



COMUNE DI VERBANIA

Provincia di Verbano-Cusio-Ossola



Lavori di “Completamento tratto pista ciclopedonale Fondotoce - Suna”

PROGETTO ESECUTIVO

Responsabile dell'Integrazione fra le varie specialistiche: Ing. Stefano Luca Possati

Il Progettista Mandataria:

Mandanti:

3TI ITALIA S.p.A.
DIRETTORE TECNICO
Ing. Stefano Luca Possati
Ordine degli Ingegneri
Provincia di Roma n. 20809

3TI PROGETTI ITALIA
INGEGNERIA INTEGRATA S.p.A.
Lgt. V. Gassman 22, 00146 ROMA - ITALIA
tel +39 0655301518 fax +39 0655301522
www.3tiprogetti.it - info@3tiprogetti.it

ambiente
ingegneria consulenza laboratori
per l'ambiente

ambiente s.p.a.
Ingegneria ambientale e laboratori
Via Frasina, 21 - 54033 Carrara (MS)
Tel. 0585 855624 - Fax 0585 855617
Cod. Fisc. e Part. IVA 00262040453

StudioSilva S.r.l.



AGRONOMI E FORESTALI
DOTT. MARCO
SASSATELLI
INGEGNERE
N. 364
VERBANIA

Responsabile dell'elaborato:
Ing. Stefano Luca Possati

Sicurezza in fase di progettazione
Ing. Giovanni Maria Cepparotti

Responsabile Unico del Procedimento: Ing. Noemi Comola

TITOLO ELABORATO:

INQUADRAMENTO DELL'INTERVENTO

ELABORATI GENERALI Relazione generale

CODICE PROGETTO

NOME FILE

REVISIONE

SCALA:

PROGETTO

LIV. PROG.

PE00_GEN_RE01_D

CODICE ELAB.

PE00GENRE01

D

-

D

RECEPIMENTO ISTRUTTORIA

Ottobre 2018

ZACCHI

ZACCHI

POSSATI

C

REVISIONE

Sett. 2018

ZACCHI

ZACCHI

POSSATI

B

RECEPIMENTO ISTRUTTORIA

Sett. 2018

ZACCHI

ZACCHI

POSSATI

REV.

DESCRIZIONE

DATA

REDATTO

VERIFICATO

APPROVATO

1	INQUADRAMENTO DELL'INTERVENTO.....	4
2	ITER APPROVATIVO.....	7
3	INQUADRAMENTO NORMATIVO.....	9
4	RISPONDENZA AL PROGETTO DEFINITIVO ED ALLE PRESCRIZIONI.....	10
4.1	OSSERVAZIONI DEI PRIVATI	10
4.2	AUTORIZZAZIONE PAESAGGISTICA	11
4.3	OTTIMIZZAZIONI PROGETTUALI.....	13
5	PROGETTO STRADALE	15
5.1	Tratto 1	15
5.2	Tratto 2	16
	GEOLOGIA E GEOTECNICA.....	18
5.3	Geologia.....	18
5.3.1	Inquadramento geologico, idrogeologico e sismico	18
5.3.2	Indagini geognostiche eseguite.....	22
5.3.3	Modello geologico di riferimento	25
5.4	Geotecnica.....	27
5.4.1	Unità geotecniche individuate	28
5.4.2	Risultati delle indagini	28
5.4.3	Modello geotecnico di riferimento	32
5.5	Azione sismica di progetto	33
6	IDROLOGIA ED IDRAULICA	35
6.1	Criteri di dimensionamento delle opere idrauliche	35
6.2	Verifica idraulica.....	37
7	OPERE D'ARTE.....	38

7.1	OPERE DI SOSTEGNO.....	38
7.2	SOLETTE A SBALZO	41
7.2.1	SOLETTA ASSE 1 – Tratto A e Tratto B	41
7.2.2	SOLETTA ASSE 2 – Tratto A e Tratto B	42
7.3	SOLETTE E RAMPA CARRABILE.....	43
8	CANTIERIZZAZIONE E SICUREZZA	44
8.1	CANTIERIZZAZIONE	44
8.1.1	Cantieri.....	44
8.1.2	Fasi.....	45
8.2	GESTIONE DELLE MATERIE	46
8.2.1	Terre e rocce da scavo.....	46
8.2.2	Terreni di riporto	48
8.2.3	Materiali da demolizione.....	49
8.2.4	Asfalti.....	49
8.3	SICUREZZA.....	50
9	IMPIANTI ELETTRICI.....	51
10	INTERFERENZE	53
10.1	Illuminazione pubblica.....	53
10.2	Rete elettrica	54
10.3	Acquedotto e fognatura.....	54
10.4	Rete telecomunicazioni	56
10.5	Rete gas	57
11	ESPROPRI	58
11.1	Determinazione superfici	58
11.2	DETERMINAZIONE INDENNITA'.....	58
12	AMBIENTE.....	60

13	RILIEVO TOPOGRAFICO.....	64
14	QUADRO ECONOMICO.....	65
	ALLEGATI.....	66

1 INQUADRAMENTO DELL'INTERVENTO

L'opera in progetto consiste nella “realizzazione del completamento della pista ciclopedonale Fondotoce” nel Comune di Verbania.



L'opera in progetto ha un'importanza strategica per la sicurezza della mobilità ciclistica in ambito urbano e si ripropone di portare ricadute economiche sul territorio del Comune di Verbania, per la valorizzazione del patrimonio turistico, culturale e paesaggistico.

Inoltre rientra nel “Documento strategico di indirizzi per la redazione del Piano dei trasporti, della Regione Piemonte (V. D.G.R. n. 17-6936 del 23.12.2013), il quale individua, quale prioritaria, la realizzazione di una rete di piste e percorsi ciclabili regionali affinché si favorisca “...l'utilizzo della bicicletta quale mezzo di trasporto per distanze brevi e spostamenti sistematici”, nell'ambito degli indirizzi strategici europei per l'Italia sui temi della “...mobilità urbana integrata, sostenibile e accessibile nelle città..., che agevolino in particolare l'uso della bicicletta.

La pista ciclopedonale oggetto del presente documento si svilupperà sulla sponda nord-orientale del lago Maggiore e coinvolgerà una parte consistente dell'affaccio lacustre del Comune.

L'opera sarà collocata lungo la sede stradale della S.S. 34, nel tratto "Tre Ponti" tra la PK 7+534.75 e la PK 8+613, in corrispondenza della località Beata Giovannina (innesto via Troubetzkoy) per un'estensione di circa 1078 m.



Una delle finalità dell'intervento sarà collegare Verbania (maggior centro urbano della Provincia), al sistema della rete dei percorsi ciclabili della Piana del Toce, realizzando una parte significativa del Piano Provinciale della mobilità ciclistica.



2 ITER APPROVATIVO

La realizzazione della pista viene prevista tramite finanziamento concesso nell'ambito del "Bando delle Periferie urbane" approvato con D.M. 25/05/2016 ed a valere sul POR FESR Asse VI e fondi propri del Comune di Verbania.

La realizzazione prevede l'adozione della variante semplificata al piano urbanistico, da realizzare con le modalità e secondo le procedure di cui all'art. 10,c.2 ed art. 19, commi 2 e 4 del D.P.R. 327/2001 e ss.m.i, in combinato disposto con l'art. 17-bis, ultimo capoverso del c.6 della L.R. 56/77 e ss.mm.ii.

In data 9 giugno 2015 e successivamente il 20 marzo 2018 il Progetto Definitivo è stato presentato in Commissione Lavori Pubblici.

In data 28/11/2017 viene notificata ai relativi proprietari catastali, l'esecuzione della relativa procedura di Irreperibilità, mediante pubblicazione dei dati richiesti dalla Legge, per proprietari/comproprietari introvabili o deceduti, all'Albo pretorio comunale, al n. 3532, e, sul Bollettino Ufficiale n. 49, della Regione Piemonte.

In data 12/12/2017, con atto prot. n. 53511 è stata convocata, via PEC, la Conferenza di Servizi decisoria, in forma semplificata ed in modalità asincrona, ai sensi degli artt. 27 e 31, c. 4. lett. h), del D.Lgs. 50/2016, e ss.mm.ii, e 14 e ss. della Legge 241/90 e ss.mm.ii., per l'acquisizione dei Pareri/Autorizzazioni, o Atti comunque denominati, delle Pubbliche amministrazioni coinvolte, ivi inclusi gli Enti Gestori di servizi pubblici, ai fini dell'approvazione, da parte di questo Consiglio, del progetto definitivo, in variante al PRGC, per l'apposizione del vincolo preordinato all'esproprio e dichiarazione di Pubblica utilità dell'opera in oggetto, la quale si è conclusa con l'acquisizione dei Pareri, o atti comunque denominati, ivi inclusa la verifica della conformità urbanistica dell'opera, così come da Determina dirigenziale.

In data 06/02/2018 la Soprintendenza Archeologia Belle Arti e Paesaggio del Piemonte –Ministero per i Beni e le Attività culturali e del Turismo, sovrintendenza Archeologia, Belle Arti e Paesaggio, per le Province di biella, Novara, V.C.O e Vercelli autorizza CON CONDIZIONI, PROT. 1456 zc.34. 10.09/837 l'esecuzione delle opere ai sensi dell'art. 21 del D.Lgs. 42/04.

In data 20/02/2018 viene rilasciata l'Autorizzazione Paesaggistica n.13/2018 dal Comune di Verbania.

In data 13/03/2018 con Determinazione Dirigenziale n.421 viene conclusa positivamente la Conferenza dei Servizi decisoria, indetta in forma semplificata ed in modalità asincrona, per l'acquisizione dei Pareri o atti di assenso comunque denominati, ai

fini della successiva approvazione del progetto definitivo, in variante al PRGC, per l'apposizione del vincolo preordinato all'esproprio e la dichiarazione di Pubblica utilità dell'opera di completamento della pista ciclopedonale di Suna-Fondotoce, in Verbania.

Il progetto Definitivo viene approvato con Delibera del Consiglio Comunale n.33 del 27/03/2018 – "Approvazione del progetto Definitivo di completamento della Pista Ciclopedonale di Suna-Fondotoce".

3 INQUADRAMENTO NORMATIVO

Normativamente le verifiche dei parametri geometrici dei tratti stradali in progetto cadono in quello che si definisce "intervento di adeguamento di una viabilità esistente" in ambito urbano pertanto ci si riferisce al DM 22/04/2014 che meglio precisa l'ambito di applicazione del DM 05/11/2001 e che nel dettaglio riporta che "Le presenti norme si applicano per la costruzione di nuovi tronchi stradali, salva la deroga di cui al comma 2 dell'art. 13 del decreto legislativo 30 aprile 1992, n. 285 e successive modifiche ed integrazioni, e sono di riferimento per l'adeguamento delle strade esistenti, in attesa dell'emanazione per esse di una specifica normativa".

Il dimensionamento di tratti di pista ciclabile in sede propria o promiscua è stato definito in conformità del DM 30 novembre 1999, n. 557.

4 RISPONDENZA AL PROGETTO DEFINITIVO ED ALLE PRESCRIZIONI

Il progetto esecutivo riprende quanto previsto dal progetto definitivo cercando di rispondere alle diverse esigenze dei privati che, vista la criticità dell'intervento, vengono interessati in modo rilevante dalla progettazione e dai successivi adeguamenti dell'esistente.

Di seguito sono state riportate le richieste dei privati le cui richieste hanno comportato adeguamenti del progetto definitivo e le osservazioni ricevute al Progetto Definitivo nel rilascio dell'autorizzazione Paesaggistica.

4.1 OSSERVAZIONI DEI PRIVATI

ASSE 5 – pk 0+000-pk 70+993 Opera di sostegno

Il tratto è caratterizzato da un muro in cemento armato rivestito da pietrame di diverse dimensioni lavorato ad opera incerta che appare alla vista come muro a secco. La richiesta del privato di realizzare un nuovo muro di sostegno con caratteristiche visivamente simili a portato a sostituire la tipologia di rivestimento prevista da PD con un rivestimento in pietrame con spessore variabile da 40 cm a 25 cm di cui si è considerato un 60 % proveniente dal recupero dell'esistente e un 40% proveniente da cave. Il diverso spessore del rivestimento ha comportato un arretramento del muro all'interno della proprietà di circa 40 cm.

ASSE 2 – pk 10+000 – Rimozione cedri e modifica accesso proprietà privata

In seguito alla perizia del tecnico incaricato dal proprietario circa lo stato di salute delle alberature esistenti nella sua proprietà e in vista degli interventi previsti nel PE è stato previsto l'abbattimento dei due cedri limitrofi al muro di confine. Successivamente a questa decisione il proprietario ha richiesto di modificare l'accesso carraio ottimizzandolo per preservare la funzionalità attuale.

ASSE 2 – pk 86+620-118.050 – Ottimizzazione soletta a sbalzo

I proprietari delle particelle lato lago venivano interessati dall'intervento di realizzazione della soletta a sbalzo della ciclabile che avrebbe impedito l'accesso alle proprietà attualmente dotate di rampe di discesa a quota accesso abitazione. La richiesta di ottimizzazione delle dimensioni della sezione stradale per garantire l'accessibilità ha comportato una riduzione dello sbalzo di circa 20 cm mediante la riduzione della banchina stradale. Infine, per impedire l'occupazione impropria della sede della ciclabile è stato ridotto lo sviluppo del

passo carraio a circa 9 m, quanto necessario alla fruizione dell'area di pertinenza dei proprietari.

ASSE 2 – pk 180+000-270+000– Modifica profilo muri e accessi

Questo lungo tratto di progetto prevedeva, lato monte, una serie di interventi di adeguamento dell'esistente e ripristino delle funzioni originarie dei collegamenti pedonali. In seguito alle richieste del privato sono stati risagomati i profili del muro di confine di progetto, adeguandoli al progetto presentato dal privato ancora in fase di definizione, realizzando un ulteriore accesso carrabile a servizio del parcheggio di progetto interno alla proprietà. E' stata prevista inoltre la realizzazione di una nuova scala interna, in prossimità dell'esistente demolita – vicino alla "grotta" – a collegare la quota strada a quella del piano campagna alle spalle del muro di progetto. Verrà inoltre rimosso l'accesso esistente dalla scaletta con cancello su strada, riutilizzando tale cancello nella futura recinzione interna alla proprietà.

ASSE 2 – pk 390+117- pk 441.580– Ottimizzazione rampa

Come richiesto dal privato si è cercato di ottimizzare la rampa di progetto a sostituzione dell'esistente aumentando la pendenza e allargando lo spazio a disposizione a livello intermedio demolendo il muretto lato monte.

ASSE 2 – pk 374+455- pk 381.655– Adeguamento accesso

Come richiesto dal privato nel ripristino dell'accesso pedonale e carrabile, quest'ultimo è stata allargata fino a 4.50 m ripristinando i pilastri esistenti e riposizionando i parapetti storici.

ASSE 2 – pk 420+000- pk 442+424 – Nuovo posto auto

La progettazione della pista ciclabile in corrispondenza della chilometrica indicata ha previsto la realizzazione di una soletta a sbalzo che va ad occupare lo spazio in cui attualmente è localizzata la rampa di accesso alla proprietà. Per garantire ai proprietari un accesso eventualmente di mezzi tramite rampa e un posto auto, è stata realizzata una soletta su setti di dimensioni circa 8x3 m con rampa di 2.50m e pendenza al 25% ad uso di posto auto dimensionata per un carico di 3.5kN – non per mezzi pesanti. L'accesso da strada, sebbene non rispettando la normativa stradale in quanto troppo vicino all'incrocio, è stato realizzato previa autorizzazione degli Organi Preposti.

4.2 AUTORIZZAZIONE PAESAGGISTICA

ASSE 2 – Pk 394+587 – Pk 456+000 – Rivestimento muri

In fase di rilascio dell'Autorizzazione Paesaggistica era stato richiesto di posare una copertina in corrispondenza dei muri direzione Suna e di privilegiare la scelta di un rivestimento in pietra a conci regolari a sostituzione della soluzione come figura 2, con particolare attenzione alla scelta del materiale da utilizzare.



Figura 1 - Rivestimento previsto nel Progetto Definitivo

La scelta è ricaduta su un rivestimento in pietra di Luserna – vedi figura 3. La roccia appartenente al gruppo degli gneiss, viene estratta da cave situate nelle Prealpi Cozie del Piemonte centro-occidentale ed il rivestimento può essere realizzato con altezze variabili da 4 a 12 cm con facilità di posa tramite colla.



Figura 2 - Nuovo rivestimento proposto

Continuità con il Lotto I

Per garantire la continuità delle caratteristiche rispetto al Lotto I già realizzato si è scelto di utilizzare la medesima tipologia di parapetto e di adeguare il colore della graniglia in pietra naturale rendendolo più simile a quanto già previsto nel primo tratto di pista ciclopeditonale.

4.3 OTTIMIZZAZIONI PROGETTUALI

ASSE 2 – Pk 300+000-Pk 315.000– Modifica soluzione strutturale muro

A seguito di ulteriori verifiche sul rilievo e sullo stato dei luoghi si è preferito sostituire il muro di sostegno previsto nel PD con una paratia di micropali. Tali opere provvisorie consentiranno di garantire una maggiore stabilità del versante ed un intervento meno invasivo sulle sistemazioni esistenti.

ASSE 2 – Pk390+117 – Pk517+758 – Ottimizzazione opere di sostegno

In corrispondenza dell'ultimo tratto di progetto, laddove erano state previste delle opere di sostegno e paratie di micropali, in seguito ad una verifica ulteriore del rilievo, è stato possibile, modificando leggermente l'asse della viabilità mantenendo inalterata la pista ciclabile in dimensioni ed andamento planimetrico, evitare la demolizione del muro di sostegno esistente e la successiva realizzazione di circa 60 m di muro con altezza di circa 5 m.

