

PROGETTO DEFINITIVO

Rapporto fotografico 1:2000

Piano no.: 700.8.PDE/011

Data: 15.11.2024 Dimensioni: 1'680x300

Scala: 1:2000

Modifiche: A: B: C:

Attestato: POF Controlato: MIR Approvato: FB



Studio di Ingegneria & Architetti SA
info@studioging.it
Via Roccia 17, Bissone
+41 (0)91 682 37 28

Studio di Ingegneria associati Ing. CHI. DIETI ETIUSIASIAVICOTTA
Viale Stazione 7, Muggioga
+41 (0)91 994 28 00
info@studiocdm.it

LEGENDA

Asse della strada

Area intervento

N:\Dati Ufficio\PROGETTI\700_Vari per RB\700.8_Bissone Strada forestale Pugerna-Serbatoio\07 - Disegni\02 - PDE Progetto definitivo\700.8.PDE.011.dwg

PLANIMETRIA - 1:2000



MODIFICHE			
ID	Data	Elab.	Modifiche
A			
B			
C			



Arogno Zona S. Vitale / Bissone zona Roncaglia

Strada forestale

San Vitale / Serbatoio Roncaglia

Progetto definitivo

Relazione tecnica e preventivo dei costi

Documento no.:

700.8.PDE 012a

Data: 15 novembre 2024

Modifiche:

A : 17.04.2026

B :

C :

Allestito: MR

Controllato: FB

Approvato: FB



+41 (0)91 682 37 28
Via Sottobisio 26, Balerna

info@bianchi-ing.ch
Via ai Ròsc 17, Besazio

+41 (0)91 994 26 00
Viale Stazione 7, Maroggia



info@bacciarini-ing.ch

INDICE

1.	INTRODUZIONE	3
1.1	DESCRIZIONE DEL MANDATO.....	3
1.2	UBICAZIONE DELL'INTERVENTO.....	3
1.3	DOCUMENTI PROGETTUALI DI RIFERIMENTO.....	5
1.4	NORME E BASI DI PROGETTAZIONE.....	5
1.5	GIUSTIFICAZIONE PUBBLICA E UTILITÀ DELL'OPERA	6
2.	BASI DI PROGETTO	8
2.1	DATI TECNICI	9
3.	SITUAZIONE ATTUALE	10
4.	PROVE GEOGNOSTICHE.....	13
5.	SITUAZIONE DI PROGETTO	16
5.1	CARATTERISTICHE DEL TERRENO E MISURE DI PROGETTO	17
5.2	ATTRAVERSAMENTI DI ZONE DI RUSCELLAMENTO	18
5.3	TIPOLOGIE DI INTERVENTO	18
6.	INFRASTRUTTURE	27
7.	AMBIENTE E PERICOLI NATURALI	28
8.	OCCUPAZIONE DI FONDI PRIVATI ED ESPROPRI.....	30
9.	PROGRAMMA LAVORI.....	33
10.	PREVENTIVO DEI COSTI E SUSSIDI.....	34
11.	CONCLUSIONI.....	36
12.	ALLEGATI E ANNESSI	37
12.1	ALLEGATI.....	37
12.2	ANNESI	37

1. INTRODUZIONE

1.1 DESCRIZIONE DEL MANDATO

Il Municipio di Bissone ha dato mandato al nostro studio di ingegneria Fabio Bianchi & Associati SA, unitamente allo studio Roger Bacciarini & C. Sagl, di elaborare l'incarto di progetto definitivo per la realizzazione di una strada forestale, che dalla chiesa di San Vitale (nel Comune di Arogno) porti fino al serbatoio AP Roncaglia, nel Comune di Bissone.

Questo progetto è basato sull'incarto di Richiesta Intervento, precedentemente redatto secondo la Direttiva cantonale per i progetti forestali. Il coinvolgimento con la Sezione forestale si rende necessario perché finalizzato alla richiesta di sussidi agli Enti preposti per la realizzazione della strada stessa.

1.2 UBICAZIONE DELL'INTERVENTO

L'ubicazione dell'intervento è illustrata nella figura 1 alla pagina successiva e segue il tracciato del sentiero pedonale che parte dalla zona alta di Bissone e giunge alla chiesa di S. Vitale, nel Comune di Arogno.

Tale via attraversa molti mappali ubicati sia nel Comune di Bissone che in quello di Arogno, la maggior parte dei quali all'interno dell'area boschiva.

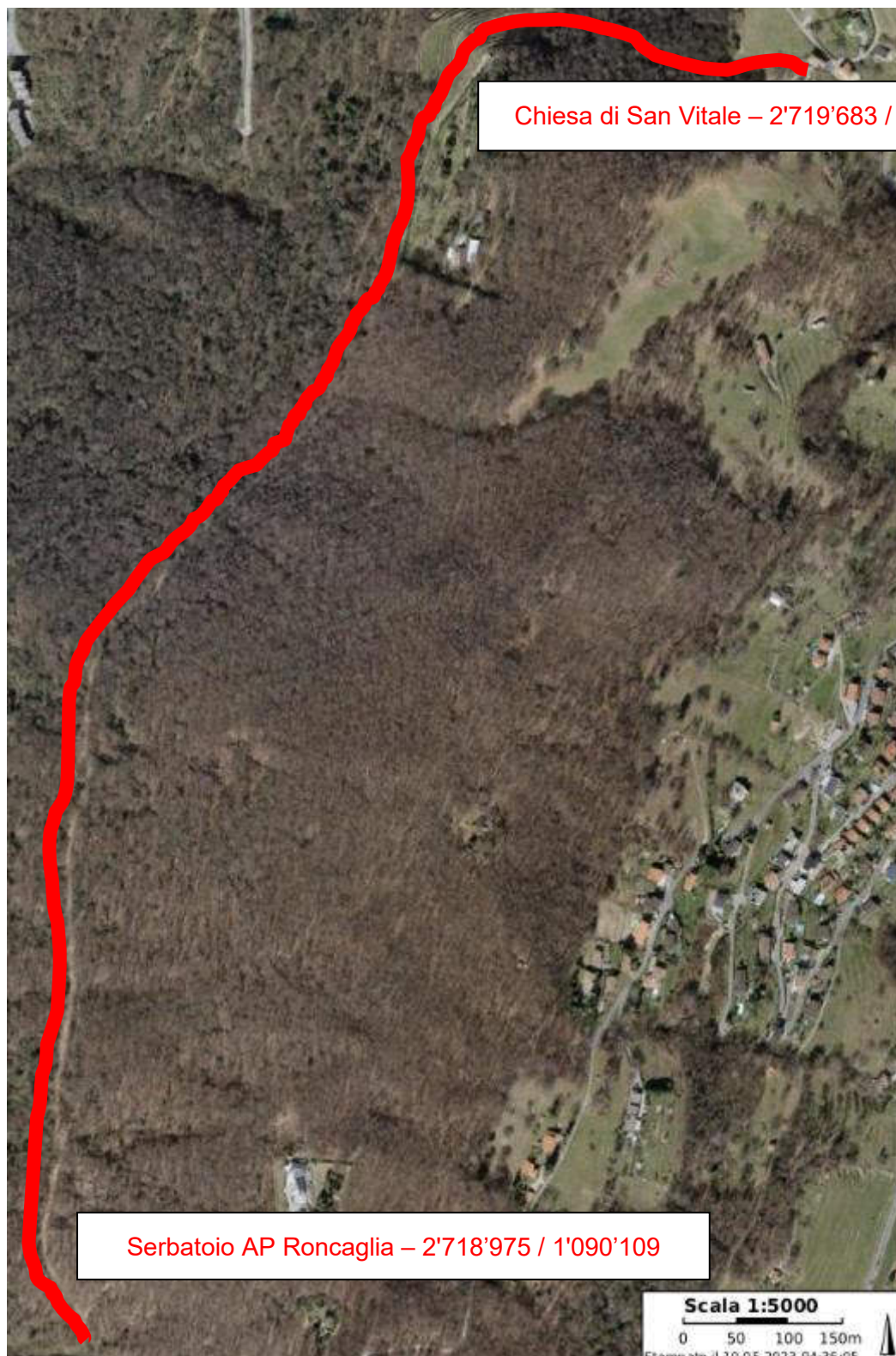


Fig. 1: Sviluppo strada forestale

1.3 DOCUMENTI PROGETTUALI DI RIFERIMENTO

Per la redazione del presente incarto sono stati considerati i seguenti documenti:

“Progetto selvicolturale Bissone – Analisi preliminare della situazione e concetto d’esbosco” - Ing. D. Schaer – 2021.

“Piano delle Zone di Pericolo – Alluvionamento e trasporto solido dei corsi d’acqua – Riali di Bissone” DT – DC – UCA - Studio d’ingegneria Lucchini & Canepa SA – 2021.

“Comune di Arogno - Comune di Bissone, Strada forestale San Vitale / Serbatoio Roncaglia - Richiesta Intervento” – Studi d’ingegneria Bianchi/Bacciarini - 2023.

“Ova Drizza - Analisi della parte alta del bacino imbrifero e valutazione degli interventi risolutivi” PMA - Studi d’ingegneria Bianchi/Bacciarini – 2023.

1.4 NORME E BASI DI PROGETTAZIONE

VSS 40.040b	Projet de base – Types de routes
VSS 40.271a / Annexes	Vérification de la viabilité
VSS 40.317b	Dimensionnement de la structure des chaussées
VSS 40 324	Dimensionnement de la structure des chaussées - Sol de fondation et chaussée
VSS 40 420b	Enrobés bitumineux
VSS 40 430b	Enrobés bitumineux compactés
VSS 40 431b - NA	Mélanges bitumineux
VSS 40 490	Mélanges traités et sols stabilisés – Norme de base
VSS 40 491	Couches traitées aux liants hydrauliques
VSS 40 520a	Planéité – Contrôle de la géométrie
VSS 40 521c	Planéité -Exigence de qualité
VSS 40 585b	Compactage e portance
VSS 40 742	Surface de circulation a superstructure sans liant
VSS 40 925b	Gestion de l'entretien des chaussées (GEC) - Relevé d'état et appréciation en valeur d'indice
VSS 670 119 - NA	Granulats pour matériaux traités aux liants hydrauliques et matériaux non traités utilisés pour les travaux de génie civil et pour la construction des chaussées

VSS 670 140b	Gel
VSS 670 317b	Essai de plaque E_v e M_v
VSS 40 320	Dimensionnement de la structure des chaussées
DT / DC	Concetto di garanzia della qualità per le miscele bituminose compattate e gli aggregati impiegati nell'ambito delle strade cantonali.

Altre direttive di riferimento.

<i>Direttiva cantonale</i>	Per i progetti forestali, ed. 01.01.2020
<i>Direttiva cantonale</i>	Impiego di materiali da costruzione riciclati nelle opere pubbliche, ed. giugno 2017
<i>Strade agricole</i>	Criteri per lo stanziamento di contributi a progetti, edizione 2014
<i>Guida pratica</i>	Progettazione e costruzione di strade e piste forestali ed. 14 aprile 2021 / rev. 24 giugno 2022

1.5 GIUSTIFICAZIONE PUBBLICA E UTILITÀ DELL'OPERA

Nel 2022 il nostro studio ha consegnato al Municipio di Bissone il PMA "Ova Drizza - Analisi della parte alta del bacino imbrifero e valutazione degli interventi risolutivi" inerente alle opere di premunizione per la messa in sicurezza del versante e dell'asta principale dell'Ova Drizza.

