



STRADA CANTONALE PA407.2
Ascona-Ponte Brolla-Intragna

Dipartimento
del
territorio

Comune di TERRE DI PEDEMONTE

Divisione delle
costruzioni

Via Franco Zorzi 13
Casella postale 2170
6501 BELLINZONA

PROGETTO STRADALE

**Area operativa del
Sopraceneri**

Ufficio della progettazione
del Sopraceneri

Tel. 091 814 27 91
Fax 091 814 27 19

Formazione marciapiede

Piano no.: **406.047 P / 001c**

Scala: -

Data: 6 novembre 2020

Modifiche:

P001a 5 febbraio 2021
P001b 28 maggio 2021
P001c 25 giugno 2021

Operatore:

Studio d'ingegneria
De Giorgi & Partners
Ingegneri Consulenti SA
Ing. dipl. ETHZ/SIA/OTIA

Via Sarah Morley 6
CH-6600 MURALTO

Tel: 091/796.37.00
Fax: 091/796.37.05

E-mail: info@deggiorgi.ch

Via Cantonale

Zona Ponte sul Ri da Mondada -
Tombinone Riale Froda
da PR 60+120 a PR 60+410

Relazione tecnica e
riassunto preventivo di spesa

Piano no.: 654.19.17 P/001c

Progettato Disegnato Controllato

M.Q. K.B./M.Q. M.Q.

Dimensione: A4

Siso 0953.501

SOMMARIO

1. INTRODUZIONE	3
1.1 Descrizione del mandato	3
1.2 Giustificazione dell'opera.....	3
1.3 Documentazione a disposizione.....	3
1.3.1 Rilievo topografico della situazione esistente.....	4
1.3.2 Rilievo qualitativo dell'esistente e documentazione fotografica.....	4
1.3.3 Contatti con le Aziende presenti in loco	4
1.4 Basi di progettazione	5
2. PROGETTO STRADALE	6
2.1 Premessa	6
2.2 Documenti progettuali.....	6
2.3 Descrizione del progetto.....	7
2.3.1 Geometria degli elementi stradali del marciapiede.....	7
2.3.2 Concezione generale del marciapiede e adattamenti strada cantonale	8
2.3.3 Pavimentazioni.....	11
2.3.4 Delimitazioni.....	12
2.3.5 Cordoli e barriere elastiche	13
2.3.6 Illuminazione	13
2.3.7 Ponte esistente ad arco	13
2.3.8 Tombinone Balzaniga	14
2.3.9 Ripristino accessi privati.....	16
2.3.10 Concetto di evacuazione delle acque.....	17

2.3.11	<i>Lotta alle neofite invasive</i>	18
2.3.12	<i>Rischi naturali</i>	18
2.3.13	<i>Segnaletica verticale</i>	18
3.	SICUREZZA DELL'INFRASTRUTTURA STRADALE	19
4.	PROGRAMMA LAVORI	23
5.	FASI DI LAVORO E CONDUZIONE DEL TRAFFICO	24
6.	ESPROPRI ED OCCUPAZIONI TEMPORANEE	25
7.	DISSODAMENTO DI SUPERFICI BOSCHIVE	26
8.	RIEPILOGO DEL PREVENTIVO DEI COSTI	27
9.	CONCLUSIONI GENERALI	28

RELAZIONE TECNICA

1. INTRODUZIONE

1.1 *Descrizione del mandato*

Il Dipartimento del Territorio – Divisione delle costruzioni – Area operativa del Sopraceneri ha incaricato il nostro studio De Giorgi & Partners Ingegneri Consulenti SA di Muralto di elaborare il progetto definitivo per la realizzazione del nuovo marciapiede, nel territorio del Comune di Terre di Pedemonte, per rendere più sicuro il collegamento pedonale tra la località di Verscio e la località di Cavigliano.

Il mandato per le fasi di progetto definitivo e di pubblicazione è stato attribuito allo scrivente studio De Giorgi & Partners Ingegneri Consulenti SA di Muralto dal Consiglio di Stato, con risoluzione governativa no. 2121 del 30 aprile 2019.

1.2 *Giustificazione dell'opera*

L'opera descritta nel presente progetto consiste nella creazione di un nuovo marciapiede, sul lato a valle della strada cantonale PA 407.2 Ascona – Ponte Brolla – Intragna, su una tratta di circa 282 metri. Questo permette di creare un percorso pedonale fruibile e sicuro per collegare le località di Cavigliano e Verscio.

Il tratto di strada cantonale in questione attraversa una zona residenziale densamente abitata e l'assenza del marciapiede si presenta come un'interruzione della continuità dei marciapiedi esistenti presenti nella località di Cavigliano e Verscio, politicamente parte del Comune di Terre di Pedemonte. Questo implica che i pedoni camminano lungo il bordo del sedime stradale.

L'intervento proposto ha lo scopo di colmare questa lacuna andando a unificare i percorsi degli attuali marciapiedi presenti nelle località di Cavigliano e Verscio così d'aumentare il grado di sicurezza per i pedoni.

1.3 *Documentazione a disposizione*

Per l'allestimento del progetto si è potuto contare sulle basi di progettazione che qui elenchiamo e che saranno descritte in dettaglio nei capitoli che seguono:

- catasto ufficiale della zona interessata dai lavori;
- rilievo topografico della situazione esistente effettuato dall'Ufficio della Geomatica;
- rilievo qualitativo della situazione esistente e documentazione fotografica;
- contatti con le Aziende presenti in loco.

1.3.1 Rilievo topografico della situazione esistente

Per ricostruire la situazione plano-altimetrica si è potuto contare sul rilievo ricevuto dal Dipartimento del Territorio – Ufficio della Geomatica in data 22 luglio 2019.

I relativi dati, in formato digitale-numerico, sono stati ripresi dal progettista che ha potuto elaborare gli stessi per l'allestimento dei piani di progetto.

Il personale tecnico della De Giorgi & Partners ha svolto dei rilievi geomatici puntuali in corrispondenza del ponte ad arco, del tombinone e degli accessi.

1.3.2 Rilievo qualitativo dell'esistente e documentazione fotografica

Durante l'elaborazione del progetto il tratto di strada interessato dall'intervento è stato percorso più volte per permettere un'attenta analisi della situazione esistente.

Le fotografie raccolte durante i sopralluoghi sono contenute all'interno del documento "P003 Documentazione fotografica".

1.3.3 Contatti con le Aziende presenti in loco

Le informazioni fornite dalle aziende ed enti presenti sono state fornite dalla direzione generale di progetto costituita dall'Area Operativa Sopraceneri (Ufficio progettazione).

Lungo la tratta interessata dal presente progetto sono presenti le infrastrutture di proprietà delle **Swisscom (SWX)**, della **Società Elettrica Sopracenerina (SES)**, della **Cablecom (UPC)** e dell'**Ufficio tecnico comunale (acquedotto e canalizzazione)**.

Le esigenze del progetto portano alla necessità di collaborare con gli enti citati, informati per iscritto nel giugno 2019 delle intenzioni del Cantone ed invitati a trasmettere i piani relativi alle infrastrutture esistenti e a formulare eventuali esigenze di posa di nuove infrastrutture. Va comunque rilevato come la posa delle suddette infrastrutture sottostia ad accordo precario. Queste dovranno essere adeguatamente coinvolte in modo che possano provvedere a pianificare in tempi utili gli interventi di loro competenza.

I responsi dei singoli enti relativi alla presenza di infrastrutture e in merito all'eventuale necessità di posa di nuove infrastrutture in concomitanza con i lavori previsti, sono riportati qui di seguito.