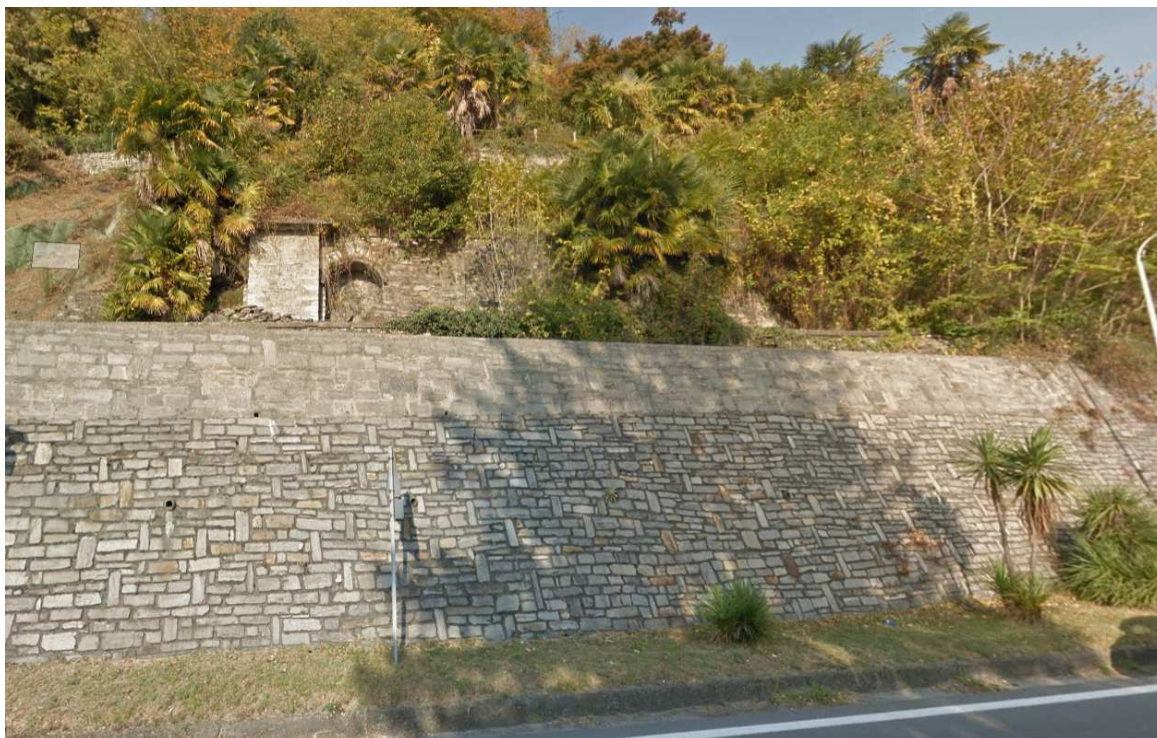


Figura 3- Il muro esistente lato Suna

ASSE 2 – pk 420+000 – Mantenimento Pinus Pinea

In seguito a successive integrazioni del rilievo è stato possibile evitare l'abbattimento dell'alberatura di circa 30 m di altezza.

ASSE 1 e ASSE 2 – Solette a sbalzo

La struttura delle solette a sbalzo è stata adeguata in base alla considerazione che, non essendo il cordolo di separazione tra viabilità e pista ciclabile tale da essere considerato insormontabile, non era possibile escludere l'eventualità che un mezzo potesse occupare tale spazio anche solo per intervenire in caso di necessità. Le verifiche sono state pertanto effettuate verificando le strutture nel caso in cui la pista ciclopedonale venga occupata da un mezzo di soccorso. La scelta è stata dettata da motivi di sicurezza, non solo dell'integrità dell'opera strutturale ma anche dell'edificio circostante che, limitrofo alla ciclabile, avrebbe potuto risentire di eventuali criticità.

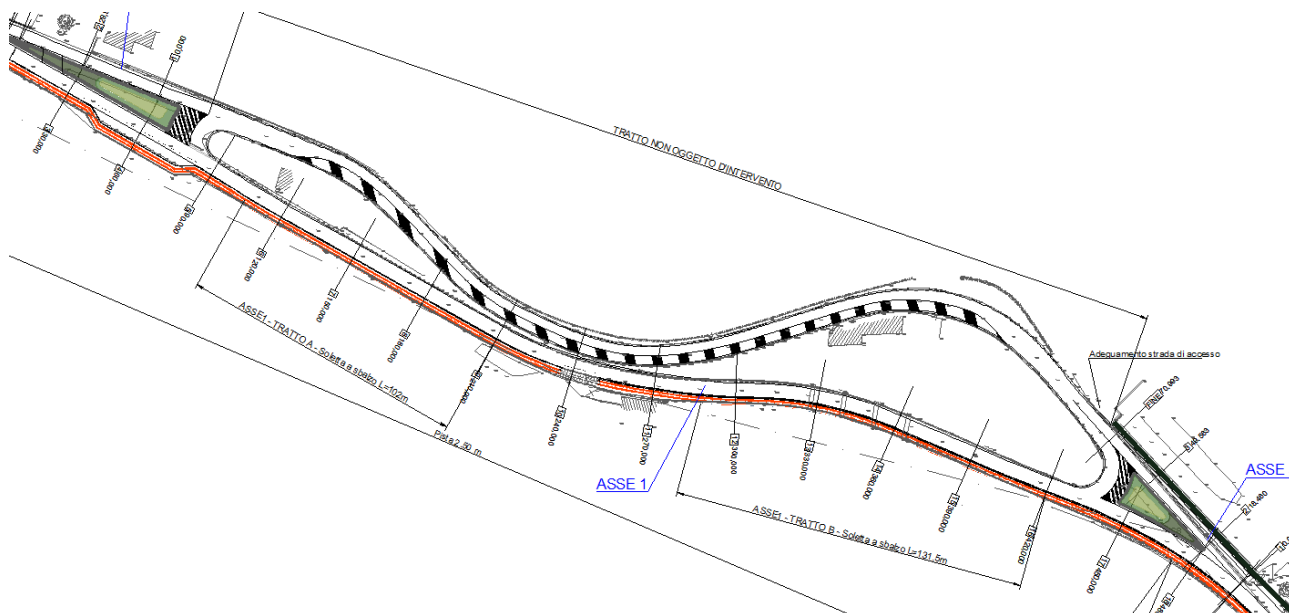
5 PROGETTO STRADALE

Il progetto stradale prevede la realizzazione di una pista ciclopeditonale in affiancamento alla viabilità ordinaria lungo il lato lago. Per la realizzazione della pista ciclopeditonale si andranno a ridefinire le dimensioni della piattaforma stradale esistente. Attualmente, sia nei tratti a doppio senso di marcia che in quelli a senso unico, la piattaforma esistente ha dimensioni totali di 8 m.

Gli interventi si possono riassumere in due tratti principali:

- **Tratto 1:** tratto stradale a senso unico di marcia, in corrispondenza della zona "Tre Ponti", rappresentato dall'asse 1 di lunghezza totale L= 526,177 m;
- **Tratto 2:** tratto stradale a doppio senso di marcia, che comprende il tratto di strada tra la zona "Tre Ponti" fino alla zona "Beata Giovannina", rappresentato dall'asse 2 di lunghezza totale L= 517,758 m.

5.1 Tratto 1



Il **tratto 1** a senso unico sarà quello in corrispondenza della località "Tre Ponti", lato lago.

A partire dalla piattaforma esistente, si ridefiniranno le dimensioni della corsia a senso unico e delle banchine, in modo da inserire sul lato sinistro la pista ciclopedonale.

Le dimensioni che saranno garantite sono:

- 5,50 m di piattaforma stradale;
- 2,50 m di pista ciclopedonale, su sede promiscua con il pedone.

Nei tratti in cui attualmente non si ha una piattaforma pavimentata di 8.50 m, verranno realizzate delle solette a sbalzo di dimensioni variabili, tali da assicurare alla pista ciclopedonale la dimensione minima, 2,50 m in sede promiscua con il pedone, come da DM 30 novembre 1999, n. 557.

5.2 Tratto 2

Il tratto 2, dalla località "Tre Ponti" fino a fine intervento in zona "Beata Giovannina", avrà piattaforma stradale a doppio senso di marcia, coerentemente alla situazione attuale.

Per inserire la pista ciclopedonale in affiancamento alla strada sarà necessario allargare la sezione stradale comprensiva di viabilità e ciclopedonale, nella maggior parte dei tratti, lato monte. Sul lato opposto essendo vincolati dagli edifici e agli accessi a questi da strada, solo per brevi tratti verrà realizzata una soletta a sbalzo per guadagnare i 2.50m necessari alla realizzazione della pista.

Le motivazioni che hanno indotto a tale scelta progettuale sono:

- Presenza, lato lago, di abitazioni ravvicinate con accessi diretti su strada;
- Cercare di limitare gli interventi su via Troubetzkoy al fine di garantirne la percorribilità per tutta la durata dell'esecuzione dei lavori, cercando di creare meno disagi possibili ai flussi di traffico;
- Ottimizzazione, a livello economico, delle opere strutturali in progetto.

L'allargamento lato monte comporterà la demolizione dei muri di recinzione esistenti e la loro ricostruzione ripristinando le caratteristiche estetiche originarie con rivestimento in pietra.

Le dimensioni che trasversalmente saranno garantite sono:

- 8,00 m di piattaforma stradale;

- Pista ciclopedonale da un minimo di 2.50 m, su sede promiscua con il pedone, ad un massimo di 4,00 m, su sede propria.

GEOLOGIA E GEOTECNICA

5.3 Geologia

5.3.1 Inquadramento geologico, idrogeologico e sismico

Nel presente paragrafo viene presentato un inquadramento dell'area oggetto di studio, sulla base delle informazioni disponibili in bibliografia e dei risultati della campagna di indagine condotta nel mese di agosto 2017, descritta nel paragrafo precedente. Per maggiori dettagli si rimanda all'elaborato "PE00GEORE01A – Relazione geologica idrogeologica e sismica"

5.3.1.1 Inquadramento Geologico

L'area di intervento è cartografata nel Foglio n. 31 della Carta Geologica d'Italia alla scala 1:100.000 e dal punto di vista geologico risulta ubicata nell'ambito del basamento polimetamorfico ercinico della porzione occidentale del dominio Sudalpino, che, in questo settore, risulta rappresentato dall'unità tettonostratigrafica denominata "Serie dei Laghi", costituita da una porzione dell'antica crosta continentale superiore della microplacca adriatica sottoposta a subduzione e a metamorfismo di facies anfibolitica.

Dal punto di vista strutturale si riconoscono nell'area vasta ampie pieghe sinclinali con immersione assiale variabile e foliazione F1 coincidente con il piano assiale. Nei dintorni dell'area non risultano evidenze di particolari strutture di interesse: si rinvencono soltanto localmente in alcuni affioramenti micro pieghe a volte con lenti o vene di quarzo al nucleo intercalate.

L'unità della Serie dei Laghi è rappresentata in questo settore da micascisti a biotite e muscovite, talvolta granatiferi ("Scisti dei Laghi"), con gneiss minuti intercalati, che costituiscono l'ossatura del Monte Rosso, rilievo al piede del quale si sviluppa il tracciato della S.S. 34. Nell'area d'interesse sono dominanti i micascisti a grana media, prevalentemente visibili in affioramento in corrispondenza di alcuni intagli stradali, in punti localizzati del versante a monte della S.S. 34, lungo l'alveo del Rio Crota e, localmente, lungo la fascia litorale.

Gli "Scisti dei Laghi" costituiscono quindi il substrato roccioso dell'area, che, come emerge dalla consultazione della cartografia geologica allegata al P.R.G. e dai rilievi geologici effettuati sul terreno, risulta talvolta affiorante e frequentemente mascherato da una modesta coltre eluviale (non cartografata nella carta geologica allegata al P.R.G. comunale) e/o dalla

presenza di depositi quaternari di varia origine e natura. È inoltre presente un'alterazione limitata alle porzioni più superficiali della roccia, consistente in un'ossidazione e liscivazione/argillificazione dei minerali presente localmente anche quando il substrato è ricoperto da depositi superficiali.

Nell'area sono identificabili le seguenti unità quaternarie:

Coltri eluviali: Depositi di modesto spessore costituiti da clasti eterometrici in matrice limoso-sabbiosa, a tessitura matrix supported, che ricoprono diffusamente il substrato roccioso sulle pendici del Monte Rosso.

Depositi torrentizi di conoide: Depositi alluvionali associati allo sbocco nel Lago Maggiore dei corsi d'acqua minori che scorrono all'interno dell'area oggetto di studio, costituiti da ghiaie e sabbie grossolane nelle zone di apice fino a sabbie fini nelle aree distali, sommerse nel caso di sbocco sul lago. Le strutture conoidali si presentano con pendenze piuttosto ridotte e con morfologia poco accentuata data la scarsità di apporti dai piccoli bacini.

Depositi di spiaggia antica o recente: Depositi di natura ghiaiosa, con clasti da centimetrici a decimetrici prodotti dall'azione rielaboratrice delle acque del lago Maggiore, che esplica la sua azione morfologica attraverso le onde e le correnti lungo la costa.

Limi lacustri: Limi grigi con rari ciottoli e, subordinatamente, limi sabbiosi, riconducibili a fasi di deposizione ad opera di bacini lacustri periglaciali o del Lago Maggiore in tempi postglaciali, che lasciano supporre la presenza di un bacino lacustre fino a quote di 210-220 m s.l.m. in corrispondenza della piana attuale di Intra-Pallanza-Suna. Nell'area d'interesse sono stati identificati nell'intorno del km 8,100 della S.S. 34, in località Canton Magistris.

Depositi glaciali: Depositi prodotti dall'azione di erosione, trasporto e accumulo dei ghiacciai quaternari (depositi "wurmiani"), localizzati lungo le porzioni di minor acclività del versante del Monte Rosso. Litologicamente sono costituiti da diamicton da addensati a scarsamente addensati, con clasti poligenici più o meno spigolosi, ciottoli eterometrici e massi anche di notevoli dimensioni, immersi in matrice sabbioso-limosa. Localmente si rinvencono lenti di limi e limi argillosi con rari ciottoli. Raggiungono spessori anche superiori a 10 metri e possono ospitare falde acquifere stagionali.

5.3.1.2 Inquadramento Idrogeologico

Il sito oggetto di studio ricade al piede del versante meridionale del Monte Rosso, settore caratterizzato dalla presenza di substrato roccioso affiorante o subaffiorante, sottostante ad

una modesta coltre di copertura quaternaria di varia origine. La circolazione idrica sotterranea è quindi condizionata sia dal grado di fratturazione dell'ammasso roccioso che dallo spessore delle coperture quaternarie presenti (prevalentemente limitato) e risulta nel complesso di limitata entità, con circolazioni subsuperficiali nei depositi sciolti o nelle eventuali fratture del substrato caratterizzate da circuiti brevi e sottese a bacini idrogeologici limitati arealmente nonché strettamente connessi al regime pluviometrico.

In questo contesto, le emergenze delle acque sotterranee possono avvenire mediante sorgenti di frattura, sgorganti direttamente dalla roccia, o sorgenti a limite di permeabilità, definito in corrispondenza del contatto tra depositi superficiali e substrato. In particolare, il versante meridionale del Monte Rosso presenta una serie di emergenze localizzate a quote variabili tra i 400 e i 500 m s.l.m. probabilmente legate, secondo quanto contenuto nella relazione geologica allegata al P.R.G. comunale, alla presenza di elementi tettonici che possono costituire vie preferenziali di percorrenza delle acque sotterranee o un limite di permeabilità entro la roccia.

5.3.1.3 Inquadramento Sismico

Sulla base della pericolosità sismica di base il territorio nazionale è stato classificato e suddiviso in 4 zone con livelli decrescenti di pericolosità in funzione delle accelerazioni di picco al suolo, in condizioni di campo libero su sito di riferimento rigido, con probabilità di superamento del 10% in 50 anni per un tempo di ritorno di 475 anni secondo lo schema seguente:

- Zona 1 $ag = > 0.25 \text{ g}$
- Zona 2 $ag = 0.15 - 0.25 \text{ g}$
- Zona 3 $ag = 0.05 - 0.15 \text{ g}$
- Zona 4 $ag = < 0.05 \text{ g}$

Dove g rappresenta l'accelerazione di gravità.

Il territorio comunale di Verbania ricade, secondo quanto riportato nella riclassificazione sismica dell'O.P.C.M. n. 3274 del 20 marzo 2003 e s.m.i. nonché nella D.G.R. n. 11-13058 del 19.01.2010, in zona 4.

Dalla consultazione delle mappe di pericolosità sismica reperibili sul sito internet del INGV (Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia: <http://esse1-gis.mi.ingv.it>) risulta che la

pericolosità del sito sia definita da valori di a_g con probabilità di eccedenza del 10% in 50 anni compresi tra 0.025 e 0.050g.

Disaggregando tali valori emerge un valore medio di magnitudo M , per eventi sismici attesi, pari a 5,260 con epicentro a distanza pari a 69,1 km.

5.3.2 Indagini geognostiche eseguite

5.3.2.1 Piano di Indagine

Propedeuticamente alla fase di progettazione dell'intervento di realizzazione della pista ciclabile, è stato redatto e successivamente attuato un piano di indagini geognostiche al fine di ottenere delle informazioni dettagliate sulle caratteristiche geologiche e geotecniche del territorio.

Nel corso del mese di agosto 2017 è stata eseguita la campagna di indagine, nel corso della quale sono stati perforati n.3 sondaggi a carotaggio continuo, spinti fino ad una profondità di 8m da p.c., ed eseguite indagini sismiche tipo MASW in corrispondenza dei sondaggi geognostici.

Nel corso delle attività di cui sopra sono state eseguite prove SPT in foro, e si è proceduto al prelievo di campioni di terreno e rocce per svolgere analisi geotecniche di laboratorio.

5.3.2.2 Risultati Stratigrafici

Nella seguente tabella si riportano le stratigrafie sintetiche ricostruite sulla base delle carote estratte dai fori di sondaggio (grado di qualità norme AGI = Q2) e collocate in apposite cassette catalogatrici, mentre le stratigrafie di dettaglio e la documentazione fotografica sono consultabili in allegato.

In particolare si osserva che il substrato roccioso (micascisti fratturati) è stato incontrato a circa 4 m di profondità in corrispondenza dei sondaggi S1 e S2, mentre risulta subaffiorante in corrispondenza del sondaggio S3, dove non risultano presenti i dei depositi glaciali.

Tabella 1 - Stratigrafie sintetiche dei sondaggi S1, S2 e S3.