Nel suddetto documento una delle principali opere previste è la realizzazione di una vasca di accumulo del materiale sciolto, che in caso di eventi intensi potrebbe scendere a valle in forma di colata detritica. L'ubicazione scelta per tale volume è in prossimità del serbatoio AP Roncaglia; tale soluzione è conveniente sia da un punto di vista morfologico, perché il terreno in quella zona presenta un allargamento ed una diminuzione della pendenza longitudinale, sia da un punto di vista viario, perché si trova in prossimità del punto terminale della pista carrabile, ad oggi utilizzata dal personale di Bissone per operare la manutenzione del serbatoio AP.

Il tracciato proposto rispecchia quello riportato anche nell'incarto "Progetto selvicolturale Bissone – Analisi preliminare della situazione e concetto d'esbosco" redatto dall'ing. D. Schaefer e consegnato al comune di Bissone nel 2021 e che è stato condiviso anche con l'Ufficio forestale del 6° circondario.

In tale studio viene evidenziata la necessità di creare una via di accesso, indispensabile per lo smaltimento del legname tagliato nell'ambito di lavori selvicolturali. Nell'incarto alcune varianti

proposte prevedono di realizzare una strada di accesso lungo il tracciato attualmente occupato dalla suddetta pista carrabile.

La Richiesta d'Intervento (RI), finalizzata ad avviare la fase progettuale per la realizzazione di una strada forestale (secondo LCFo) è stata presentata nel giugno 2023. La futura strada forestale consentirà le attività di manutenzione e di esbosco, e darà la possibilità, in caso di eventi eccezionali, di accedere con mezzi adatti alla vasca di raccolta. Questo per permettere le operazioni di svuotamento della camera in occasione degli eventi che innescano fenomeni di colate detritiche e trasporto solido.

2. BASI DI PROGETTO

Nella redazione del presente incarto, sono state adottate le seguenti basi per la progettazione e la determinazione dei costi:

- è stato mantenuto l'andamento stradale esistente (planimetria / altimetria);
- il nuovo calibro stradale è definito per consentire il transito del traffico forestale con mezzi fino a 28 ton., con una larghezza stradale di 3.00m e banchina da 0.50m;
- i costi di adattamento del sistema di evacuazione delle acque stradali sono compresi nel presente progetto;
- sono previsti oneri di occupazione e diritti di servitù in quanto i mappali attraversati dalla strada sono numerosi e l'iter di espropriazione non sarebbe perseguibile in tempi brevi. Questi costi non sono stati inseriti nel presente progetto.

Non sono presenti dati o analisi inerenti agli attuali strati di fondazione.

2.1 DATI TECNICI

Il presente progetto è stato allestito sulla base dei seguenti parametri principali.

Parte d'opera	Parametri
Tipologia di strada	Strada forestale
Tipologia superficie	Sterrata con ME min di 45 MN/m ² con pendenza < 8% Guidovie in CLS con pendenza ≥ 8%
Tipologia veicoli	Traffico forestale con mezzi fino a 28 ton
Velocità di progetto [Vp]	Tracciamento attuale idoneo e non modificato
Tracciato orizz. e verticale	Tracciamento attuale idoneo e non modificato
Calibri stradali di progetto	Larghezza corsia per il passaggio di mezzi di trasporto: - larghezza carreggiata = 3.00 m. - larghezza banchine sterrate = 0.50 m. Raggi curvatura ($\alpha < 160^\circ$): $R_{\min} = 25.00$ m.
Calibri stradali attuali	Larghezza di carreggiata variabile 2.00m / 3.20m
Pacchetto superiore di finitura stradale progetto	Fresatura dei 15 cm superiori, miscelazione con MG 0/45 e nuova rullatura con compattazione fino al valore di ME = 45 MN/m ² minimo.

Tab. 1: basi progettuali.

3. SITUAZIONE ATTUALE

Attualmente il sentiero pedonale che da Bissone (serbatoio Roncaglia) porta ad Arogno (presso la chiesetta di San Vitale) si presenta come una pista carrabile utilizzata dal personale comunale di Bissone per eseguire le manutenzioni al bacino AP comunale.

Nel tratto da quest'ultimo fino alla sbarra di limitazione accessi (lunghezza ca. 1'000m), la larghezza è variabile, ca. 2.00 / 2.50m e lo stato generale è desumibile dalle **Fig. 2** e **Fig. 3** sotto riportate; il rapporto fotografico **700.8.PDE/011** illustra la situazione attuale sull'intera estensione del percorso.

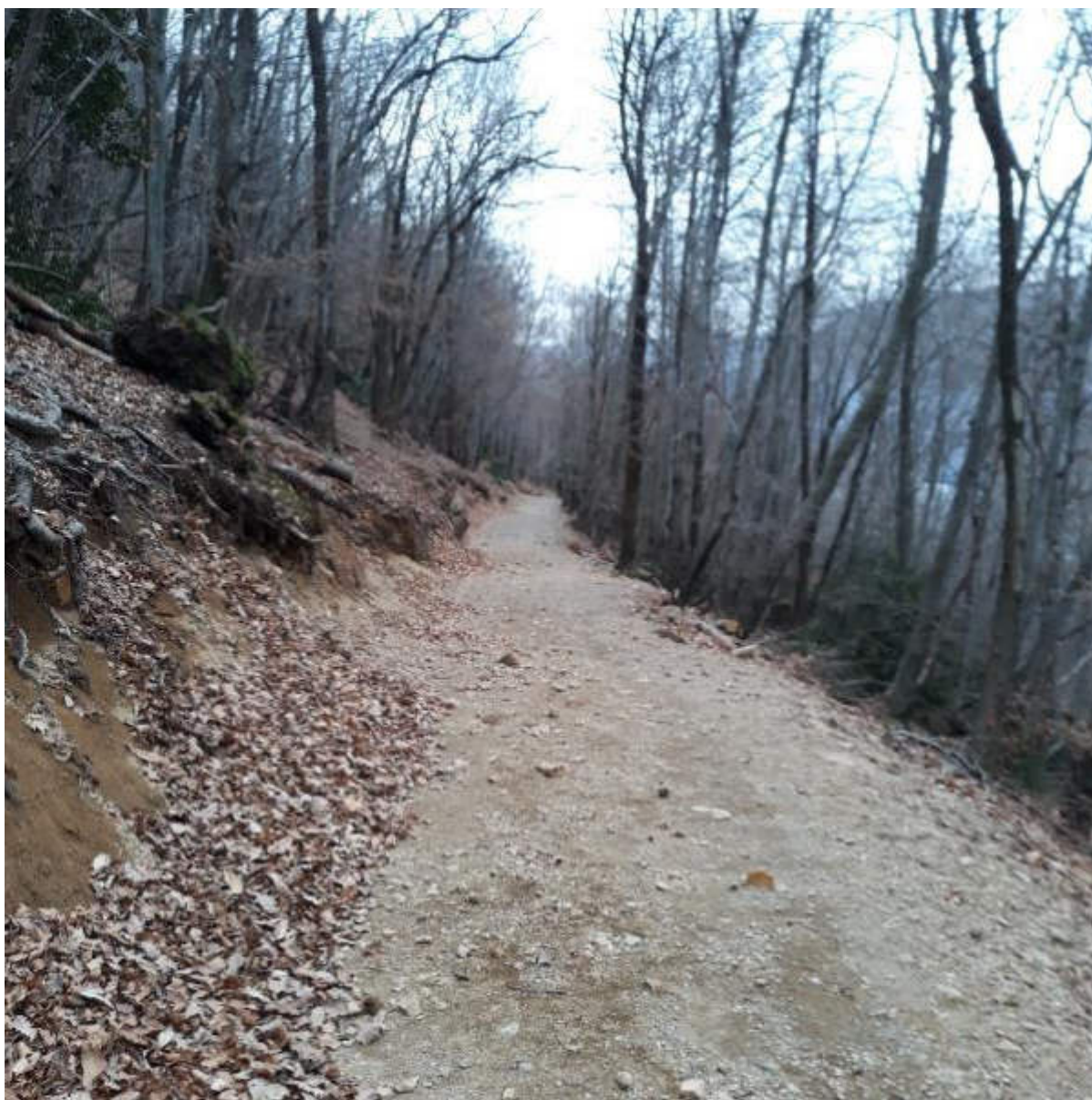


Fig. 2: situazione attuale della pista



Fig. 3: *situazione attuale pista, tratto in corrispondenza di una zona di ruscellamento.*

Tra la barriera e la chiesa di San Vitale la strada presenta un calibro leggermente più ampio (ma limitato comunque dalla presenza di staccionate e alberature di confine con gli altri mappali), con una situazione del fondo più irregolare con evidenti solchi derivanti dal ruscellamento dell'acqua. Questa condizione prosegue per il restante tratto (lunghezza ca. 700m) fino a raggiungere la chiesa di San Vitale, dove la strada sterrata si immette nella cantonale per Pugerna. La seguente **Fig. 4** illustra un tratto di questo settore.



Fig. 4: situazione attuale della strada, tratto tra la chiesetta di San Vitale e la sbarra.

Lunghezza totale	1'670m	
Larghezze caratteristiche	min ca. 2.00m	max ca. 2.50m
Pendenza	min ca. 2%	max ca. 18%

Tab. 2: dati caratteristici della strada.

4. PROVE GEOGNOSTICHE

Per determinare le caratteristiche attuali della superficie carrabile (strato superiore) esistente, sono state eseguite delle prove di laboratorio su tre prelievi, raccolti in tre settori distinti della strada forestale.

Su ciascun prelievo è stata eseguita l'analisi granulometrica, mentre sul campione con maggior frazione fine (in quanto questo ha caratteristiche meccaniche peggiori degli altri due) sono state eseguite la prova di costipamento "Proctor" e la prova di portanza "CBR".

La posizione di prelievo dei tre campioni è indicata nella seguente **Fig. 5**.



Fig. 5: *posizione indicativa delle zone di prelievo dei tre campioni analizzati.*

Di seguito si riporta in estratto la curva granulometrica del campione n. 1.