Le **Swisscom** informano che sono presenti loro infrastrutture e allegano i relativi tracciati planimetrici in formato digitale.

Poiché la validità dei piani è limitata a tre mesi a decorrere dalla data indicata sul piano sarà necessario, col proseguimento del progetto, richiederne l'aggiornamento. L'azienda rende inoltre attenti al fatto che sui piani non è indicata la profondità di posa in quanto le proprie infrastrutture rimangono nel terreno per decenni e non si può escludere che il livello del terreno abbia subito delle modifiche. Inoltre sottolinea che nel medesimo tracciato indicato in planimetria possono essere presenti diversi cavi e canalizzazioni. Le Swisscom richiedono che eventuali sondaggi volti a individuare l'effettivo tracciato siano svolti a mano al fine di limitare il rischio di danneggiamenti.

Le Swisscom hanno comunicato che non sono intenzionate a posare nuove infrastrutture.

La **SES** (Società Elettrica Sopracenerina) segnala la presenza di infrastrutture esistenti. L'azienda ha trasmesso le planimetrie che indicano il tracciato dei cavi esistenti. L'azienda rende attenti che potrebbero essere presenti cavi privati che non figurano sulle planimetrie.

La SES prevede di posare nuove infrastrutture, fra cui quelle necessarie per la nuova illuminazione pubblica, nel sedime interessato dal progetto.

L'azienda **UPC** segnala la presenza di infrastrutture esistenti ma comunica che non è intenzionata a posare nuove infrastrutture.

L'**Ufficio tecnico comunale** ha segnalato la presenza dell'acquedotto e della canalizzazione comunale esistenti nella zona interessata dall'intervento, ma non presenta alcun progetto per la posa di nuove condotte.

1.4 Basi di progettazione

Si riassumono di seguito le principali basi tecniche (norme, direttive, pubblicazioni, linee guida, etc.) adoperate nell'elaborazione del presente progetto:

- [1] Linee guida cantonali "Concezione dello spazio stradale all'interno delle località", pubblicate dal Dipartimento del territorio del Canton Ticino nel Gennaio 2017;
- [2] Normativa VSS SN 640 324b – Dimensionnement de la structure des chaussées;
- [3] Normativa VSS SN 640 430a – Enrobés bitumineux compactés;
- [4] Normativa VSS SN 640 585b – Compactage et portance;
- [5] Normativa VSS SN 640 201 – Geometrisches Normalprofil; Grundabmessungen und Lichtraumprofil der Verkehrsteilnehmer;
- [6] Normativa VSS SN 640 100a – Tracciato: elementi del tracciato in planimetria;
- [7] Normativa VSS SN 640 110 – Tracciato: elementi del profilo longitudinale;
- [8] Normativa VSS SN 640 075 – Traffico pedonale;
- [9] Normativa VSS SN 640 560 – Passive Sicherheit im Strassenraum, Grundnorm;
- [10] Normativa VSS SN 640 568 – Geländer.

Inoltre si è potuto contare anche sul seguente incarto:

- [11] Progetto di massima "Nuovo marciapiede Verscio – Cavigliano" allestito dallo scrivente Studio De Giorgi & Partners Ingegneri Consulenti SA di Muralto nell'aprile 2017.

2. PROGETTO STRADALE

2.1 *Premessa*

Il presente progetto descrive gli interventi necessari per la realizzazione del nuovo marciapiede posto sul lato a valle della strada cantonale PA 407.2 Ascona – Ponte Brolla – Intragna, su una tratta di circa 282 metri, con l'obiettivo di migliorare e rendere più sicuro il collegamento fra le località di Cavigliano e Verscio.

In considerazione dei modesti spazi disponibili a lato dell'attuale ciglio stradale a valle e per limitare allo stretto indispensabile gli espropri, si è optato per un marciapiede con una larghezza minima di 1,30 metri in luogo dei canonici 1,50 metri.

La larghezza di 1,30 metri è peraltro quella già adottata nell'esistente marciapiede realizzato dal Cantone a Cavigliano, al quale sarà collegato il nuovo marciapiede descritto nel presente progetto.

Bisogna però anche prendere atto che il traffico pedonale in zona non è intenso come in un ambito cittadino.

2.2 *Documenti progettuali*

Il progetto stradale si compone dei seguenti documenti progettuali:

- doc. no. P001 Relazione tecnica e riassunto preventivo di spesa
- doc. no. P002 Piano orientativo 1:10'000
- doc. no. P003 Documentazione fotografica
- doc. no. P004 Planimetria generale 1:500
- doc. no. P005 Planimetria 1:200
- doc. no. P006 Sezioni caratteristiche 1:100
- doc. no. P007 Sezioni e dettagli tipo 1:20/10
- doc. no. P008 Profilo longitudinale 1:200/200
- doc. no. P009 Piano evacuazione delle acque – Planimetria 1:200
- doc. no. P010 Piano delle infrastrutture esistenti – Planimetria 1:200
- doc. no. P011 Piano delle infrastrutture nuove – Planimetria 1:200
- doc. no. P012 Piano conduzione del traffico e segnaletica di cantiere
- doc. no. P013 Piano d'espropriazione – Planimetria 1:200
- doc. no. P014 Piano delle segnaletica – Planimetria 1:200
- doc. no. P015 Piano di picchettamento – Planimetria 1:200
- doc. no. P016 Aree installazioni di cantiere e aree di deposito – Planimetria 1:500

2.3 *Descrizione del progetto*

2.3.1 *Geometria degli elementi stradali del marciapiede*

Per l'esecuzione del nuovo marciapiede sono qui di seguito riassunte le caratteristiche geometriche principali:

- | | |
|---|---------------------------------|
| – lunghezza | ca. 282 m |
| – larghezza di utilizzo | min. ca. 1,30 m |
| – pendenza trasversale | 2,50% (verso il campo stradale) |
| – pendenza longitudinale | max. ca. 5,00% |
| – altezza rispetto campo stradale, zona accessi | 5 cm |
| – altezza rispetto campo stradale, situazione normale | 10 cm |

La strada cantonale, adiacente al nuovo marciapiede, è classificata come strada secondaria con una classe di traffico medio T2.

Le pendenze longitudinali contenute e l'ampiezza generosa dei raggi altimetrici garantiscono agli utenti futuri adeguate condizioni di visibilità, di sicurezza e di confort.

In considerazione dei modesti spazi disponibili a lato dell'attuale ciglio stradale a valle e per limitare allo stretto indispensabile gli espropri, si è optato per un marciapiede con una larghezza minima di **1,30 metri** in luogo dei canonici 1,50 metri.

La larghezza di 1,30 metri è peraltro quella già adottata nell'esistente marciapiede realizzato dal Cantone a Cavigliano, al quale sarà collegato il nuovo marciapiede descritto nel presente progetto.

Tale larghezza ridotta è pure compatibile con il traffico pedonale in zona che non è intenso come in un ambito cittadino.

2.3.2 Concezione generale del marciapiede e adattamenti strada cantonale

Il nuovo marciapiede si sviluppa tra Verscio e Cavigliano nel comune di Terre di Pedemonte, per una lunghezza complessiva di ca. 282 metri ed è ubicato a valle della strada cantonale PA 407.2 Ascona – Ponte Brolla – Intragna.

Lungo la tratta considerata si presentano delle situazioni differenti a livello altimetrico, dal punto di vista dei manufatti esistenti e della tipologia di superfici presenti. Per questo motivo si sono sviluppate diverse soluzioni progettuali, descritte qui di seguito.