SONDAGGIO	PROFONDITÀ (m da p.c.)	DESCRIZIONE
S1	0.0 - 2.5	Sabbie con ciottoli e sabbie ghiaiose talora limose
	2.5 - 3.9	Limi da debolmente sabbiosi a sabbiosi con frammenti di roccia
	3.9 - 8.0	Micascisti fratturati
S2	0.0 - 2.0	Sabbie con ciottoli
	2.0 - 4.0	Sabbie con frammenti di roccia

Relazione generale

	4.0 - 8.0	Miscascisti fratturati
S3	0.0 - 1.7	Frammenti di roccia
	1.7 - 8.0	Miscascisti fratturati

Le prove di resistenza a penetrazione in foro (S.P.T.) sono state realizzate in corrispondenza dei primi metri perforati durante i sondaggi S1 e S2, per valutare le caratteristiche geomeccaniche e litologiche dei terreni investigati.

Durante la prova si misura:

- N1 = numero di colpi di maglio necessari a provocare l'avanzamento del campionatore per i primi 15 cm, assunti come tratto di "avviamento";
- N2 = numero di colpi che provoca la penetrazione del campionatore nei successivi 15 cm;
- N3 = numero di colpi necessari per gli ultimi 15 cm di avanzamento.

e si assume come resistenza alla penetrazione il valore di Nspt dato da:

$$Nspt = N2 + N3$$

Nella seguente tabella si riportano i risultati delle prove SPT eseguite.

Tabella 2 - Risultati prove SPT in foro.

SONDAGGIO	PROFONDITÀ (m da p.c.)	N° COLPI			Nspt
		N1	N2	N3	
S1	1.5	4	15	42	57
	3.0	27	31	26	57
S2	1.5	18	21	28	49
	3.0	43	R	---	---

Dai risultati delle prove eseguite emerge che i depositi quaternari di copertura del substrato presentano un discreto grado di coesione e buone caratteristiche geotecniche, in accordo con le evidenze stratigrafiche e con la documentazione geologica allegata al PRG di Verbania che riporta

per tali depositi un angolo di attrito ϕ' compreso tra 35° e 40° e una coesione c' compresa tra 0.1 e 1 kg/cm².

Nel caso in esame, essendo in presenza di terreni sabbioso-ghiaioso-limosi, al posto del campionatore Raymond è stata utilizzata una punta conica standard di diametro pari a 51 mm e angolo di apertura della punta pari a 60° .

A causa della presenza del substrato roccioso subaffiorante è stato possibile eseguire le prove S.P.T. unicamente nei sondaggi S1 e S2, alle profondità di 1.5 m e 3.0 m da p.c., all'interno dei depositi glaciali.

I valori di RQD calcolati per ogni metro di sondaggio in roccia evidenziano una qualità da "scarsa" (25-50%) a "molto scarsa" (<25%), probabilmente legata alla foliazione ad alto angolo (oscillante tra 45° e 65°) che contraddistingue i micascisti affioranti nell'area d'interesse.

5.3.2.3 Risultati Analisi di Laboratorio

Sui campioni prelevati durante i sondaggi geognostici sono state eseguite le seguenti analisi di laboratorio, al fine di caratterizzare più in dettaglio i terreni presenti:

- Campioni di terreno:
 - o Analisi granulometriche
 - o Prove di taglio diretto
- Campioni di roccia:
 - o Peso di volume
 - o Prove di compressione monoassiale
 - o Prove di trazione indiretta

Per quanto concerne i campioni di terreno, le analisi eseguite hanno riguardato campioni prelevati a profondità tra 1,5 – 2 m e tra 2,5 - 3 m nel sondaggio S1 e tra 1 - 2 m nel sondaggio S2.

Per quanto concerne i campioni di roccia le analisi hanno riguardato campioni di roccia molto alterata, campioni di roccia poco alterata e vene quarzitiche di intercalazione, prelevati tra 4,2 - 4,5 m; 5,5 - 5,8 m; 6 - 6,3 m nel sondaggio S2 e tra 2,3 – 2,5 m; 4,3 – 4,6 m; 5,2 – 5,5 m nel sondaggio S3.

5.3.2.4 Risultati Indagini MASW

Dalle analisi effettuate si evince come l'andamento delle onde di taglio Vs nei primi 30 metri risulti crescente con la profondità: in particolare, in corrispondenza del primo stendimento (MASW 1, sondaggio S1) i valori di Vs risultano compresi tra 134 m/s e 525 m/s fino a circa 20 metri da p.c., profondità dalla quale si inizia a passare a valori ≥ 800 m/s. Tuttavia dal sondaggio risulta evidente che il substrato roccioso si incontri già a partire da 4 m da p.c. I depositi di copertura, costituiti da depositi glaciali, risultano caratterizzati da valori di Vs medi pari a circa 144,8 m/s, mentre il substrato

roccioso risulta avere una Vs media pari a 328,94 m/s, valore particolarmente basso per una roccia metamorfica, probabilmente imputabile ad un alto grado di fratturazione e/o alterazione.

Anche in corrispondenza del secondo stendimento (MASW 2, sondaggio S2) il substrato è posto a circa 4 m di profondità da p.c., ma si registrano valori medi di Vs > 800 m/s già a partire da 8,4 m di profondità, probabilmente imputabili ad un minor grado di fratturazione e/o ad una minore pervasività dei piani di scistosità. I depositi di copertura, costituiti anche in questo punto da depositi glaciali, ma con una minore percentuale di componente fine rispetto ai depositi presenti in corrispondenza del sondaggio S2, risultano caratterizzati da valori di Vs medi pari a circa 179,25 m/s. Il substrato roccioso risulta avere invece una Vs media pari a 1031,40 m/s, decisamente superiore rispetto a quella calcolata in corrispondenza del sondaggio S1.

In corrispondenza del terzo stendimento (MASW 3, sondaggio S3) il substrato risulta subaffiorante e caratterizzato nei primi metri da intensa fratturazione. Nei primi 2 metri circa la velocità media Vs è pari a 216,24 m/s, mentre al di sotto aumenta progressivamente, a valori che mediati forniscono una Vs pari a 701,94 m/s.

Dalle analisi effettuate risulta quindi che i depositi di copertura del substrato (depositi glaciali), aventi uno spessore medio pari a circa 4 metri, sono caratterizzati da una Vs media pari a circa 162,05 m/s mentre il substrato roccioso (micascisti fratturati) è caratterizzato da una Vs media pari a circa 687,43 m/s.

5.3.3 Modello geologico di riferimento

L'area di studio è caratterizzata in larga parte dalla presenza di substrato roccioso affiorante o subaffiorante, talora sottostante a depositi quaternari di copertura con potenza mediamente limitata, di varia origine a seconda del settore considerato. Il substrato roccioso, appartenente alla "Serie dei Laghi" ed è costituito da micascisti a grana media ("Scisti dei laghi"), spesso alterati, e presenta piani di scistosità immergenti prevalentemente verso SSW a inclinazioni variabili tra 45 e 65°, che originano rispetto all'orientazione del versante sud del Monte Rosso una condizione prevalente di "franapoggio" (spesso più inclinato del pendio) e, secondariamente di "traverpoggio".

Più in dettaglio l'assetto litostratigrafico del sottosuolo lungo il tracciato in progetto può essere schematizzato come descritto nel seguito:

Asse 1

Progressiva 0 – 180 m:	da 0 a ~3m da p.c.:	depositi torrentizi costituiti da ghiaie sabbiose
	> 3 m da p.c.:	substrato roccioso costituito da micascisti a grana media

Relazione generale

Progressiva 180 m – 300 m:	da p.c.:	substrato roccioso costituito da micascisti a grana media
Progressiva 300 m – 526 m:	da 0 a ~5m da p.c.:	depositi torrentizi costituiti da ghiaie sabbiose e/o depositi di spiaggia costituiti da ghiaie e limi
	> 5 m da p.c.:	substrato roccioso costituito da micascisti a grana media
Progressiva 0 – 90 m:	da 0 a ~3m da p.c.:	depositi di spiaggia costituiti da ghiaie e limi
	> 3 m da p.c.:	substrato roccioso costituito da micascisti a grana media
Progressiva 90 – fine tracc.:	da p.c. :	substrato roccioso costituito da micascisti a grana media

Assi 3 e 4

Progressiva 0 – fine tratto	da 0 a ~3m da p.c.:	depositi torrentizi costituiti da ghiaie sabbiose
	> 3 m da p.c.:	substrato roccioso costituito da micascisti a grana media

Asse 5

Progressiva 0 – fine tratto	da 0 a ~ 4 m da p.c.:	depositi glaciali costituiti da ciottoli e frammenti di roccia in matrice sabbioso-limoso-argillosa
	> 4 m da p.c.:	substrato roccioso costituito da micascisti a grana media

Dal punto di vista geomorfologico l'area risulta inserita in un contesto per lacuale situato a valle della confluenza del F. Toce nel Lago Maggiore, la cui morfologia attuale è il risultato del susseguirsi delle variazioni climatiche intercorse dal pleistocene fino ad oggi.

Per quanto concerne la pericolosità geomorfologica nell'area di intervento non sono presenti particolari elementi di criticità, né per quanto riguarda le dinamiche gravitative, né per quanto concerne le dinamiche legate alle acque superficiali o alle acque di pioggia che scorrono sul terreno.

Dal punto di vista idrogeologico, l'area d'interesse si inserisce nell'ambito della porzione basale del Monte Rosso, in un ambito in cui la circolazione idrica sotterranea è condizionata dal grado di fratturazione dell'ammasso roccioso e dallo spessore limitato delle coperture quaternarie.

Sebbene nel settore interessato dall'intervento in progetto e in un suo intorno di significativo interesse non risultano allo stato attuale evidenze di emergenze idriche sull'attuale superficie topografica, è' possibile rinvenire alle quote di progetto nelle aree dove è previsto l'arretramento dei muri di sostegno esistenti e l'adeguamento delle scale di accesso alle abitazioni, la presenza di

venute idriche, al contatto tra i depositi di copertura e il substrato roccioso e all'interno delle fratture dello stesso.

I versanti presenti nell'area di intervento sono essenzialmente costituiti da roccia, caratterizzata da piani di scistosità immergenti prevalentemente verso SSW a inclinazioni variabili tra 45 e 65°, che originano rispetto all'orientazione del versante sud del Monte Rosso una condizione prevalente di "franapoggio" e, secondariamente di "traverpoggio".

La stabilità naturale dei versanti rocciosi di questo tipo, risulta in stretta dipendenza dalle caratteristiche meccaniche dell'ammasso roccioso, dalle caratteristiche geometriche delle superfici di scistosità e/o fratturazione rispetto allo sviluppo del versante stesso, e infine dall'azione intensa o concentrata di agenti morfogenetici.

Come già descritto, allo stato attuale non sussistono problematiche di stabilità, in quanto i versanti risultano, nei punti critici a monte della S.S. 34, ampiamente protetti da muri di sostegno.

Tuttavia, localmente alcuni cinematismi potrebbero innescarsi in fase esecutiva, durante il previsto arretramento dei suddetti muri.

Alla luce di quanto fin qui esposto, l'intervento in progetto risulta pertanto compatibile con l'assetto geologico s.l. dei luoghi e con le prescrizioni dello strumento urbanistico vigente, fermo restando l'esigenza d'osservanza dei contenuti della presente e a condizione che gli interventi vengano eseguiti secondo progetto e a regola d'arte.

5.4 Geotecnica

La caratterizzazione geotecnica dei terreni presenti nell'area d'interesse è svolta sulla base della campagna di indagine eseguita ad opera della A4E s.r.l. nel periodo Agosto-Settembre 2017, di seguito riepilogata:

Sondaggio	quota (m.s.l.m.)	Coord. X (UTM)	Coord.Y (UTM)	L sond (m)	N. SPT eseguite	N.campioni prelevati
S1	205.25	463112.7155	5087083.1633	8.00	2	2
S2	207.52	463297.0349	5086967.4381	8.00	2	4
S3	205.48	463510.7123	5086906.0873	8.00	0	3

Indagine sismica	Coord. X (UTM)	Coord.Y (UTM)
MASW1	463106.1078	5087084.7662
MASW2	463288.5237	5086968.4266
MASW3	463502.1549	5086909.8346

5.4.1 Unità geotecniche individuate

Dall'analisi dei risultati delle indagini a disposizione sono state individuate complessivamente 2 unità geotecniche:

Classe	Descrizione	Profondità di rinvenimento dalla testa del sondaggio (min/max) in metri	Spessore dell'unità (min/max)	ID carotaggi in cui l'unità è stata rinvenuta
SG	Depositi torrentizi, di spiaggia o glaciali. Caratterizzati da sabbie in matrice ghiaiosa eventualmente con intercalazioni di limo (LS). Si rinviene anche la presenza di ciottoli da centimetrici a decimetrici.	0.00 / 0.20	2.50 / 4.00	S1, S2, S3
M	Substrato roccioso appartenente Unità della "Serie dei Laghi", caratterizzato da micascisti a grana media da molto a poco alterate e locali vene di quarzo	1.80 / 4.00	dalla profondità di rinvenimento fino alla fine del sondaggio	S1, S2, S3

5.4.2 Risultati delle indagini

I dati ricavati dalle diverse campagne di indagine sono stati elaborati e confrontati al fine di caratterizzare le unità geotecniche presenti nell'area in esame. I risultati di queste analisi, svolte per ogni singola unità, sono presentati nei paragrafi che seguono.

I dati ricavati dalle diverse campagne di indagine sono stati elaborati e confrontati al fine di caratterizzare le unità geotecniche presenti nell'area in esame. I risultati di queste analisi, svolte per ogni singola unità, sono presentati nei paragrafi che seguono.

Dall'interpretazione delle prove in sito e di laboratorio sono stati ricavati i parametri caratteristici fisici, di resistenza e di rigidezza dei vari depositi. I valori dei parametri caratteristici di ogni unità sono stati determinati considerando un indice di dispersione statistico rispetto al valor medio (deviazione standard) e ponendosi cautelativamente sul limite inferiore di tale intervallo.

I parametri di progetto per le verifiche delle opere, secondo l'approccio considerato, sono determinati dai parametri caratteristici applicando i coefficienti parziali γ_M di seguito riportati. Si rimanda alle relazioni di calcolo delle opere per la determinazione dei parametri di progetto.

Tabella 6.2.II – Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno

PARAMETRO	GRANDEZZA ALLA QUALE APPLICARE IL COEFFICIENTE PARZIALE	COEFFICIENTE PARZIALE	(M1)	(M2)
Tangente dell'angolo di resistenza al taglio	$\tan \phi'_k$	γ_ϕ	1,0	1,25
Coazione efficace	c'_k	γ_c	1,0	1,25
Resistenza non drenata	c_{uk}	γ_{cu}	1,0	1,4
Peso dell'unità di volume	γ	γ_r	1,0	1,0

Si riportano, per ogni unità e per ogni parametro geotecnico da definire, delle tabelle di riepilogo con il valor massimo, medio, mediano, minimo e scarto quadratico dell'insieme di valori ottenuti dall'interpretazione delle indagini geotecniche. A partire da tali valori si scelgono i valori finali caratteristici da adottare:

- UNITA' SG (DEPOSITI DI COPERTURA):**

	ϕ (°)	E (kPa)	D _R (%)
minimo	28	46723	21.1
massimo	50	120000	29.7
media	42	72040	25.0
mediana	46	62445	24.6
dev.st.	7	23571.4	3.7
valore k	35-38	40000-50000	21-25

Il modulo Edometrico è stato calcolato con la relazione di cui al capitolo 6.1.4, a partire dai valori del modulo di deformabilità E (Modulo di Young) adottando un valore del coefficiente di poisson pari a 0.3:

$E_{ed}=27000-31000$ kPa Modulo Edometrico

Trattandosi di terreni granulari, dai risultati delle prove TD ed a favore di sicurezza si considera la coesione nulla:

$c'=0$ kPa coesione

In mancanza di ulteriori dati i valori del peso di volume e della permeabilità fanno riferimento a dati di letteratura:

$Y=18-19$ kN/m³ peso per unità di volume

$k=10^{-4}-10^{-5}$ permeabilità

- UNITA' M (MICASCISTI):**

	g(kN/m ³)	R _c (MPa)	Et _{50%} (MPa)	R _t (MPa)
minimo	25.2	4.6	5900.0	1.3
massimo	25.9	19.3	25100.0	6.5

Relazione generale

media	25.6	9.7	14330.0	4.6
mediana	25.6	7.7	11600.0	5.5
dev.st.	0.2	5.5	7033.0	1.8
valore k	25-26	5-15	11000-17000	3-6

In mancanza di ulteriori dati i valori della permeabilità fanno riferimento a dati di letteratura:

$$k=10^{-7}-10^{-8} \text{ permeabilità}$$

I valori dei parametri geotecnici così definiti per il substrato roccioso fanno riferimento al comportamento della roccia alla scala del provino intatto. Risulta necessario per completare la caratterizzazione passare dalla scala del provino alla scala dell'ammasso.

Si determina dunque il valore di RQD- *Rock quality designation*- (ISRM 1978)- e dell' RMR – *Rock mass rating*- nei tre sondaggi.

Sondaggio	RQD _{medio} (%)
S1	10
S2	32.5
S3	31.6

Secondo la classificazione sulla base dell'indice RMR e GSI, la classe di qualità dell'ammasso roccioso ricade nell'intervallo 21-40 (Classe IV), pertanto la roccia è scarsa.

A partire dal valore di GSI si passa alla caratterizzazione dell'ammasso secondo Hoek e Brown, ottenendo infine i seguenti parametri per i terreni:

Tipologia	γ_{nat} kN/m ³	w %	c' kPa	ϕ' °	c_u kPa	E MPa	R_c MPa	R_t MPa	k m/s	RQD %
Depositi di copertura (SG)	18 ÷ 19	-	0	35 ÷ 38	-	40 ÷ 50	-	-	$10^{-4} \div 10^{-5}$	-
Substrato roccioso (M)	25 ÷ 26	-	130 ÷ 430	18.4 ÷ 20.2	-	484 ÷ 971	0.35 ÷ 1.24	0.01 ÷ 0.012	$10^{-7} \div 10^{-8}$	10 ÷ 32

Nella scelta dei valori caratteristici è necessario tener conto, come già esposto, della specifica verifica e delle condizioni costruttive che ad essa corrispondono. Riprendendo

l'esempio dell'analisi di stabilità di un muro di sostegno, al progettista è richiesta una valutazione specifica dei valori caratteristici dei parametri geotecnici appropriati alle diverse verifiche. Nelle valutazioni che il progettista deve svolgere per pervenire ad una scelta corretta dei valori caratteristici, appare giustificato:

il riferimento a valori prossimi ai valori medi quando nello stato limite considerato è coinvolto un elevato volume di terreno, con possibile compensazione delle eterogeneità o quando la struttura a contatto con il terreno è dotata di rigidità sufficiente a trasferire le azioni dalle zone meno resistenti a quelle più resistenti.