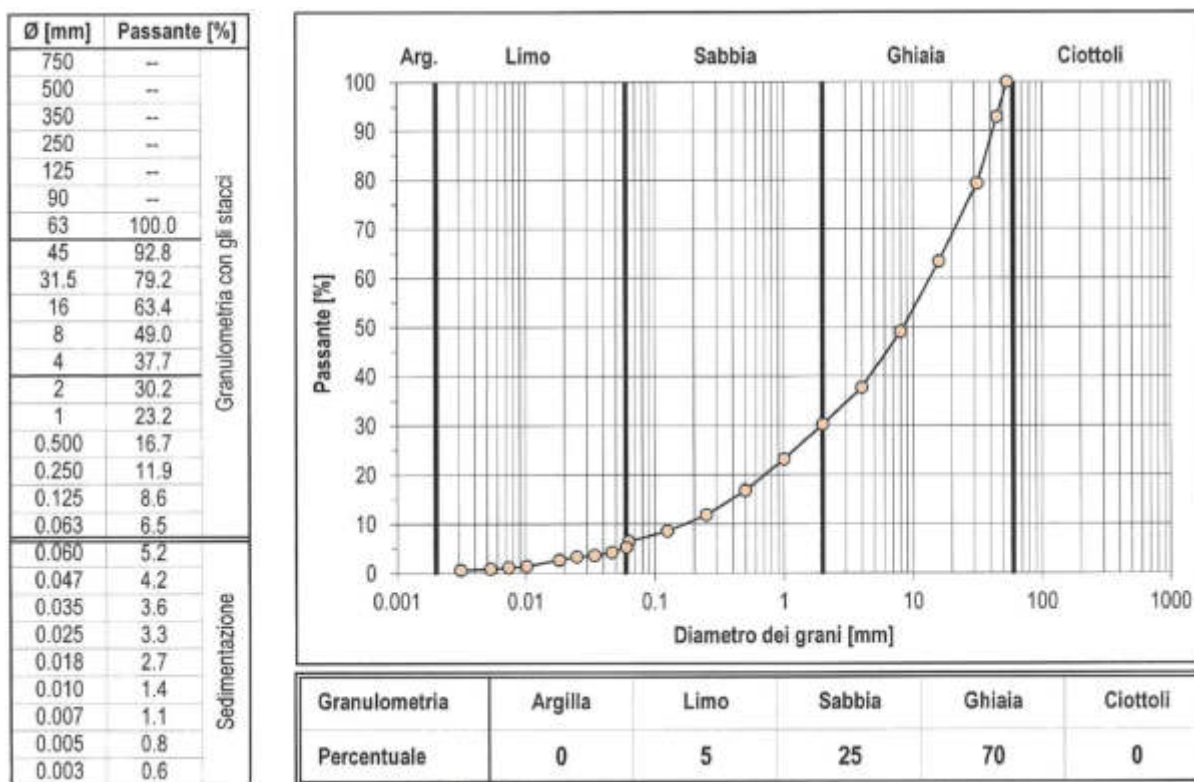


Fig. 6: curva granulometrica relativa al campione n. 1.



Fig. 7: operazioni di trivellazione della sovrastruttura della strada forestale per la raccolta dei tre campioni.

I rapporti di prova completi sono riportati nell'Annesso 1, in calce al presente documento.

5. SITUAZIONE DI PROGETTO

L'intervento si propone di allargare il calibro stradale lungo tutto il tratto così da ottenere una carreggiata con un calibro di 3.00m. Visto che la pendenza longitudinale media è del 7%, si prevede di mantenere la superficie carrabile non asfaltata, ma stabilizzata come descritto al paragrafo 4.1.

Tra il serbatoio AP e la sbarra, l'allargamento avverrà sia per mezzo di sbancamento sul lato di monte che per adattamento del ciglio di valle: questo sarà stabilizzato con massi ciclopici e con sistemi tipo Sytec BaFix.

Dal punto di vista planimetrico, vi saranno alcune puntuali rettifiche di tracciato con l'obiettivo di ammorbidire i cambi di direzione, così da consentire il transito dei mezzi di trasporto necessari sia per i lavori forestali che per le operazioni di svuotamento della vasca. Questo si realizzerà in corrispondenza delle zone di ruscellamento, rinforzando la piattaforma stradale (con dei travacconi in pietre), ricostruendo la continuità del paramento a monte con gabbioni in legno e rinforzando il ciglio di valle con massi ciclopici.

In corrispondenza dei tratti con pendenza maggiore del 8% la superficie carrabile verrà rinforzata creando delle guidovie in c.a. ancorate con speroni interrati e trattate superficialmente per aumentare l'aderenza.



Fig. 8: *esempio di guidovie in c.a. e canalette per lo smaltimento acque*

La pendenza trasversale sarà sempre verso valle, così da semplificare lo smaltimento delle acque di ruscellamento.

5.1 CARATTERISTICHE DEL TERRENO E MISURE DI PROGETTO

I risultati delle prove di laboratorio permettono di definire la composizione del pacchetto carrabile che dovrà essere adottato lungo il percorso della strada, al finito nei tratti con pendenza inferiore all'8%, e rinforzato con guidovie in CLS dove la pendenza è maggiore dell'8%. Le guidovie saranno irruvidite superiormente ed ancorate inferiormente con speroni.

5.1.1 RESISTENZA AL GELO

I risultati delle analisi granulometriche descrivono i tre campioni come “ghiaie sabbiose”, con una percentuale di passante al vaglio Ø 0.025 pari a 3.3%, 2.9% e 3.0% rispettivamente (Vedi Annesso 1).

Come “ghiaie ben gradate” GW la tabella 1 della norma VSS 670 140b indica che i suoli presentano un grado di gelività “G1 e G2” (debole / trascurabile). Dove non sarà messa in opera alcuna pavimentazione, non sono quindi prevedibili danni, mentre dove saranno messe in opera le guidovie in CLS sono necessari i seguenti accorgimenti: per questo motivo si prevede di intervenire solo sullo strato superiore del pacchetto carrabile, mettendo in opera 20 cm di MG 0/45 miscelato con il terreno esistente fresato in superficie.

5.1.2 CLASSE DI PORTANZA

La portanza della strada allo stato attuale è determinata facendo riferimento alla tabella 1 della norma VSS SN 640 317b, utilizzando i coefficienti CBR ricavati dal campione con le caratteristiche granulometriche peggiori.

Tab. 1 Tragfähigkeitsklassen		Tab. 1 Classes de portance		
Tragfähigkeitsklasse Classe de portance	M_{C1} [kN · m ⁻²]	E_{v1} [kN · m ⁻²]	CBR [%]	k [MN · m ⁻²]
S0 sehr geringe Tragfähigkeit Portance très faible	< 6000	< 4500	< 3	< 15
S1 geringe Tragfähigkeit Portance faible	6000... 15 000	4500... 11 250	3... 6	15... 30
S2 mittlere Tragfähigkeit Portance moyenne	> 15 000... 30 000	> 11 250... 22 500	> 6... 12	> 30... 60
S3 hohe Tragfähigkeit Portance élevée	> 30 000... 60 000	> 22 500... 45 000	> 12... 25	> 60... 100
S4 sehr hohe Tragfähigkeit Portance très élevée	> 60 000	> 45 000	> 25	> 100

Tab. 3: estratto della Norma VSS 640 317b, con la tabella citata sopra.

Vediamo che il valore riferito all'affondamento di 2.5 mm corrisponde a 36.5%, mentre per l'affondamento di 5 mm il valore è di 50.2%. Entrambi questi valori sono superiori al valore del 25%, che la norma citata indica quale valore soglia per definire i suoli con classe di portanza S4 (a portanza molto elevata), per i quali è il valore dell'ME è $> 60 \text{ MN/m}^2$ (60 MPa, o 60'000 kN/m²).

Risulta quindi garantito già dallo stato attuale il valore minimo di ME richiesto di 45 MN/m².

Per quanto riguarda la gelività del sottofondo, utile in questo caso solo per i tratti dove saranno messe in opera le guidovie in CLS, si nota che il prelievo n. 2 presenta un valore di frazione fine pari a 4.9%, inferiore quindi al valore soglia di 5% (gli altri due prelievi hanno valori del 6.5% e 6.2% di frazione fine).

Progettualmente, si prevede quindi di scarificare il piano carrabile esistente per circa 15 cm, miscelarlo con misto granulare 0/45, e ripristinare il pacchetto superiore rullandolo portando il valore di ME a 45 Mpa minimo.

5.2 ATTRAVERSAMENTI DI ZONE DI RUSCELLAMENTO

Il "Piano delle Zone di Pericolo – Alluvionamento e trasporto solido dei corsi d'acqua – Riali di Bissone" DT – DC – UCA (con le relative carte delle zone di pericolo: cfr il Paragrafo 7 – Ambiente e pericoli naturali) ha evidenziato come l'intero versante di Bissone sia attraversato da zone di ruscellamento, che si attivano in caso di eventi piovosi più o meno intensi. A tal proposito lungo il tracciato sono presenti alcuni alvei, i più evidenti dei quali saranno oltrepassati realizzando manufatti in pietra e CLS (travacconi), e stabilizzati a valle mediante la realizzazione di muri di sostegno in massi ciclopici.

5.3 TIPOLOGIE DI INTERVENTO

Gli interventi previsti sono orientati ad allargare la sede per ottenere il calibro di 3.00m per la carreggiata e 0.50m di banchina lato a valle. (La banchina posta sul lato a monte sarà di norma di ca. 20 cm). Per ottenere ciò si prevede di creare una banchina stabile sul lato di valle per mezzo di riprofilatura del terreno (pendenza 2:3) dove possibile, nelle zone con pendenza

maggiore si utilizzeranno i prodotti prefabbricati tipo Sytec BaFix, e con muri realizzati in massi ciclopici nel caso che i dislivelli fossero più importanti.

Di seguito si riportano le sezioni tipo indicative con le diverse tipologie di intervento (immagini non in scala, riprese dal piano **700.08.PDE/ 005**).



Fig. 9: stabilizzazione del corpo stradale con spessore medio di 15 cm.



Fig. 10: stabilizzazione del corpo stradale con spessore medio di 30 cm.

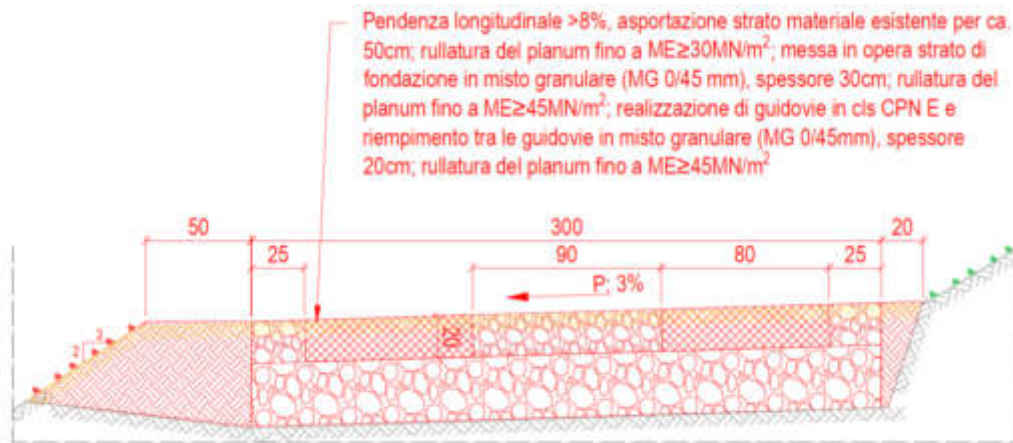


Fig. 11: stabilizzazione del corpo stradale con guidovie in cls irruvidito superiormente.