Sono state individuate 7 sezioni tipo del percorso pedonale contraddistinte da modalità differenti per quel che concerne le delimitazioni tra la zona d'intervento e i mappali confinanti (si veda doc. no. P007 Sezioni e dettagli tipo 1:20/10):

- Sezione tipo A – ca. 51.00 ml: Allargamento con nuove delimitazioni (mocca 12/15/18 e bordura RN 12S/20)

In questo caso il terreno a valle, occupato prevalentemente da superfici pavimentate, è sostanzialmente situato alla medesima quota della carreggiata esistente. Sarà necessario prevedere pertanto un adeguato raccordo fra i sedimi a valle e il nuovo marciapiede, con particolare attenzione agli accessi privati presenti. La separazione tra marciapiede e sedime privato è realizzata mediante la posa di una mocca a filo. Laddove è presente l'accesso veicolare si prevede la messa in opera di bordure smussate, RN 12S/20, tra la strada cantonale e il marciapiede.

Questa tipologia di intervento è prevista lungo le seguenti progressive:

- da progressiva 0.00 a progressiva 23.50
- da progressiva 37.50 a progressiva 43.50
- da progressiva 60.00 a progressiva 74.00
- da progressiva 149.00 a progressiva 156.50

- Sezione tipo B – ca. 76.50 ml: Allargamento con nuove delimitazioni (cordonetto SN 8/25 e bordura RN 12/25)

In questo caso il terreno a valle si presenta sterrato o ricoperto da manto erboso. La separazione tra marciapiede e sedime privato non pavimentato è realizzata mediante la posa di un cordonetto SN 8/25. Lungo la tratta tra la progressiva 110.00 e la progressiva 149.00, il terreno a valle è più alto, con la presenza di un muro a secco, rispetto alla carreggiata (varia da 10 cm a 50 cm). Per la formazione del nuovo marciapiede si prevede la demolizione del muretto e lo scavo del terreno retrostante. Si sottolinea che, lungo la tratta sopracitata, la nuova opera lambisce un'area boschiva presente al mappale n. 357 RFD. Ulteriori considerazioni a riguardo sono contenute nel capitolo 7 "Dissodamento di superfici boschive" della presente relazione tecnica. Nelle altre tratte la quota del nuovo marciapiede risulta leggermente sopraelevata rispetto ai sedimi a valle e si prevede, di conseguenza, la formazione di scarpate di raccordo, inverdite, a valle del nuovo cordonetto.

Questa tipologia di intervento è prevista lungo le seguenti progressive:

- da progressiva 110.00 a progressiva 149.00
- da progressiva 192.50 a progressiva 212.50
- da progressiva 264.00 a progressiva 281.50

-
- Sezione tipo C – ca. 6.00 ml: Allargamento con nuovo muro in calcestruzzo armato
In questo caso il terreno a valle presenta un dislivello di ca. 60 cm rispetto alla quota della carreggiata esistente. Si prevede la realizzazione di un nuovo muro, in calcestruzzo armato, tra il nuovo marciapiede e il parcheggio del mappale n. 1056 RFD, in sostituzione del muro e dell'aiuola esistenti.
Questa tipologia di intervento è prevista dalla progressiva 23.50 alla progressiva 29.50.

 - Sezione tipo D – ca. 4.50 ml: Allargamento con nuovo muretto, con cordolo annesso in calcestruzzo armato
In questo caso il terreno a valle presenta un dislivello limitato, fino a ca 1,20 metri, rispetto alla quota della carreggiata esistente. Si prevede la realizzazione di un nuovo muretto in calcestruzzo armato, con incorporato un cordolo che da continuità al cordolo di valle del ponte. Tale manufatto va a sostituire parzialmente dei piccoli manufatti esistenti.
Si sottolinea che, lungo la tratta, la nuova opera lambisce un'area boschiva situata tra il riale e il mappale n. 357 RFD. Ulteriori indicazioni a riguardo sono contenute nel capitolo 7 *“Dissodamento di superfici boschive”* della presente relazione tecnica.
Questa tipologia di intervento è prevista dalla progressiva 105.50 alla progressiva 110.00.

 - Sezione tipo E – ca. 105.50 ml: Allargamento con nuovo muro a gravità (rivestito in pietra naturale), con cordolo annesso in calcestruzzo armato
In questo caso sono già presenti dei muri di sostegno in pietra naturale per risolvere la differenza di quota tra la carreggiata e il terreno a valle. Per permettere l'allargamento, relativo alla creazione del nuovo marciapiede, si prevede la costruzione di nuovi muri a gravità spostati poco più a valle rispetto ai muri esistenti. La demolizione di questi ultimi dovrebbe essere limitata alla sola parte sommitale (cordolo, barriera e i primi corsi di muratura) per consentire la messa in opera della nuova fondazione stradale del marciapiede. I nuovi muri a gravità sono dotati di retromuro in calcestruzzo armato e rivestiti con muratura in pietra naturale. L'altezza fuori terra dei nuovi muri è mediamente di ca. 1,50 m mentre l'altezza massima fuori terra si aggira a ca. 2,20 m. Si sottolinea che nella tratta tra la progressiva 217.00 e la progressiva 264.00 la creazione del marciapiede avvicina il nuovo muro alle sponde dell'alveo del riale incanalato, che scorre quasi parallelo alla strada. Sarà necessario, durante le successive fasi progettuali, approfondire eventuali conflitti e difficoltà derivanti dalla prossimità tra le nuove opere previste e il corso d'acqua tramite il coinvolgimento dell'Ufficio dei corsi d'acqua (UCA).
Questa tipologia di intervento è prevista lungo le seguenti progressive:
 - da progressiva 74.00 a progressiva 96.50
 - da progressiva 156.50 a progressiva 192.50
 - da progressiva 217.00 a progressiva 264.00

- Sezione tipo F – ca. 6.00 ml: Parcheggio al mappale n. 189 RFD

Per il seguente parcheggio non è previsto nessun ripristino, il muro a confine con la strada verrà prolungato anche in questo tratto (sezione tipo E, dalla progressiva 186.50 alla progressiva 192.50).

- Sezione tipo G – ca. 16.50 ml: Muro esistente e barriera di sicurezza precedentemente posata al mappale n. 498 RFD.

Precedentemente all'intervento di creazione del nuovo marciapiede al mappale n. 498 RFD si è edificato un nuovo stabile con tanto di muro di confine e barriera di sicurezza. Lungo questa tratta, dalla progressiva 43.50 alla progressiva 60.00, non sono previsti interventi alle delimitazioni esistenti.

Per l'inserimento del nuovo marciapiede, con la necessità di realizzare le nuove caditoie e le nuove delimitazioni, si ritiene necessaria l'occupazione temporanea della corsia di valle della strada cantonale lungo tutta la lunghezza dell'intervento.

Nei capitoli seguenti sono descritte le caratteristiche principali degli interventi previsti per la realizzazione del marciapiede. In particolare:

- Pavimentazioni;
- Delimitazioni;
- Cordoli e barriere elastiche;
- Illuminazione;
- Ponte esistente ad arco;
- Tombinone Balzaniga;
- Ripristino accessi privati;
- Concetto di evacuazione delle acque;
- Lotta alle neofite invasive.