Al contrario, valori caratteristici prossimi ai valori minimi dei parametri geotecnici appaiono più giustificati nel caso in cui siano coinvolti modesti volumi di terreno, con concentrazione delle deformazioni fino alla formazione di superfici di rottura nelle porzioni di terreno meno resistenti del volume significativo, o nel caso in cui la struttura a contatto con il terreno non sia in grado di trasferire forze dalle zone meno resistenti a quelle più resistenti a causa della sua insufficiente rigidità.

La scelta di valori caratteristici prossimi ai valori minimi dei parametri geotecnici può essere dettata anche solo dalle caratteristiche dei terreni; basti pensare, ad esempio, all'effetto delle discontinuità sul valore operativo della resistenza non drenata. Una migliore approssimazione nella valutazione dei valori caratteristici può essere ottenuta operando le opportune medie dei valori dei parametri geotecnici nell'ambito di piccoli volumi di terreno, quando questi assumano importanza per lo stato limite considerato.

Il valore caratteristico scelto dal progettista è funzione :

Della tipologia di opera geotecnica e grado d'interazione con il terreno (muri , paratie , fondazioni superficiali e su pali);

Del volume significato dell'opera ossia di quella parte di terreno che interagisce con la stessa e ne produce variazioni dello stato tenso-deformativo, lo stesso dipende dalla tipologia di opera

Dallo stato limite considerato nella verifica, esempio scorrimento o carico limite su un muro di sostegno

Nella tabella seguente si riportano per le litologie in oggetto in funzione del tipo opera e stati limite i parametri geotecnici da usare ed utilizzati nelle verifiche strutturali.

PARAMETRI CARATTERISTICI DI PROGETTO										
Litologia	Muri di Sostegno						Paratie			
	Stabilità allo scorrimento			Carico limite e stabilità globale			[Per tutti stati limite di verifica]			
Depositi di copertura (SG)	γ_{nat} [kN/m ³]	c' [kPa]	φ' [°]	γ_{nat} [kN/m ³]	c' [kPa]	φ' [°]	γ_{nat} [kN/m ³]	c' [kPa]	φ' [°]	E MPa
	18.5	0	35	18.5	0	35	18.0	0	35	40
Substrato	25.5	15.0	19.3	25.5	15.0	19.3	25	40	43	700

roccioso (M)										
N.b.: Per il calcolo delle paratie di micropali il substrato roccioso è alterato ed i relativi parametri geotecnici più bassi. Nel caso dei muri di sostegno i parametri delle litologie sono state considerate invariante dallo stato limite di verifica in quanto: ➤ Per muri il cui terreno spingente erano i depositi di copertura a vantaggio di sicurezza, è stato utilizzato come valore caratteristico di progetto il valore minimo dell'angolo di attrito poiché tende a massimizzare la spinta sul muro che incide sulla verifica a scorrimento e ribaltamento, i fondazione abbiamo in molti casi lo strato di roccia poco alterata ; ➤ Per muri di sostegno il cui terreno spingente è l'ammasso roccioso è stato considerato come angolo d'attrito il valore medio molto vicino al valore minimo, mentre la coesione ne è stata considerata una frazione pari ad 1/10 del valore minimo altrimenti il muro con il valore più basso di 130 kPa non sarebbe sottoposto ad alcuna spinta (scavo auto sostenuto stabile).										

Parametri geotecnici caratteristici di progetto

5.4.3 Modello geotecnico di riferimento

Sulla base delle interpretazioni dei sondaggi eseguiti, delle stratigrafie e della carta geologica di riferimento, si procede di seguito con la definizione univoca del modello geotecnico lungo gli assi principali, che verrà adottato per la progettazione e verifica delle strutture previste.

Asse 1	z rinvenimento unità (m)	
pk (m)	Depositi di copertura (SG)	Substrato roccioso (M)
0 -180	da 0.00 - 3.00	> 3.00
180 - 300	-	da 0.00
300 - 526	da 0.00 - 5.00	> 5.00

Asse 2	z rinvenimento unità (m)	
pk (m)	Depositi di copertura (SG)	Substrato roccioso (M)
0 - 90	da 0.00 - 3.00	> 3.00
90 - fine tracciato	-	da 0.00

Asse 3 e 4	z rinvenimento unità (m)	
pk (m)	Depositi di copertura (SG)	Substrato roccioso (M)
0 - fine tratto	da 0.00 - 3.00	> 3.00

Asse 5	z rinvenimento unità (m)	
pk (m)	Depositi di copertura (SG)	Substrato roccioso (M)

0 - fine tratto	da 0.00 - 4.00	> 4.00
-----------------	----------------	--------

In merito alla posizione della falda, per quanto riportato nel capitolo 5.2, non si hanno particolari indicazioni. Come riportato nella relazione geologica può essere considerata al contatto tra lo strato roccioso ed i depositi di copertura.

5.5 Azione sismica di progetto

Nell'area in esame sono state eseguite tre indagini sismiche mediante prove MASW, la cui interpretazione ha fornito una velocità media delle onde di taglio nei primi 30 m pari a:

Stendimento	V_{s30} (m/s)
MASW 1	552,18
MASW 2	878,42
MASW 3	674,42

Per l'opera in progetto è possibile riferirsi alla tipologia 2 di opere, relativa a "opere ordinarie, ponti, opere infrastrutturali e dighe di dimensioni contenute o di importanza normale", alla quale corrisponde una vita nominale $V_N \geq 50$ anni e ad una Classe d'uso II ("Costruzioni il cui uso preveda normali affollamenti, senza contenuti pericolosi per l'ambiente e senza funzioni pubbliche e sociali essenziali. Industrie con attività non pericolose per l'ambiente. Ponti, opere infrastrutturali, reti viarie non ricadenti in Classe d'uso III o in Classe d'uso IV, reti ferroviarie la cui interruzione non provochi situazioni di emergenza. Dighe il cui collasso non provochi conseguenze rilevanti.") alla quale corrisponde un coefficiente d'uso $C_U = 1$.

Di conseguenza, il periodo di riferimento per l'azione sismica di progetto risulta:

$$V_R = V_N \cdot C_U = 50 \text{ anni}$$

Si ottengono dunque i seguenti valori dei parametri a_g , F_0 e TC^* per gli stati limite considerati:

Pista ciclopedonale		Stato Limite	TR (anni)	a_g (g)	F_0	TC^* (s)
VN (anni)	50	SLD	50	0.021	2.531	0.186
Cu	1.0	SLV	475	0.045	2.652	0.281
VR (anni)	50					

Dove allo SLD (Stato Limite di Danno) è associata una probabilità di superamento del 63% nel periodo di riferimento V_R mentre allo SLV (Stato Limite di Salvaguardia della Vita) una probabilità di superamento del 10%.

Sulla base dei risultati delle prove MASW, secondo quanto riportato nelle NTC08, il terreno ricade in **categoria B**, poiché la maggior parte dei valori ottenuti per $V_{s,30}$ è compreso tra 360 m/s e 800 m/s. Il coefficiente stratigrafico S_s è determinato con relazioni funzione della categoria di sottosuolo, di F_0 e T_c^* . Nel caso in esame, con riferimento ai parametri a_g , F_0 e T_c^* relativi allo SLV, si ottengono i seguenti coefficienti :

Per quanto riguarda la categoria topografica, nella zona in esame non si hanno pendii particolarmente inclinati, pertanto la categoria sarà T1. In funzione della categoria topografica si attribuisce al coefficiente di amplificazione topografica un valore $S_T = 1.00$.

categoria sottosuolo	<i>B</i>	
categoria topografica	<i>T1</i>	
Coefficiente C_c	1.418	
Coeff. Amplificazione stratigrafica S_s	1.200	
Coeff. Amplificazione topografica S_t	1.00	
Coefficiente S	$S_s \times S_t$	1.200

Il valore dell'accelerazione di picco in funzione delle caratteristiche sismiche del sito (a_g) e degli effetti locali (stratigrafia e topografia) sarà dunque pari a:

$$a_{\max} = S_s * S_T * a_g$$

S_s	1.200
S_t	1.00
$S = S_s \times S_t$	1.200
a_g (g)	0.045
$a_{\max}$ (g)	0.054

Considerando che lo spessore massimo dei depositi di copertura è di circa 4m, che tali depositi presentano una componente di fino (L+A) non trascurabile, e che l'accelerazione massima attesa al sito è pari a 0.045g, inferiore a 0.1g per il punto 2 del capitolo normativo relativo alle verifiche a liquefazione, è possibile concludere che i terreni in oggetto non sono potenzialmente liquefacibili sotto sollecitazioni di tipo ciclico

6 IDROLOGIA ED IDRAULICA

La rete in progetto, che riguarda le sole acque meteoriche, prevede di integrare o sostituire il sistema esistente. La rete bianca sarà costituita da n.3 sottoreti:

- Tubazioni Interrate poste ai lati della carreggiata finalizzate alla raccolta delle acque di piattaforma, rispettivamente a lato monte ubicata nel tratto compreso tra ciglio della strada e il muro di contenimento del versante, e lato lago in corrispondenza del cordolo che funge da divisorio tra la carreggiata stradale e la nuova pista ciclabile.
- Canaletta superficiale con griglia superficiale carrabile posizionata in adiacenza al cordolo e finalizzata alla raccolta delle acque meteoriche provenienti dalla sola pista ciclabile, senza che le stesse si riversino sulla carreggiata.

I sistemi di raccolta delle acque e convogliamento nelle tubazioni interrate e negli scarichi previsti, sono costituiti da caditoie a bocca di lupo (dove presente un cordolo) oppure a griglia e da pozzetti di raccordo dai quali si diramano le tubazioni di scarico verso lago.

In corrispondenza delle zone (lato monte) in cui non verrà realizzato un cordolo, la raccolta delle acque meteoriche avverrà per mezzo di una cunetta di scolo superficiale e da caditoie a griglia che convoglieranno le stesse verso la tubazione interrata.

Nei casi in cui la pista ciclopedonale si interrompa per la presenza di passi carrai, si prevedrà una doppia griglia una in continuazione a quella della pista e una in prossimità delle abitazioni al fine di una maggior tutela delle proprietà private in caso di pioggia. In corrispondenza dei carrai lungo il lato versante si prevede di installare una griglia carrabile al di sopra della cunetta di scolo.

Si prevedono n.21 scarichi lato lago e n.3 scarichi lato monte, questi ultimi direttamente nei corsi d'acqua intercettati dal tracciato stradale; una parte delle acque raccolte lungo il lato monte saranno convogliate verso la rete di drenaggio lato lago mediante tubazioni che sottopasseranno la carreggiata; il numero di sottopassaggi è stato ridotto il più possibile, al fine di limitare il rischio di interferenze con i sottoservizi esistenti. Il recettore finale è il Lago maggiore, i punti di rilascio sono indicati in tav. PD00-IDR-PP03A.

6.1 Criteri di dimensionamento delle opere idrauliche

In aggiunta alle considerazioni idrologiche, sono stati analizzati i profili longitudinali e trasversali delle diverse sezioni in progetto identificando i bacini di interesse per ogni scarico, dalla stima della portata da smaltire nei diversi punti e delle pendenze ammissibili per i tubi sono stati dimensionati tutti gli elementi idraulici. La determinazione della portata di piena e dei relativi parametri idrologici è stata effettuata sulla base di precipitazioni di notevole intensità e breve durata (<1ora) e con frequenza probabile di accadimento di 20 anni.

La determinazione delle altezze di pioggia attesa (date da eventi con tempo di ritorno pari a 20 anni) è stata stimata con un approccio statistico andando a considerare la Curva di Possibilità Pluviometrica CPP espressa in relazione a due parametri come di seguito riportato:

$$h = a t^n$$

Con:

$h(t,T)$ = altezza di precipitazione probabile su superficie orizzontale e impermeabile [mm];

$a(T)$ = parametro che dipende dalle caratteristiche climatiche della zona [mm/h]

$n(T)$ = parametro che dipende dalle caratteristiche climatiche della zona [adimensionale];

t = durata dell'evento [ore];

T = tempo di ritorno [anni].

I coefficienti a e n sono reperibili nel "Piano stralci per l'Assetto Idrogeologico" (PAI) dell'Autorità del Bacino del Fiume Po, si riporta di seguito in stralcio la planimetria indicante la suddivisione del territorio in sottoaree omogenee in termini di a ed n assegnati. L'intervento in oggetto ricade nella cella CD 57. Per ogni cella sono individuati i valori dei coefficienti differenziati per tempo di ritorno.

T [anni]	a [mm/hn]	n [adim.]
20	66,45	0,434
100	84,80	0,434
200	92,64	0,435
500	103,00	0,435

Il calcolo è stato effettuato prendendo a riferimento degli eventi meteorici intensi, caratterizzati da una durata dell'evento di 15 minuti, e da un tempo di ritorno pari a 20 anni; sulla base delle curve di possibilità pluviometrica valutate sulla serie storica relativa all'area di interesse, si ricava un'altezza h pari a 36,41 mm.

Sulla base delle sezioni e dei profili progettuali è stato possibile suddividere il tracciato della futura carreggiata in sotto-bacini di alimentazione e stimare di conseguenza le portate di progetto dei diversi tratti che compongono la rete di smaltimento delle acque sopra citata.

Le portate sono state calcolate moltiplicando il coefficiente pluviometrico per la superficie dei sottobacini; tenuto conto delle pendenze longitudinali e trasversali della carreggiata sono stati individuati i tratti critici del tracciato.

Per il dimensionamento è stato effettuato ipotizzando il verificarsi del moto uniforme, si riporta di seguito la formula di Manning-Strickler:

$$v = k_s R^{2/3} j^{1/2} \quad Q = v A$$

Dove:

v= velocità della corrente [m/s];

Ks= coefficiente di Gaukler-Strickler;

R= raggio idraulico [m];

J= scabrezza (pendenza della condotta per moto uniforme);

A= area bagnata, ottenuta considerando un'altezza di pelo libero del 60% del diametro interno[m2].

Q= portata in condotta [m3/s]

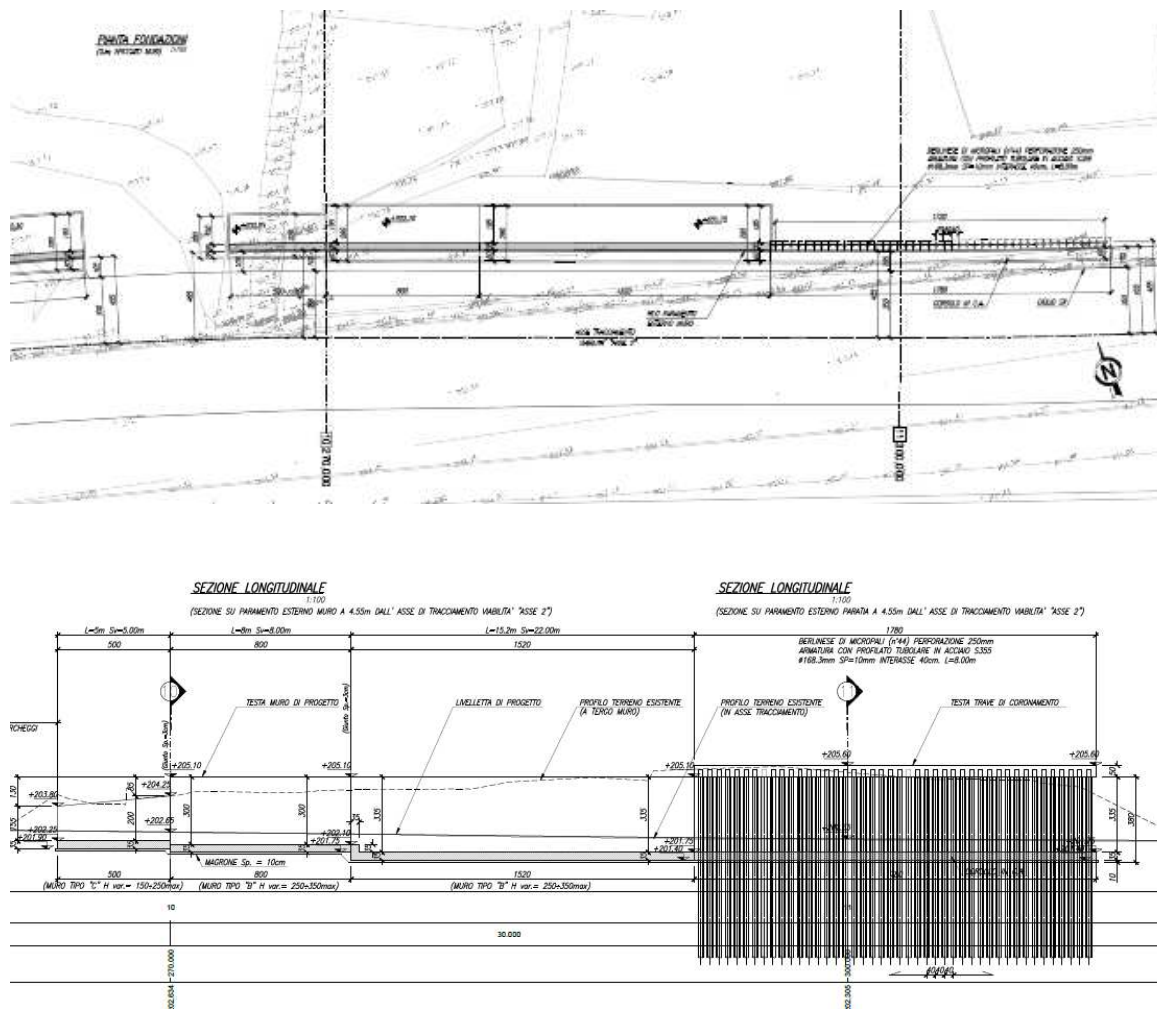
6.2 Verifica idraulica

La fase di verifica idraulica della rete in progetto, effettuata considerando la massima intensità di pioggia con un tempo di ritorno di 20 anni, ha restituito esiti positivi per tutti i tratti di drenaggio precedentemente dimensionati. La portata di progetto in corrispondenza dei tratti maggiormente critici è circa pari a 32,31 l/s.