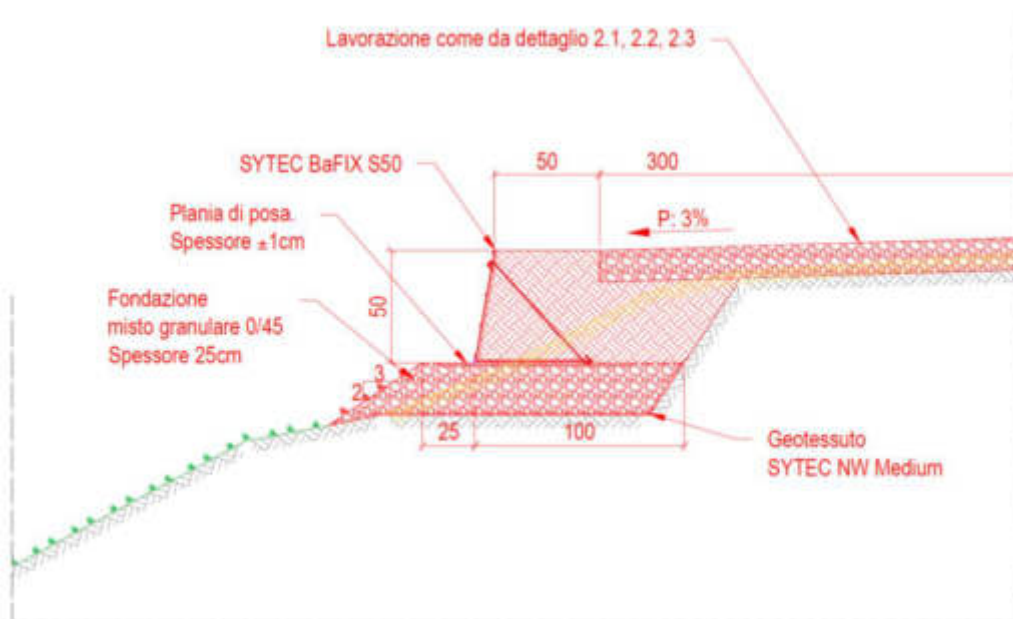


Fig. 12: stabilizzazione del ciglio a valle con sistema BaFix H = 50 cm.

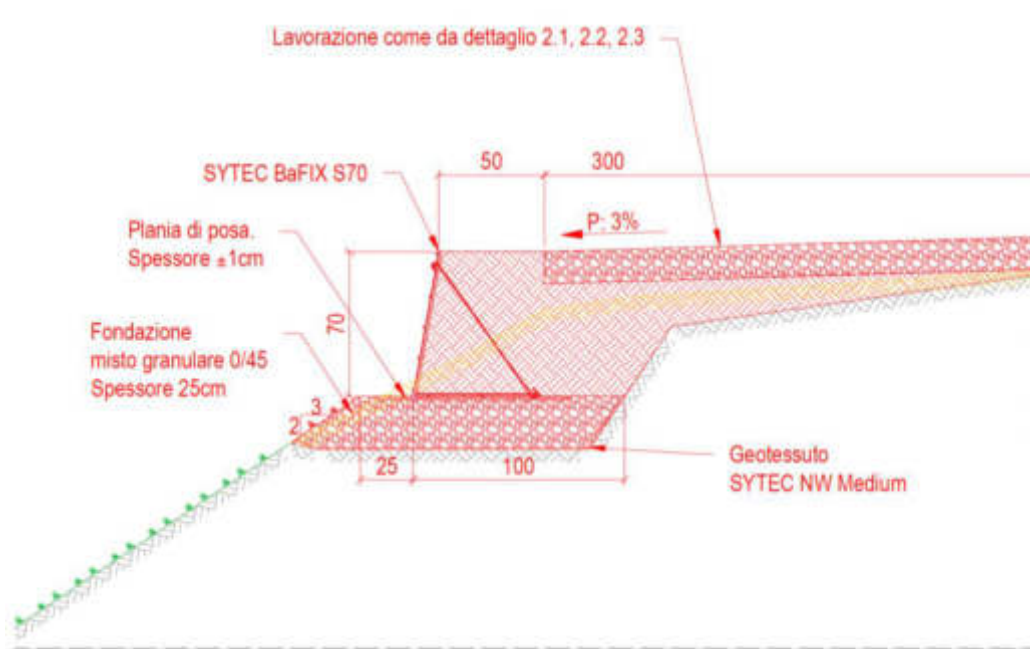


Fig. 13: stabilizzazione del ciglio a valle con sistema BaFix H = 70 cm.

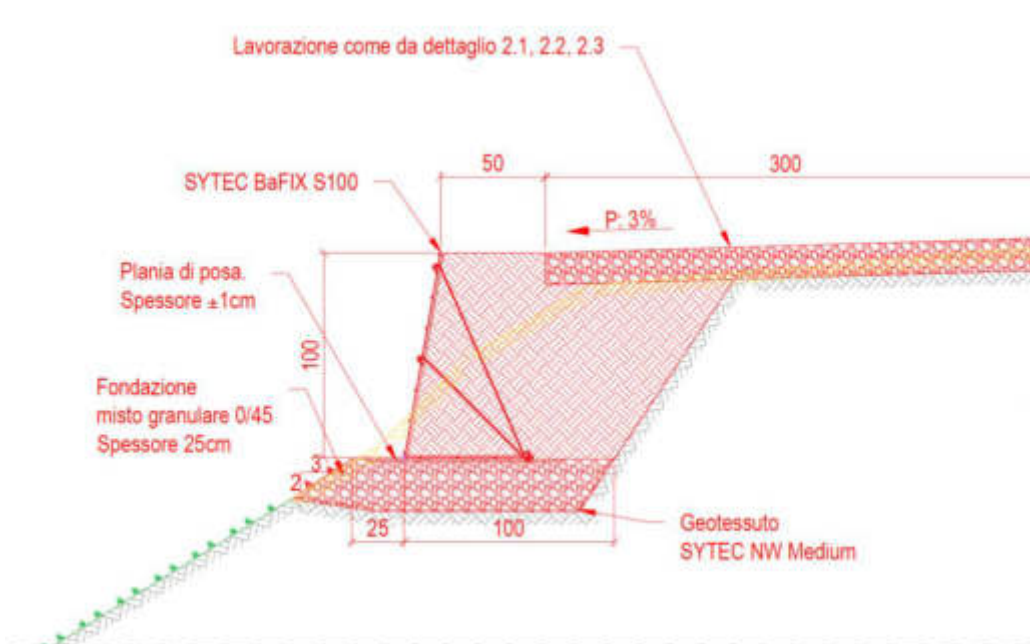


Fig. 14: stabilizzazione del ciglio a valle con sistema BaFix H = 100 cm.

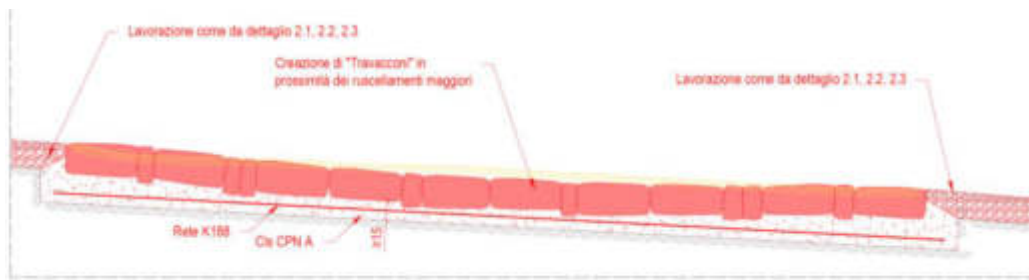


Fig. 15: stabilizzazione del corpo stradale con pietre, in corrispondenza dei travacconi.

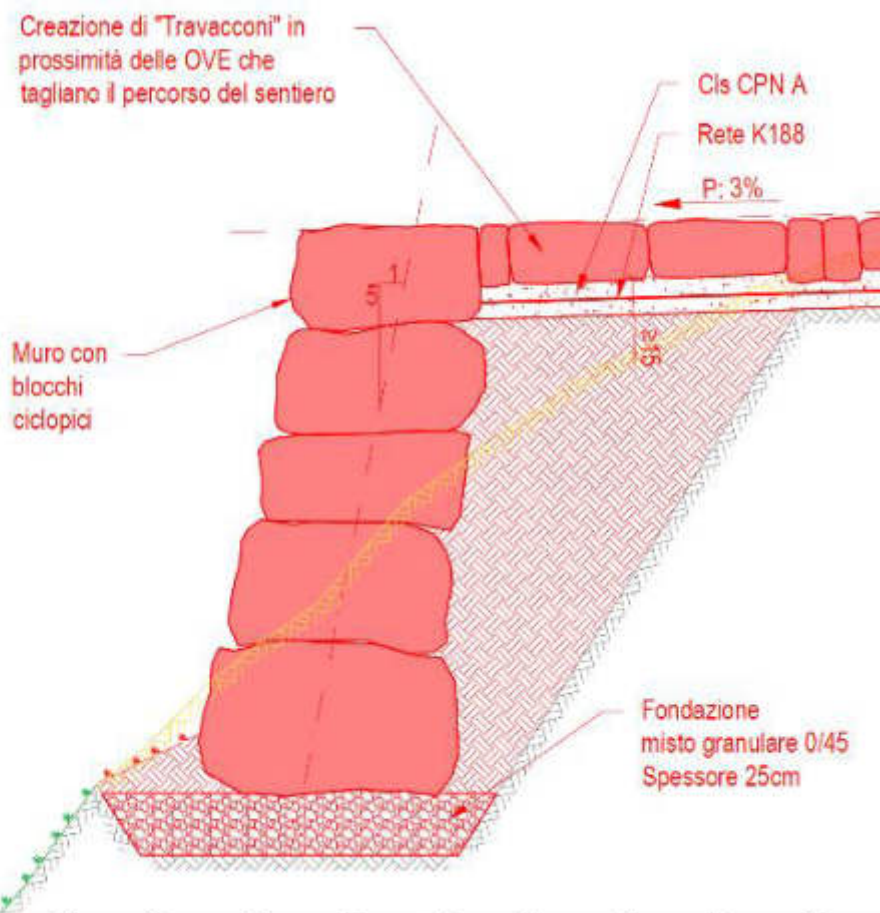


Fig. 16: stabilizzazione del ciglio a valle con massi ciclopici.

