Il Responsabile del Servizio*  
*Dr. Paolo Giandon*

GIANDON PAOLO  
 29.10.2020  
 16:38:35 UTC

La Provincia di Verona, sentito ARPAV, ha espresso un parere in merito a tale segnalazione. Di seguito si riportano i punti maggiormente significativi di tale risposta.

	Estensione della rete idrica ed elettrica alle malghe dei Comuni di Bosco Chiesanuova, Erbezzo e Sant'Anna d'Alfaedo – Fondo Comuni Confinanti <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>	
Acque  Veronesi	<b>RAPPORTO DI INDAGINE AMBIENTALE</b>	Rev. 01– Settembre 2021



## PROVINCIA DI VERONA

**Area Funzionale Servizi in Campo Ambientale – Servizio Gestione Rifiuti – U.O. Rifiuti Urbani**

**OGGETTO:** *"Progetto di estensione della rete idrica ed elettrica alle malghe dei comuni di Bosco Chiesanuova, Erbezzo e Sant'anna – Fondo Comuni Confinati".*

Accertato superamento delle Concentrazioni Soglia di Contaminazione (CSC) su terreno in comune di Erbezzo (Vr).

Comunicazioni ex art. 245 D. Lgs. 152/2006.

In relazione al sito in oggetto, facendo seguito alla corrispondenza pregressa, vista la nota del Servizio Centro Veneto Suolo e Bonifiche di ARPAV prot. 95484 del 30 ottobre 2020, assunta al prot. 54130 del 30 ottobre 2020, con cui, in riscontro a richiesta provinciale di informazioni/valutazioni ex art. 245 D. Lgs. 152/2006 prot. 52542 del 22 ottobre 2020, comunica: *"Per quanto riguarda il cobalto, il valore riscontrato rientra pienamente nel valore di fondo definito da ARPAV per l'unità fisiografica delle "Prealpi su calcari duri", e pertanto può considerarsi di origine naturale. Per tale motivo si ritiene che le terre possano essere gestite senza limitazioni come sottoprodotto, ai sensi del DPR 120/2017, anche fuori sito con l'unica accortezza di riutilizzo all'interno della stessa unità fisiografica. Per quanto riguarda lo zinco, che presenta in un punto di campionamento una concentrazione di 262 mg/kg, si conferma che nell'unità citata il valore di fondo è pari a 220 mg/kg, valore inferiore a quello rilevato; allo stesso tempo si evidenzia che nell'unità fisiografica delle "Prealpi su calcari duri" sono stati rilevati valori anche superiori, fino a una concentrazione pari a 265 mg/kg, che sono stati utilizzati per la quantificazione del valore di fondo. Combinando tale evidenza con il contesto poco antropizzato dell'area si può ritenere che il valore rilevato sia congruo con i suoli dell'area e quindi le terre scavate riutilizzabili limitatamente alla stessa area di scavo",* quest'Area, per quanto di competenza provinciale, ritiene, salvo eventuale diverso parere degli Enti coinvolti, di dover considerare le concentrazioni rilevate per il Cobalto e per lo Zinco nell'ambito dell'indagine ambientale preliminare svolta da Acque Veronesi Scarl riconducibili a valori di fondo naturale propri dei suoli dell'area in esame, con conseguente venire meno della necessità di procedere al formale avvio del procedimento ex art. 245 D. Lgs. 152/2006.

In allegato si riporta per esteso il parere espresso dalla Provincia di Verona.

**"... salvo pareri diversi da parte degli altri enti coinvolti nel procedimento, i valori riscontrati in corrispondenza del campione A-B 5A, segnatamente per i parametri Zinco e Cobalto, risultano essere riconducibili a valori di fondo, con conseguente venire meno alla necessità di procedere al formale avvio del procedimento ex. art. 245 D. Lgs. 152/2006".**

**Pertanto il terreno vegetale in corrispondenza di tale punto e nei tratti adiacenti può essere considerato come sottoprodotto ai sensi del DPR 120/2017 e riutilizzato seguendo le seguenti prescrizioni:**

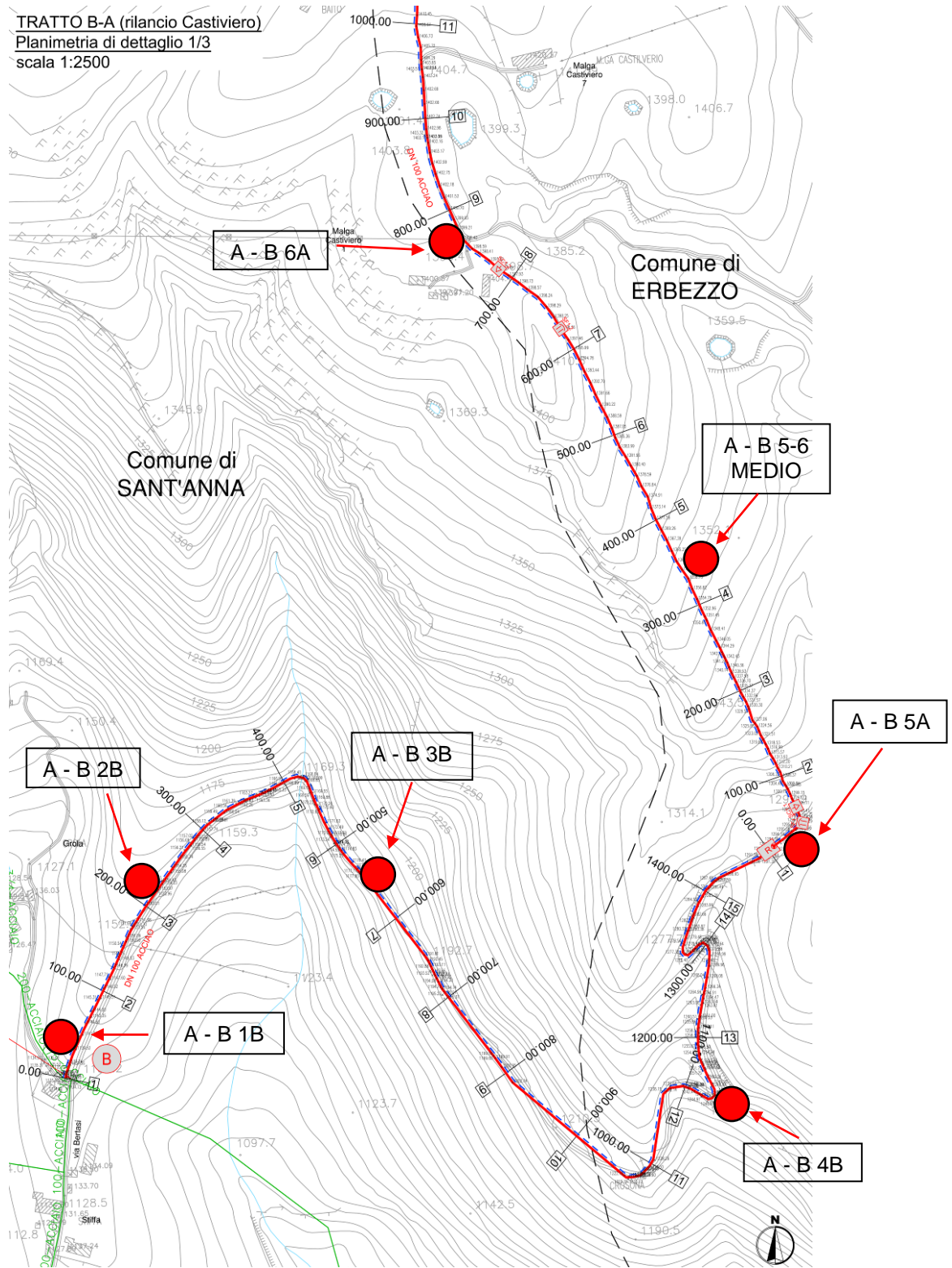
- può essere riutilizzato limitatamente alla stessa area di scavo;
- può essere riutilizzato anche fuori sito, con l'unica accortezza di riutilizzo all'interno della stessa unità fisiografica.



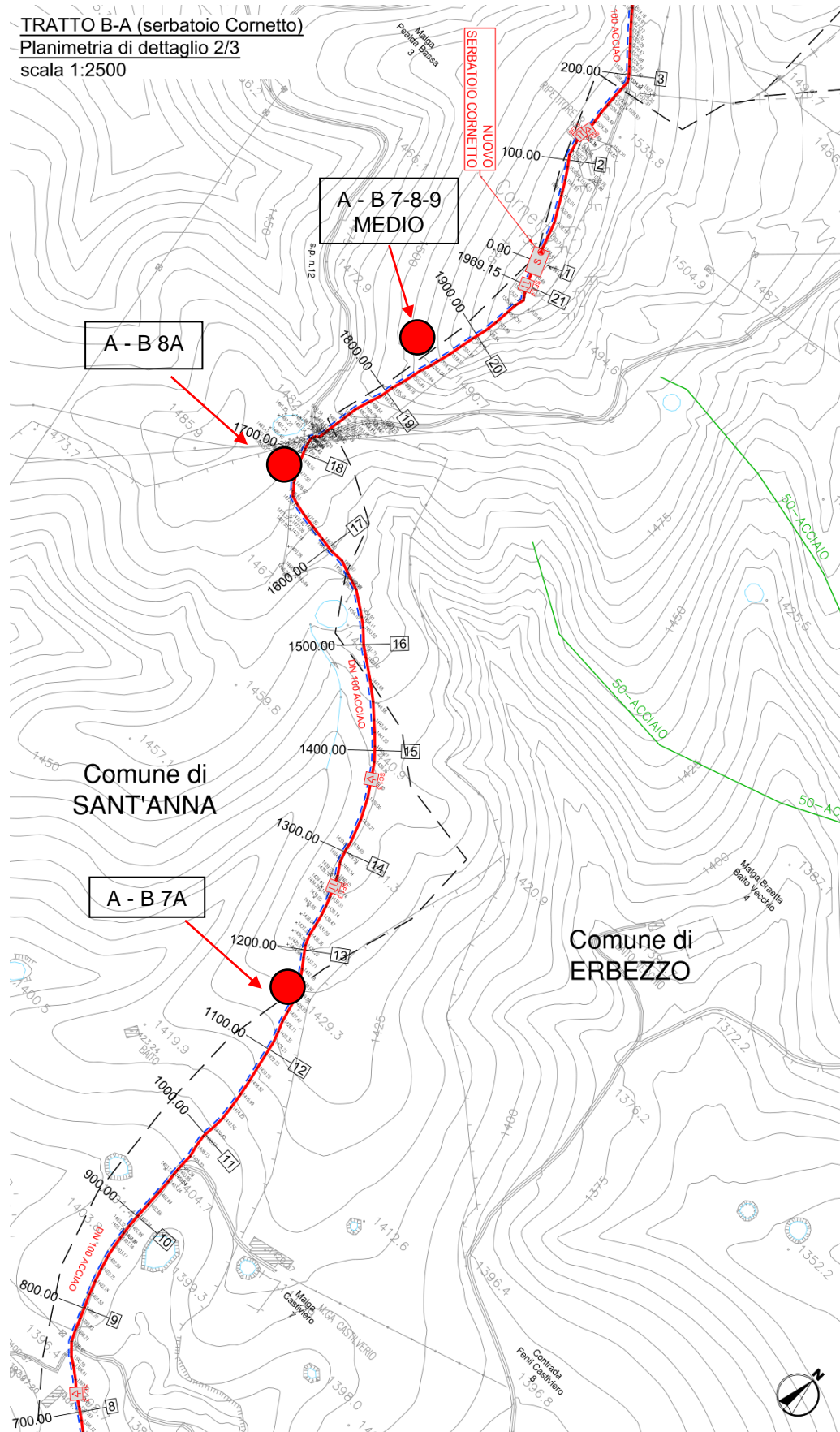
## UBICAZIONE PLANIMETRICA DEI CAMPIONI AMBIENTALI

Di seguito si riporta l'ubicazione planimetrica dei punti di campionamento sui tracciati di progetto.