Dall'analisi dei dati di progetto e dei profili idraulici longitudinali ricostruiti lungo gli Assi stradali principali (Asse 1 e 2) è stato possibile determinare la quota minima di scarico a lago, pari a 199,57 m s.l.m, in corrispondenza dello scarico 7.

Confrontando il dato di cui sopra con i livelli di piena del Lago Maggiore ricavati in bibliografia, si evince la teorica compatibilità del sistema idraulico previsto con una piena avente tempo di ritorno superiore a 300 anni.

2. **Asse 2:** muri lungo l'asse stradale per uno sviluppo totale di oltre 200 m.
L'intervento prevede la realizzazione di una paratia di micropali DN 250 in corrispondenza di un tratto particolarmente critico in quanto a opere di scavo e stabilità versante.

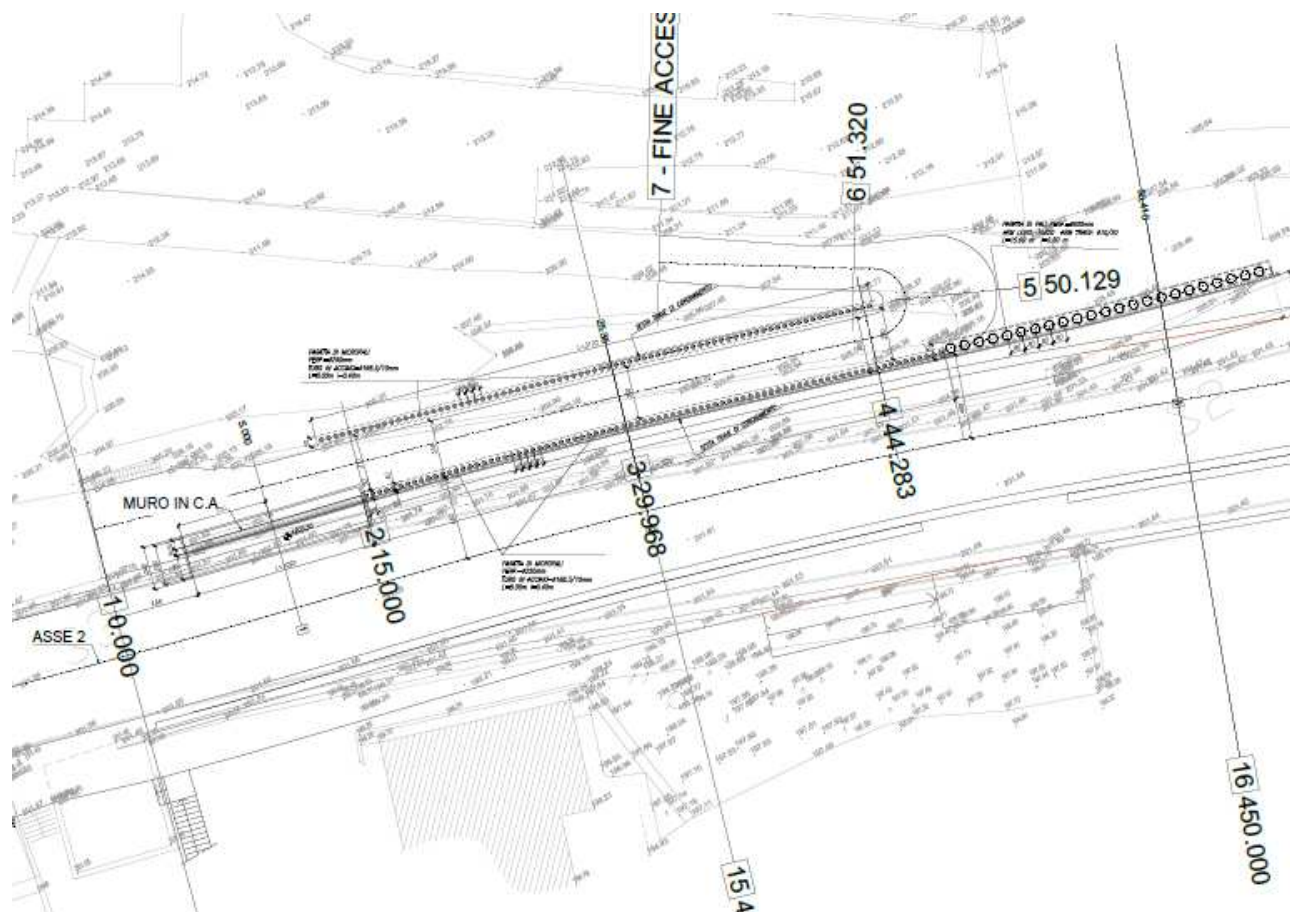


Le tipologie di muri realizzati possono essere suddivise in 4 tipologie:

- TIPO A con Hvar da 3.50m a 4.00 m
- TIPO B con Hvar da 2.50m a 3.50 m
- TIPO C con Hvar da 1.50m a 2.50 m
- TIPO D con Hvar da 1.00m a 1.50 m

3. **Accesso privato:** muro per ricostruzione dell'accesso privato carrabile Via P.Troubetzkoy 196 per il primo tratto e paratie di pali e micropali. L'intervento

particolarmente delicato per l'orografia del versante ha comportato la scelta di realizzazione di due paratie di micropali DN 250 parallele a distanza di circa 2.90 m da testa cordolo e di un tratto di circa 18 m di pali DN 600.



7.2 SOLETTE A SBALZO

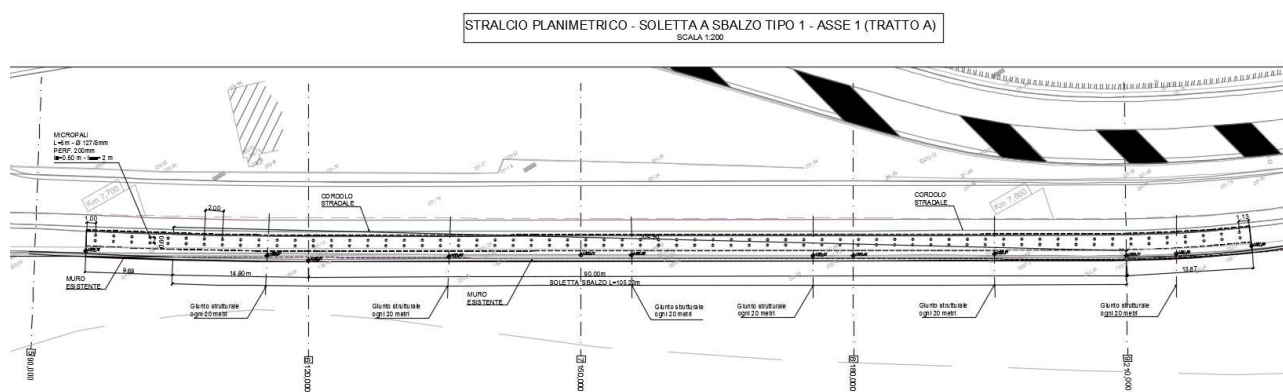
Per la realizzazione della pista ciclopeditonale, a partire dalla piattaforma esistente, si ridefiniranno le dimensioni della corsia a senso unico, direzione Verbania, e delle banchine in modo da inserire sul lato a sinistro, lato lago, la pista ciclopeditonale.

Nei tratti in cui non si ha una piattaforma pavimentata di 8.50 m, verranno realizzate delle solette a sbalzo di dimensioni variabili, tali da assicurare per la pista ciclopeditonale la dimensione minime di 2.50 m:

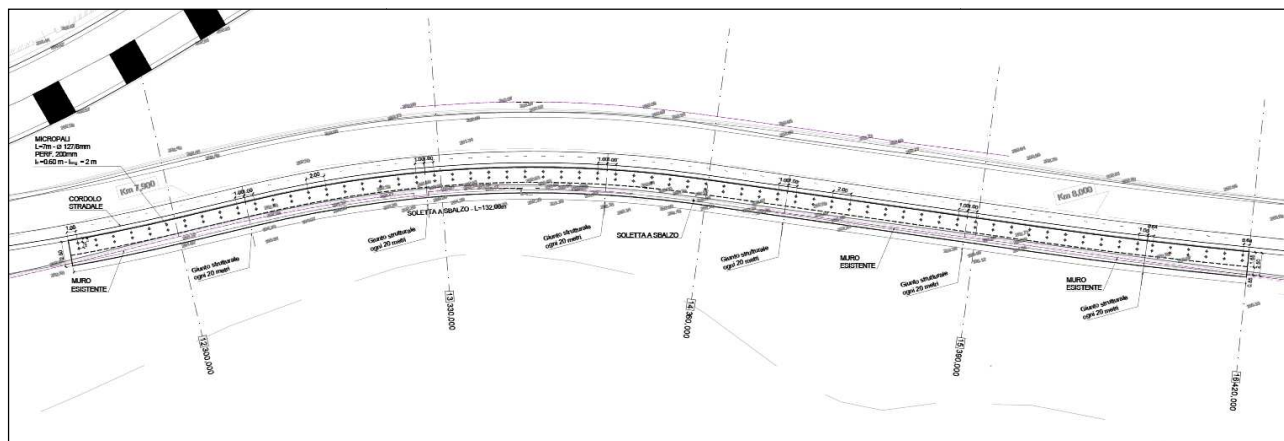
7.2.1 SOLETTA ASSE 1 – Tratto A e Tratto B

Laddove lo sbalzo della soletta raggiunge o supera i 50 cm, sono previsti dei micropali al di sotto della fondazione per contrastare il meccanismo di ribaltamento della soletta.

Nel tratto A L=105.23 m, con giunto strutturale ogni 20m, saranno previsti due file di micropali di L=5 m ad interasse longitudinale 2 m e trasversale 0.60 m.

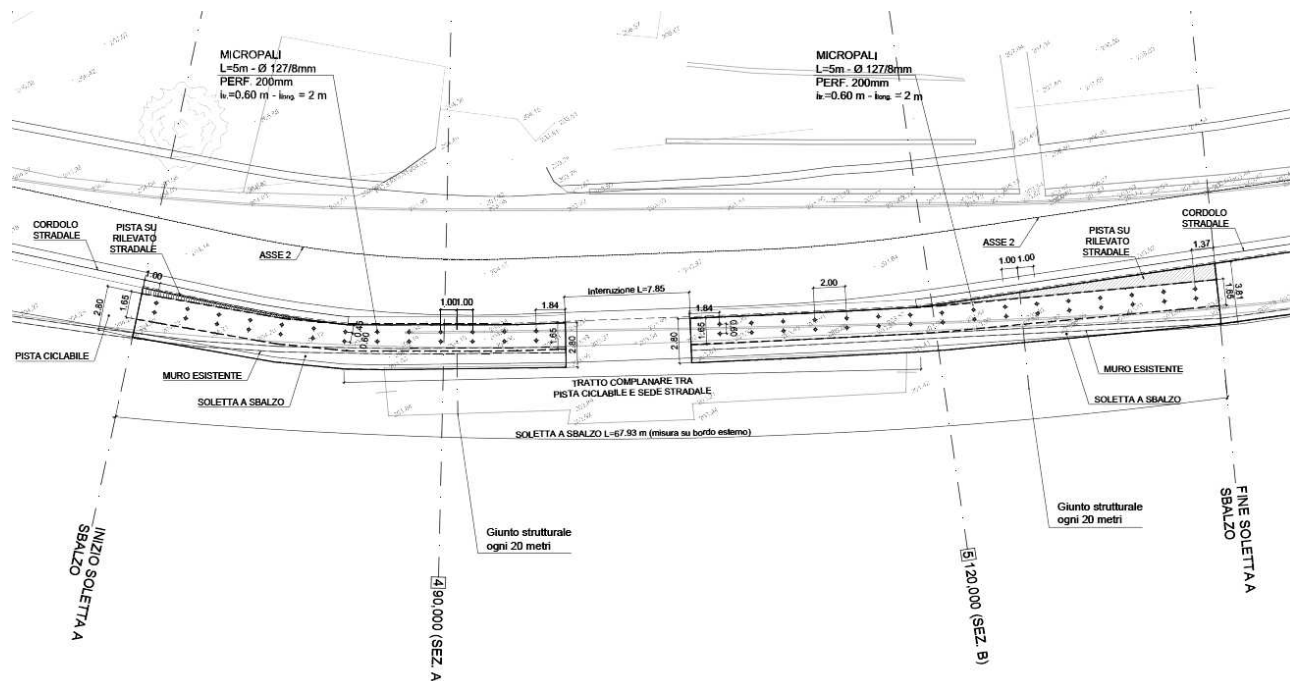


Nel tratto B di L=132 m, con giunto strutturale ogni 20m, saranno previsti due file di micropali di L=7 m ad interasse longitudinale 2 m e trasversale 0.60 m.

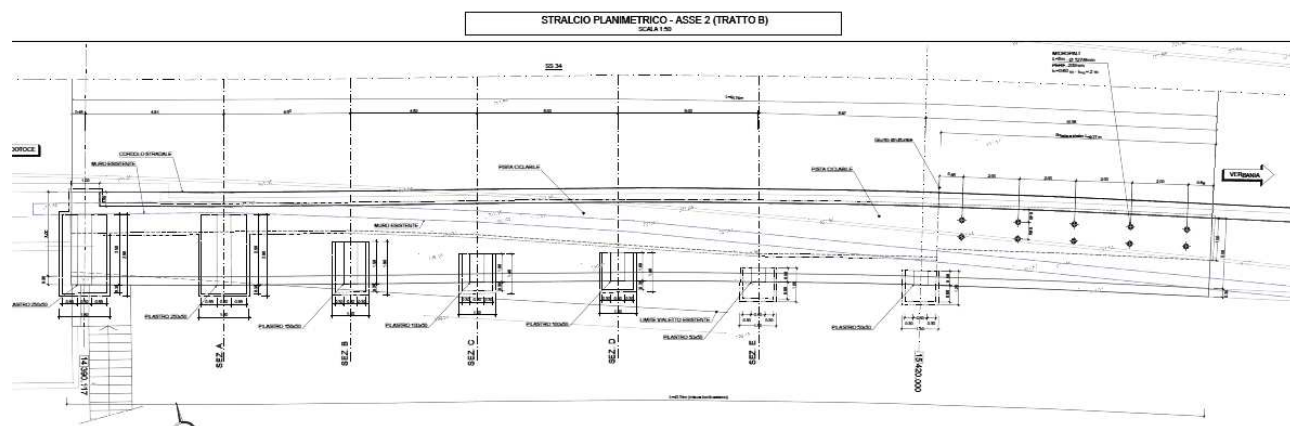


7.2.2 SOLETTA ASSE 2 – Tratto A e Tratto B

La soletta in corrispondenza dell'Asse 2 – tratto A è stata ottimizzata in corrispondenza dell'accesso alla proprietà e nello sviluppo longitudinale lato Suna.



Nei casi i cui lo sbalzo raggiunge dimensioni consistenti (Asse 2-Tratto B), gli interventi previsti sono caratterizzati dalla realizzazione di setti. L'intervento può essere separato in due opere che seguono l'andamento planimetrico della ciclabile e altimetrico delle rampe di accesso alle proprietà.



8 CANTIERIZZAZIONE E SICUREZZA

8.1 CANTIERIZZAZIONE

8.1.1 Cantieri

Le aree di cantiere individuate per lo sviluppo delle attività lavorative si distinguono in:

- Cantiere Base - Operativo
- Aree di lavorazione

La scelta di allestire un'unica area di cantiere, avente sia funzioni di cantiere base che cantiere operativo, è stata effettuata in funzione dello sviluppo lineare dell'intervento. Il cantiere sarà di supporto quindi per la realizzazione delle opere di sostegno, delle solette a sbalzo e dell'adeguamento del corpo stradale. Il Cantiere Base - Operativo mantengono la loro ubicazione per tutta la durata dei lavori, disponendo di funzioni e di dotazioni tipo per il sistema di cantierizzazione previsto per la realizzazione delle opere in oggetto. Il cantiere è situato nel Comune di Verbania, lungo la S.S. 34 in una area adiacente alla viabilità, già dotata di recinzione e cancello carrabile. Tale area ospita attualmente l'accesso ad alcune abitazioni situate più a monte rispetto al piano della strada. Detto accesso carrabile dovrà essere mantenuto attivo per tutta la durata della lavorazioni. E' stata prevista un'organizzazione della cantierizzazione che prevede un'occupazione temporanea di una superficie dotata di un'area di cantiere e un'area di area logistica, che manterrà la sua posizione e struttura durante lo svolgimento delle lavorazioni. L'attività di predisposizione del cantiere prevede dapprima la delimitazione dell'area mediante allestimento delle recinzioni, del cancello carrabile e della cartellonistica. L'area di cantiere sarà opportunamente delimitata tramite:

- recinzione in rete metallica;
- rete plastica stampata ancorata a paletti in ferro.

Le suddette recinzioni saranno in seguito modificate coerentemente con l'avanzare dei lavori. L'allestimento delle attrezzature di cantiere richiederà il trasporto ed il posizionamento dei baraccamenti, la pavimentazione dell'area logistica, l'impermeabilizzazione delle aree di stoccaggio di eventuali materiali inquinanti e la definizione delle piste carrabili e dei percorsi pedonali. Gli spazi logistici saranno segnalati e separati dagli spazi più propriamente operativi mediante una barriera in new jersey. In corrispondenza dell'area logistica saranno posizionati gli estintori per lo spegnimento di eventuali incendi. L'area logistica, presenterà sempre le stesse dotazioni: locale ufficio, spogliatoio, magazzino e servizi igienici, delimitata da barriera in new jersey di plastica riempita con acqua o sabbia. E' prevista la predisposizione di parcheggi all'interno dell'area di cantiere per gli addetti ai lavori, che potranno usufruire del parcheggio stesso in cui è collocato il cantiere e per i mezzi d'opera; due piccole aree di stoccaggio sono previste in adiacenza ai due ingressi del cantiere per le

operazioni di carico/scarico mezzi, per l'approvvigionamento e il conferimento a discarica dei materiali di risulta. Sarà previsto un cancello carrabile e pedonale per garantire l'entrata dei mezzi d'opera e delle maestranze.

Aree di lavorazione

Le aree di lavorazione sono aree di cantiere mobili che si svilupperanno in relazione all'avanzamento dei lavori della specifica opera in costruzione. L'accessibilità sarà garantita attraverso piste di cantiere, che si sviluppano principalmente in corrispondenza del futuro tracciato, in allargamento della viabilità esistente, diminuendo quindi l'impatto dovuto alla realizzazione di apposito tracciato di cantiere al di fuori di quello in progetto.