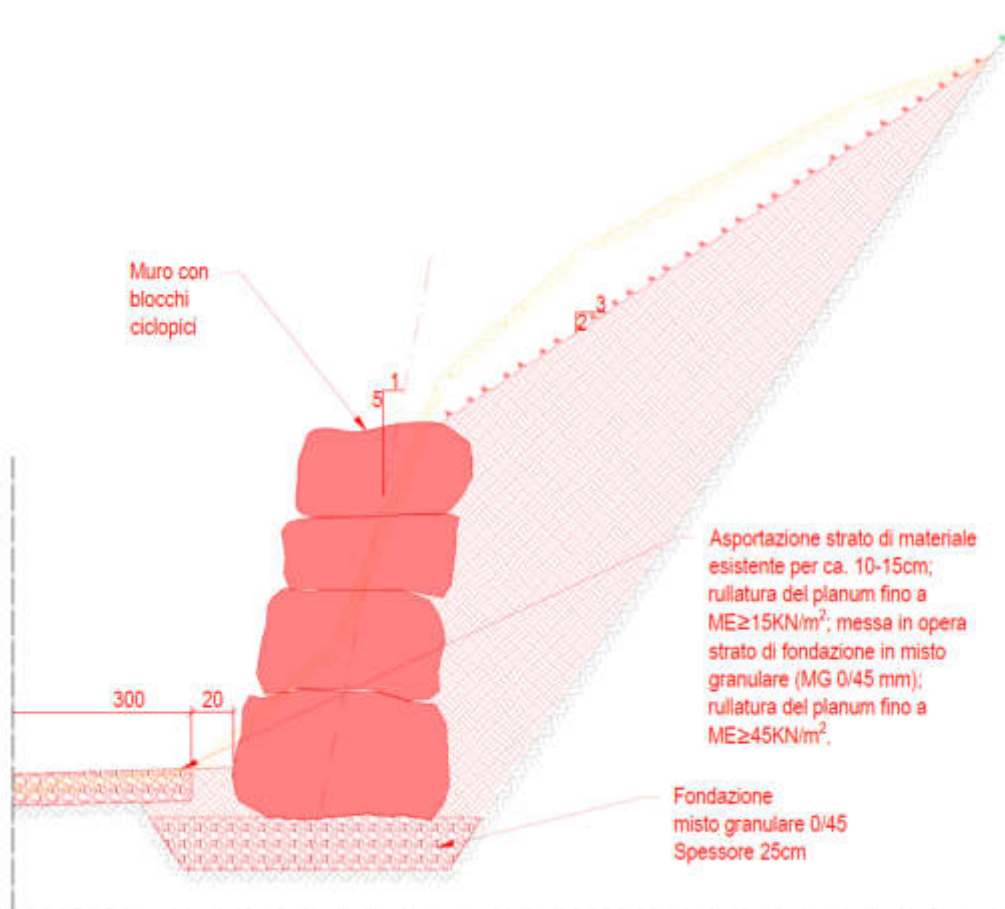


Fig. 17: stabilizzazione del fronte a monte con massi ciclopici.

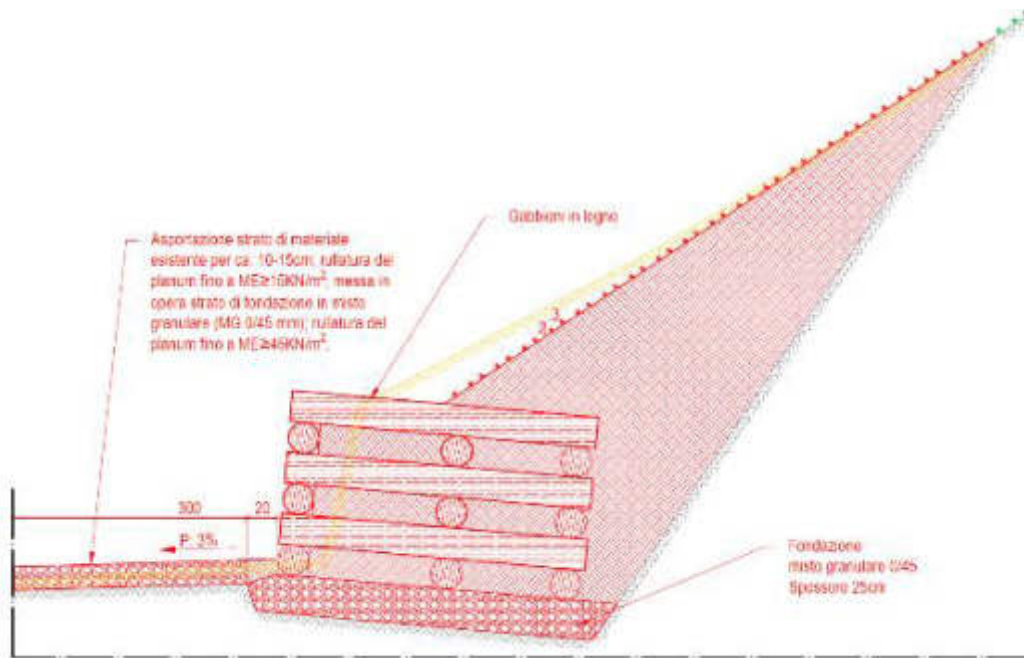


Fig. 18: Stabilizzazione del fronte a monte con sistema a gabbioni in legno

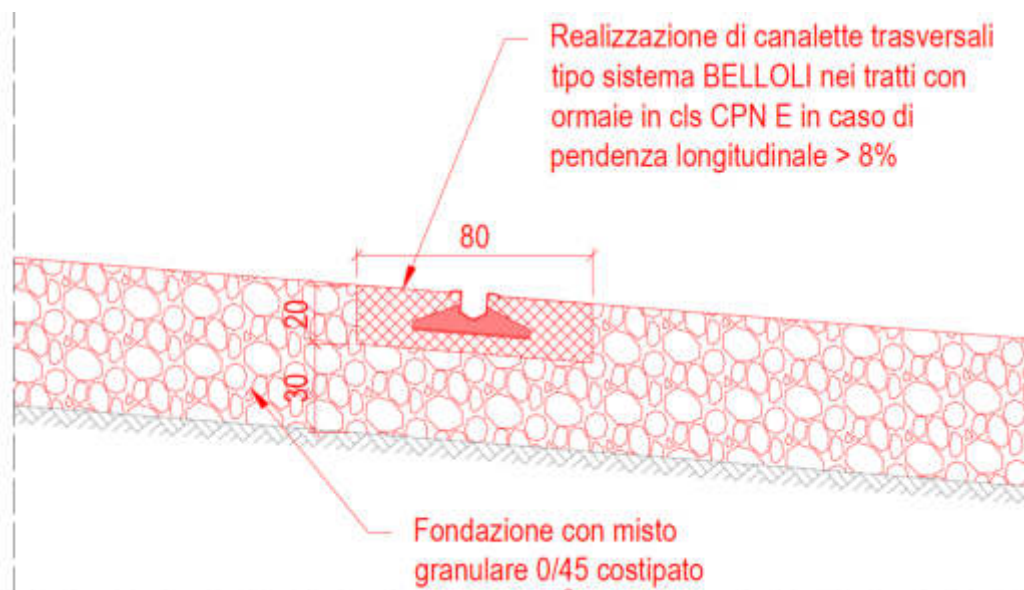


Fig. 19: realizzazione di canalette trasversali in corrispondenza delle guidovie in cls.

La tabella 4 di seguito riassume le tipologie e le relative lunghezze di intervento.

<p>Intervento n.1</p> <p>Asportazione di uno strato di materiale per ca. 15 cm, rullatura del planum fino ad ottenere il valore ME_{min} di 30KN/m², messa in opera di strato di fondazione in MG 0/45 da 15 cm, rullatura fino ad ottenere ME di 45KN/m².</p>	222 m
<p>Intervento n.2</p> <p>Asportazione di uno strato di materiale per ca. 25-30 cm, rullatura del planum fino ad ottenere il valore ME_{min} di 30KN/m², messa in opera di strato di fondazione in MG 0/45 da 25-30 cm, rullatura fino ad ottenere ME di 45KN/m².</p>	981 m
<p>Intervento n.3</p> <p>Nei casi in cui la pendenza longitudinale è maggiore di 8%, asportazione di uno strato di materiale per ca. 50 cm, rullatura del planum fino ad ottenere il valore ME_{min} di 30KN/m², messa in opera di strato di fondazione in MG 0/45 da 30 cm, rullatura fino ad ottenere ME di 45KN/m², messa in opera di guidovie in cls tipo CPN E da 20 cm di spessore con superficie irruvidita.</p>	415 m
<p>Intervento n.4</p> <p>Sistemazione del ciglio di sottoscarpa mediante sistema di sostegno tipo SYTEC BaFIX S50, altezza 50 cm posato su sottofondo in MG 0/45 da 25 cm di spessore.</p>	237 m
<p>Intervento n.5</p> <p>Sistemazione del ciglio di sottoscarpa mediante sistema di sostegno tipo SYTEC BaFIX S70, altezza 70 cm posato su sottofondo in MG 0/45 da 25 cm di spessore.</p>	200 m

Intervento n.6 Sistemazione del ciglio di sottoscarpa mediante sistema di sostegno tipo SYTEC BaFIX S100, altezza 100 cm posato su sottofondo in MG 0/45 da 25 cm di spessore.	200 m
Intervento n.7 Sistemazione del fondo stradale dei tratti di strada soggetti a ruscellamenti mediante lastre in pietra su letto di cls tipo CPN A da 15 cm di spessore e rete ES K188.	50 m
Intervento n.8 Sistemazione dei tratti di strada soggetti a ruscellamenti mediante stabilizzazione del ciglio di sottoscarpa con muri realizzati in massi ciclopici.	64 m
Intervento n.9 Sistemazione del fronte di controripa mediante stabilizzazione con muri realizzati in massi ciclopici.	7 m
Intervento n.10 Sistemazione del fronte di controripa mediante stabilizzazione con muri realizzati con gabbionate in legno.	39 m
Intervento n.11 Realizzazione di canalette trasversali tipo sistema Belloli nei tratti con ormaie in CLS nei casi in cui la pendenza è maggiore di 8%.	18 pz

Tab. 4: *tabella riassuntiva degli interventi e delle relative lunghezze.*

6. INFRASTRUTTURE

Lungo il tracciato della pista è presente una condotta AP che funge da collegamento di emergenza tra le reti di Arogno e Bissone. Tale condotta sarà da mantenere in esercizio e in accordo con il Consiglio Comunale si prevede di installare degli idranti a interasse di ca. 150 m per aumentare la sicurezza in caso di incendi in ambiente boschivo cfr. piano **700.8.PDE /010**. Nel corso delle successive fasi di progettazione, l'argomento verrà approfondito sulla base dei programmi/interventi previsti dal PCAI.