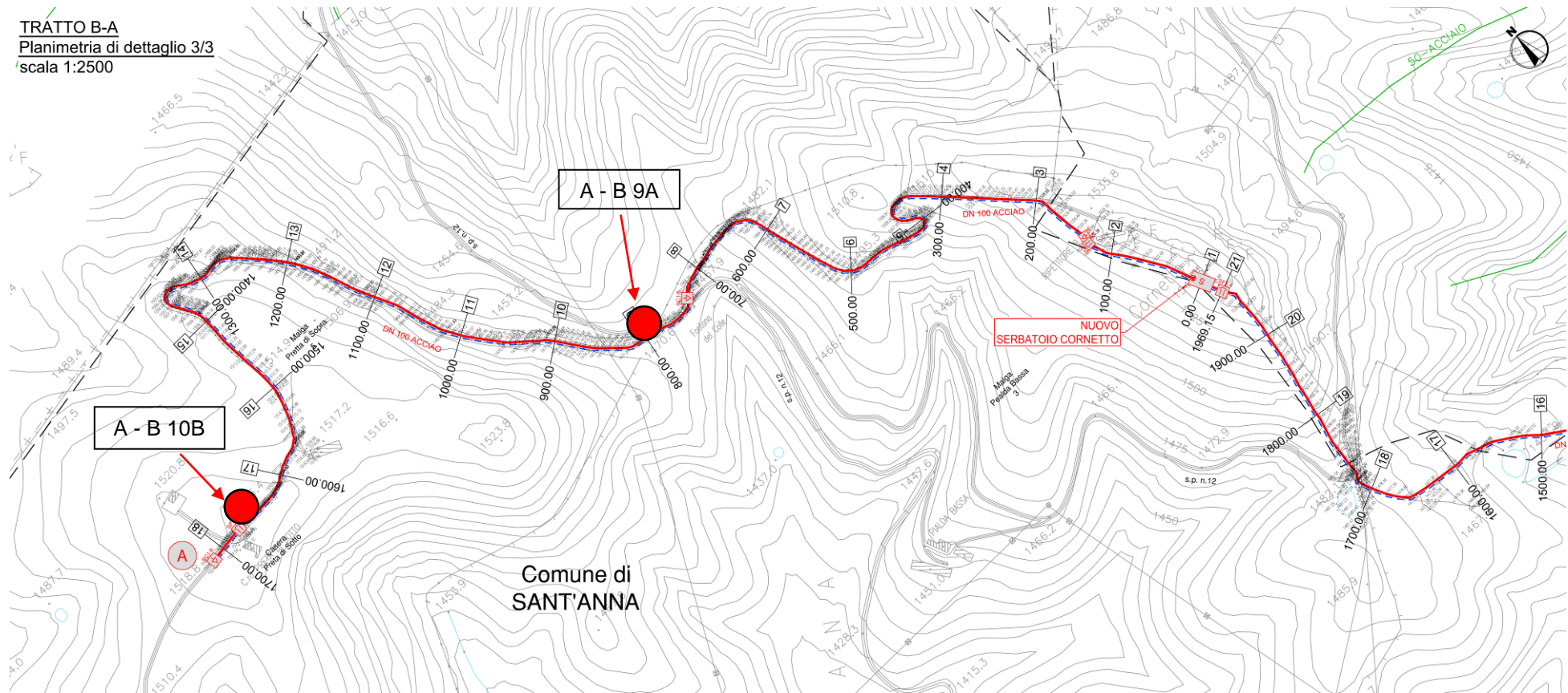
### 11.1 TRACCIATO B – A



TRATTO B-A (serbatoio Cornetto)  
Planimetria di dettaglio 2/3  
scala 1:2500

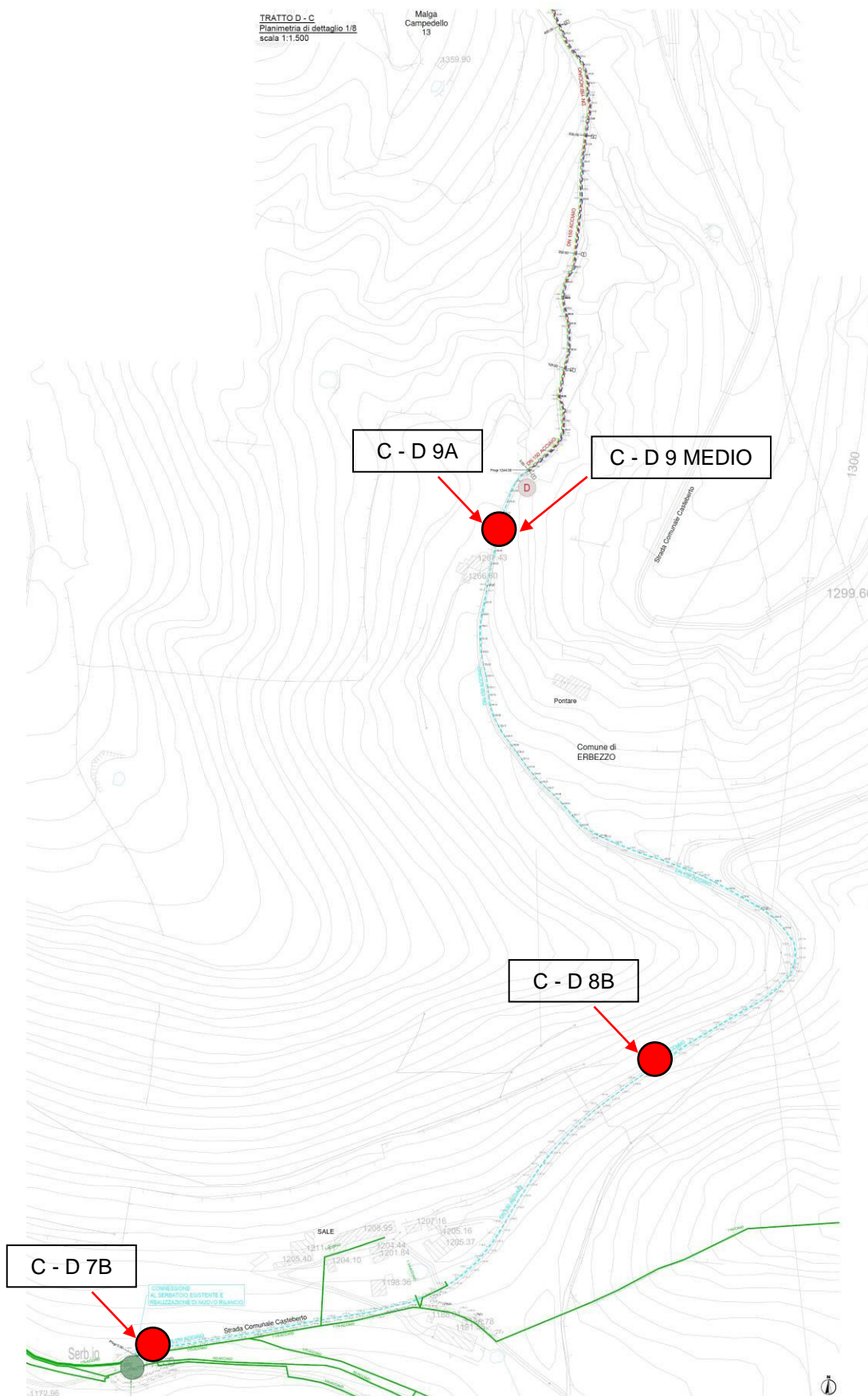


TRATTO B-A  
Planimetria di dettaglio 3/3  