2.3.3 *Pavimentazioni*

Pavimentazione marciapiede:

Situazione normale

- Conglomerato bituminoso monostrato AC 11 N spessore 5 cm
 - Strato di fondazione in misto granulare 0-45 mm spessore 20 cm
 - Esigenze della fondazione secondo SN 640 585
- Plania: $M_E \geq 80 \text{ MN/m}^2$
Planum: $M_E \geq 30 \text{ MN/m}^2$

Zona con accessi veicolari

Nelle zone dove è previsto l'accesso veicolare ai parcheggi privati si prevede di posare una pavimentazione in conglomerato bituminoso "modificata" per meglio resistere alle sollecitazioni stradali. Si propone una pavimentazione in conglomerato bituminoso in due strati così composta:

- Strato d'usura: conglomerato bituminoso AC 11 N spessore 5 cm
 - Strato portante: conglomerato bituminoso AC T 16 N spessore 5 cm
 - Strato di fondazione in misto granulare 0-45 mm spessore 30 cm
 - Esigenze della fondazione secondo SN 640 585
- Plania: $M_E \geq 80 \text{ MN/m}^2$
Planum: $M_E \geq 30 \text{ MN/m}^2$

Ripristino pavimentazione ponte esistente ad arco e tombinone Balzaniga

Situazione sul marciapiede ponte esistente ad arco

- Rivestimento finale con pietrischetto prebitumato 2/4 mm
- Doppio strato in asfalto fuso MA 11 H (35 + 35 mm) spessore 7 cm
- Ponte adesivo + stuoia MIBP incollata spessore 5 mm
- Fondazione marciapiede in calcestruzzo C 25/30 XC4 (CPN D) spessore 14 cm

Situazione sul marciapiede tombinone Balzaniga

- Strato d'usura: conglomerato bituminoso AC 8 N spessore 3 cm
- Strato di protezione: asfalto fuso MA 16 H spessore variabile 11-14 cm

Situazione sul campo stradale

- Strato d'usura: conglomerato bituminoso AC 8 N spessore 3 cm
- Strato di protezione: asfalto fuso MA 16 H spessore 7 cm
- Stuoia MIBP incollata su piattabanda ponte spessore 5 mm

2.3.5 Cordoli e barriere elastiche

Per garantire la sicurezza, laddove il dislivello realizzato dal muro fra il percorso del marciapiede e i terreni a valle è maggiore di 1,00 m (sezione tipo D, E e per il ponte esistente ad arco), è prevista la posa di una ringhiera di protezione (secondo dettaglio tipo Cantone ringhiera no. 6.602).

In prossimità del ponte esistente ad arco e del tombinone Balzaniga, sul lato a monte, andrà posata una nuova barriera di sicurezza tipo TI 002 (dettaglio tipo no. 6.122).

Il relativo fissaggio della barriera / ringhiera al cordolo avviene mediante ancoraggi tipo Staifix a U in acciaio inossidabile.

Le dimensioni e la forma del cordolo sono definite secondo i dettagli tipo forniti dal Dipartimento del Territorio – Divisione delle costruzioni. Le tipologie utilizzate nel seguente progetto sono le seguenti:

- Ponte esistente ad arco, lato valle e monte, secondo dettaglio tipo: no. 2.201, tipo 1
- Tombinone Balzaniga, lato monte, secondo dettaglio tipo: no. 2.201, tipo 1
- Sezione tipo D, lato valle, secondo dettaglio tipo: no. 2.201, tipo 1
- Sezione tipo E, lato valle, secondo dettaglio tipo: no. 2.202, tipo 2

2.3.6 Illuminazione

L'illuminazione vigente è da adeguare alle odierne esigenze normative SLG 202:11-2015 legate alla sicurezza degli utenti e all'uso parsimonioso dell'energia.

Si prevede di posare i nuovi punti luce ad una distanza di circa 35 m l'uno dall'altro, come si può vedere dal documento "doc. no. P011 Piano delle infrastrutture nuove – Planimetria 1:200".

Durante i lavori relativi alla creazione del nuovo marciapiede verranno posati i portacavi per alimentare i nuovi candelabri, unitamente alle nuove infrastrutture SES.

2.3.7 Ponte esistente ad arco

In corrispondenza del ponte ad arco esistente la creazione del marciapiede impone l'allargamento del manufatto.

Si propone di realizzare una nuova soletta in calcestruzzo armato sopra la volta esistente e dotata di uno sbalzo verso valle. Sulla parte a sbalzo sarà possibile collocare il marciapiede mentre la parte soprastante il ponte esistente consentirà di realizzare una corretta impermeabilizzazione del manufatto.

2.3.8 Tombinone Balzaniga

In corrispondenza del tombinone Balzaniga si intende approfittare della creazione del marciapiede per permettere il risanamento del manufatto esistente. La soletta esistente sotto il manto d'usura è infatti in pessime condizioni, come rilevato dai precedenti lavori svolti dalla SES.

Attualmente il tombinone è formato da una soletta in calcestruzzo armato di ca. 15 cm sopra la quale è stata posata lo strato d'usura della pavimentazione.

La sezione idraulica è trapezoidale con altezza massima al centro (ca. 60 cm) e larghezza di ca. 160 cm.

Considerato che lo spessore della nuova pavimentazione e dell'impermeabilizzazione sarà di ca. 15 cm, appare impossibile ricostruire una soletta con lo stesso spessore di quella attuale perché altrimenti si dovrebbe modificare la livelletta della strada (difficile per via degli accessi presenti a valle) oppure abbassare l'altezza della sezione idraulica.

Abbiamo pertanto approfondito il tema delle portate che il riale potrebbe portare mediante uno studio idrogeologico semplificato. Sulla base della cartografia 1:10'000 è stata valutata l'estensione del bacino e quindi sono state calcolate le piogge estive che possono cadere sull'area (mediante le curve pluviometriche del Canton Ticino, 2002).

Visto che l'area del bacino è prettamente boschiva si è ipotizzato un coefficiente di deflusso $\psi = 0.25$, da cui si sono calcolate le portate con tempo di ritorno 50 anni e 100 anni.

Le portate calcolate (rispettivamente $Q_{50} = 0.72 \text{ m}^3/\text{s}$ e $Q_{100} = 0.79 \text{ m}^3/\text{s}$) sono inferiori al m^3 e con la pendenza $J = 3\%$ permettono quindi di apportare una riduzione della sezione idraulica aumentando lo spessore della soletta a 25 cm.

Ulteriori informazioni qualitative in merito ai deflussi del riale ci sono state fornite dall'UT e dallo Studio d'Ingegneria Andreotti & Partners, Ing. Fabio Torti, che hanno testimoniato di non aver mai osservato portate elevate nel riale in questione.

Calcolo idraulico

Bacino Balzaniga

• $A: 36'615 \text{ m}^2 \text{ (autocad)} = 0.036615 \text{ km}^2 \rightarrow \underline{0.037 \text{ km}^2}$

• $\varphi = 0,25$

• Intensità di pioggia: $i(z, T) = T^n \cdot (\mu + \sigma \cdot \ln(z))$

con: $T = 5 \text{ min} = 0,083 \text{ ore}$

$n = -0,511$

$\mu = 35,54$

$\sigma = 11,00$

} parametri x Locarno-Monti

1) Periodo di ritorno $z = 50$ anni

$\rightarrow i = 279,72 \text{ mm/ora} \cdot 2,78 = \underline{777,62 \text{ l/sec} \cdot \text{ha}}$

2) Periodo di ritorno $z = 100$ anni

$\rightarrow i = 306,87 \text{ mm/ora} \cdot 2,78 = \underline{853,10 \text{ l/sec} \cdot \text{ha}}$

• Deflusso: $Q = A \cdot \varphi \cdot i$

1) $Q_{50} = (0.037 \cdot 100) \cdot 0,25 \cdot 777,62 \approx 720 \text{ l/s} \rightarrow \underline{0,72 \text{ m}^3/\text{s}}$

2) $Q_{100} = (0.037 \cdot 100) \cdot 0,25 \cdot 853,10 \approx 789 \text{ l/s} \rightarrow \underline{0,79 \text{ m}^3/\text{s}}$

2.3.9 Ripristino accessi privati

Per verificare gli accessi interessati dai lavori si è utilizzato il programma AutoTURN. Il veicolo utilizzato per le verifiche è definito dalla normativa VSS SN 640 198a-PW.