7. AMBIENTE E PERICOLI NATURALI

La zona in esame non rientra all'interno di nessun settore di protezione (né Ao né Au), ma si trova nella zona dichiarata a pericolo crolli (vedasi **Fig. 12**);

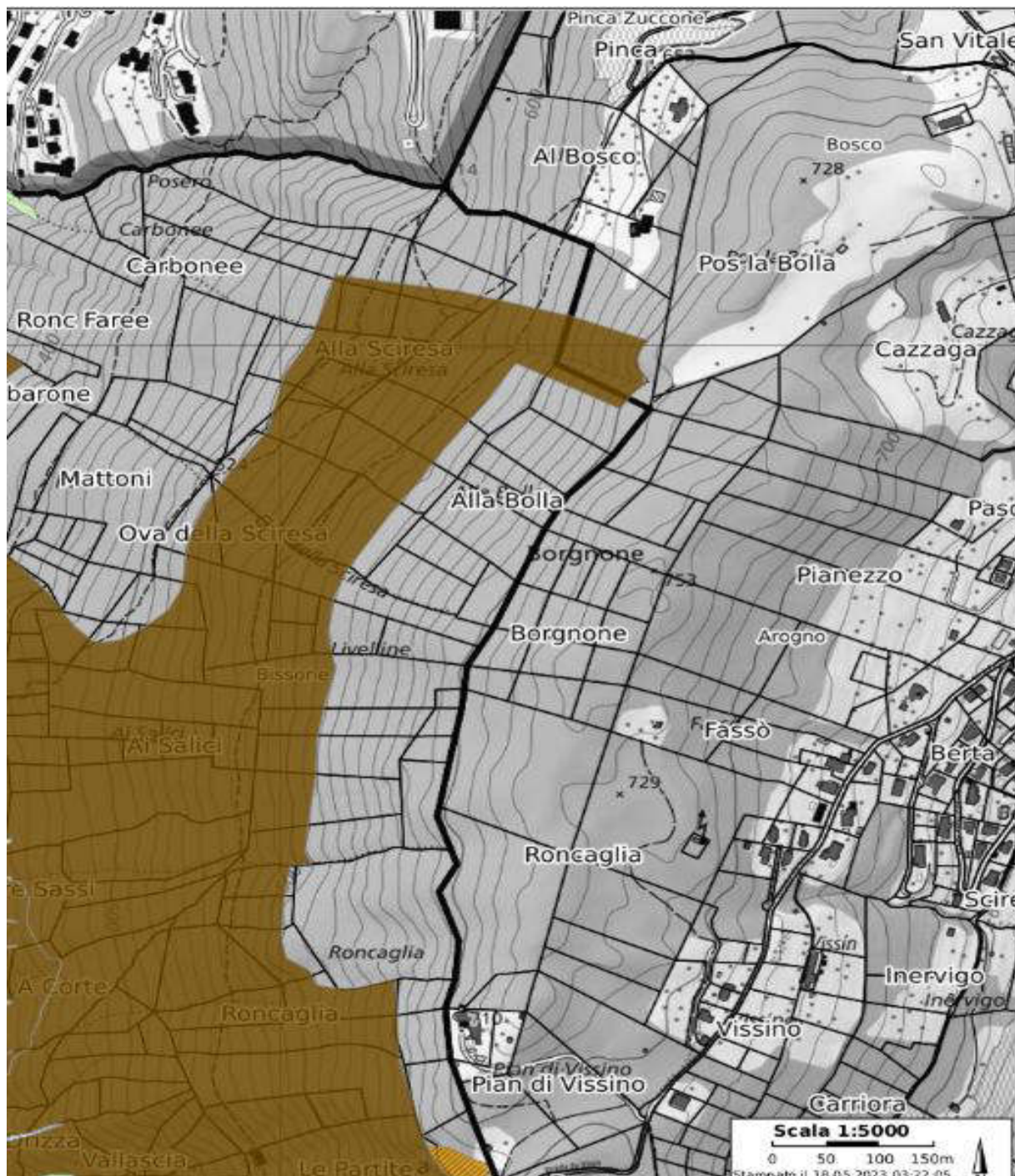


Fig. 12: estratto dal piano delle zone di pericolo per “crolli”.

e soggetta a pericolo di ruscellamenti superficiali (vedasi **Fig. 13**).



Fig. 13: estratto dal piano delle zone di pericolo per “ruscellamenti”.

Per tali ragioni sono stati previsti interventi che non invadessero in maniera estesa la superficie boschiva attuale, limitandosi a stabilizzare le aree già conformate a pista e gestendo lo smaltimento delle acque nel modo più razionale possibile.

8. OCCUPAZIONE DI FONDI PRIVATI ED ESPROPRI

Attualmente la pista non è accatastata e sulla base della cartografia ufficiale, attraversa molteplici fondi privati sia sul territorio di Bissone (23 mappali) che su quello di Arogno (3 mappali).

Il piano viario del comune di Arogno indica la prima parte della pista in oggetto (da S. Vitale fino alla sbarra) come sentiero mentre il PR di Bissone non riporta nulla (vedere figure sottostanti).

Da notare che la prima parte della pista serve da accesso per le proprietà dei fondi 1230 e 869 RFD Arogno.

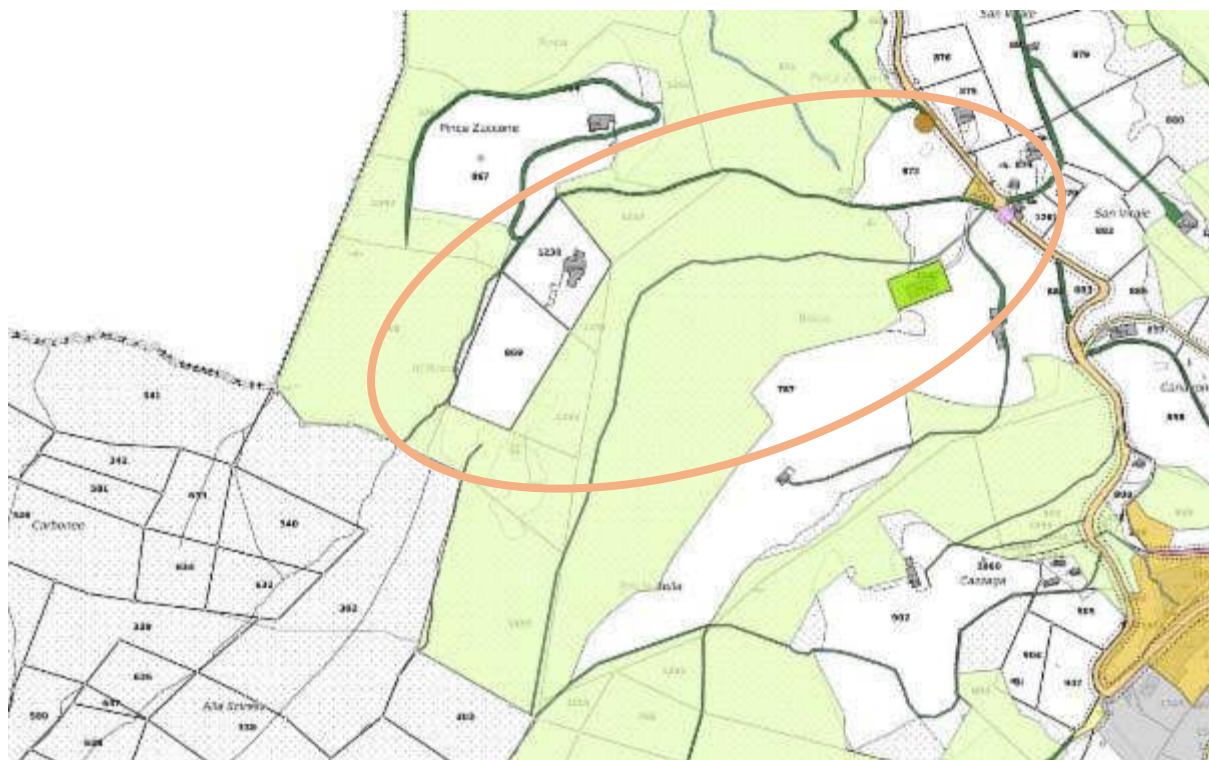


Fig. 14: estratto del piano delle zone di Arogno.

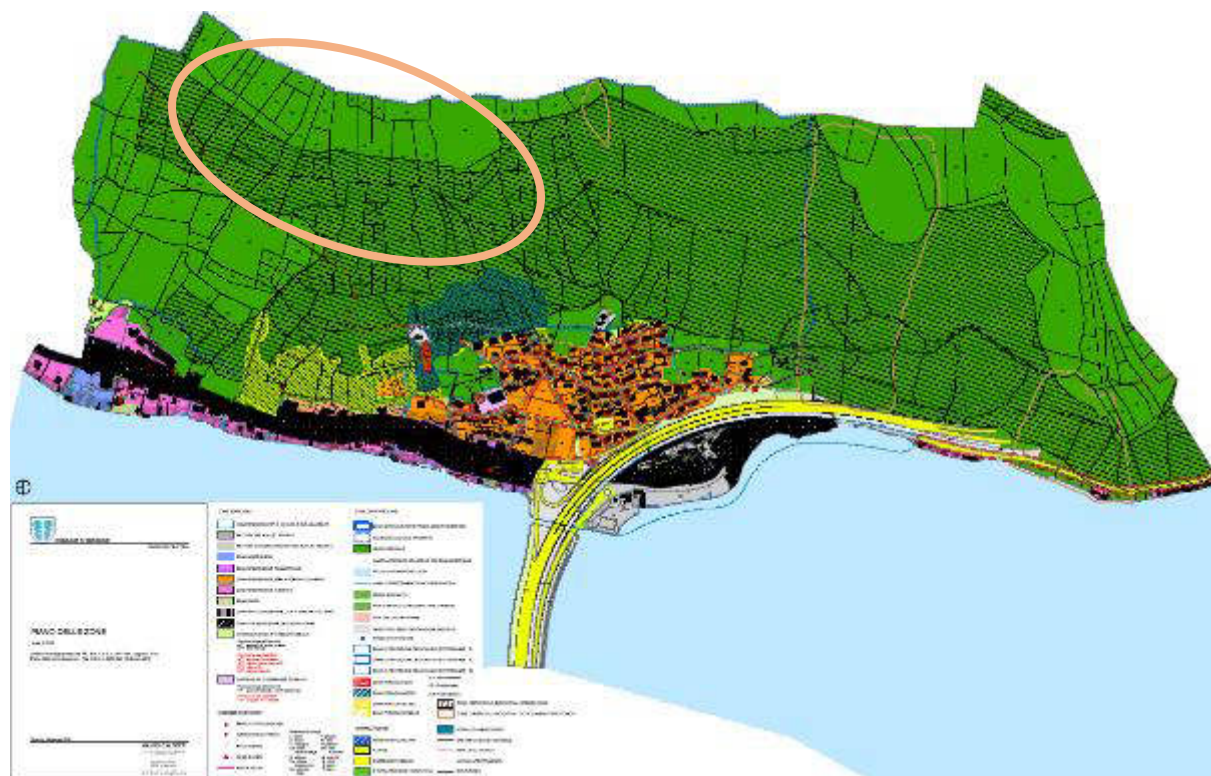


Fig. 15: piano delle zone di Bissone.

Come detto, attualmente la pista di servizio è presente e attraversa i mappali dei due comuni, il progetto prevede di allargare tale superficie già occupata, quindi la situazione dovrà essere regolamentata da parte dell'Amministrazione comunale.

È quindi necessario avviare delle trattative con i proprietari dei fondi con l'obiettivo di redigere delle convenzioni e relative servitù, finalizzate alla gestione autonoma dell'accesso alla strada forestale. Così facendo, il comune potrà rilasciare le autorizzazioni all'utilizzo della strada solo al personale chiamato ad eseguire i lavori forestali di manutenzione ordinaria e straordinaria o di pulizia materiale in caso di colate detritiche (art. 13 cpv. 2 LCFo).