scala 1:2500

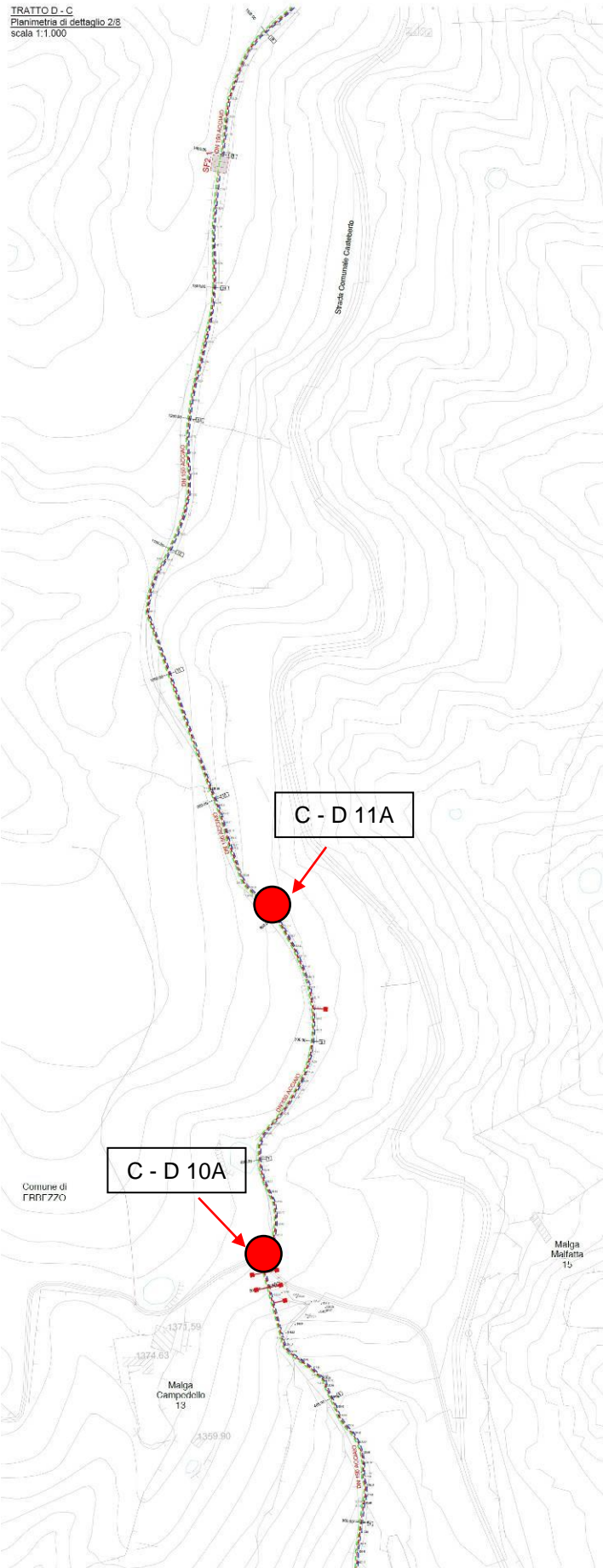


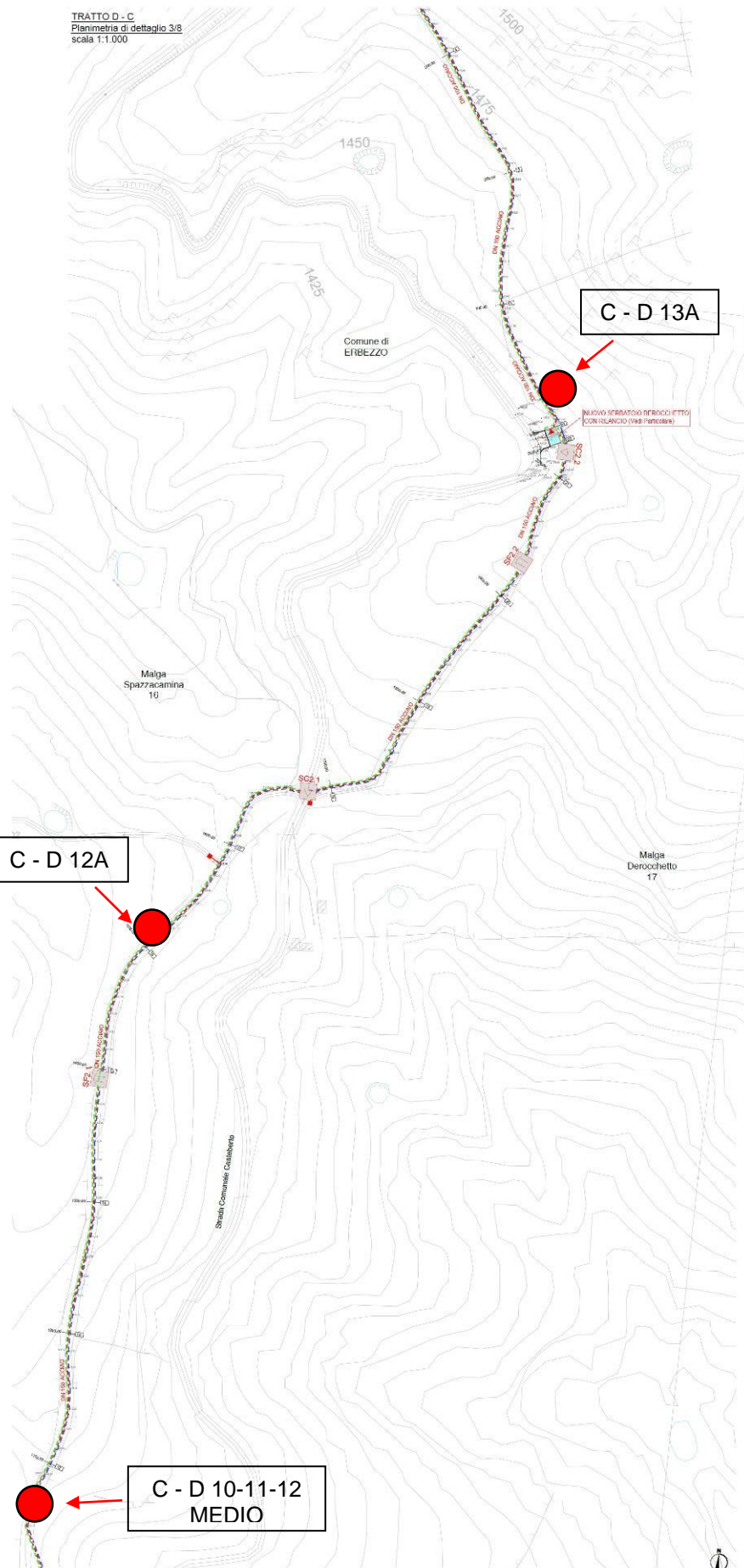


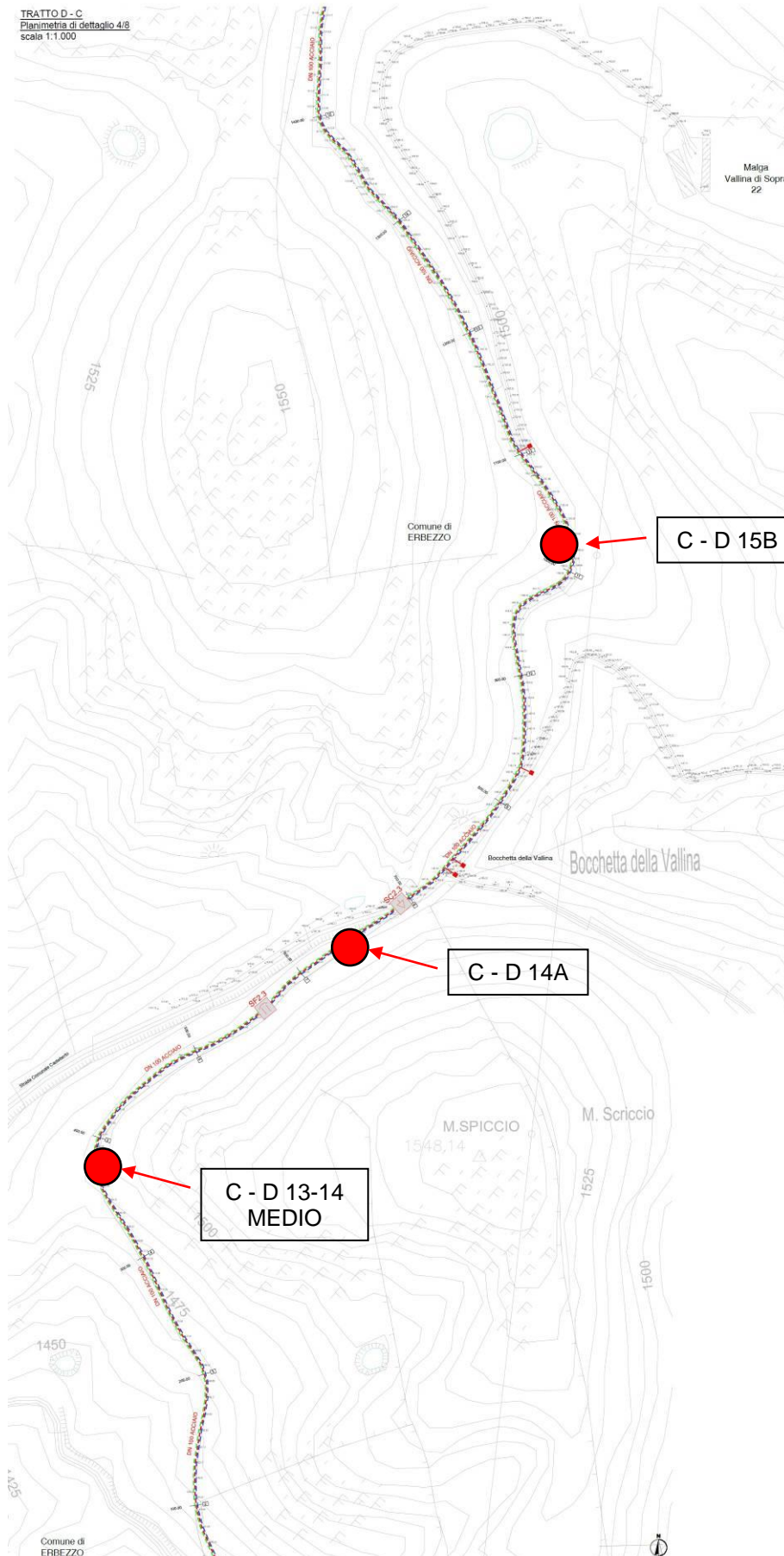
## 11.2 TRACCIATO D – C

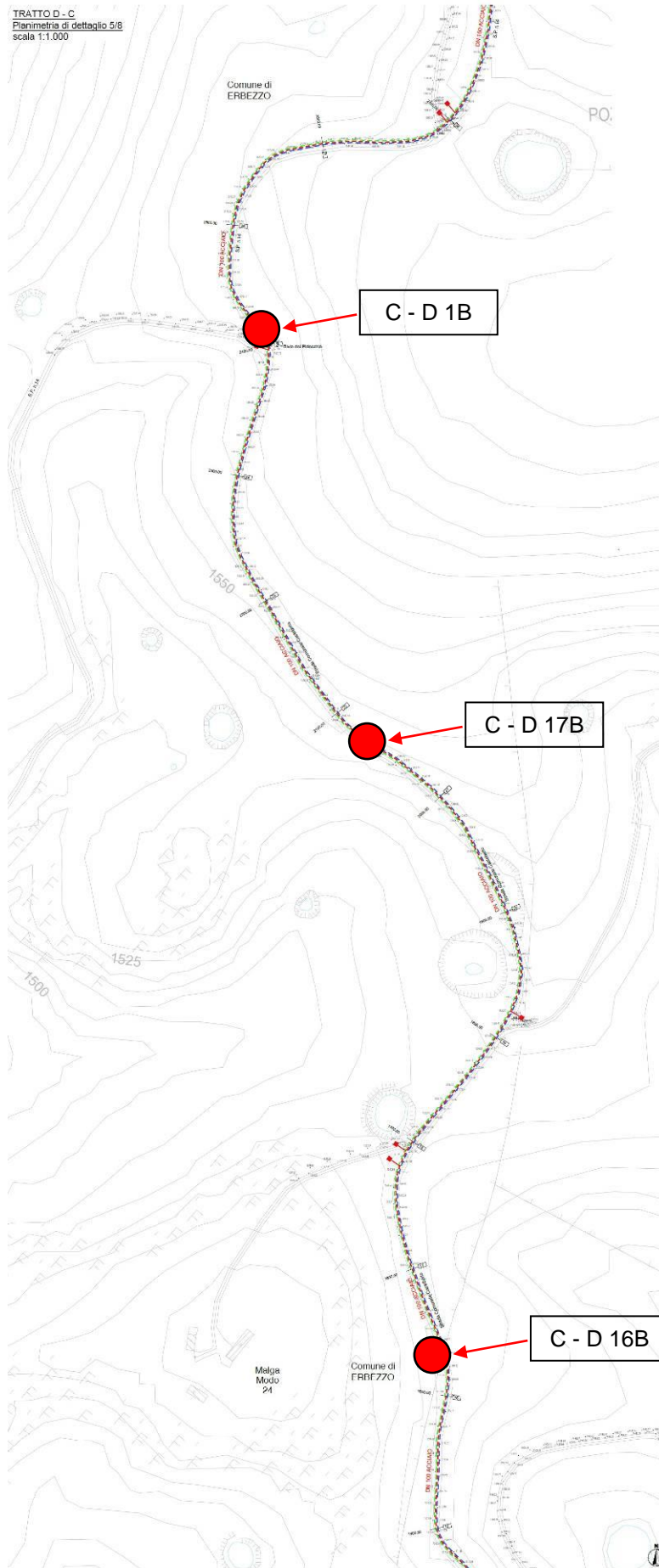




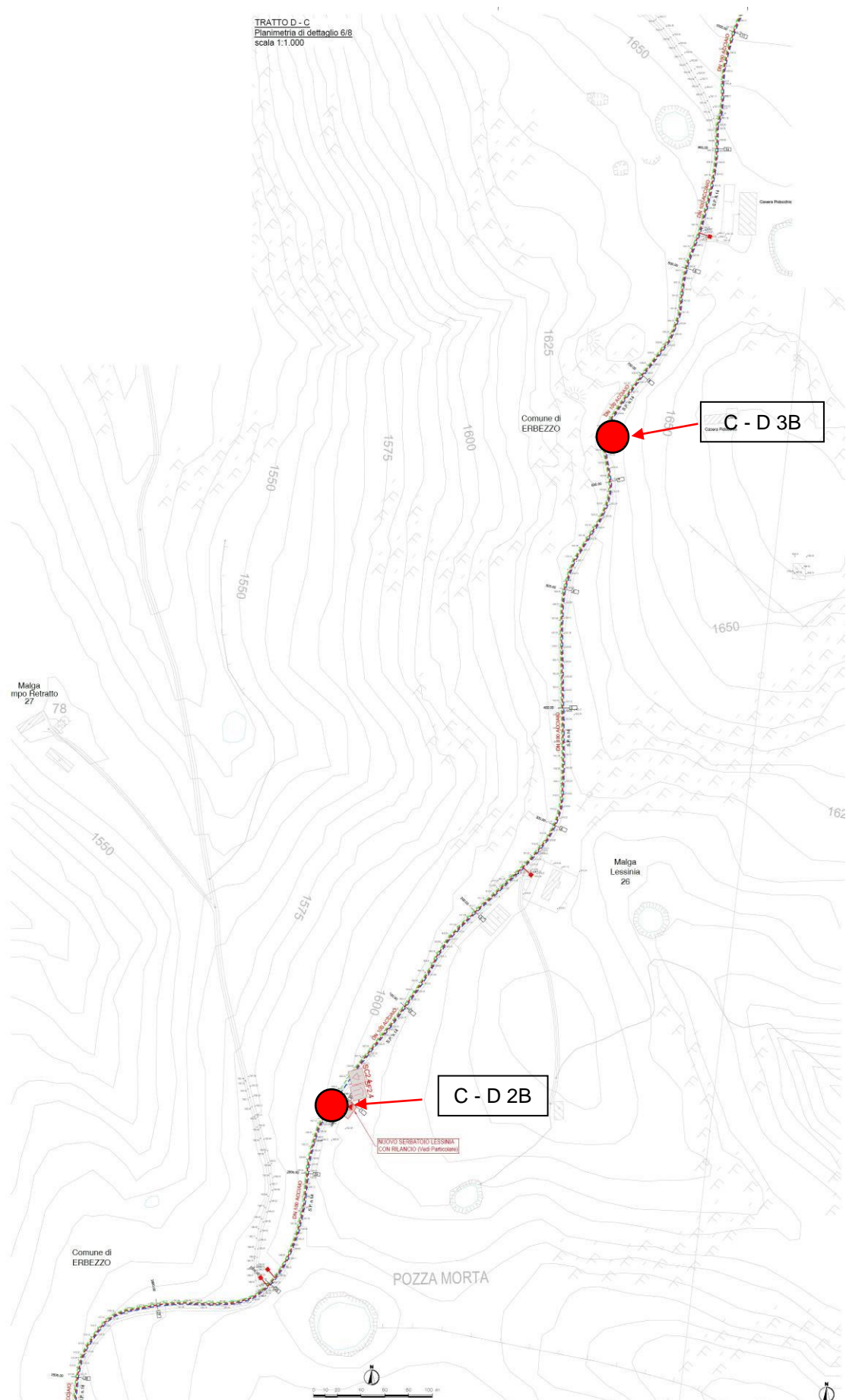