Ripristino strada d'accesso al mappale n. 450 RFD

La creazione del nuovo marciapiede, tra la progressiva 18.50 e la progressiva 21.50, porta ad un innalzamento della quota della strada d'accesso al mappale n. 450 RFD.

Per risolvere il problema si prevede di eseguire una ricarica di materiale, con la successiva posa di selciati per una superficie di ca. 20 m², lungo la strada d'accesso così d'attare la situazione esistente a quella futura.

Ripristino accesso parcheggio al mappale n. 1056 RFD

La creazione del nuovo marciapiede, tra la progressiva 21.50 e la progressiva 23.50, porta ad un innalzamento della quota d'accesso al mappale n. 1056 RFD.

Per risolvere il problema si prevede di eseguire una ricarica di materiale, con la successiva posa di selciati per una superficie di ca. 15 m², lungo la strada d'accesso così d'attare la situazione esistente a quella futura.

Inoltre l'aggiunta del marciapiede, tra la progressiva 23.50 e la progressiva 29.50, causa la demolizione del muro e dell'aiuola esistente. In sostituzione di tali manufatti si prevede di creare un nuovo muro in calcestruzzo armato.

Ripristino accesso parcheggio al mappale n. 449 RFD

La creazione del nuovo marciapiede, tra la progressiva 60.00 e la progressiva 74.00, porta ad un leggero innalzamento della quota d'accesso al mappale n. 449 RFD.

Per risolvere il problema si prevede di eseguire una ricarica in conglomerato bituminoso, per una superficie di ca. 20 m², lungo l'accesso così d'adattare la situazione esistente a quella futura.

Ripristino strada d'accesso e parcheggio al mappale n. 189 RFD

La creazione del nuovo marciapiede, tra la progressiva 149.50 e la progressiva 156.50, porta ad un leggero innalzamento della strada d'accesso e alla demolizione del muro esistente che va spostato a valle di ca. 2.00 m.

Per risolvere il problema delle quote si prevede di eseguire una ricarica in conglomerato bituminoso, per una superficie di ca. 80 m², lungo l'accesso così d'adattare la situazione esistente a quella futura. Inoltre si vuole migliorare l'entrata al parcheggio allargandola da ca. 3 m a ca. 3.50 m.

Per il parcheggio presente a confine con il mappale n. 187 RFD non è previsto nessun ripristino, il muro a confine con la strada verrà prolungato anche in questo tratto.

2.3.10 Concetto di evacuazione delle acque

Marciapiede

L'evacuazione delle acque meteoriche dal marciapiede è possibile grazie alla pendenza trasversale del 2.50% rivolta verso la strada cantonale per la totalità del percorso (da Progr. 0.00 a Progr. 281.50) per indirizzare le acque che raggiungono il marciapiede verso lo specifico sistema di smaltimento esistente lungo la strada cantonale.

Strada cantonale

Il concetto di evacuazione delle acque meteoriche della strada cantonale rimane invariato.

Lo smaltimento delle acque raccolte dalle caditoie poste sulla strada è svolto con diverse modalità, di seguito descritte:

- tra Progr. 0.00 e Progr. 135.00: la pendenza trasversale della strada è prevalentemente conformata a tetto. Per quanto concerne le caditoie poste sulla corsia a monte si prevede di sfruttare quelle esistenti che già permettono di smaltire le acque meteoriche gravanti sulla superficie stradale. Invece per quanto concerne le caditoie poste sulla corsia a valle si prevede il loro rifacimento e la creazione di nuove caditoie, a causa dell'aumento della superficie da evacuare e vista la messa in cantiere del nuovo marciapiede. Lo smaltimento delle acque avviene in due modi:
 - caditoie esistenti e alcune nuove caditoie scaricano le acque nei collettori esistenti;
 - le caditoie poste prima del ponte ad arco esistente scaricano le acque nel riale sottostante.
- tra Progr. 135.00 e Progr. 281.50: la strada cantonale porta le acque meteoriche lungo il bordo strada lato valle. Si prevede il rifacimento delle caditoie esistenti vista la messa in cantiere del nuovo marciapiede.

Le modalità di evacuazione sono illustrate all'interno del documento "*doc. no. P009 Evacuazione delle acque – Planimetria 1:200*".

2.3.11 Lotta alle neofite invasive

Nella zona meno urbanizzata dell'intervento ubicata verso Cavigliano (dalla progressiva 217.00 alla progressiva 281.50, limite dell'opera) si è rilevata, durante i sopralluoghi, la diffusa presenza del Poligono del Giappone. Poiché l'allargamento per la formazione del marciapiede obbligherà al taglio degli arbusti per far spazio all'opera e al suo muro di sostegno, ci si dovrà confrontare con la problematica e quindi stabilire degli interventi che mirano a contrastare la proliferazione e disseminazione incontrollata della neofita citata sulle aree di cantiere e limitrofe. **Tali misure dovranno essere condivise con le autorità cantonali preposte (Ufficio Natura e Paesaggio e Ufficio Corsi d'acqua) e con i consulenti del gruppo di lavoro Neofite per verificarne l'efficacia e la proporzionalità.**

Tramite lo studio Ecocontrol SA di Locarno, rappresentato dall'ing. Casari, si è potuto confermare la forte presenza di neofite invasive quali la palma, il poligono del Giappone e il lauroceraso.

Durante l'esecuzione dei lavori occorre assicurarsi che il materiale biologicamente inquinato non sia sparpagliato o mischiato con materiale di scavo non inquinato. Gli scarti vegetali di piante neofite devono essere correttamente smaltiti in modo da impedire un'ulteriore diffusione (il materiale vegetale non deve essere lasciato in depositi temporanei e deve essere coperto durante il trasporto).

Dopo aver eseguito la rimozione ed il trasporto delle neofite, gli automezzi e gli attrezzi devono essere ripuliti accuratamente per evitare una nuova propagazione.

Gli interventi di bonifica dovranno precedere l'installazione del cantiere per i lavori stradali e a nostro avviso sarebbe auspicabile procedere nella stagione non vegetativa quando gli organi epigei delle piante sono meno sviluppati o ridotti al fine di limitare i rischi di diffusione.

2.3.12 Rischi naturali

Nella zona d'inserimento del nuovo progetto del marciapiede non sono presenti pericoli naturali segnalati nelle relative carte dei pericoli elaborate dai preposti Uffici Cantionali.

2.3.13 Segnaletica verticale

La segnaletica verticale non viene modificata ma solamente riposizionata come illustrato nel documento "doc. no. P014 Piano delle segnaletica – Planimetria 1:200".