Nei costi preventivati è stato stimato l'impegno economico per la stipula di tali accordi, gli indennizzi di occupazione sia temporanea (nel corso del cantiere) che definitiva, i costi del geometra per la picchettazione delle aree e gli oneri per l'iscrizione al Registro Fondiario delle servitù.

Inoltre, la Sezione forestale nella sua approvazione tecnica dello studio preliminare ha deciso che la strada potrà essere iscritta nel catasto cantonale delle strade forestali all'interno del Piano forestale cantonale, con un'interessenza forestale pari al 95% ai fini del computo dei costi sussidiabili.

Di seguito si riporta nella Tabella 5 l'elenco delle particelle interessate dagli interventi.

Mappale	Occupazioni definitive		Occupazioni temporanee		Proprietari/o
870 (*)	1217.15	m ²	152.25	m ²	Privato
869 (*)	40.95	m ²	-	m ²	Privato
868 (*)	356.10	m ²	239.40	m ²	Privato
786 (*)	154.60	m ²	58.30	m ²	Privato
302	860.00	m ²	528.45	m ²	Privato
338	220.35	m ²	118.50	m ²	Privato
635	197.25	m ²	149.90	m ²	Privato
337	9.30	m ²	81.20	m ²	Privato
694	374.60	m ²	173.95	m ²	Privato
310	110.25	m ²	65.25	m ²	Privato
336	52.15	m ²	37.30	m ²	Privato
335	351.80	m ²	188.30	m ²	Privato
315	114.45	m ²	60.25	m ²	Privato
332	165.30	m ²	89.25	m ²	Privato
328	175.60	m ²	95.15	m ²	Privato
326	190.65	m ²	105.45	m ²	Privato
325	150.30	m ²	81.65	m ²	Privato
324	13.10	m ²	10.20	m ²	Privato
323	60.80	m ²	27.80	m ²	Privato
406	118.70	m ²	63.90	m ²	Privato
405	120.10	m ²	63.10	m ²	Privato
642	35.90	m ²	16.00	m ²	Privato
403	257.40	m ²	153.15	m ²	Privato
402	173.95	m ²	130.00	m ²	Privato
411	114.80	m ²	60.95	m ²	Privato
412	229.65	m ²	116.00	m ²	Privato
413	219.70	m ²	115.70	m ²	Privato
Totale	6084.90	m²	2981.35	m²	

Tab. 5: mappali interessati da occupazioni temporanee ed espropri definitivi. I primi quattro, segnati con l'asterisco, fanno parte del Comune di Arogno.

9. PROGRAMMA LAVORI

Sulla base dello stato attuale della pista e della possibile logistica di cantiere, (l'unica via di accesso è dalla strada cantonale ad Arogno), riteniamo che i lavori possano dividersi in due fasi:

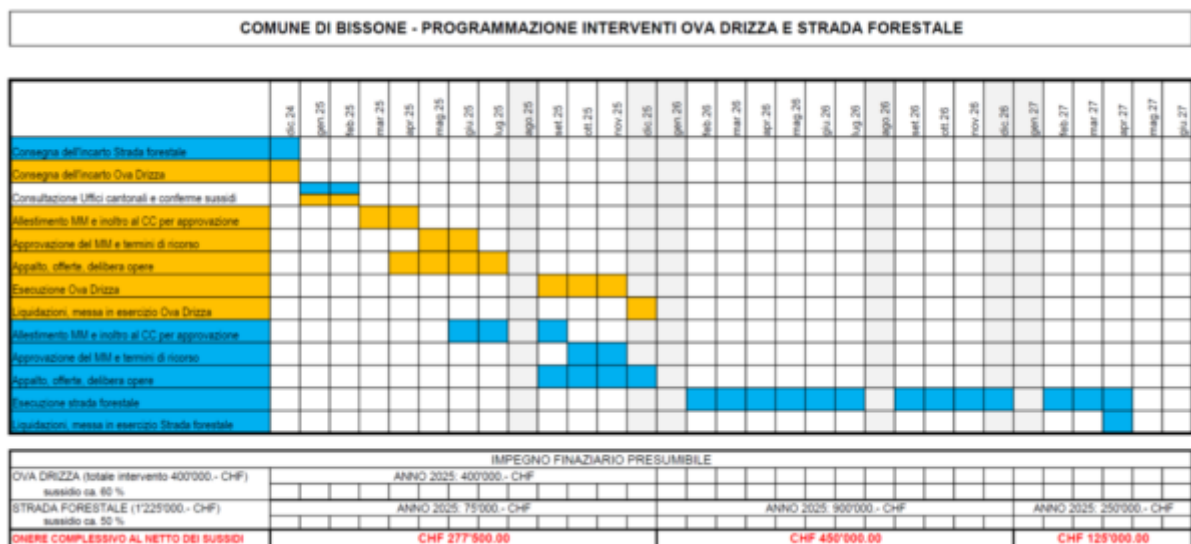
Fase 1: Opere di riprofilatura e stabilizzazione dei cigli e delle scarpate della strada per ottenere il calibro di progetto.

Fase 2: Opere di stabilizzazione del fondo stradale per avere la superficie viaria definitiva.

Si può ipotizzare che per la Fase 1 i tempi esecutivi si aggirino in ca. 20 settimane, mentre per la Fase 2 prevediamo una durata di ca. 10 settimane.

Nel corso del PE, ad appalti effettuati, tale stima verrà affinata cronologicamente, anche con l'intervento dell'impresa deliberataria, per pianificare i lavori in occasione delle condizioni ambientali più favorevoli.

Riportiamo di seguito un cronoprogramma comprendente gli interventi dei progetti collegati della strada forestale e dell'adiacente Ova Drizza.



Tab. 6: cronoprogramma di massima per il coordinamento degli interventi relativi alla strada forestale (in blu) e all'ova Drizza (in arancio).

10. PREVENTIVO DEI COSTI E SUSSIDI

Sulla base del vademecum “Progettazione e costruzione di strade forestali – Guida pratica” pubblicato da DT – UPIP e dall’esperienza maturata per opere simili, abbiamo preventivato i costi (precisione $\pm 10\%$) per le opere in oggetto.

L’importo complessivo ammonta a **fr. 1'310'000.-** (IVA, imprevisti e onorari inclusi) così suddiviso:

CPN	Descrittivo dei costi	Importo [CHF]
111	Lavori a regia	30'000.00
112	Prove	6'000.00
181	Opere di stabilizzazione e sostegno	922'440.00
	Totale opere costruttive	958'440.00
	Imprevisti (5%)	48'000.00
	Importo parziale	1'006'440.00
	<i>Adeguamenti al rincaro 7%</i>	<i>70'425.00</i>
	Totale aggiornato costi di costruzione	1'076'865.00
	Onorari di progettazione e DL	135'000.00
	Costo totale $\pm 10\%$ IVA esclusa	1'211'865.00
	IVA 8.1%	98'161.00
	Arrotondamento	-26.00
	Costo totale $\pm 10\%$ IVA inclusa	1'310'000.00

Tab. 7: *riassunto dei costi come esplicitati nel fascicolo 700.08.PDE/ 013.*

Nota: nel preventivo calcolato e qui sopra riassunto (cfr. il documento 700.08.PDE/ 013), non sono stati inseriti i costi relativi alla messa in opera di idranti posati lungo la strada come ipotizzato durante la realizzazione del progetto e richiesto dall’Autorità cantonale, in quanto facenti parte di altro progetto. Sono stati però indicativamente inseriti nella planimetria di progetto.

L'importo equivale a ca. 720 fr./m (compresi imprevisti, onorari e IVA), tale cifra risulta in linea con quanto previsto dal vademecum "Progettazione e costruzione di strade forestali – Guida pratica" per un risanamento di strada forestale. Osserviamo che il progetto in questione presenta alcune caratteristiche particolari come l'allargamento della sede stradale, il sostegno dei pendii di monte e di valle per mezzo di massi ciclopici, cassoni in legno ed estesa stabilizzazione della banchina di valle con sistema tipo Sytec BaFIX.

In merito al sussidiamento delle opere, la Direttiva Cantonale per i progetti forestali prevede che in riferimento alle strade e piste di trasporto (necessarie per la gestione del bosco), l'importo dei sussidi sia calcolato sulla base dell'interessenza forestale dell'infrastruttura.

Per la via forestale in oggetto, come detto, l'interessenza forestale riconosciuta è pari al 95% del costo degli interventi.

11. CONCLUSIONI

L'opera in oggetto si inserisce all'interno di due importanti progetti, inerenti alla messa in sicurezza del territorio di Bissone.

Il primo progetto, in ordine temporale, è quello selvicolturale relativo alla manutenzione e pulizia del bosco sovrastante la zona abitata, fino al confine con Arogno (anno 2021). Tale documento mette in evidenza la mancanza di vie di accesso alle zone boschive, finalizzate ad accumulare e smaltire via terra la grande quantità di materiale vegetale, attualmente schiantato e in accumulato in condizioni di equilibrio fortemente instabile.

L'altro progetto in corso di approvazione da parte dell'Amministrazione Comunale è quello relativo alla messa in sicurezza del versante dell'Ova Drizza, a seguito dei molteplici casi di colate detritiche, che hanno raggiunto la zona abitata (PMA consegnato a inizio 2023). Il suddetto incarto prevede che l'attuale pista da Arogno fino al serbatoio AP Roncaglia venga allargata e stabilizzata, per diventare la via di transito dei mezzi nelle fasi di svuotamento della vasca di raccolta prevista in fianco al serbatoio.

A cappello di entrambi i progetti valgono le basi di intervento riportate nel documento "Piano delle Zone di Pericolo – Alluvionamento e trasporto solido dei corsi d'acqua – Riali di Bissone" pubblicato dal DT – DC – UCA nel 2021, dove sono evidenziate le zone di pericolo del versante e dove si conviene che una delle maggiori cause innescanti il trasporto solido sia riconducibile alla grande quantità di materiale vegetale caduto e instabile, che può scendere verso valle.

Pertanto il presente incarto è il primo passo per avviare le fasi di progettazione preliminare e definitiva per realizzare quest'opera strategica.

12. ALLEGATI E ANNESSI

12.1 ALLEGATI

Documento nr.	Descrizione
700.8.PDE 001	Estratto carta nazionale 1:25'000
700.8.PDE 002	Piano d'inquadramento 1:2'000
700.8.PDE 003.1/2/3	Planimetria situazione esistente 1:500
700.8.PDE 004.1/2/3	Planimetria di progetto 1:500
700.8.PDE 005	Dettagli costruttivi / Sezioni tipo 1:50
700.8.PDE 006	Sezioni caratteristiche 1:50
700.8.PDE 007	Profilo longitudinale 1:2'000/500
700.8.PDE 008	Acquisizione fondi e diritti 1:1'000
700.8.PDE 009	Fasi di intervento 1:1'000
700.8.PDE 010	Planimetria infrastrutture esistenti 1:2'000
700.8.PDE 011	Rapporto fotografico 1:2'000
700.8.PDE 012a	<i>Relazione tecnica (il presente documento)</i>
700.8.PDE 013	Preventivo dettagliato dei costi

12.2 ANNESSI

Risultati dei seguenti esami:

- Analisi granulometriche del terreno;
- Prova di costipamento "Proctor";
- Esame CBR (California Bearing Ratio).