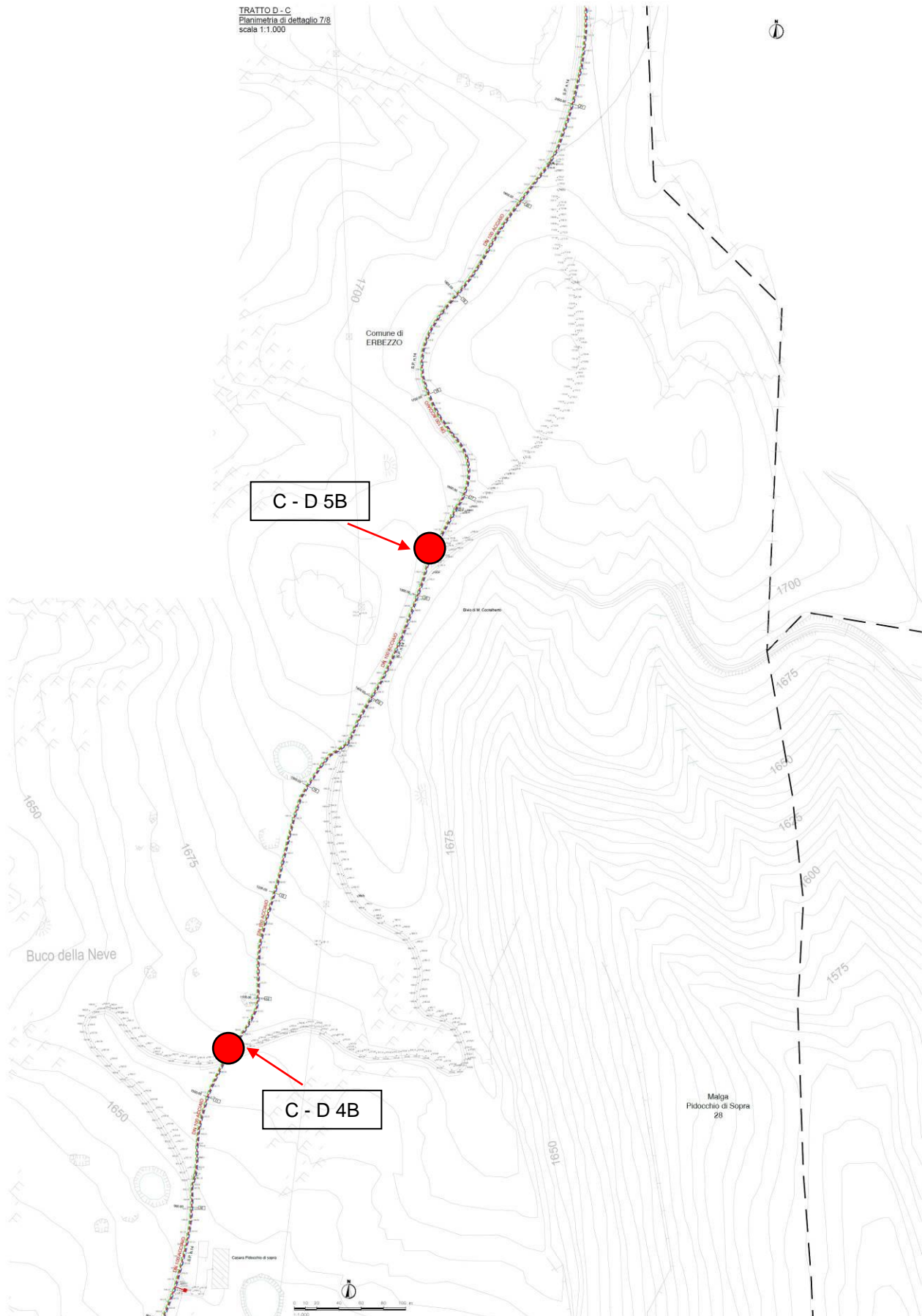




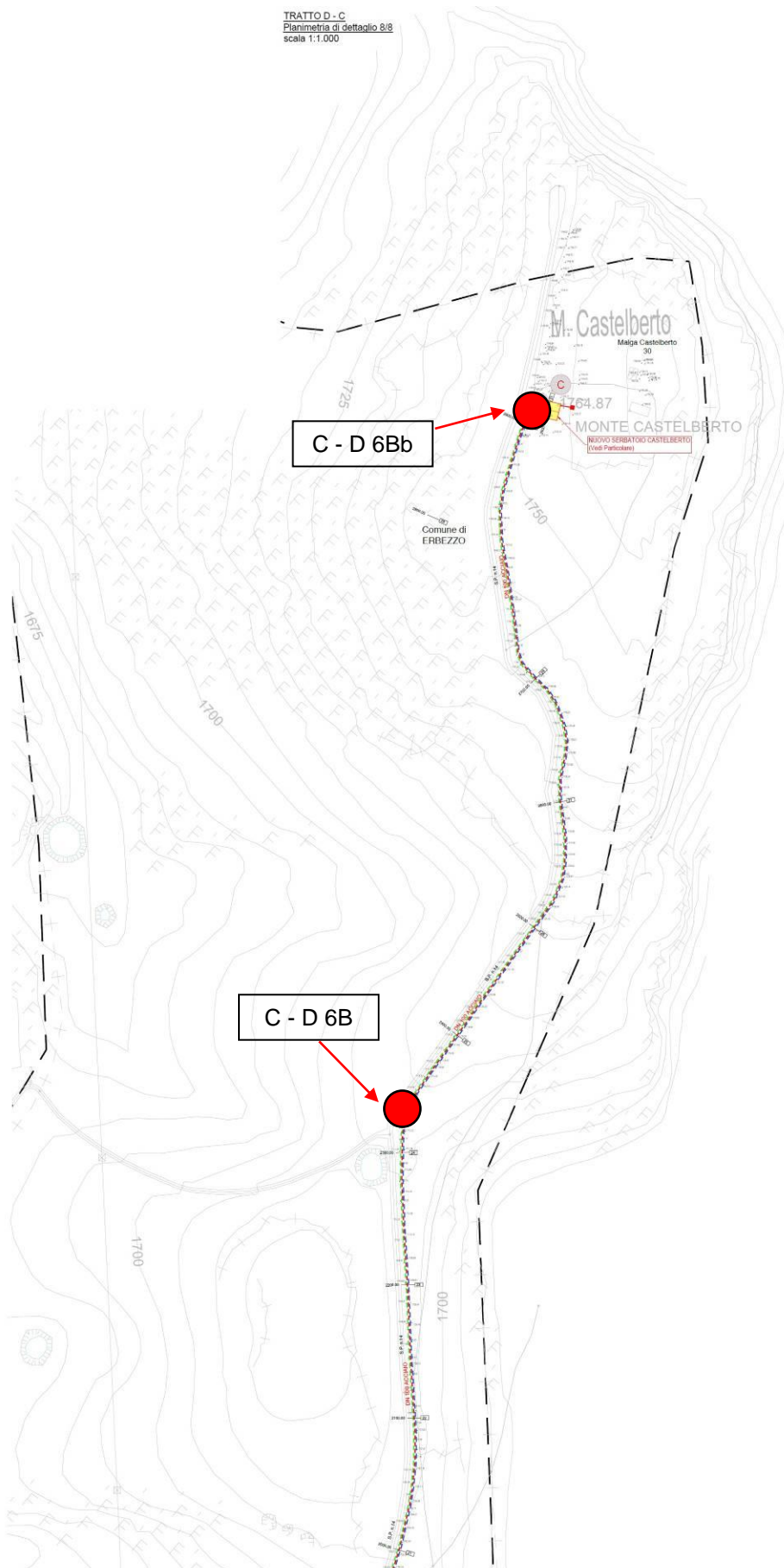




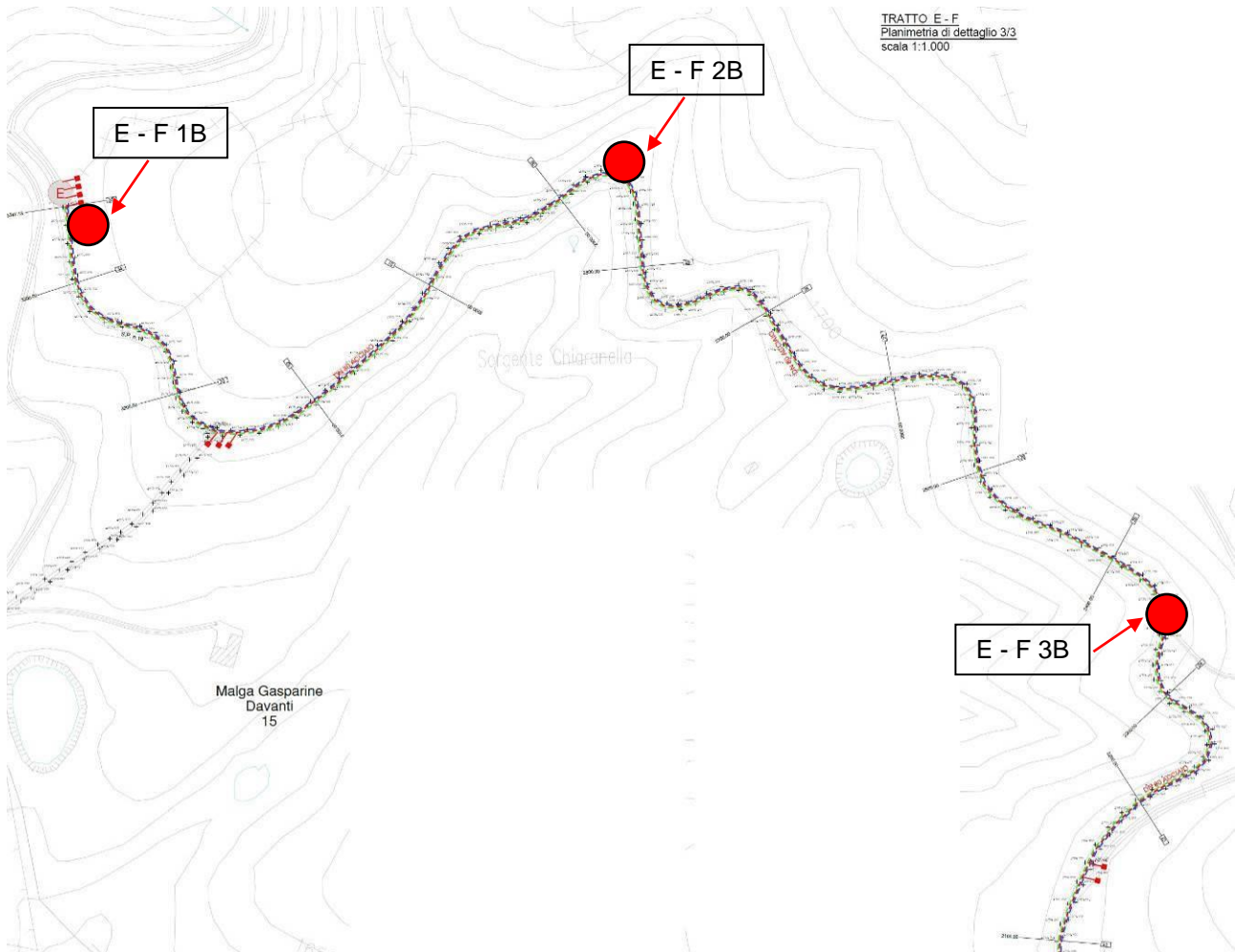




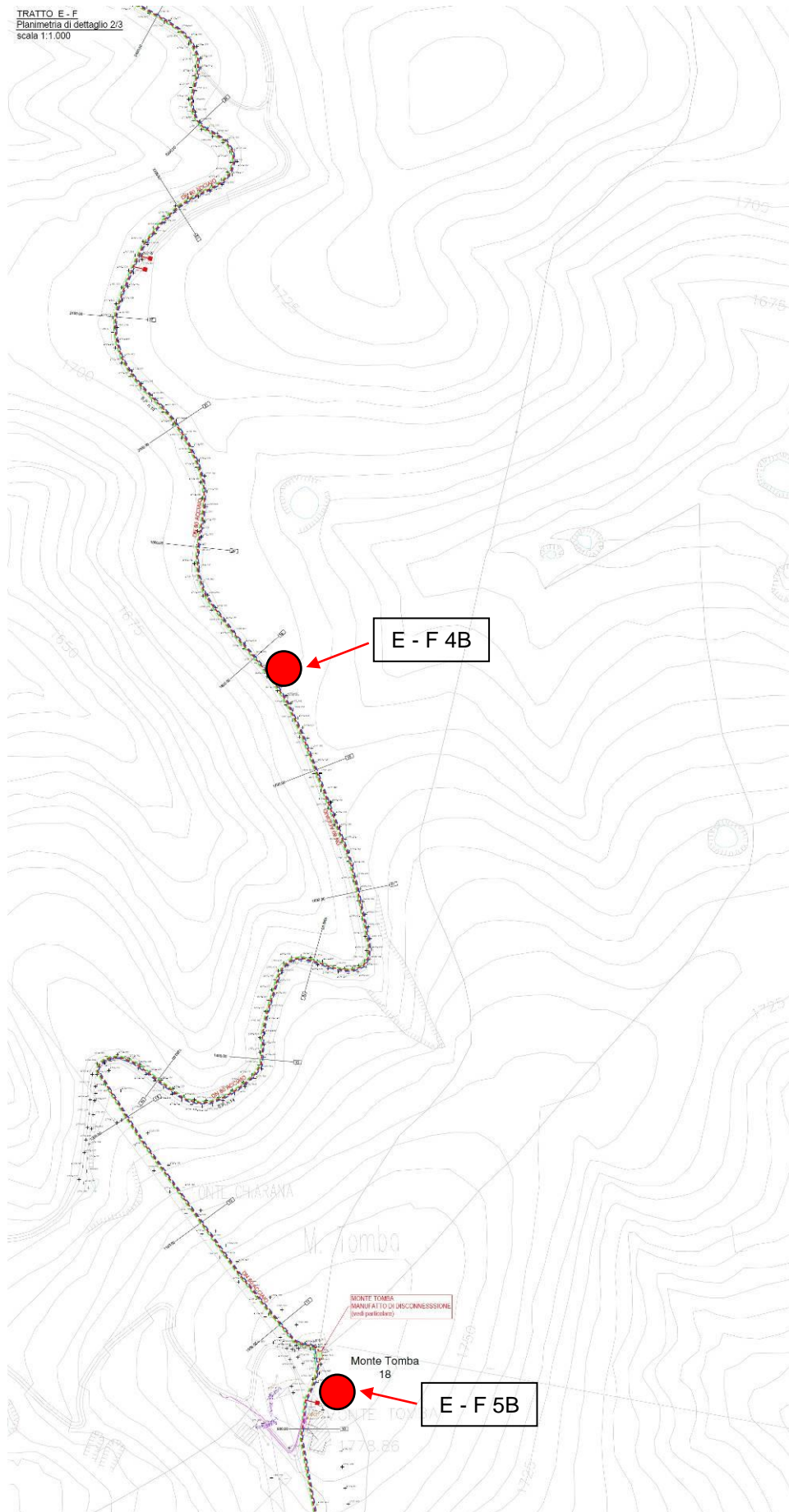
TRATTO D - C  
Planimetria di dettaglio 8/8  
scala 1:1.000