8.1.2 Fasi

La realizzazione delle opere di progetto è caratterizzata dall'interferenza con la viabilità su via Troubetzkoy; questo elemento ha portato a scelte progettuali che impongono la costruzione delle opere in fasi, in modo da garantire sempre la circolazione stradale sull'asse viario. Le operazioni sia in fase 1 che fase 2 verranno effettuate per tratti. Per i tempi si rimanda al programma lavori elaborato nel progetto della cantierizzazione.

Assi 1 – 3 – 4

Fase 1

- Restrigimento di via P. Troubetzkoy
- Adeguamento SS34

Fase 2

- Spostamento del traffico su porzione di piattaforma stradale già realizzata
- Realizzazione solette a sbalzo

Assi 2 – 5

Fase 1

- Parzializzazione di via P. Troubetzkoy con impianto semaforico
- Realizzaione opere di sostegno e adeguamento SS34

Fase 2

- Spostamento del traffico su porzione di piattaforma stradale già realizzata
- Parzializzazione di via P. Troubetzkoy con impianto semaforico
- Realizzazione solette a sbalzo

8.2 GESTIONE DELLE MATERIE

Sulla base di quanto indicato in progetto e delle caratteristiche del sito, si prevede che gli scavi e gli interventi da realizzare genereranno la produzione delle seguenti volumetrie di materiali:

- Terre e rocce da scavo: suolo escavato derivante dalle attività finalizzate alla realizzazione dell'opera, eventualmente contenente materiali antropici e di riporto (calcestruzzo, bentonite, polivinilcloruro (PVC), vetroresina, miscele cementizie e additivi per scavo meccanizzato) – Volume totale previsto movimentato: circa 9.400 mc circa
- Demolizioni: materiali provenienti dalla demolizione delle strutture esistenti, in prevalenza costituiti da laterizi, intonaci e conglomerati di cemento armato e non – Volume totale previsto: 1500 mc circa
- Asfalti: materiali proventi dalle operazioni sull'attuale viabilità - Volume totale previsto: 1000 mc circa

Nel caso in cui le entità degli scavi subissero variazioni significative in corso d'opera si procederà a fornire tempestiva comunicazione agli enti preposti.

8.2.1 Terre e rocce da scavo

Considerata tipologia di progetto e volumi di scavo previsti, ai sensi della normativa vigente si applicano le disposizioni di cui al Capo IV del D.P.R. 13 giugno 2017, n. 120. Inoltre le attività di scavo e di utilizzo dovranno essere effettuate in conformità alla vigente disciplina urbanistica e di tutela della salute e sicurezza dei lavoratori.

Le terre e rocce da scavo prodotte nell'ambito degli interventi in progetto potranno essere qualificate come sottoprodotti ai sensi dell'art. 184-bis del D.Lgs 152/2006 se risulta dimostrata la sussistenza dei requisiti ambientali. In particolare, dato che il progetto prevede esclusivamente riutilizzo presso il sito di produzione o lo smaltimento in discarica, occorrerà verificare il non superamento dei valori delle concentrazioni soglia di contaminazione di cui alla colonna B, Tabella 1, Allegato 5, al Titolo V, della Parte IV, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 (fatta salva la possibilità di verificare i valori di fondo naturale). Le terre e rocce da scavo riutilizzate non dovranno costituire inoltre fonte diretta o indiretta di contaminazione per le acque sotterranee.

Al fine di dimostrare la sussistenza dei requisiti ambientali previsti da normativa si procederà in corso d'opera al prelievo di campioni di terreno e alla relativa analisi.

In relazione ai volumi di escavazione, si prevede di riutilizzare come sottoprodotti per i riinterri in sito un totale di 400 m3 circa. Considerato che il volume totale di escavazione sarà pari a circa 8400 m3 circa risulterà un disavanzo di circa 8000 m3.

Le terre e rocce da scavo che saranno riutilizzate nell'ambito dello stesso cantiere di produzione verranno riutilizzate tal quali senza alcun preventivo trattamento, salvo le normali pratiche di cantiere.

Le terre e rocce da scavo in disavanzo saranno conferite ad apposito centro autorizzato a recupero - come rifiuto con codice CER 170504 (terre e rocce diverse da quelle di cui alla voce 170503). Secondo la normativa vigente le terre e rocce da scavo non utilizzate come sottoprodotti diventano infatti rifiuti speciali la cui gestione deve avvenire ai sensi della normativa in materia di gestione rifiuti (Parte IV del D.Lgs. 152/06 s.m.i.).

Le terre e rocce da scavo **non conformi** delle concentrazioni soglia di contaminazione di cui alla colonna B, Tabella 1, Allegato 5, al Titolo V, della Parte IV, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, alle saranno considerati rifiuti; si dovrà pertanto procedere alla loro caratterizzazione chimico fisica ai sensi del D.M. 27/09/2010: definizione dei criteri di ammissibilità dei rifiuti in discarica, in sostituzione di quelli contenuti nel decreto del ministero dell'ambiente e di tutela del territorio del 03/08/2005.

Nel caso che a seguito degli esiti delle analisi il **rifiuto risultasse non pericoloso**, si procederà all'effettuazione del test di cessione ai sensi del DM 186/2006 - Regolamento recante modifiche al decreto ministeriale 5 febbraio 1998 «Individuazione dei rifiuti non pericolosi sottoposti alle procedure semplificate di recupero, ai sensi degli articoli 31 e 33 del decreto legislativo 5 febbraio 1997, n. 22.

Pertanto, sulla base degli esiti analitici si otterrà la seguente classificazione:

- Se rifiuti inerti/non pericolosi:
 - o se conformi al test di cessione DM 186/2006: riutilizzo, conferimento presso idoneo impianto di recupero;
 - o se non conformi: smaltimento presso idoneo impianto/discarica autorizzata;
- Se rifiuti pericolosi:
 - o smaltimento presso idoneo impianto/discarica autorizzata.

Sulla base della classificazione merceologica e chimico/fisica ai succitati rifiuti potranno essere assegnati i seguenti codici CER:

- se non pericolosi: codice CER 170504 – rifiuti misti dell'attività di costruzione e demolizione, diversi da quelli di cui alle voci 170901, 170902 e 170903;
- se pericolosi: codice CER 170503* – altri rifiuti misti dell'attività di costruzione e demolizione (compresi rifiuti misti) contenenti sostanze pericolose



Legenda



Area di intervento



Impianti autorizzati CER 170504 e relativa distanza in km dall'area di intervento:

- 1) Cooperativa per il Sociale Risorse (Via per Santino, Verbania)
- 2) Frantossola S.r.l. (Via G. Pastore, Vogogna)
- 3) Impredil S.r.l. (Via Breura, Villadossola)
- 4) Frua Cav. Mario S.p.a. (Via Domodossola, Villadossola)

8.2.2 Terreni di riporto

Sui materiali di riporto anche frammisti a terreno naturale ma con frazione antropica < 20% in peso verranno effettuati test di cessione ai sensi del D.M. 05/02/98 sui parametri pertinenti, ad esclusione del parametro amianto, confrontati con le CSC per le acque sotterranee. Se conformi, occorrerà verificare il non superamento dei valori delle concentrazioni soglia di contaminazione di cui alla colonna B, Tabella 1, Allegato 5, al Titolo V, della Parte IV, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 (fatta salva la possibilità di verificare i valori di fondo naturale).

I materiali conformi sia al test di cessione che ai limiti per l'utilizzo presso il sito per la corretta destinazione d'uso (Tabella B) potranno essere gestiti alla stregua delle terre e rocce da scavo di cui al capitolo precedente

I terreni di riporto con frazione antropica > 20% o risultati non conformi ai test di cessione e/o non conformi delle concentrazioni soglia di contaminazione di cui alla colonna B, Tabella 1, Allegato 5, al Titolo V, della Parte IV, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, alle saranno invece considerati rifiuti; si dovrà pertanto procedere alla loro caratterizzazione chimico fisica ai sensi del D.M. 27/09/2010: definizione dei criteri di ammissibilità dei rifiuti in discarica, in sostituzione di quelli contenuti nel decreto del ministero dell'ambiente e di tutela del territorio del 03/08/2005.

Nel caso che a seguito degli esiti delle analisi il rifiuto risultasse non pericoloso, si procederà all'effettuazione del test di cessione ai sensi del DM 186/2006 - Regolamento recante modifiche al decreto ministeriale 5 febbraio 1998 «Individuazione dei rifiuti non pericolosi sottoposti alle procedure semplificate di recupero, ai sensi degli articoli 31 e 33 del decreto legislativo 5 febbraio 1997, n. 22.

8.2.3 Materiali da demolizione

Le demolizioni, costituite da materiale inerte, laterizi, intonaci e conglomerati di cemento armato e non, potranno essere oggetto di recupero finalizzato al riutilizzo delle stesse (recupero di rifiuti speciali non pericolosi) o smaltimento, previo conferimento ad impianto autorizzato.

Si dovrà pertanto procedere alla loro caratterizzazione chimico fisica ai sensi del D.M. 27/09/2010: definizione dei criteri di ammissibilità dei rifiuti in discarica, in sostituzione di quelli contenuti nel decreto del ministero dell'ambiente e di tutela del territorio del 03/08/2005.

Nel caso dagli esiti delle analisi il rifiuto risultasse non pericoloso, si procederà all'effettuazione del test di cessione ai sensi del DM 186/2006 - Regolamento recante modifiche al decreto ministeriale 5 febbraio 1998 «Individuazione dei rifiuti non pericolosi sottoposti alle procedure semplificate di recupero, ai sensi degli articoli 31 e 33 del decreto legislativo 5 febbraio 1997, n. 22.

8.2.4 Asfalti

Gli asfalti prodotti dalle operazioni di demolizione e scarifica della pavimentazione stradale dovranno essere gestiti ai sensi della normativa vigente sui rifiuti, si dovrà pertanto procedere alla sua caratterizzazione chimico fisica ai sensi del D.M. 27/09/2010: definizione dei criteri di ammissibilità dei rifiuti in discarica, in sostituzione di quelli contenuti nel decreto del ministero dell'ambiente e di tutela del territorio del 03/08/2005.

Nel caso dagli esiti delle analisi il rifiuto risultasse non pericoloso, si procederà all'effettuazione del test di cessione ai sensi del DM 186/2006 - Regolamento recante modifiche al decreto ministeriale 5 febbraio 1998 «Individuazione dei rifiuti non pericolosi sottoposti alle procedure semplificate di recupero, ai sensi degli articoli 31 e 33 del decreto legislativo 5 febbraio 1997, n. 22.

8.3 SICUREZZA

Natura dei lavori:	Opere stradali, Infrastrutture, Opere Civili, Finiture, Impianti, sistemazioni esterne
Indirizzo del Cantiere	Comune di Verbania (VB) S.S. 34 del Lago Maggiore
Numero imprese in cantiere (presunto)	2
Numero massimo lavoratori (presunto)	12
Importo dei lavori	€ 3.262.108,85
Durata prevista dei lavori	579 giorni naturali e consecutivi

La stima appresso riportata individua il valore in uomini-giorno (U-G) relativo all'opera in oggetto, ai fini della valutazione dell'entità del cantiere. Per i lavori in oggetto si stima un'entità della manodopera pari a:

importo dei lavori	Incidenza manodopera	Importo manodopera	Costo giornaliero manodopera	Uomini/Giorno
€ 3.262.108,85	18,356	€ 598.781,76	€ 229	2614

I costi della sicurezza sono stati stimati per tutta la durata delle lavorazioni previste in cantiere, con stima congrua ed analitica "secondo quanto previsto dal D.Lgs. 81/2008, allegato XV, punto 4" riferita ad elenchi prezzi di riferimento, prezziario Piemonte 2014.

Tali costi sono stati stimati e analizzati come di seguito riportato e corrispondenti a € 87.627,38.

9 IMPIANTI ELETTRICI

Il tracciato ciclopedonale e quello stradale, prevedono la realizzazione di un nuovo impianto di illuminazione ed un sistema di gestione dell'illuminazione integrato con sistemi di connettività WiFi, videosorveglianza e diffusione audio.

Gli elementi che costituiscono l'impianto in oggetto sono i seguenti:

- Corpi illuminanti
- Pali e sbracci
- Pozzetti di derivazione
- Percorso di distribuzione in cavidotto
- Quadro elettrico di alimentazione
- Impianto di messa a terra
- Sistemi di controllo dell'illuminazione
- Equipaggiamento dei lampioni "smart " della pista ciclabile e relativi box di alimentazione

Per i due tracciati, quello stradale e quello ciclopedonale, sono stati scelti dei corpi illuminanti di tipo stagno IP66, a doppio isolamento elettrico (classe II) o ad isolamento rinforzato, sorgente luminosa LED con temperatura di colore 3000K e potenza assorbita dall'apparecchio di:

- o 79W per apparecchio illuminante a Led, montato su palo di altezza variabile, quota sorgente h=9m per il tracciato stradale (tipo Schreder, mod. Axia 2.2, ottica 5221, 48 led, 530mA)
- o 32W per apparecchio illuminante a Led, montato su palo di altezza fissa, quota sorgente h=6m per il tracciato ciclopedonale (tipo Schreder, mod. Axia 2.1, ottica 5165, 16 led, 600mA)

Tutto l'impianto di illuminazione stradale è stato riposizionato rispetto a quello esistente (in particolare quello relativo alla tratta "Tre Ponti"), in quanto la riconfigurazione della nuova viabilità non assicurava un'adeguata uniformità di illuminamento.

L'origine dell'impianto è prevista nel punto di consegna dell'energia, che presumibilmente potrà essere fornita da un nuovo punto di fornitura da parte dell'Ente distributore, per il quale il committente provvederà a farne richiesta.

Dal quadro elettrico generale che sarà ubicato nelle immediate vicinanze del punto di fornitura, avranno origine le linee di alimentazione all'illuminazione stradale e ai pali multifunzione della pista ciclopedonale. Il quadro dovrà essere a due scomparti, del tipo in poliestere rinforzato o in vetroresina, di dimensioni adeguate a contenere le apparecchiature, IP65, dotato di guida DIN per l'installazione delle apparecchiature modulari, serratura a chiave, prese d'aria per la ventilazione naturale interna. La configurazione dell'impianto trattandosi di allaccio BT sarà del tipo TT.

DISTRIBUZIONE IMPIANTO STRADALE

La distribuzione dorsale per tutto il tratto sarà realizzata in cavidotto interrato di 90mm di diametro del tipo 450N. Il cavidotto sarà a doppia parete in PEAD, corrugato esternamente e con parete interna liscia.

Le linee saranno realizzate con cavo multipolare a quattro conduttori 3P+N senza il conduttore di protezione, essendo l'impianto di classe II.

Il tracciato topografico delle linee dorsali, nonché le sezioni dei cavi previste, si evincono dagli elaborati grafici di progetto; saranno comunque posate dorsali parallelamente ai tracciati e talvolta in attraversamento agli stessi.

La distribuzione che porterà l'alimentazione ai corpi illuminati è prevista tramite linea elettrica con derivazione su morsettiera posta su ciascun palo.

DISTRIBUZIONE IMPIANTO CICLOPEDONALE

La distribuzione dorsale per tutto il tratto sarà realizzata in cavidotto interrato di 90mm di diametro del tipo 450N. Il cavidotto sarà a doppia parete in PEAD, corrugato esternamente e con parete interna liscia.

Le linee saranno realizzate con cavo multipolare a quattro conduttori 3P+N e a 2 conduttori 1P+N senza il conduttore di protezione, essendo l'impianto di classe II.

Il tracciato topografico delle linee dorsali, nonché le sezioni dei cavi previste, si evincono dagli elaborati grafici di progetto; saranno comunque posate dorsali parallelamente ai tracciati.

La distribuzione che porterà l'alimentazione ai pali multifunzione è prevista tramite linea elettrica con derivazione su morsettiera posta su ciascun palo.

Il dimensionamento della rete è stato effettuato in due fasi:

determinazione delle potenze assorbite da ogni ramo della rete, e di conseguenza delle correnti di impiego;

dimensionamento di ogni ramo della rete.

Le potenze assorbite sono state calcolate livello per livello della rete elettrica partendo dai dati nominali degli utilizzatori ed applicando fattori di utilizzazione e di contemporaneità diversi in relazione al tipo di utilizzatore e alla modalità di impiego.

Protezione contro i contatti diretti: mediante isolamento delle parti attive (in generale per cavi), o protezione mediante involucri e barriere (in generale per apparecchiature di comando, protezione e manovra, morsettiera, e apparecchi utilizzatori).

Protezione contro i contatti indiretti: mediante interruzione automatica del circuito, con riferimento alle prescrizioni della norma CEI 64-8 (sistemi TT). Impiego di dispositivi di protezione differenziale sui circuiti terminali coordinati con interruttore selettivo posto a monte

10 INTERFERENZE

Come riportato in premessa, per procedere all'analisi delle interferenze sussistenti tra le opere in progetto e l'attuale rete dei sottoservizi è stata svolta una prima fase di interfaccia con gli enti gestori, analisi dati tecnici e cartografici e sopralluoghi in campo.

Le reti dei sottoservizi prese in considerazione sono le seguenti:

Rete Sottoservizi	Ente Gestore
Illuminazione Pubblica e Semafori	Comune di Verbania
Rete Elettrica	Enel Distribuzione
Acquedotto e Fognatura	Acque Novara VCO
Telecomunicazioni	TIM Telecom Italia
Rete Gas	Erogasmet

Sulla base delle informazioni recepite dai diversi gestori, riportate nel capitolo precedente e in relazione ai dati progettuali (planimetrie e sezioni), sono state individuate le seguenti interferenze tra la rete dei sottoservizi e le opere di futura realizzazione.

Per un maggior dettaglio si rimanda agli elaborati grafici PD00INTPL06A÷PD00INTPL011A.