3. SICUREZZA DELL'INFRASTRUTTURA STRADALE

Nr.	Oggetto	Elemento di progetto	Esigenze di progetto	Valori di progetto	Importanza del criterio	Esito verifica	Osservazioni
1 Profilo trasversale							
1.1	Larghezza corsie veicolari	SI	Garantiamo lo scambio veicolo pesante – autovettura ad una velocità di 50 km/h. La presenza di biciclette è limitata e considerata non concomitante.	Min. 6.00 m	Grande	✓	-
1.2	Larghezza marciapiede	SI	Larghezza del marciapiede che rispetta le normative. Vista la posizione e lo scopo del marciapiede (zone rurale e di collegamento) non si è optato per una larghezza superiore.	Min. 1.30 m	Grande	✓	-
1.3	Larghezza pista ciclabile	NO	-	-	-	-	-
1.4	Altezza libera	NO	-	-	-	-	-
2 Tracciato							
2.1	Tracciato orizzontale	SI	Nuovo tracciato planimetrico del marciapiede pedonale posto lungo il lato a valle.	-	Grande	✓	Conflitti con accessi privati.
2.2	Tracciato verticale	SI	La tipologia di delimitazione del marciapiede, lato valle, varia a dipendenza della zona d'intervento (manufatti, allargamento con delimitazioni, allargamenti con creazione di nuovi muri).	-	Grande	✓	-
2.3	Pendenza longitudinale	SI	Pendenza longitudinale che riprende quella della strada cantonale esistente.	Max. 5.00%	Grande	✓	-
2.4	Pendenza trasversale	SI	Pendenza trasversale del marciapiede rivolta verso il campo stradale.	2.50%	Grande	✓	Questa pendenza era già stata definita a livello di progetto di massima
2.5	Allargamento in curva	NO	-	-	-	-	-

2.6	Ingombri di svolta nei tornanti e rotonde	NO	-	-	-	-	-
2.7	Elementi di moderazione	NO	-	-	-	-	-
3 Impianti per il traffico pedonale e ciclabile							
3.1	Frequenza utilizzo	SI	Bassa frequenza di utilizzo in quanto si trova in una zona rurale e ha lo scopo di collegare il comune di Cavigliano con quello di Verscio.	-	Grande	✓	-
3.2	Conformazione PP	NO	-	-	-	-	-
3.3	Griglie ciclo-compatibili	SI	Si prevede la messa in opera di nuove griglie ciclo-compatibili.	Tipo Nottaris Fig. 33-3 o simili	Grande	✓	-
3.4	Larghezza corsia in corrispondenza isola e demarcazione orizzontale	NO	-	-	-	-	-
4 Incroci, accessi privati, tornanti, piazze di giro							
4.1	Conformazione incroci pubblici	NO	-	-	-	-	-
4.2	Conformazione accesso privato verso SC	NO	-	-	-	-	-
4.3	Distanze di visibilità	SI	Ripristino situazioni esistenti. L'unico problema di visibilità lo si ha in prossimità dell'accesso al mappale n. 189 RFD. La nuova soluzione non porta ad un peggioramento della situazione ma bensì ad un leggero miglioramento vista la presenza del nuovo marciapiede che consente di avere un prolungo e funge da tampone ai veicoli che vogliono immettersi sulla strada cantonale.	-	Grande	✓	-
5 Parcheggio							
5.1	Dimensioni posteggi	NO	-	-	-	-	-
5.2	Spazi di manovra	NO	-	-	-	-	-
5.3	Stalli per andicappati	NO	-	-	-	-	-
5.4	Stalli moto/bici	NO	-	-	-	-	-

6 Evacuazione delle acque							
6.1	Funzionamento sistema generale esistente	SI	Per quanto concerne l'evacuazione delle acque meteoriche, visto l'aumento della superficie, con l'aggiunta del marciapiede, si prevede ad un aumento delle caditoie.	-	Grande	✓	-
7 Sicurezza passiva							
7.1	Elementi ritenuta	NO	-	-	-	-	-
7.2	Abbassamenti	NO	-	-	-	-	-
7.3	Parapetti	NO	-	-	-	-	-
8 Spazi verdi							
8.1	Arretramento alberi	NO	-	-	-	-	-
9 Conservazione delle infrastrutture stradali							
9.1	Pavimentazione	SI	La pavimentazione viene solamente ripristinata dove è necessario eseguire lo scavo per la realizzazione delle nuove caditoie e delle nuove delimitazioni.	-	Grande	✓	-
9.2	Cigli	NO	-	-	-	-	-
9.3	Elementi ritenuta	NO	-	-	-	-	-
9.4	Muri di sostegno	SI	Creazione di nuovi muri di sostegno dovuti alla realizzazione del nuovo marciapiede. La tipologia dei muri varia a dipendenza della situazione.	-	Grande	✓	-
9.5	Manufatti	SI	Risanamento di 2 manufatti (ponte ad arco e tombinone Balzaniga).	-	Grande	✓	-
9.6	Opere premuniz.	NO	-	-	-	-	-
10 Illuminazione							
10.1	Stradale	SI	IP viene adeguata.	-	Grande	✓	-
10.2	Passaggi pedon.	NO	-	-	-	-	-
11 Rischi della natura							
11.1	Analisi rischi	NO	-	-	-	-	-
11.2	Presenza di falda	NO	-	-	-	-	-
11.3	Presenza di fauna	NO	-	-	-	-	-
11.4	Tratta OPIR	NO	-	-	-	-	-

12	Segnaletica stradale						
12.1	Orizzontale	NO	-	-	-	-	-
12.2	Verticale	SI	Viene riutilizzata la segnaletica verticale esistente.	-	Grande	✓	-
13	Trasporto pubblico						
13.1	Ubicazione fermate	NO	-	-	-	-	-
13.2	Conformazione fermata (Ldis)	NO	-	-	-	-	-
14	Organizzazione cantiere						
14.1	Semaforizzazione	SI	Durante tutte le fasi di cantiere si prevede l'occupazione parziale della strada cantonale per consentire la realizzazione del nuovo marciapiede (muri di sostegno, delimitazione e spostamento/creazione caditoie). Lo spazio restante non permette di garantire un transito bi-direzionale e per tale motivo si richiede l'utilizzo di impianti semaforici.	-	Grande	✓	-
14.2	Segnaletica	SI	Prevedere apposita segnaletica di cantiere ed eventuali deviazioni del traffico.	-	Grande	✓	-
14.3	Sezione carrabili minime	SI	La larghezza rimanente permette di garantire sempre il transito di veicoli pesanti e bus scolastici.	Min. 3.05 m	Grande	✓	-
14.4	Transito pedoni	SI	Sempre garantito.	-	Grande	✓	-
14.5	Transito biciclette	SI	Sempre garantito.	-	Grande	✓	-

4. PROGRAMMA LAVORI

Per l'esecuzione dei lavori precedentemente descritti si prevedono i seguenti tempi di realizzazione secondo le fasi esposte nel documento "doc. no. P012 Conduzione del traffico e segnaletica di cantiere".