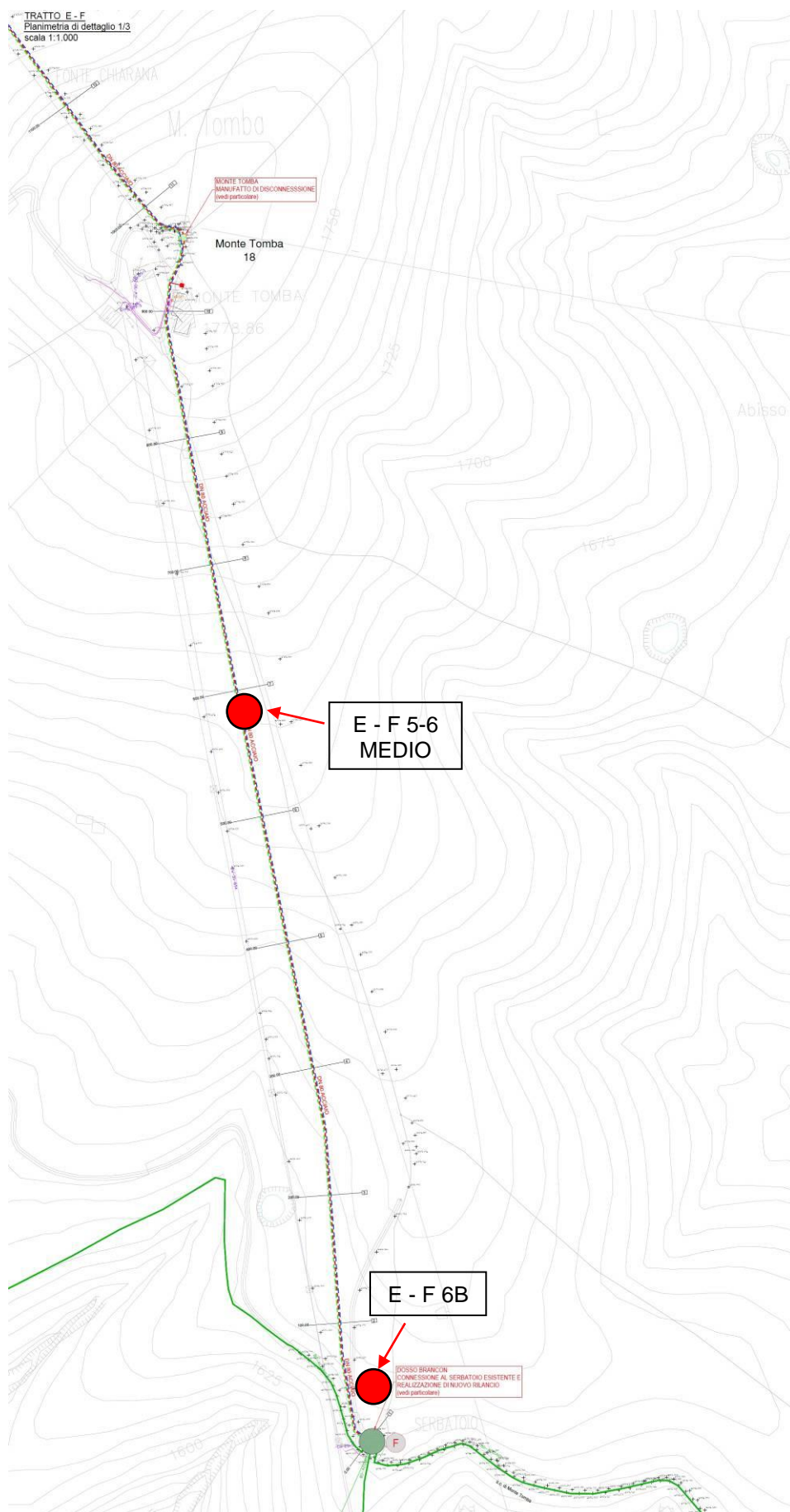


### 11.3 TRACCIATO E – F

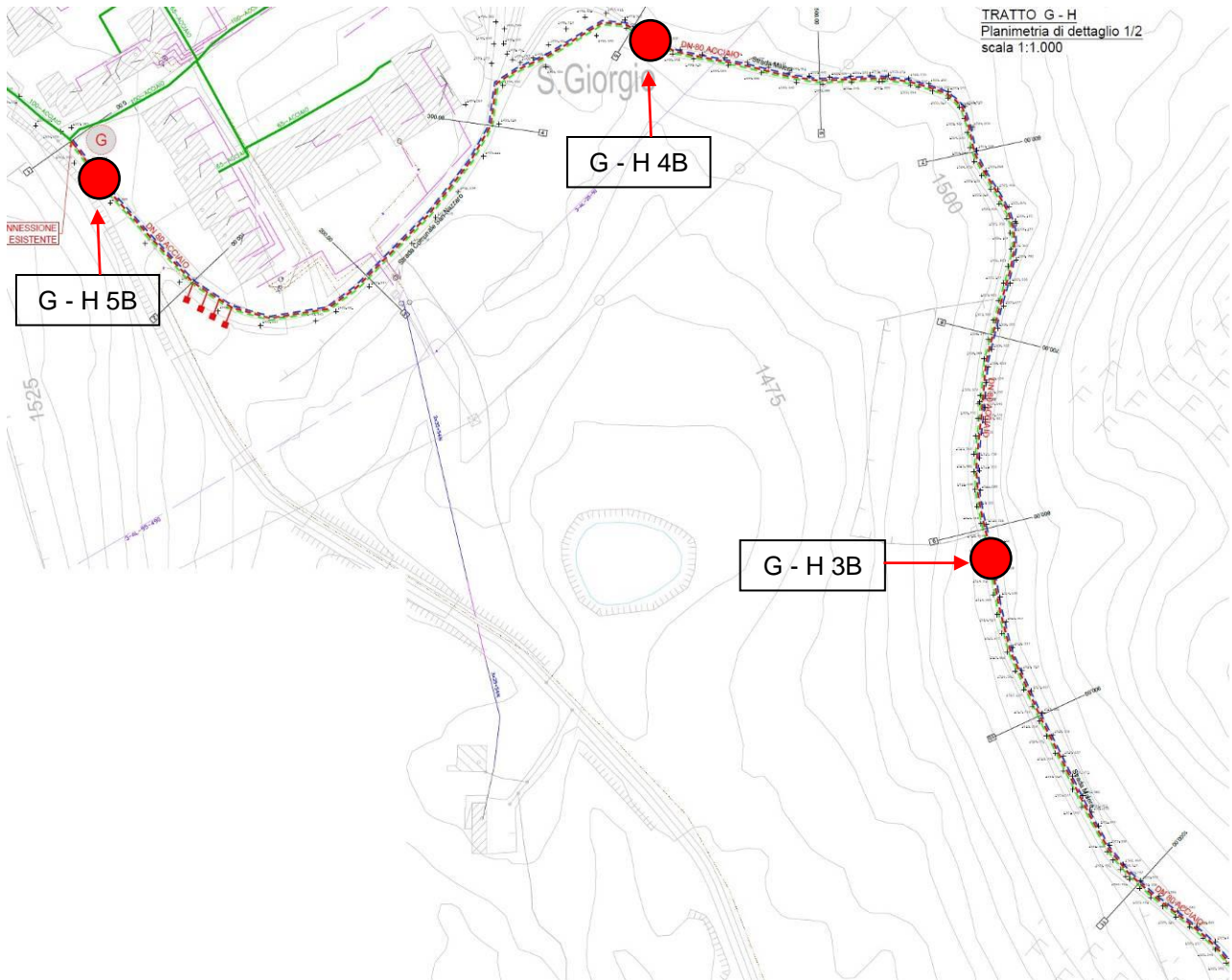




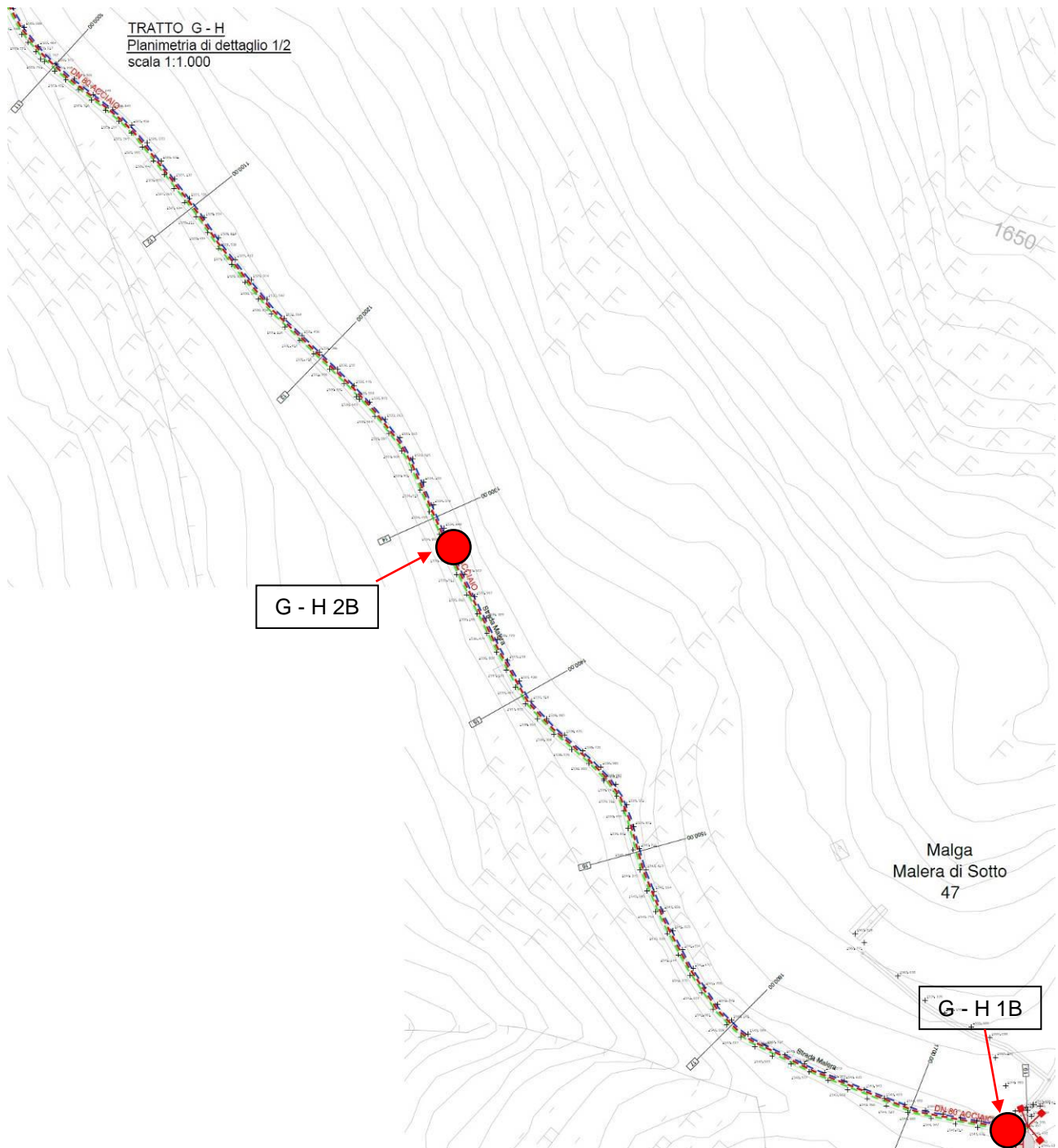




## 11.4 TRACCIATO G – H



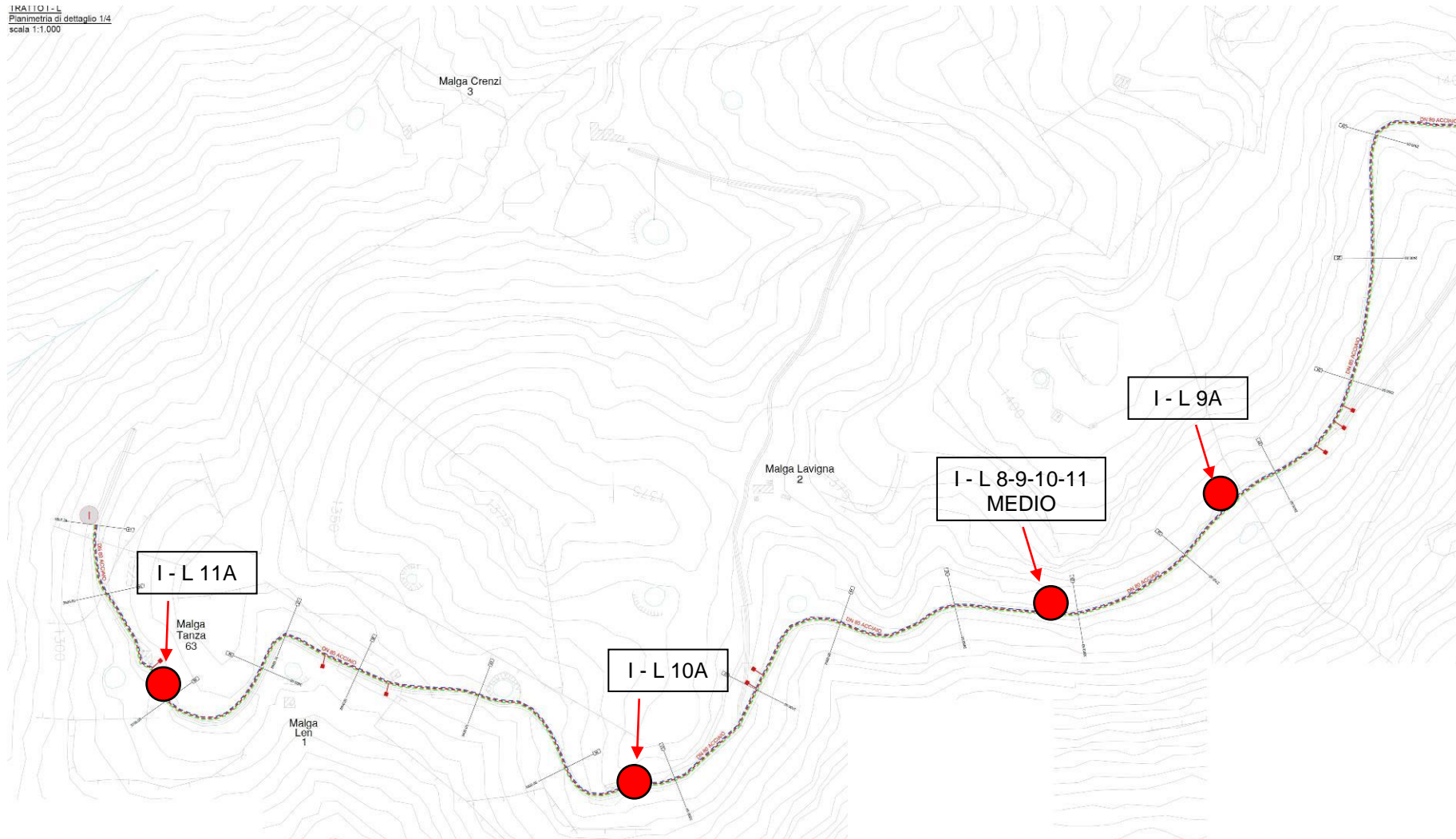


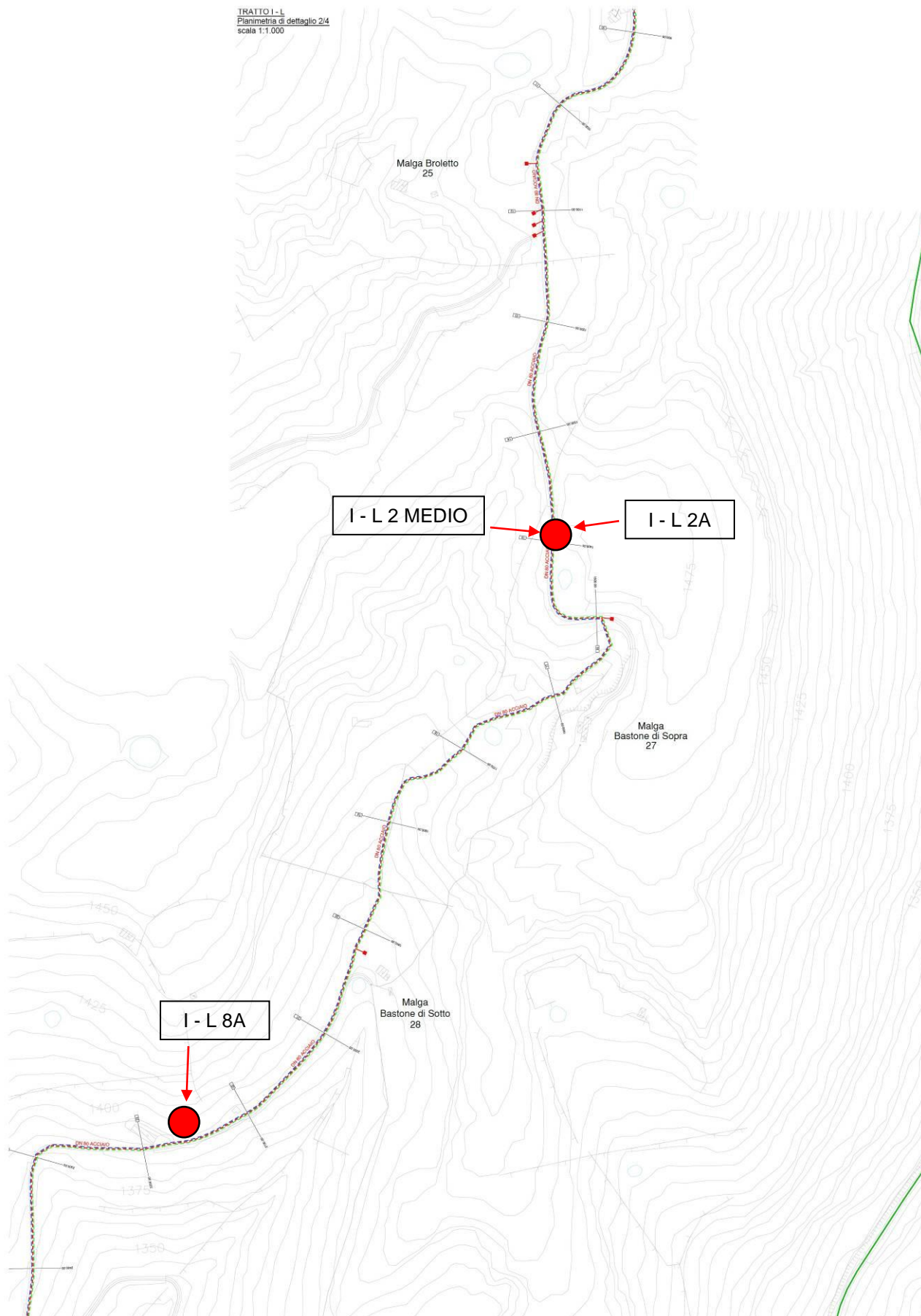


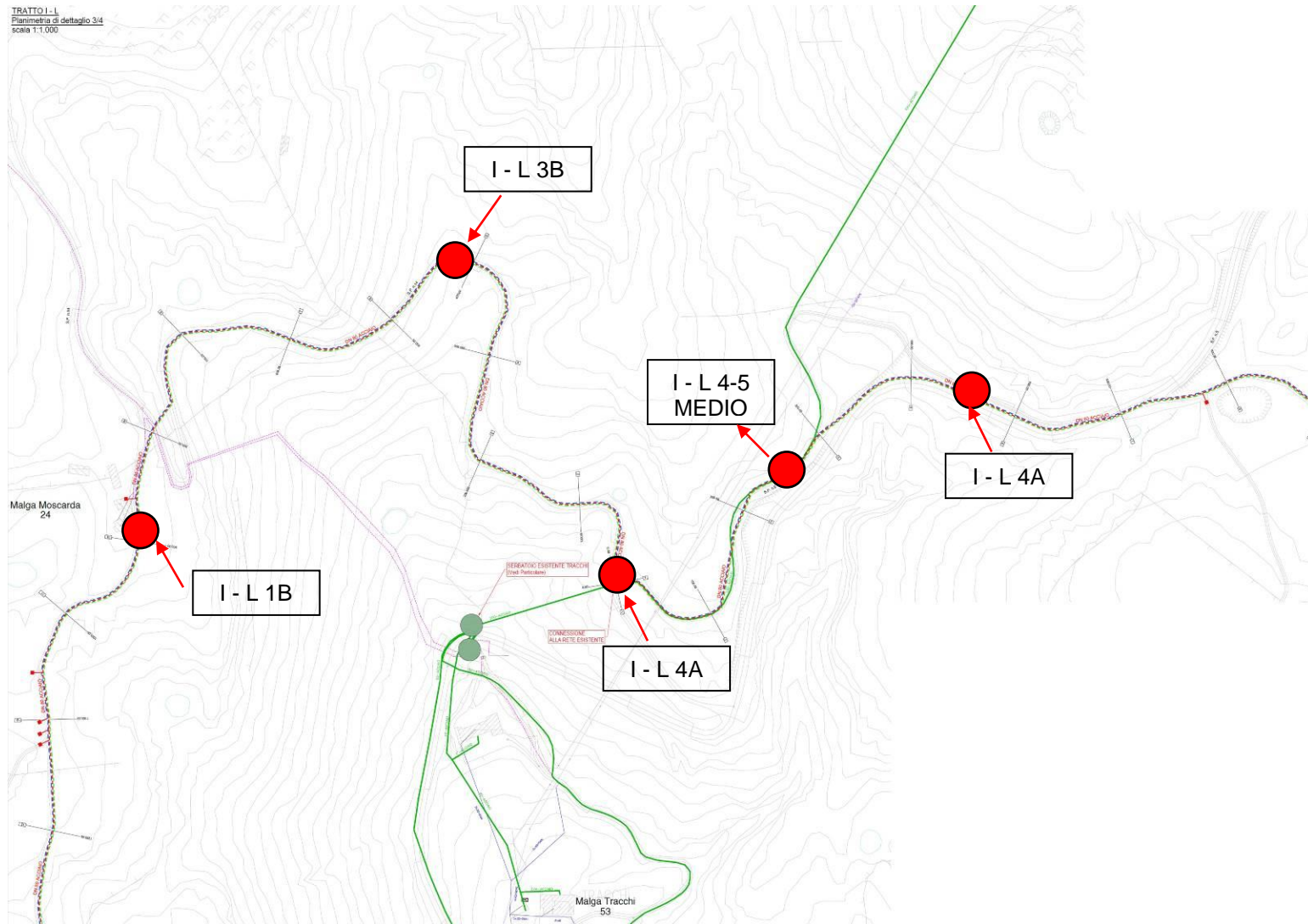


## 11.5 TRACCIATO I – L

TRATTO I-L  
Planimetria di dettaglio 1/4  
scala 1:1.000

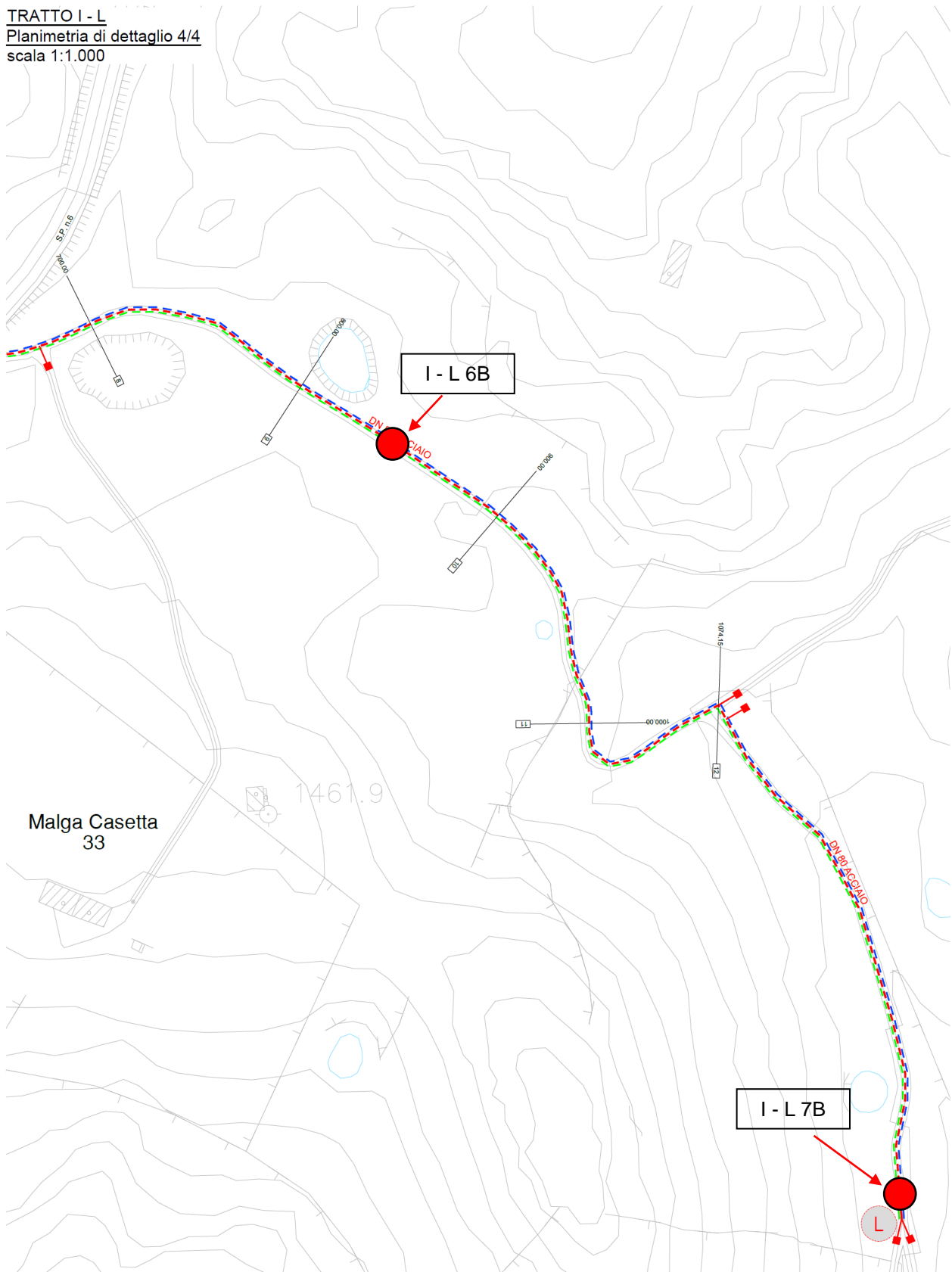






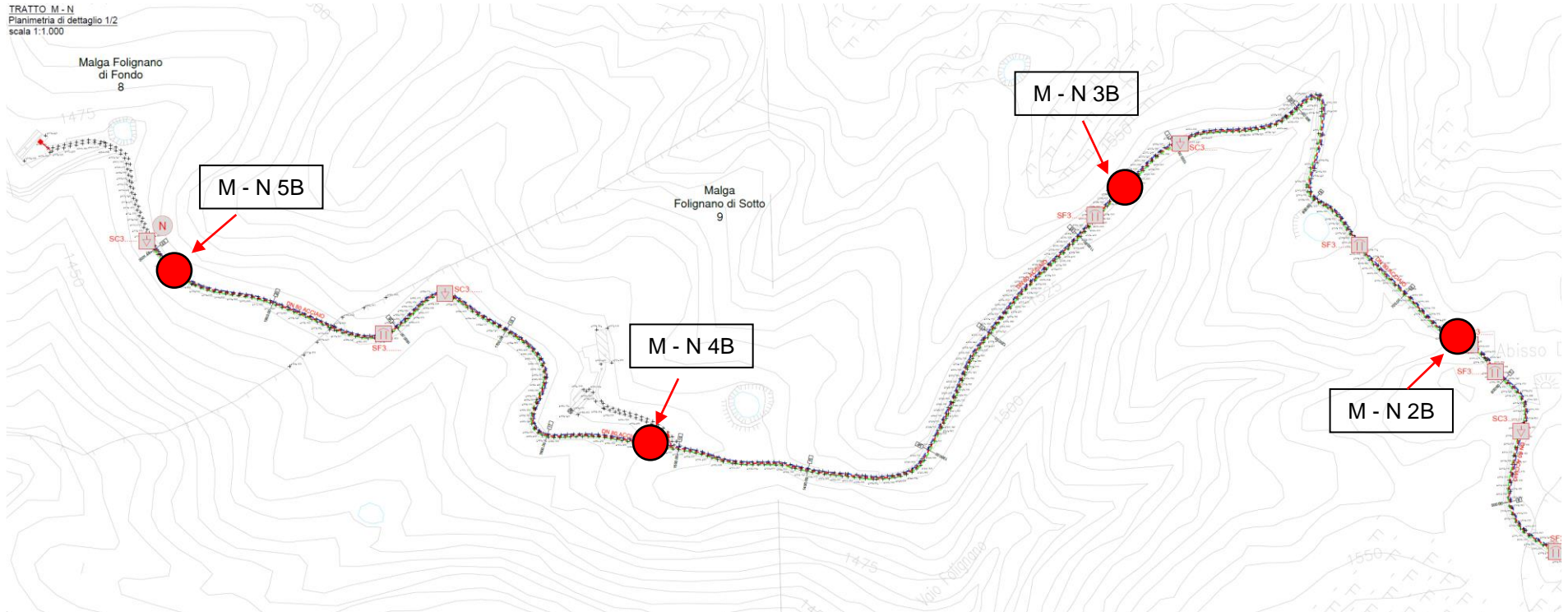


TRATTO I - L  
Planimetria di dettaglio 4/4  
scala 1:1.000

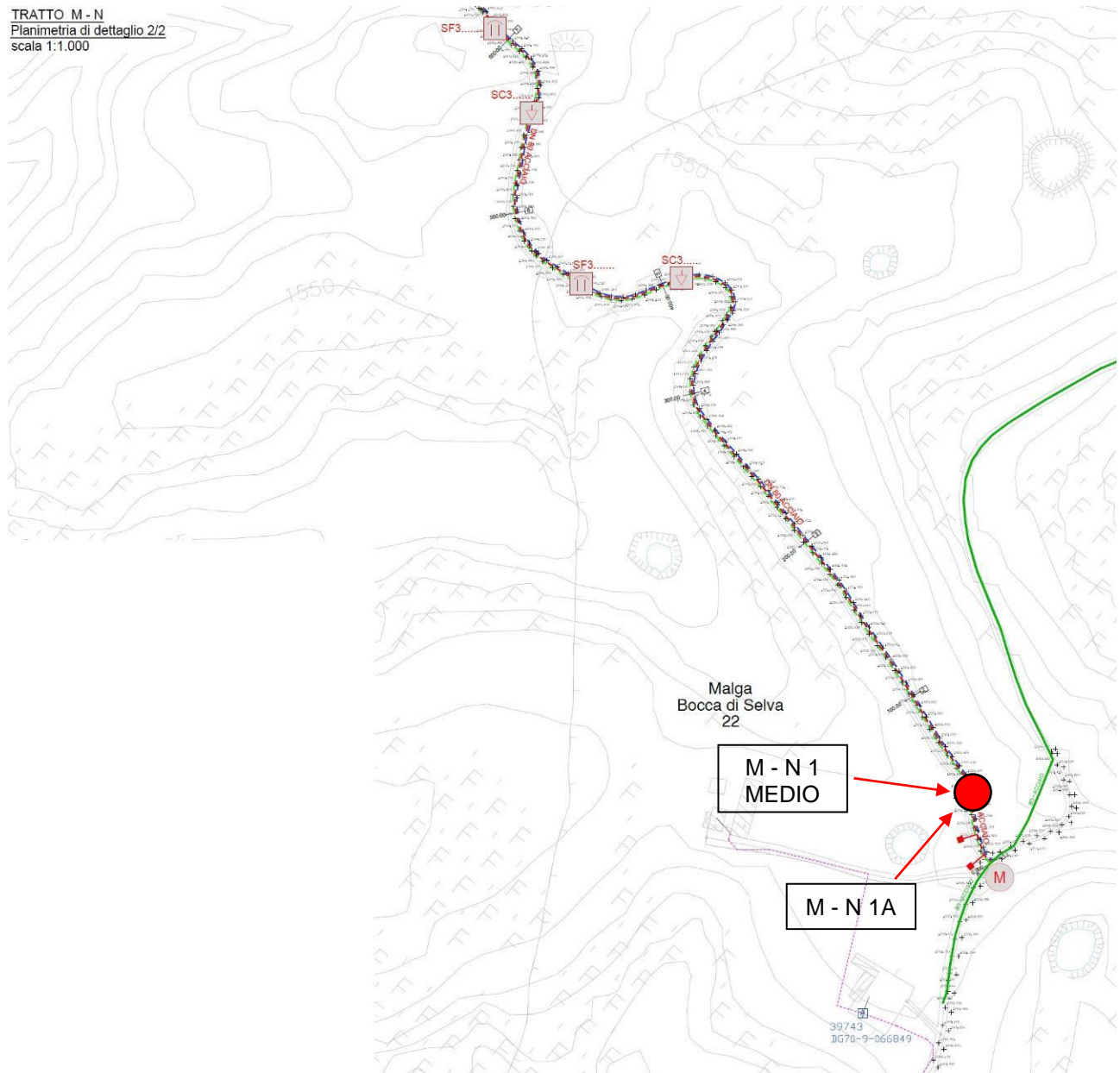




## 11.6 TRACCIATO M – N

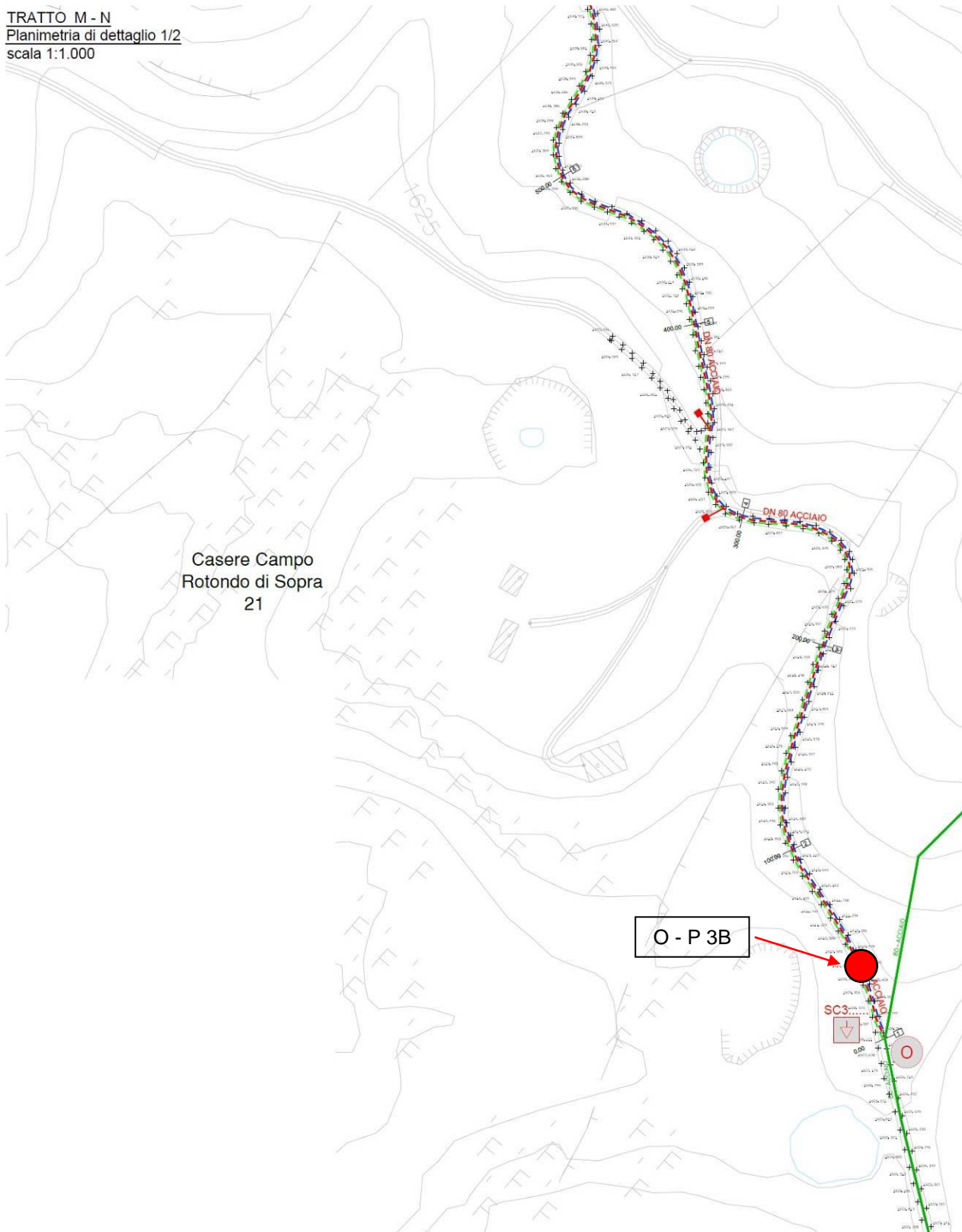


TRATTO M - N  
Planimetria di dettaglio 2/2  
scala 1:1.000

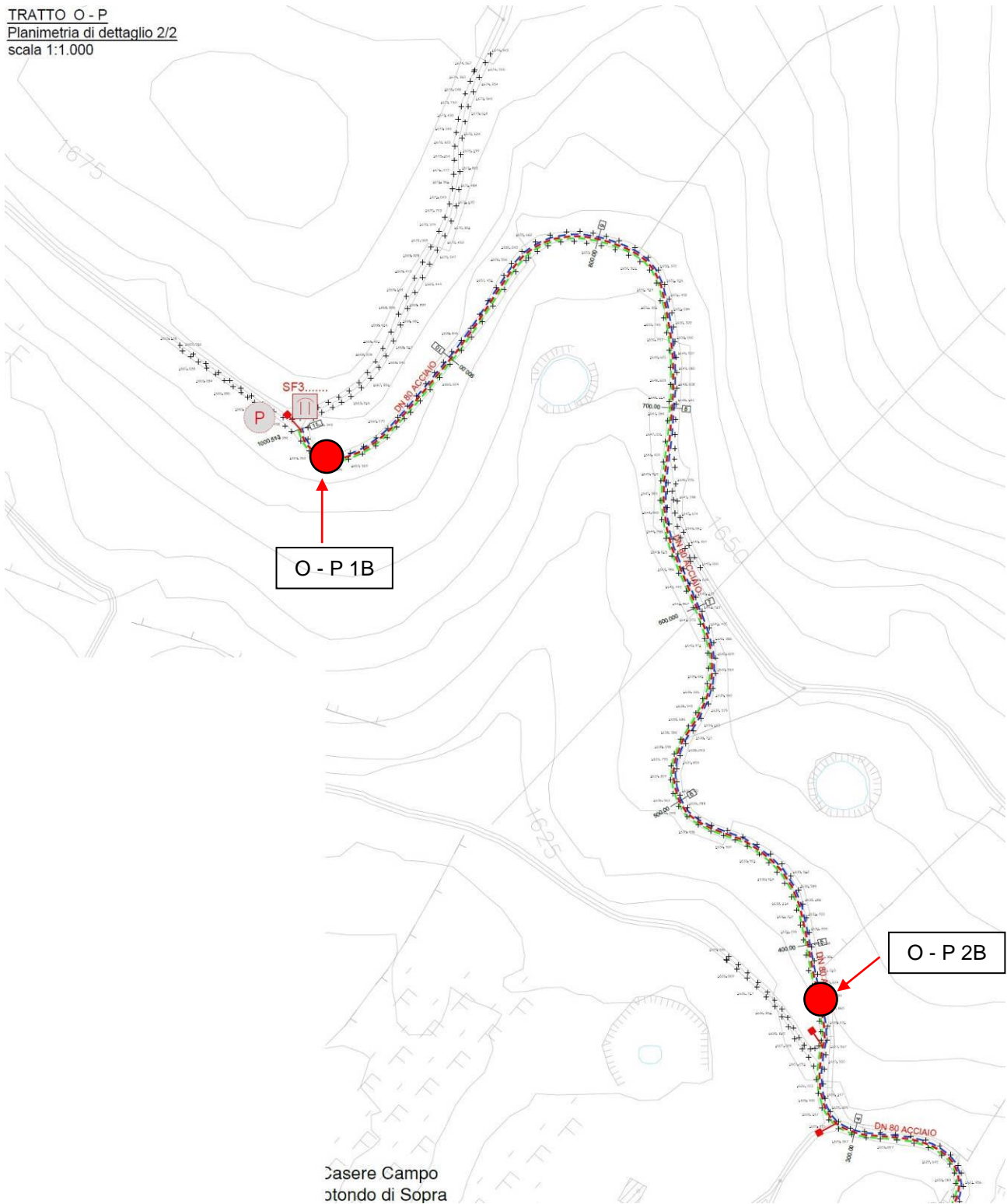


## 11.7 TRACCIATO O – P



TRATTO M - N  
Planimetria di dettaglio 1/2  
scala 1:1.000



TRATTO O - P  
Planimetria di dettaglio 2/2  
scala 1:1.000





 Consiglio di Bacino Veronese	Estensione della rete idrica ed elettrica alle malghe dei Comuni di Bosco Chiesanuova, Erbezzo e Sant'Anna d'Alfaedo – Fondo Comuni Confinanti <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>	
Acque  Veronesi	<b>RAPPORTO DI INDAGINE AMBIENTALE</b>	Rev. 01– Settembre 2021

## CONCLUSIONI

Il presente elaborato è stato volto all'individuazione e caratterizzazione delle matrici ambientali che saranno oggetto di scavo per la realizzazione delle opere in progetto. A tale scopo, una volta individuate le matrici e le "sezioni tipo" sono stati prelevati dei campioni ambientali con modalità e numerosità come previsto dal D.P.R. 120/2017.

L'obiettivo finale del presente elaborato è stato quello di determinare se le matrici ambientali coinvolte possano essere classificate come "sottoprodotto" e in tal senso riutilizzate.

Sulla base dei rilievi geologici eseguiti sono state determinate le sezioni geologiche di riferimento dei tracciati in progetto per l'individuazione delle matrici ambientali che saranno oggetto di movimentazione.