10.1 Illuminazione pubblica

- La tubazione si trova per tratti interrata e per tratti staffata sul muro lato versante, dove si prevedono interventi atti allo spostamento del muro stesso e di adeguamento della strada;
- Alcuni lampioni sono a ridosso della strada esistente attualmente, dove si prevede uno spostamento verso monte della stessa;
- Alcuni lampioni si trovano in posizione interferente con la sistemazione del verde in progetto;
- L'impianto semaforico presente in corrispondenza del tratto finale della SS34 interessato dal progetto dovrà essere modificato.
- In alcuni punti localizzati sono state individuate potenziali interferenze con la rete di drenaggio delle acque meteoriche in progetto o comunque con la tracci degli scavi per la realizzazione della stessa (PE00INTPL04A)

Risoluzione Interferenze – Illuminazione Pubblica e Semafori

- Spostamento dei i lampioni interessati e relativi cavidotti di alimentazione fino alla posizione prevista del nuovo muro;
- Spostamento dei i lampioni interessati e relativi cavidotti di alimentazione in maniera compatibile con la sistemazione del verde.
- Riduzione dimensioni struttura di sostegno del semaforo posto in corrispondenza del tratto finale dell'intervento (bivio via P. Troubetzkoy – corso Nazioni Unite)

10.2 Rete elettrica

- I cavidotti interrati che scorrono al di sotto della SS34 si trovano ad una profondità superiore agli 80cm dal piano strada e ad una distanza minima di circa 1,90 m dal muro lato monte oggetto di intervento; non si prevedono interferenze tra la rete principale e il progetto;
- Si riscontrano n.3 cabine tecniche, contatori e allacci privati in prossimità del muro che verrà demolito e delle zone dove verrà realizzata la pista ciclabile a sbalzo.
- In corrispondenza delle abitazioni sono presenti contatori e allacci privati in prossimità del muro che verrà demolito e delle zone dove verrà realizzata la pista ciclabile a sbalzo.
- In corrispondenza del civico 23A di via P. Troubetzkoy (km 8+500 della SS34, lato lago) è presente un palo, per il quale si prevede la rimozione con contestuale interrimento della linea elettrica aerea.
- In alcuni punti localizzati sono state individuate potenziali interferenze con la rete di drenaggio delle acque meteoriche in progetto o comunque con la tracci degli scavi per la realizzazione della stessa (PE00INTPL03A)

Risoluzione Interferenze – Rete Elettrica

- Spostamento di cabine di alimentazione elettrica e allacci privati in corrispondenza dei tratti di muro lato versante oggetto di intervento fino alla posizione del nuovo muro ricostruito.
- Rimozione del palo Enel presente in corrispondenza del civico 11, lato lago in posizione ed interrimento del cavo elettrico.

10.3 Acquedotto e fognatura

- La tubazione dell'acquedotto e gli allacci alle utenze si trovano interrati lungo la segnaletica orizzontale attuale, con profondità tra 100 e 120cm dal piano strada, sia lato lago che lato monte nel tratto compreso tra località Tre Ponti e Beata Giovannina,

solo lato monte nel tratto precedente. La tubazione dovrà risultare accessibile in caso di necessità di manutenzioni o interventi: per questo motivo si individuano delle interferenze con il progetto in corrispondenza dei tratti in cui saranno realizzate platee a sbalzo tra le località Tre Ponti e Beata Giovannina.

- Alcuni allacci si trovano a ridosso dell'attuale posizione del muro presente sul lato monte della strada, oggetto di arretramento in direzione lato versante;
- In corrispondenza del ciglio della strada sono presenti alcuni manufatti come allacci, pozzetti e chiusini; l'attuazione del progetto provocherà una variazione delle quote della carreggiata e, di conseguenza, occorrerà intervenire localmente su detti manufatti;
- Si segnalano anche le presenze di una saracinesca inattiva, ubicata all'interno dell'aiuola spartitraffico in corrispondenza del bivio corso Nazioni Unite – via P. Troubetzkoy (loc. Beata Giovannina); la stessa, in caso di necessità per la sistemazione del verde potrà essere riattivata, in caso contrario sarà rimossa.
- In alcuni punti localizzati sono state individuate potenziali interferenze con la rete di drenaggio delle acque meteoriche in progetto o comunque con la tracci degli scavi per la realizzazione della stessa (PE00INTPL02A)

Risoluzione Interferenze – Acquedotto e Fognatura

- Spostamento, verso il centro della carreggiata, della tubazione presente lungo la segnaletica orizzontale della SS34, lato lago, in corrispondenza dei punti di realizzazione di platea a sbalzo nel tratto compreso tra le località Tre Ponti e Beata Giovannina.
- Spostamento degli allacci privati attualmente presenti in corrispondenza dei tratti di muro lato versante oggetto di intervento fino alla posizione del nuovo muro ricostruito.
- Riposizionamento alla quota in progetto della strada SS34 di allacci, pozzetti e chiusini che sono sul bordo strada attuale;
- Prestare attenzione durante gli scavi alle profondità raggiunte e considerare che gli allacci alle utenze private sono supposte.
- Si segnala anche la presenza di una saracinesca inattiva, ubicata all'interno dell'aiuola spartitraffico in corrispondenza del bivio corso Nazioni Unite – via P. Troubetzkoy (loc. Beata Giovannina); la stessa, in caso di necessità per la sistemazione del verde potrà essere riattivata, in caso contrario sarà rimossa.

10.4 Rete telecomunicazioni

- Attualmente nel primo tratto del tracciato, prima della località Tre Ponti, le linee TIM Telecom Italia risultano staffate esternamente al muro lato lago in corrispondenza della futura platea a sbalzo, ad una profondità.
- Nel tratto successivo dove verrà realizzata la platea a sbalzo, i cavi è interrato e sono state considerate anche le zone in cui le opere a sbalzo non permetterebbero il raggiungimento del cavo.
- Gli allacci privati sono stati individuati in planimetria ma allo stato attuale non è stato condotto un rilievo tecnico dettagliato. Non è possibile definire pertanto la sussistenza di ulteriori interferenze con le opere previste dal progetto.
- In alcuni punti localizzati sono state individuate potenziali interferenze con la rete di drenaggio delle acque meteoriche in progetto o comunque con la tracci degli scavi per la realizzazione della stessa (PE00INTPL06A)

Risoluzione Interferenze

- Rimozione di tratto di cavidotto, per uno sviluppo longitudinale di circa 105 m, attualmente collocato esternamente al muro lato lago, che risulterebbe sormontato dalla fondazione della platea a sbalzo e quindi inaccessibile in caso di necessità, e ricollocazione dello stesso in trincea al di sotto della pista ciclabile (Interferenza A - rif. elaborato grafico PE00INTPL11). L'intervento verrà realizzato mediante l'installazione di n.2 pozzetti in cls di dimensioni 125x80 cm per l'intercettazione del tratto di cavidotto in oggetto e ricollocazione interrata dello stesso al di sotto della pista ciclopedonale; nel nuovo tratto di cavidotto posato in opera, composto da n. 2 Tubi flex in PVC D=125mm, verrà inoltre installato un ulteriore pozzetto in cls di dimensioni 125x80 cm di accesso al cavidotto interrato per predisposizione di allaccio privato per l'abitazione ubicata tra le due carreggiate (via Quarantadue Martiri) mediante uscita di n. 1 Tubo flex in PVC.
- Rimozione di tratto di cavidotto e realizzazione di intervento di bypass al di sotto del sedime stradale della SS34 attraverso posa in opera di cavidotto in trincea composto da composto da n. 2 Tubi flex in PVC D=125mm (Interferenza B - rif. elaborato grafico PE00INTPL11 – loc. Tre Ponti).
- Posizionamento, ad una profondità di circa 1m dal piano strada, di cavidotto composto da n.2 tubi flex in PVC D=125mm interrati sotto la fondazione del tratto a sbalzo della pista ciclabile, installazione di n. 3 pozzetti in cls di dimensioni 125x80 cm di ispezione del nuovo tratto e sopraelevazione fino a quota di progetto di pozzetto esistente in cls di dimensioni 125x80 cm (Interferenza C - rif. elaborato grafico PE00INTPL11– civici 29 e 31 di via P. Troubetzkoy km 8+500 della SS34, lato

lago); l'intervento interesserà uno sviluppo longitudinale di circa 97 m della pista ciclopedonale in progetto.

- Posizionamento, ad una profondità di circa 1m dal piano strada, di cavidotto composto da n.2 tubi flex in PVC D=125mm interrati sotto la fondazione del tratto a sbalzo della pista ciclabile, installazione di n. 3 pozzetti in cls di dimensioni 125x80 cm di ispezione del nuovo tratto di cui uno di accesso al cavidotto interrato per predisposizione di allaccio privato mediante uscita di n. 1 Tubo flex in PVC (Interferenza D - rif. elaborato grafico PE00INTPL11- civico 23A, km 8+500);
- Riposizionamento alla quota in progetto della strada SS34 di alcuni pozzetti e chiusini attualmente esistenti ma interrati.

10.5 Rete gas

- Alcuni allacci e contatori si trovano a ridosso del muro che verrà arretrato e in zone dove verrà realizzata la pista ciclopedonale a sbalzo;
- In corrispondenza di via Torraccia è ubicato un Gruppo di Riduzione che dovrà essere arretrato di circa 3-3,5m a causa delle modifiche previste dal progetto, cioè allargamento carreggiata verso il lato monte ed arretramento del muro.
- Le tubazioni interrate attraversano la strada ad una profondità tra i 90 e i 150cm, e si trovano ad una distanza minima di circa 1,80 m dal muro lato monte oggetto di intervento; non si prevedono interferenze tra la rete principale e il progetto.
- In alcuni punti localizzati sono state individuate potenziali interferenze con la rete di drenaggio delle acque meteoriche in progetto o comunque con la tracci degli scavi per la realizzazione della stessa (PE00INTPL05A)

Risoluzione Interferenze

- Spostamento dei contatori ed eventualmente di alcuni tratti di tubazione (indicati in planimetria) fino a posizioni compatibili con il progetto;
- Spostamento gruppo GRF presente all'incrocio tra SS34 e via Torraccia arretrando il manufatto di circa 5-6 m verso monte mediante realizzazione a monte del nuovo muro ricostruito, di una nicchia di larghezza e altezza di 2m e profondità di 1m al fine di riposizionare una nuova cameretta attualmente presente a ridosso del muro esistente;
- Note le profondità delle tubazioni sottopassanti la strada si dovrà porre attenzione alle profondità raggiunte in fase di scavo.

11 ESPROPRI

11.1 Determinazione superfici

A supporto della progettazione, è stato eseguito un rilievo topografico di dettaglio delle aree di interesse, per mezzo del quale è stato possibile eseguire l'inquadramento del progetto all'interno della cartografia catastale.

E' stato quindi possibile determinare:

- Aree di Esproprio: superfici oggetto di futuro trasferimento, in relazione alle opere di nuova costituzione.
- Aree di Occupazione Temporanea: aree necessarie al cantieramento ed alla realizzazione delle opere, l'area di ubicazione del campo base; tali aree, saranno occupate per il tempo strettamente necessario alla corretta realizzazione delle strutture e successivamente riconsegnate al privato. Lo stato dei luoghi originali verrà ripristinato ed ogni eventuale danno residuo dovrà essere rifuso al proprietario dell'area.
- Aree Soggette ad Asservimento: porzioni delle singole proprietà private che, a seguito della realizzazione delle opere, risultano gravate da una servitù o subiscono una permanente diminuzione di valore per la perdita o per una riduzione della possibilità di esercizio del diritto di proprietà (nello specifico, si fa riferimento a quelle aree in cui verranno realizzate delle opere a sbalzo su aree private, con realizzazione o meno di opere di sostegno, e di quelle aree che saranno interessate dallo scarico delle acque meteoriche, fino al raggiungimento del lago)

11.2 DETERMINAZIONE INDENNITA'

A seguito della determinazione delle reali superfici oggetto di acquisizione, si è determinata l'indennità da corrispondere ai soggetti interessati.

Le aree interessate sono di varia natura, ma trattasi perlopiù di superfici poste a margine della attuale strada, interessate da scarpate o opere di sostegno, che ne vanno a limitare la fruibilità.

Dall'analisi della tipologia ed in funzione del valore venale del bene si è quindi proceduto alla determinazione del valore unitario di indennità di esproprio, sulla base del quale si sono determinate le indennità provvisorie riportate negli allegati 1, 2 e 3.

Per quanto riguarda le occupazioni provvisorie, si è calcolata l'indennità su base annua di occupazione, come un dodicesimo della corrispondente indennità di esproprio. A fronte di una durata prevista del cantiere di 20 mesi, si è calcolata in maniera proporzionale l'importo dell'indennità.

L'indennità così determinata non tiene in considerazione eventuali danni che a termine del periodo di occupazione fossero presenti. Nel caso, i predetti danni potranno essere ripristinati a carico dell'ente espropriante o quantificati e risarciti economicamente.

Analoga analisi è stata eseguita relativamente alle aree oggetto di asservimento, tenendo però in considerazione che in questi casi non vi è un effettivo passaggio di proprietà, ma solo una limitazione nella fruizione delle suddette aree. Si è quindi analizzato il minor valore determinato da questa situazione.

Tutte le indennità calcolate sono da considerarsi provvisorie, saranno quindi offerte ai soggetti interessati che avranno la facoltà di rifiutare l'offerta, come previsto dalla normativa vigente in materia di espropriazione.

A seguito delle operazioni di cui ai precedenti paragrafi, è stato possibile determinare il presente piano economico:

a. Indennità di esproprio	61.500,00 €
b. Indennità di occupazione temporanee	15.700,00 €
c. Indennità per asservimenti	400,00 €
d. Spese di registrazione	15.000,00 €

Le spese complessive da sostenere relativamente all'esproprio è quindi stimabile in circa 92.600,00 €.

12 AMBIENTE

Questo tratto di pista ciclopedonale in ingresso alla città sarà realizzato con una riorganizzazione della sede stradale prevedendo alcuni ampliamenti sia a monte che a valle mediante arretramento dei muri di sostegno od opere a sbalzo.

Questa premessa serve a ricordare come il contesto di intervento si caratterizzi per l'assoluta assenza e disponibilità di spazi permeabili e conseguentemente per l'impossibilità di prevedere una sistemazione a verde di corredo adeguata.



Di fatto gli unici interventi possibili saranno realizzati all'interno di racchette ad aiuole stradali poste all'estremità del lotto di riferimento che il progetto stradale ridisegna.

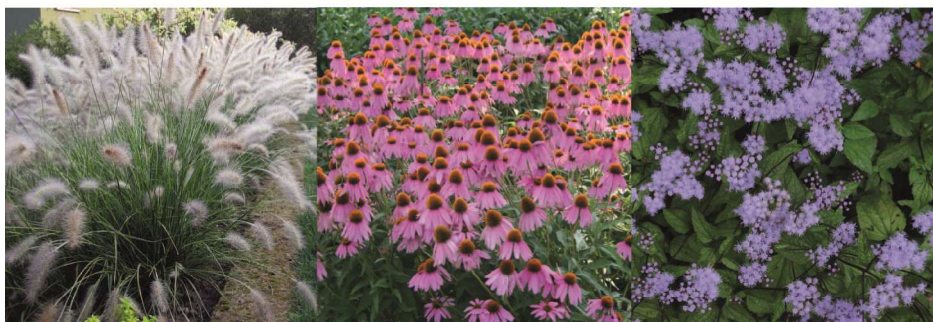
Attualmente solo le due aiuole poste a nord presentano una vegetazione discontinua costituita da arbusti di *Juniperus horizontalis* e di *Yucca* con prato non irrigato. Si tratta di un verde stradale che non riveste un particolare pregio né sotto il profilo estetico che naturalistico e che per tanto non si prevede di mantenere né riproporre nel nuovo assetto.

Gli interventi di riorganizzazione della viabilità e sezione stradale prevedono infatti lo spostamento, seppure limitato, delle attuali aiuole che quindi saranno oggetto di demolizione.

Stante queste premesse il progetto di inserimento paesaggistico ha puntato su una maggiore valorizzazione delle aiuole spartitraffico caratterizzandole per tipologia ed assetto vegetazionale. Nello specifico si è ipotizzato l'impiego di graminacee perenni associate a fioriture per conferire un aspetto naturaliforme ma al tempo stesso originale diventando quindi un fattore di riconoscimento e caratterizzazione.



tipologico 1



tipologico 2



tipologico 3



tipologico 4

Composizione specifica delle singole aiuole (dall'alto area 1, 2 e 3)

Queste aiuole fungeranno quindi da portali di ingresso al contesto urbano riproponendo una struttura omogenea nei diversi contesti ma differente per composizione specifica.

Le aiuole stradali saranno interamente occupate dalle graminacee a meno di una corona periferica arida in ghiaietto ornamentale utile a limitare l'interferenza delle masse vegetali con la sede stradale.

Non è stata prevista superficie a prato per contenere gli interventi di manutenzione in spazi con rilevanti problematiche di sicurezza ed interferenza con la viabilità stradale.

Un ulteriore risvolto positivo di questo assetto è la semplificazione dell'impianto di irrigazione che prevede unicamente linee a bassa pressione con ala gocciolante limitando consistentemente i consumi idrici.

La distribuzione delle graminacee seguirà un gradiente dimensionale per fasce concentriche relegando nella parte centrale delle aiuole le specie ma maggiore sviluppo in altezza.

Sotto il profilo esecutivo le aiuole avranno una prima corona esterna in ciottolo delimitato da una filetta in plastica sul lato interno a separazione della parte piantumata.

Per limitare lo sviluppo delle infestanti il terreno sarà ricoperto con agritela, ovvero un telo pacciamante realizzato in polipropilene con trama e grammatura tali da consentire il passaggio dell'acqua su cui si opereranno i fori in corrispondenza dei punti di messa a dimora delle piantine.

I lavori saranno completati dalla posa delle linee di ala gocciolante ed il ricoprimento finale di tutta la superficie con una pacciamatura di conifere che occulterà l'agritela e l'impianto di irrigazione oltre ad inibire ulteriormente lo sviluppo delle infestanti.

Per quanto riguarda il verde esistente l'esigenza di ampliare la sede stradale per ospitare la nuova pista ciclabile ha reso necessari alcuni interventi di arretramento dei muri di controterra sul lato a monte e di creazione di tratti con una soletta a sbalzo lato lago che interferiscono con la vegetazione esistente.

Si tratta in prevalenza di siepi arbustive sempreverdi di giardini privati realizzate per schermare la vista della strada e garantire un maggiore privacy.