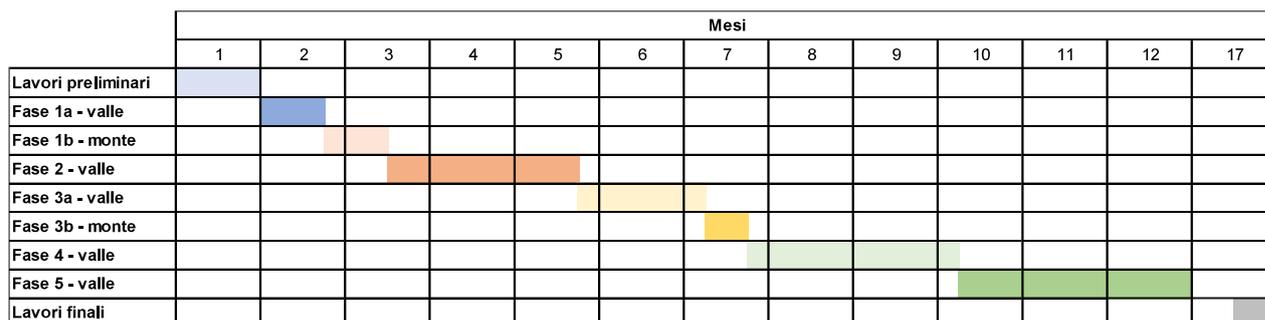
L'intervento è stato suddiviso in cinque fasi principali in relazione alla proposta di conduzione del traffico descritta al capitolo 5 della presente relazione tecnica:

- Fase 1 da Progr. 0.00 a Progr. 10.00, suddivisa in due sottofasi:
 - Fase 1a – intervento relativo al tombinone, metà carreggiata lato valle
 - Fase 1b – intervento relativo al tombinone, metà carreggiata lato monte
- Fase 2 da Progr. 10.00 a Progr. 90.00
- Fase 3 da Progr. 90.00 a Progr. 110.00, suddivisa in due sottofasi:
 - Fase 3a – intervento relativo al ponte, metà carreggiata lato valle
 - Fase 3b – intervento relativo al ponte, metà carreggiata lato monte
- Fase 4 da Progr. 110.00 a Progr. 190.00
- Fase 5 da Progr. 190.00 a Progr. 281.50

La necessità di dover occupare parte del sedime della strada cantonale per l'esecuzione dei lavori impone che le fasi siano temporalmente distinte.

Con questa modalità di esecuzione si prevede che i lavori principali possano essere svolti in circa **48 settimane** lavorative, a cui vanno aggiunte **2 settimane** per i lavori finali.

Vi è da considerare che, data la durata prevista dei lavori, bisognerà tener conto delle pause invernali ed estive. Il grafico sottostante rappresenta in modo schematico il programma lavori in mesi lavorativi, escluse le suddette pause.



Nelle tabelle alle pagine seguenti si riporta il programma lavori dettagliato diviso per fasi e per descrizione dei lavori principali. Di seguito si riassume la durata delle singole fasi:

- Lavori preparatori: 4 settimane
- Fase 1: 6 settimane
- Fase 2: 9 settimane
- Fase 3: 8 settimane
- Fase 4: 10 settimane
- Fase 5: 11 settimane
- Lavori finali: 2 settimane

5. FASI DI LAVORO E CONDUZIONE DEL TRAFFICO

L'intervento è stato suddiviso in cinque fasi; il concetto di conduzione del traffico durante i lavori è riportato nel documento "*doc. no. P012 Conduzione del traffico e segnaletica di cantiere*".

In tutte le fasi è prevista l'occupazione parziale della strada cantonale per consentire di volta in volta la posa delle nuove delimitazioni, la costruzione dei nuovi muri di sostegno e la posa delle nuove caditoie.

La superficie occupata non permette di mantenere una larghezza minima per consentire il transito bi-direzionale e quindi si manifesta pertanto necessaria l'installazione di impianti semaforici per la regolazione automatica del traffico, che potrà avvenire in senso alternato sulla sola corsia a monte della strada cantonale.

La lunghezza delle fasi è limitata al massimo a 100 m, secondo le prescrizioni VSS 640 886, così da non produrre eccessive attese ai semafori.

La larghezza minima garantita con traffico alternato regolato dai semafori ammonta a circa 3.05 m e non pone problemi al transito dei mezzi pesanti e dei bus.

Si sottolinea che la tratta è percorsa dagli autobus della Rossi Viaggi per il trasporto degli scolari di Cavigliano. Durante il cantiere sarà utile consegnare alla Rossi Viaggi il telecomando per prenotare il via libera ai semafori di cantiere così da agevolare il traffico ed evitare ritardi.

I cittadini impossibilitati a raggiungere temporaneamente le proprie abitazioni con l'autovettura potranno usufruire del parcheggio comunale situato ai mappali n. 695 RFD e n. 696 RFD.

L'accesso pedonale alle singole proprietà sarà garantito tramite la messa in opera di passerelle pedonali.

Al fine di creare il minor disagio possibile, sarà di fondamentale importanza una corretta informazione alla popolazione riguardo ai tempi previsti per l'esecuzione delle opere e il mantenimento dei termini previsti.

6. ESPROPRI ED OCCUPAZIONI TEMPORANEE

La formazione del marciapiede richiede l'occupazione dello spazio viario attuale e di superfici private adiacenti alla strada cantonale.

L'entità delle espropriazioni, sia definitive che temporanee, è riportata in dettaglio nel documento "*doc. no. P013 Piano d'espropriazione – Planimetria 1:200*".

Di seguito riassumo i mappali coinvolti da espropri definitivi:

- Mappale n. 187 RFD
- Mappale n. 189 RFD
- Mappale n. 357 RFD
- Mappale n. 449 RFD
- Mappale n. 489 RFD
- Mappale n. 498 RFD
- Mappale n. 1056 RFD
- Mappale n. 1057 RFD

Il costo complessivo previsto per l'acquisizione dei fondi, per le relative procedure espropriative e le spese del geometra è valutato in ca. **CHF 160'000.-** (IVA esclusa).

7. DISSODAMENTO DI SUPERFICI BOSCHIVE

All'interno dell'area toccata dal progetto non sono presenti elementi iscritti negli inventari ecosistemici per la protezione della natura e del paesaggio.

Il progetto interessa due aree boschive, situate a valle della strada cantonale sui mappali RFD n. 187 e n. 357 del Comune di Pedemonte-Cavigliano, che ricoprono una funzione soprattutto naturalistico-paesaggistica.

Per la realizzazione del nuovo marciapiede risulta necessario dissodare in modo definitivo 140 m² di superficie boschiva.

I due soprassuoli sono caratterizzati come segue:

- mappale RFD n. 187: bosco misto di latifoglie, composto da specie arboree quali il castagno, il ciliegio, la robinia ed arbustive quali ad esempio il Sambuco nero. Si segnala la forte presenza di neofite invasive quali la palma, il poligono del Giappone e il lauroceraso. Il bosco si situa in sponda orografica sinistra del corso d'acqua TI6115240000 in zona Froda e non viene regolarmente gestito.
- mappale RFD n. 357: la maggior parte del soprassuolo da dissodare è attualmente priva di piante perché cedute; sono infatti presenti ceppaie di tiglio e di quercia americana di diametro maggiore a 50 cm. In prossimità del riale TI6115220000 (confine tra Verscio e Cavigliano) è invece presente un bosco giovane formato da quercia americana, castagno, sambuco nero, nocciolo e palme (neofita invasiva).

I lavori dovranno essere eseguiti rispettando l'area boschiva confinante, in particolar modo sarà vietato erigervi baracche oppure deporvi terra di riporto o altro materiale di ogni genere, come pure farvi circolare o sostare i veicoli. L'impresa operante dovrà inoltre prendere tutte le precauzioni necessarie all'integrità delle piante confinanti (per es. nastro, recinzioni, avvolgimento del tronco con geotessile, ...), alla protezione del suolo (suolo depositato separatamente dal sottosuolo) e alla corretta gestione delle neofite presenti (materiale di scavo infestato dovrà essere correttamente smaltito).

Al termine dei lavori il terreno dovrà essere correttamente ripristinato e rinverdito. In accordo con l'Ufficio forestale dell'8° circondario (UF8C) si propone di rinunciare all'esecuzione del compenso in natura al dissodamento definitivo contro il versamento di un contributo finanziario.

L'ammontare del contributo finanziario è fissato a Fr. 20.- per ogni mq di dissodamento definitivo (art. 14 RLCFo) per un importo totale di Fr. 2'800.-; il contributo andrà ad alimentare il Fondo cantonale per la conservazione della foresta (art. 33 LCFo).