Le sezioni litologiche tipo sulle quali è stato eseguito il campionamento ambientale sono:

- 1) In corrispondenza di aree destinate a prato/pascolo/strade sterrate:

MATRICE AMBIENTALE	NOMENCLATURA
Terreno vegetale	Nome tracciato – n.A
Substrato litoide	Nome tracciato – n <sub>1</sub> -n <sub>x</sub> . MEDIO

dove:

"Nome tracciato" indica il tracciato di riferimento;

"n" indica il campione progressivo;

"n<sub>1</sub>-n<sub>x</sub>" indica, per i substrati litoidi, i punti di campionamento a cui fa riferimento;

"A" indica il campione di terreno vegetale;

"MEDIO" indica il substrato litoide sottostante il terreno vegetale.

- 2) In corrispondenza di strade "bianche":

MATRICE AMBIENTALE	NOMENCLATURA
Ghiaione stabilizzato	Nome tracciato – n.A
Substrato litoide	Nome tracciato – n <sub>1</sub> -n <sub>x</sub> . MEDIO

dove:

"Nome tracciato" indica il tracciato di riferimento;

"n" indica il campione progressivo;

"n<sub>1</sub>-n<sub>x</sub>" indica, per i substrati litoidi, i punti di campionamento a cui fa riferimento;



"B" indica il campione di ghiaione stabilizzato in corrispondenza delle cosiddette "strade bianche";

"MEDIO" indica il substrato litoide sottostante il ghiaione stabilizzato superficiale.

- 3) In corrispondenza di strade asfaltate:

MATRICE AMBIENTALE	NOMENCLATURA
Tappeto d'usura *	-
Sottofondo stradale in ghiaione	Nome tracciato – n. A
Substrato litoide	Nome tracciato – n <sub>1</sub> -n <sub>x</sub> . MEDIO

dove:

 <small>Consiglio di Bacino Veronese</small>	Estensione della rete idrica ed elettrica alle malghe dei Comuni di Bosco Chiesanuova, Erbezzo e Sant'Anna d'Alfaedo – Fondo Comuni Confinanti <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>	
Acque  Veronesi	<b>RAPPORTO DI INDAGINE AMBIENTALE</b>	Rev. 01– Settembre 2021

“Nome tracciato” indica il tracciato di riferimento;

“n” indica il campione progressivo;

“n<sub>1</sub>-n<sub>x</sub>” indica, per i substrati litoidi, i punti di campionamento a cui fa riferimento;