Sono interferite anche alcune piante arboree che ricadono interamente all'interno della fascia di ampliamento o sul limite ma i cui apparati radicali sarebbero compromessi dai lavori di scavo in modo tale da non garantire un fattore di sicurezza adeguato. In entrambi i casi il progetto ha effettuato un censimento della vegetazione interferita individuando quella di cui si prevede la rimozione e l'eventuale reintegro. Il progetto prevede infatti i ripristini di tutte le siepi arbustive rimosse con il reimpianto delle stesse specie a monte dei nuovi muri di contenimento che verranno realizzati configurandosi di fatto come un arretramento delle attuali siepi. È previsto quindi l'abbattimento di 109 alberature di cui 28 oggetto di tutela per le quali sussiste l'obbligo di compensazione 1:1 come disposto dal regolamento comunale del verde. Si evidenzia come si tratti prevalentemente di specie di piccole e medie dimensioni di varietà ornamentali di uso e diffusione assai comune e di scarso valore paesaggistico e ambientale. Come si evince dalla tabella infatti, gran parte delle alberature interferenti corrispondono a nuclei densi di *Trachycarpus fortunei* (Palma del Giappone), specie alloctona, ma ampiamente diffusa e utilizzata per il suo valore ornamentale (per l'elenco dettagliato delle alberature da abbattere si rimanda agli elaborati tecnici specialistici relativi alle opere a verde).

I nuovi impianti arborei a compensazione delle piante abbattute tutelate non potranno essere realizzati nella medesima posizione per ovvie ragioni di spazio a disposizione ma verranno realizzati su suolo pubblico. La zona di nuovo impianto sarà individuata dalla stazione appaltante in fase di DL così come disposto dall'art. 4 del Regolamento del Verde. Eventualmente, in fase di Direzione Lavori, potrebbe essere concordato con le proprietà interessate, un reintegro all'interno dello stesso giardino privato ma in posizione differente rispetto alla posizione originale della pianta oggetto di abbattimento.

In merito agli interventi sul verde esistente e nello specifico sugli abbattimenti, sono disciplinati dall'art. 4 del "Regolamento comunale per la tutela del verde di uso pubblico, di proprietà privata e del patrimonio arboreo" che tutela le piante arboree con diametro pari o superiore ai 22 cm, o nel caso di piante policormiche, quelle con almeno uno dei fusti aventi diametro pari o superiore al valore citato.

Il medesimo articolo individua anche le modalità di sostituzione delle piante sottoposte ad abbattimento, prescrivendo l'impianto di un elemento arboreo per ogni pianta tutelata, le cui dimensioni dovranno essere compatibili con le prescrizioni dell'articolo 7, il quale riporta limiti e distanze da rispettare per i nuovi impianti. Non sono previste però specifiche relative a diametri o misure minime di impianto delle nuove alberature, e non sono altresì indicate specie di riferimento.

L'articolo 10 del regolamento indica le motivazioni previste per il taglio e l'abbattimento di alberature, individuando in particolare, al punto 6 la " reale necessità, non eliminabile, di provvedere a scavi che lesionerebbero gravemente la pianta", ed al punto 7 la " reale necessità, non eliminabile, di provvedere a drastiche potature che rischierebbero di innescare fenomeni di degradazione del legno e/o di compromettere seriamente l'architettura della pianta" e infine, al punto 9 " casi particolari, diversi da quelli sopra citati, autorizzati dal settore competente del Comune di Verbania ".

Gli abbattimenti previsti da progetto sono quindi possibili, in virtù della sussistenza di almeno una delle motivazioni sopra citate. Per tanto unitamente all'approvazione del progetto che costituisce un progetto pubblico dell'Amministrazione Comunale si completa l'endoprecedimento autorizzativo degli abbattimenti in esso indicati trattandosi di piante che sarebbero interferite totalmente dagli scavi necessari per la realizzazione dell'opera.

13 RILIEVO TOPOGRAFICO

Il rilievo topografico effettuato è ad integrazione di quanto ricevuto tra i dati di base. L'area rilevata si sviluppa per una fascia di circa 20 m lato monte rispetto al ciglio della viabilità esistente, mentre lato lago, a causa della conformazione del territorio, si sviluppa in prossimità del muro di sostegno esistente.

Le operazioni sono state svolte nel mese di Luglio 2017.

Le operazioni di rilievo in campagna, sono state eseguite prevalentemente con l'utilizzo della Stazione Totale. I tratti liberi sono stati oggetto di rilievo mediante GPS.

Oggetto del rilievo sono stati gli elementi relativi a viabilità, recinzioni, manufatti vari, edifici, sottoservizi, ed una maglia di punti sul terreno libero per la rappresentazione corretta dell'altimetria.

La restituzione grafica dei punti rilevati ha comportato l'elaborazione di una planimetria di dettaglio 3D e sono stati redatti elaborati in scala 1.500.

14 QUADRO ECONOMICO

L'importo lavori del Progetto Esecutivo risulta inferiore rispetto a quanto previsto nel Progetto Definitivo.

L'ottimizzazione del tracciato ha permesso di evitare demolizioni e conseguenti realizzazioni di opere di sostegno.

COMUNE DI VERBANIA				
Lavori di "Completamento tratto pista ciclopedonale Fondotoce - Suna"				
PROGETTO ESECUTIVO				
QUADRO ECONOMICO				
A LAVORI				
A 1	Importo lavori		€	3.262.108,85
A 2	Importo oneri per la sicurezza non soggetti a ribasso		€	87.627,38
A 3	Importo lavori totale comprensivo degli importi oneri per la sicurezza		€	3.349.736,23
B SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMMINISTRAZIONE				
B 1	Indagini (IVA compresa)		€	9.343,92
B 2	Acquisizione aree o immobili, espropri e occupazioni		€	92.600,00
B 3	Imprevisti e lavori in economia (IVA compresa)		€	132.448,86
B 4	Accantonamento per incentivi per funzioni tecniche (1,0% di A3)		€	33.497,36
B 5	Spese Tecniche:			
B 5.1	Spese tecniche frazionamenti, supporto al RUP		€	35.000,00
B 5.2	Progettazione definitiva ed esecutiva, coordinamento della sicurezza in fase di progettazione e di esecuzione, direzione dei lavori, contabilità, piano particellare		€	200.000,00
B 5.3	Collaudi e analisi di laboratorio		€	70.000,00
B 6	Spostamento sottoservizi ed allacciamenti ai pubblici servizi (IVA compresa)		€	124.500,00
	TOTALE SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMMINISTRAZIONE		€	697.390,14
	Totale costo investimento al netto di IVA		€	4.047.126,37
C ONERI ED IVA				
C 1	C.N.P.A.L.A.	4,00%	€	10.800,00
C 2	I.V.A. sui lavori	10,00%	€	334.973,62
C 3	I.V.A. su spese tecniche	22,00%	€	67.100,00
	TOTALE ONERI ED IVA		€	412.873,62
IMPORTO TOTALE DEL PROGETTO A + B + C			€	4.460.000,00

ALLEGATI



*Ministero dei beni e delle
attività culturali e del turismo*

TORINO, 06.02.18

Città di Verbania
istituzionale.verbania@legalmail.it

SOPRINTENDENZA ARCHEOLOGIA, BELLE ARTI E PAESAGGIO
PER LE PROVINCE DI BIELLA, NOVARA, VERBANO-CUSIO-
OSSOLA E VERCELLI

Prot. n.

1456 - 20.34.10.09/887

AMBITO E SETTORE :

Tutela architettonica e paesaggistica

DESCRIZIONE :

VERBANIA - (VB)

Bene e oggetto dell'intervento: Progetto di completamento della pista
ciclopedonale di Suna-Fondotoce

DATA RICHIESTA :

data di arrivo richiesta 12/12/2017 vs. protocollo n. 53511/2017

protocollo entrata richiesta n. 16396 del 15/12/2017

ns. nota protocollo n. 16888 del 29/12/2017

data di arrivo richiesta 25/01/2018 vs. protocollo n. 4144/2018

protocollo entrata richiesta n. 994 del 26/01/2018

RICHIEDENTE :

Comune di Verbania - Pubblico

PROCEDIMENTO :

Autorizzazione per interventi su bb. cc. (Artt. 21 D.LGS. 42/2004 s.m.i.) e

Autorizzazione paesaggistica (Art. 146 D.LGS. 42/2004 s.m.i.) - Conferenza dei
Servizi

DESTINATARIO :

Città di Verbania - Pubblico

PARERE VINCOLANTE

TUTELA MONUMENTALE:

Vista la richiesta presentata alla competenza di questo Ufficio per gli effetti delle norme citate in
oggetto dallo Sportello Unico per le Attività Produttive della Città di Verbania

Premesso che una porzione dell'area di cui all'oggetto risulta sottoposta a tutela per gli effetti
dell'art. 10, comma 4, lettera g, del Decreto Legislativo 42/2004, Parte II, Titolo I, e s.m.i.;

Vista la documentazione progettuale e le relazioni in allegato, questa Soprintendenza, ai sensi della
normativa vigente e per quanto di competenza **autorizza** l'esecuzione delle opere proposte a condizione:

- che sui muri bassi sul tratto terminale verso Suna venga posata una copertina;
- che venga privilegiata la scelta del rivestimento in pietra a conci regolari e utilizzata quella ad opus
incertum solo in continuità di preesistenze di cui si preveda la conservazione;
- si auspica un'attenta valutazione, in fase di scelta del materiale di rivestimento, della qualità del colore,
della texture e al loro accostamento;
- vista la scelta di utilizzare, per la pavimentazione della pista materiale differente dal primo lotto già
autorizzato, si prescrive un'attenta analisi al fine di ottenere continuità di colore e tipologia di finitura.

Si auspica che la presente prescrizione sia recepita anche per tutti gli interventi previsti nei centri
storici, al fine di limitarne il più possibile l'impatto visivo.

Questo Ufficio si riserva di verificare in qualsiasi momento che le opere siano eseguite
conformemente alla documentazione di progetto approvata e a regola d'arte, e resta a disposizione per
consulenze e pareri;

Il presente atto potrà subire variazioni o annullamento (principio di autotutela) ove la documentazione
risulti imprecisa, oppure successivamente si riscontrino situazioni non accertabili preliminarmente.

TUTELA PAESAGGISTICA:

Vista la richiesta presentata alla competenza di questo Ufficio per gli effetti delle norme citate in



Ministero
dei beni e delle
attività culturali
e del turismo

Palazzo Chiabrese: Piazza San Giovanni, 2 – 10122 Torino Tel. +39.011.5220403 Fax +39.011.4361484

Palazzo San Paolo: Corso Cavallotti, 27 – 28100 Novara Tel +39.0321.331989 Fax +39.0321.630181

email: sabap-no@beniculturali.it – PEC: mbac-sabap-no@mailcert.beniculturali.it

sito web: <http://www.beniarchittonicipiemonte.it/sbappno/>

oggetto;

Considerato che l'intervento si trova in area tutelata ai sensi della Parte III del D.lgs. 42 del 22.01.2004 s.m.i.;

Visto il parere favorevole della Commissione Locale per il Paesaggio nella seduta del 23/01/2018;

Vista la documentazione progettuale e la relazione paesaggistica;

Vista la relazione tecnica-illustrativa, trasmessa da codesto Ufficio, in adempimento ai disposti del comma 7 del citato articolo di legge, con la quale codesto Comune ha pertanto verificato "[...] la conformità dell'intervento proposto con le prescrizioni contenute nei provvedimenti di dichiarazione di interesse pubblico e nei piani paesaggistici [...]", e dato atto delle verifiche effettuate da codesto Ente, riportata in detta relazione, in riferimento ai disposti normativi del Paesaggistico Regionale Piemonte riadottato con D.G.R. n. 42 del 18 maggio 2015;

Questa Soprintendenza, per quanto di competenza, ai sensi delle norme richiamate e delle altre vigenti esprime parere **favorevole** alle opere proposte rammentando di pare puntuale adempimento alla condizioni espresse ai sensi della parte II del D.Lgs. 42/2004.

Si trattiene agli atti la documentazione pervenuta, rimanendo in attesa di copia del provvedimento autorizzativo.

IL SOPRINTENDENTE

Manuela Salvitti

L'Incaricato dell'Istruttoria
arch. C. Castiglioni / geom. R. Demma



Ministero
dei beni e delle
attività culturali
e del turismo

Palazzo Chiabrese: Piazza San Giovanni, 2 – 10122 Torino Tel. +39.011.5220403 Fax +39.011.4361484

Palazzo San Paolo: Corso Cavallotti, 27 – 28100 Novara Tel +39.0321.331989 Fax +39.0321.630181

email: sabap-no@beniculturali.it – PEC: mbac-sabap-no@mailcert.beniculturali.it

sito web: <http://www.beniarchittonicipiemonte.it/sbappno/>



Pratica n. **2017/290**

Oggetto: **N. Autorizzazione paesaggistica: 13/2018**

IL DIRIGENTE

- vista la domanda presentata in data 12/12/2017 da **COMOLA NOEMI**, codice fiscale CMLNMO70S41L746Q, in qualità di Dirigente, e registrata al protocollo generale con il numero 53511/2017 intesa ad ottenere l'autorizzazione paesaggistica per **Realizzazione pista ciclopedonale Fondotoce - Suna - secondo tratto Località Tre Ponti - Suna** in questo Comune, al Catasto Terreni foglio 58, numero 104, 105, 120, 137, 174, 185, 82, 85, 86, 91, foglio 59, numero 204, 210, 214, 219, 220, 221 in Via Paolo Troubetzkoy dal Km.7+534.75 al Km. 8+613;
- vista la Legge 7 agosto 1990 n. 241 "Nuove norme sul procedimento amministrativo";
- visto l'art. 10 della Legge 6 luglio 2002, n. 137;
- visto il Decreto Legislativo 22 gennaio 2004, n. 42 "Codice dei beni culturali e del paesaggio";
- considerato che l'art. 146 del D.Lgs. 42/2004 prevede l'obbligo di sottoporre alle amministrazioni competenti i progetti delle opere da realizzare nelle zone tutelate ai sensi del succitato Decreto Legislativo;
- visti gli artt. 3 e 4 della Legge Regionale 01 dicembre 2008, n. 32;
- vista la delibera di Consiglio Comunale n. 105 del 19/12/08 di istituzione della Commissione locale per il paesaggio e approvazione del Regolamento per il funzionamento della Commissione locale per il paesaggio;
- vista la Determinazione Regionale n. 5 del 20/01/09 pubblicata sul Supplemento Ordinario n. 1 al B.U. n. 04 del 29/01/2009;
- vista la Deliberazione di Giunta Comunale n. 102 del 04/11/2014 di nomina dei componenti della Commissione locale per il paesaggio;
- considerato che la zona risulta essere assoggettata alle norme di tutela e valorizzazione dei beni paesaggistici in ragione di inclusione in specifico atto amministrativo ai sensi dell'art. 136 del D.Lgs. 42/04 -(DM 28 febbraio 1953);
- considerato che la zona risulta essere assoggettata alle norme di tutela e valorizzazione dei beni paesaggistici in ragione di inclusione nella categoria di cui all'art. 142, comma 1, lett. (b) del D.Lgs. 42/04;
- considerato che il citato intervento rientra tra quelli disciplinati dall'art. 3, comma 2 della L.R. 32/08;
- visti gli elaborati tecnici e descrittivi nonché gli atti costituenti la documentazione allegata alla domanda predetta;
- visto il parere espresso dalla Commissione Locale per il Paesaggio nella seduta del 23/01/2018 ;
- considerato che la documentazione necessaria ai sensi dell'art. 146 del D.Lgs. 42/04 è stata trasmessa alla Soprintendenza Archeologia Belle Arti e Paesaggio del Piemonte e la stessa ha espresso parere in data 06/02/2018 favorevole alle opere proposte, **rammentando di dare puntuale adempimento alle condizioni espresse ai sensi della parte II del D.Lgs. 42/2004 ;**
- considerato che in data 06/02/2018 la Soprintendenza Archeologia Belle Arti e Paesaggio del Piemonte ha autorizzato l'esecuzione delle opere ai sensi dell'art. 21 del D.Lgs. 42/04 **a condizione - che sui muri bassi sul tratto terminale verso Suna venga posata una**

copertina;

- che venga privilegiata la scelta del rivestimento in pietra a conci regolari e utilizzata quella ad opus incertum solo in continuità di preesistenze di cui si preveda la conservazione;

- si auspica un'attenta valutazione, in fase di scelta del materiale di rivestimento, della qualità del colore, della texture e al loro accostamento;

- vista la scelta di utilizzare, per la pavimentazione della pista, un materiale differente dal primo lotto già realizzato, si prescrive un'attenta analisi al fine di ottenere una continuità di colore e di tipologia di finitura.

- vista la proposta di provvedimento finale favorevole del responsabile del procedimento espressa in data 08/02/2018, ex art. 6 comma 1, lett. e) della Legge 241/90 e ss.mm.ii.;

RILASCIA AUTORIZZAZIONE PAESAGGISTICA

a COMUNE DI VERBANIA, partita IVA 00182910034, in conformità al progetto presentato in modalità telematica, **a condizione che sui muri bassi sul tratto terminale verso Suna venga posata una copertina; - che venga privilegiata la scelta del rivestimento in pietra a conci regolari e utilizzata quella ad opus incertum solo in continuità di preesistenze di cui si preveda la conservazione;- si auspica un'attenta valutazione, in fase di scelta del materiale di rivestimento, della qualità del colore, della texture e al loro accostamento;**
- vista la scelta di utilizzare, per la pavimentazione della pista, un materiale differente dal primo lotto già realizzato, si prescrive un'attenta analisi al fine di ottenere una continuità di colore e di tipologia di finitura e, come da parere espresso dalla Soprintendenza Archeologia Belle Arti e Paesaggio del Piemonte, rammentando di dare puntuale adempimento alle condizioni espresse ai sensi della parte II del D.Lgs. 42/2004 ;

L'autorizzazione è efficace per un periodo di cinque anni, scaduto il quale l'esecuzione dei progettati lavori deve essere sottoposta a nuova autorizzazione. I lavori iniziati nel corso del quinquennio di efficacia dell'autorizzazione possono essere conclusi entro e non oltre l'anno successivo la scadenza del quinquennio medesimo. Il termine di efficacia dell'autorizzazione decorre dal giorno in cui acquista efficacia il titolo edilizio eventualmente necessario per la realizzazione dell'intervento, a meno che il ritardo in ordine al rilascio e alla conseguente efficacia di quest'ultimo non sia dipeso da circostanze imputabili all'interessato.

Verbania, 20/02/2018

Il Dirigente
4° Dipartimento Programmazione territoriale
Arch. Vittorio Brignardello
f.to digitalmente

VB/mpc