Data anche la presenza di neofite invasive all'interno dell'area boschiva da dissodare, si consiglia l'accompagnamento del cantiere da parte di un consulente forestale.

Su queste basi si può pure affermare che complessivamente anche la funzione naturalistico – paesaggistica del bosco presente nella zona non viene compromessa.

8. RIEPILOGO DEL PREVENTIVO DEI COSTI

Nella tabella seguente è riportato il riassunto dei costi con un grado di precisione +/- 10%.

Si sottolinea che la presente ricapitolazione:

- non considera l'eventuale partecipazione degli enti ai costi di costruzione, che dovrà essere stabilita in funzione di un'opportuna e condivisa chiave di riparto.

PREVENTIVO DEFINITIVO MARCIAPIEDE VERSCIO - CAVIGLIANO RICAPITOLAZIONE +/- 10%						
CPN	DESCRIZIONE	IMPORTO TOTALE	FORMAZIONE NUOVO MARCIAPIEDE VERSCIO - CAVIGLIANO			
			PARTE D'OPERA MARCIAPIEDE	PARTE D'OPERA MANUTENZIONE MANUFATTI	PARTE D'OPERA CONSERVAZIONE	PARTE D'OPERA ILLUMINAZIONE PUBBLICA
			[MAR]	[MAN]	[CON]	[IP]
		CHF	CHF	CHF	CHF	
1	OPERE DI SOTTOSTRUTTURA/PAVIMENTAZIONE	1'003'000.00	729'500.00	185'000.00	60'000.00	28'500.00
111	Lavori a regia	60'000.00	43'000.00	12'000.00	3'500.00	1'500.00
112	Prove	14'000.00	8'500.00	5'500.00	-	-
113	Impianto cantiere	45'000.00	32'000.00	9'000.00	3'000.00	1'000.00
114	Ponteggi	3'000.00	2'500.00	500.00	-	-
116	Taglio alberi e dissodamenti	13'500.00	13'500.00	-	-	-
117	Demolizioni e rimozioni	108'000.00	57'500.00	28'000.00	20'500.00	2'000.00
121	Assicurazioni, sottomurazioni, rinforzi e spostamenti	41'500.00	24'000.00	17'500.00	-	-
151	Lavori per condotte interrate	24'000.00	-	-	-	24'000.00
172	Impermeabilizzazione di opere interrate e di ponti	37'000.00	15'000.00	22'000.00	-	-
181	Costruzione di giardini e opere paesaggistiche	3'000.00	3'000.00	-	-	-
211	Fosse di scavo e movimenti di terra	77'500.00	74'000.00	3'500.00	-	-
221	Strati di fondazione, estrazione del materiale	23'000.00	23'000.00	-	-	-
222	Selciati, lastricati e delimitazioni	50'000.00	49'000.00	1'000.00	-	-
223	Pavimentazioni	160'000.00	88'500.00	38'500.00	33'000.00	-
237	Canalizzazioni e opere di prosciugamento	38'000.00	38'000.00	-	-	-
241	Opere in calcestruzzo eseguite sul posto	293'500.00	253'000.00	40'500.00	-	-
247	Centinature	10'000.00	5'000.00	5'000.00	-	-
321	Costruzioni di acciaio	2'000.00	-	2'000.00	-	-
2	OPERE DA METALCOSTRUTTORE	35'000.00	32'000.00	3'000.00	-	-
111	Lavori a regia	3'200.00	2'900.00	300.00	-	-
112	Prove	1'000.00	500.00	500.00	-	-
113	Impianto di cantiere	1'300.00	1'100.00	200.00	-	-
281	Barriere di sicurezza stradali	2'000.00	-	2'000.00	-	-
321	Costruzioni di acciaio	27'500.00	27'500.00	-	-	-
3	ILLUMINAZIONE PUBBLICA (parte elettrica)	24'000.00	-	-	-	24'000.00
3.1	Candelabri e parte elettrica	24'000.00	-	-	-	24'000.00
4	CONDUZIONE DEL TRAFFICO	40'000.00	27'000.00	13'000.00	-	-
4.1	Eventuali spese per gestione traffico (agenti di sicurezza)	40'000.00	27'000.00	13'000.00	-	-
5	LOTTA ALLE NEOFITE	10'000.00	10'000.00	-	-	-
5.1	Lotta alle neofite invasive	10'000.00	10'000.00	-	-	-
6	IMPREVISTI GENERALI	48'000.00	33'000.00	10'000.00	3'000.00	2'000.00
6.1	Imprevisti (ca. 5% opere di sottostruttura/pavimentazione)	48'000.00	33'000.00	10'000.00	3'000.00	2'000.00
TOTALE OPERE COSTRUTTIVE		1'160'000.00	831'500.00	211'000.00	63'000.00	54'500.00
7	PRESTAZIONI TECNICHE	101'553.50	71'537.30	19'016.20	5'500.00	5'500.00
8	SPESE GENERALI	3'300.00	2'300.00	600.00	200.00	200.00
8.1	Spese generali (ca. 3%)	3'300.00	2'300.00	600.00	200.00	200.00
TOTALE, IVA ESCLUSA		1'264'853.50	905'337.30	230'616.20	68'700.00	60'200.00
9	TASSE,	97'393.75	69'711.00	17'757.45	5'289.90	4'635.40
9.1	Iva 7,70 %	97'393.75	69'711.00	17'757.45	5'289.90	4'635.40
10	ESPROPIAZIONI, RETTIFICA CONFINI, CONTRIBUTI	173'800.00	171'800.00	2'000.00	-	-
10.1	Oneri espropriativi e occupazioni temporanee	160'000.00	160'000.00	-	-	-
10.2	Mutazioni, rettifiche e terminazioni	10'000.00	8'000.00	2'000.00	-	-
10.3	Contributo muro mappale no. 498 RFD	1'000.00	1'000.00	-	-	-
10.4	Dissodamento definitivo bosco	2'800.00	2'800.00	-	-	-
TOTALE PREVENTIVO DEI COSTI DI COSTRUZIONE		1'536'200.00	1'146'900.00	250'400.00	74'000.00	64'900.00

9. CONCLUSIONI GENERALI

Il presente incarto di progetto stradale descrive gli interventi necessari per la formazione del nuovo marciapiede, nel territorio del Comune di Terre di Pedemonte, per rendere più sicuro il collegamento pedonale tra la località di Verscio e la località di Cavigliano.

Il presente incarto permette alla Divisione delle costruzioni di disporre dei documenti necessari per valutare e programmare gli interventi necessari alla realizzazione del progetto.

Il costo complessivo degli interventi ammonta a CHF 1'536'200.00.- (vedi riepilogo del preventivo al capitolo 8).

La ripartizione dei costi tra Confederazione, Cantone Ticino e Comune di Terre di Pedemonte è stata definita dal Messaggio del Gran Consiglio, numero 7927 del 11 novembre 2020.

– Confederazione

○ Quota parte Confederazione: **CHF 340'000 .-**

– Cantone Ticino e Comune di Terre di Pedemonte

○ Quota parte Canton Ticino (50% + 100% MAN + 100% CON): **CHF 727'850 .-**

○ Quota parte Comune (50% + 100% interventi a suo carico): **CHF 468'350 .-**

CHF 1'536'200 .-

Restando a disposizione per eventuali ulteriori chiarimenti, ringraziamo per la fiducia accordata e salutiamo cordialmente.

De Giorgi & Partners
Ingegneri Consulenti SA