“B” indica il sottofondo stradale in ghiaione al di sotto del tappeto d'usura in corrispondenza dei tratti di strada asfaltata;

“MEDIO” indica il substrato litoide sottostante il ghiaione stabilizzato superficiale.

**\* tale matrice non è stata caratterizzata in quanto sarà destinata a rifiuto. In fase esecutiva tale matrice dovrà essere caratterizzata ai fini di individuare la corretta categoria di rifiuto e la destinazione finale.**

**L'obiettivo di tale caratterizzazione ambientale è quello di comprendere se le matrici ambientali oggetto di scavo per la realizzazione delle opere possano rientrare nella categoria di “sottoprodotto” ai sensi del DPR 120/2017 e pertanto poter essere utilizzati appunto come sottoprodotto in fase esecutiva, rispettando i dettami del medesimo DPR 120/2017.**

**Le analisi chimiche eseguite sono state quelle del set minimale indicate nella tabella 4.1, escludendo BTEX e IPA.**

**I risultati delle analisi sui campioni sono stati confrontati con le CSC di cui alla colonna A, Tabella 1, Allegato 5, al titolo V della parte IV del D. Lgs 152/2006.**

Per la definizione dei valori di fondo è stata presa come riferimento la pubblicazione “Metalli e Metalloidi nei suoli del Veneto”, pubblicato da ARPAV nel gennaio 2019.

In corrispondenza del tracciato A-B il campione A-B 5B appartenente alla della matrice ambientale “terreno vegetale” ha presentato dei valori oltre la colonna A Tab. 1, all. 5 titolo V parte IV D.Lgs 152/2006 (CSC) per quanto riguarda i parametri di Zinco e Cobalto.

Tale campione, rappresentativo dello strato superficiale del suolo, presenta una concentrazione di 262 mg/kg per il parametro Zinco (a fronte di un limite di 150 mg /kg) e di 35,5 mg/kg per il parametro Cobalto (a fronte di un limite di 20 mg/kg).

Essendo comunque superate per Cobalto e Zinco le CSC della colonna A Tab. 1, all. 5 titolo V parte IV del D. Lgs 152/2006, ne è stata fatta comunicazione alle autorità secondo quanto previsto dall'art. 245 del D. Lgs 152/2006: “Comunicazione di accertato superamento delle CSC, ai sensi dell'art. 245, comma 2, del D. Lgs. 152/2006”

La Provincia di Verona, sentito ARPAV, ha espresso un parere in merito a tale segnalazione:



“... salvo pareri diversi da parte degli altri enti coinvolti nel procedimento, i valori riscontrati in corrispondenza del campione A-B 5A, segnatamente per i parametri Zinco e Cobalto, risultano essere riconducibili a valori di fondo, con conseguente venire meno alla necessità di procedere al formale avvio del procedimento ex. art. 245 D. Lgs. 152/2006”.

Pertanto il terreno vegetale in corrispondenza di tale punto e nei tratti adiacenti può essere considerato come sottoprodotto ai sensi del DPR 120/2017 e riutilizzato seguendo le seguenti prescrizioni:

- può essere riutilizzato limitatamente alla stessa area di scavo;
- può essere riutilizzato anche fuori sito, con l'unica accortezza di riutilizzo all'interno della stessa unità fisiografica.

In definitiva tutte le matrici ambientali che saranno oggetto di movimentazione in fase di realizzazione delle opere in progetto potranno essere riutilizzate in cantiere per riempimenti/rimodellamenti, con l'accortezza di seguire le prescrizioni che sono state date per la matrice “terreno vegetale” in corrispondenza del campione A-B 5A.

Si sottolinea che in corrispondenza dei tratti dove i tracciati saranno realizzati su strade asfaltate, il tappeto d'usura non è stato caratterizzato.

	Estensione della rete idrica ed elettrica alle malghe dei Comuni di Bosco Chiesanuova, Erbezzo e Sant'Anna d'Alfaedo – Fondo Comuni Confinanti <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>	
Acque  Veronesi	<b>RAPPORTO DI INDAGINE AMBIENTALE</b>	Rev. 01– Settembre 2021

In fase esecutiva questo dovrà essere caratterizzato e correttamente classificato come rifiuto per destinarlo a discarica o presso un idoneo impianto.

**Il professionista incaricato  
Dott. Geologo Cristiano Mastella**

S. Pietro in Cariano, Settembre 2021