COMUNE DI BISSONE



Arogno zona S. Vitale / Bissone zona Roncaglia

Strada forestale San Vitale/ Serbatoio Roncaglia

PROGETTO DEFINITIVO

Preventivo dettagliato dei costi

Piano no. :	700.8.PDE/ 013
-------------	-----------------------

Data : 15.11.2024

Modifiche :

A : _____

B : _____

C : _____

Allestito : PQ

Controllato : FP

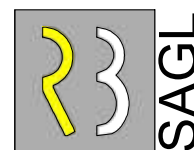
Approvato : FB

Studio d'ingegneria

Fabio Bianchi
& Associati SA

+41 (0)91 682 37 28
Via Sottobisio 26, Balerna

info@bianchi-ing.ch
Via ai Rósc 17, Besazio



+41 (0)91 994 26 00
Viale Stazione 7, Maroggia

info@bacciarini-ing.ch

Preventivo No. 1

Progetto: **700.8 - COMUNE DI BISSONE**
Arogno zona S. Vitale / Bissone zona Roncaglia
Strada forestale S. Vitale / serbatoio Roncaglia

Opere ingegneria naturalistica

Preventivo

Lordo Fr. 958'440.00

Netto Fr. 1'036'073.65 IVA incl.

Luogo, data
Il Committente

Luogo, data
Il Progettista

Luogo, data
La Dir.Lavori

.....

.....

.....

Preventivo No. 1

	Lordo	Netto
Ricapitolazione per Incarico, Capitolo-CPN		
1 Opere ingegneria naturalistica		
111 Lavori a regia	30'000.00	32'430.00
112 Prove	6'000.00	6'486.00
181 Costruzione di giardini e opere paesaggistiche	922'440.00	997'157.65
Totale	958'440.00	1'036'073.65

Condizioni

Lordo		958'440.00
IVA	8.10 %	<u>77'633.65</u>
Netto		<u><u>1'036'073.65</u></u>

Preventivo No. 1

1 Opere ingegneria naturalistica 111 Lavori a regia

000 Condizioni

. Campo individuale (finestra di riserva): l'utente può modificare o completare le posizioni del CPN per le sue esigenze individuali solo in questo campo. Le posizioni adattate vengono contrassegnate con una "R" davanti al numero della posizione.

. Elenco prestazioni con testo abbreviato: vengono riprese soltanto le prime due righe delle osservazioni preliminari, delle posizioni principali e delle sottoposizioni chiuse. In ogni caso vale la versione CPN con il testo integrale.

.100 Elenchi abbreviati: vale il testo integrale CPN 111I/2022. Lavori a regia (V'24)

.200 Il paragrafo 000 contiene le definizioni dei termini tecnici. Il sottoparagrafo 030 viene ripreso in modo inalterato dal CPN e quindi riportato integralmente nell'elenco delle prestazioni.

030 Terminologia, abbreviazioni, informazioni

031 Terminologia.

.100 Materiale di esercizio: materiale che viene impiegato durante il processo di produzione, ma che non è un componente del prodotto finito.

.200 Prestazione di terzi: mezzi di sollevamento mobili, benne, trasporti, smaltimenti e simili. Le prestazioni possono essere fornite dall'imprenditore o da terzi.

032 Abbreviazioni.

.100 IPB: Comunità d'interesse dei committenti privati.

.200 KBOB: Conferenza di coordinamento degli organi della costruzione e degli immobili dei committenti pubblici.

.300 SSIC: Società Svizzera degli Impresari Costruttori.

033 Informazioni.

.100 Personale addetto alla sorveglianza: capomuratore, caposquadra, capoofficina, capomontatore e simili (classe di salario V o superiore).

.200 Specialista: muratore per manutenzione, specialista in brillamento (classe di salario Q oppure A), giardiniere per manutenzione e simili.

033.300 Personale qualificato: muratore, costruttore stradale, specialista in risanamento del calcestruzzo, specialista di impermeabilizzazioni, conducente di macchine di cantiere, gruista, (classe di salario Q, A oppure B); autista, metalcostruttore, montatore di ponteggi, giardiniere e simili.

.400 Personale ausiliario: operaio edile, (classe di salario C), addetto alla marcatura stradale, aiuto giardiniere e simili.

040 Regolamentazioni della norma SIA 118

041 Regolamentazioni generali della norma SIA 118 relative ai lavori a regia.

.100 . Le premesse per i lavori a regia sono descritte negli artt. 44 e 45.
. Gli obblighi dell'imprenditore per i lavori a regia sono descritti negli artt. 46 e 47.

042 Regole di retribuzione della norma SIA 118 relative ai lavori a regia.

.100 . I prezzi a regia da applicare sono regolati negli artt. 49 e 50.
. Il calcolo del rincaro dei lavori eseguiti a regia è regolato negli artt. 49, 56 e 68. Le varianti delle regole per il calcolo del rincaro sono descritte nell'art.68.
. I supplementi ai prezzi a regia per i lavori eseguiti al di fuori dell'orario normale di lavoro o in condizioni particolarmente disagiati sono regolati dall'art. 51.
. I prezzi a regia per l'uso di installazioni di cantiere, in particolare l'esercizio con o senza noleggio, sono regolati nell'art. 52.
. Le prestazioni particolari sono regolate nell'art. 53.
. I ribassi per i lavori a regia sono regolati nell'art. 54.
. La fatturazione e le trattenute relative ai lavori a regia sono regolate nell'art. 55.
. Il computo approssimativo convenuto dei lavori a regia è regolato nell'art. 56.
. La responsabilità per i lavori a regia è regolata nell'art. 57.

R .900 TARIFFE DI RIFERIMENTO DEL COMMITTENTE PER I SALARI 2023.

R .910 Per lavori a regia, senza sorveglianza, trasferta e IVA escluse.
Indennità di pasto
(1.50 CHF/ora) e indennità per intemperie incluse.

R .920 CONDUZIONE LAVORI

Assistente (*): CHF/ora 102.00

Nota (*): La conduzione lavori, secondo la normale necessità d'impresa, è già considerata nelle tariffe del personale d'esercizio. Per una presenza supplementare dell'assistente, richiesta dalla committenza, viene applicata la tariffa indicata alla pos. R042.920.

R 042.930 SORVEGLIANZA

Capo muratore dipl. federale: CHF/ora 97.00

R .940 SPECIALISTI DELLA COSTRUZIONE

Caposquadra: CHF/ora 95.00

Muratore qualificato: CHF/ora 92.00

Muratore: CHF/ora 84.50

Casseratore: CHF/ora 84.50

Carpentiere: CHF/ora 89.00

Ferraio: CHF/ora 84.50

Magazziniere: CHF/ora 84.50

Costruttore stradale: CHF/ora 82.50

Selciatore: CHF/ora 99.00

R .950 CONDUCENTI DI MACCHINE

Gruista: CHF/ora 89.00

Conducente di macchine di cantiere: CHF/ora 89.00

Macchinista: CHF/ora 83.50

Conducente di autocarri:
CHF/ora 83.50

R .960 OPERAI EDILI

Manovale: CHF/ora 78.50

R .970 APPRENDISTI

Apprendista (**): CHF/ora 33.50

Nota (**): Quale base per il calcolo della tariffa a regia degli apprendisti, si tiene conto del salario minimo definito nel CCL TI 2019-2022 per gli apprendisti al terzo anno (40% del salario minimo per la classe Q).

100 Personale

Valgono le condizioni indicate nella pos. 000.200.

120 Prezzi a regia orari del committente

121 Secondo la base del committente. Computo: importo totale previsto delle ore del personale. up = Fr.

.002 Basi di calcolo.
Tariffe orarie di riferimento del committente, elencate alla pos. R 042.900 e suddivise

121.002	<p>nelle attività svolte dal personale. Anno di edizione 2023.</p> <p>Quantità = somma dell'importo dei salari secondo le basi di calcolo elencate alla pos. R 042.900, up = Fr.</p> <p>Ribasso dell'imprenditore. Ribasso % Prezzo unitario = Fattore. Fattore = (100 - ribasso) : 100. Fattore =</p>	1	up	10'500.00 10'500.00	10'500.00
200	<p>Materiale</p> <p>----- Valgono le condizioni indicate nella pos. 000.200.</p>				
230	<p>Materiale secondo i prezzi a regia delle basi di calcolo</p> <p>-----</p>				
231	<p>Calcolo dei costi del materiale con il fattore: prezzo unitario = fattore.</p>				
.001	<p>Quantità = somma dell'importo del materiale secondo le basi di calcolo nelle osservazioni preliminari facoltative del sottopar. 230. up = Fr. Ribasso % Prezzo unitario = Fattore. Fattore = (100 - ribasso) : 100. Fattore =</p>	1	up	6'000.00 6'000.00	6'000.00
300	<p>Inventario</p> <p>----- Valgono le condizioni indicate nella pos. 000.200.</p>				
320	<p>Inventario secondo i prezzi a regia delle basi di calcolo</p> <p>-----</p>				
321	<p>Calcolo dei costi per l'inventario con il fattore: prezzo unitario = fattore.</p>				
.001	<p>Quantità = somma dell'importo dell'inventario secondo le basi di calcolo nelle osservazioni preliminari facoltative del sottopar. 320. up = Fr. Ribasso % Prezzo unitario = Fattore. Fattore = (100 - ribasso) : 100. Fattore =</p>	1	up	10'500.00 10'500.00	10'500.00
400	<p>Prestazioni di terzi</p>				

400	----- Valgono le condizioni indicate nella pos. 000.200.				
R 490	Lavori e forniture.				
R 491	Basi di calcolo. Fanno stato, quali basi di calcolo, le fatture nette di terzi, ribassi dedotti, sconto non dedotto. Le fatture sono inviate all'imprenditore che le rifattura al committente con un supplemento per le spese generali e diverse.				
R .100	Lavori e forniture non previsti nell'elenco prezzi (esempio: elettricisti, segnaletica, semafori speciali, manodopera gestione traffico, ecc.).				
R .110	Per lavori con indicazione del subappaltatore da parte della DL, che non fanno parte del contratto di appalto dell'imprenditore, ordinati e coordinati dalla DL: viene applicato un supplemento del 5% (IVA esclusa).				
R .111	Importo stimato. up = CHF.			1'500.00	
		1	up	1'500.00	1'500.00
R .120	Per lavori ordinati dalla DL, con ricerca e coordinazione del subappaltatore da parte dell'imprenditore, che non fanno parte del contratto di appalto dell'imprenditore: viene applicato un supplemento del 10% (IVA esclusa).				
R .121	Importo stimato. up = CHF.			1'500.00	
		1	up	1'500.00	1'500.00
111	Totale Lavori a regia				30'000.00

112 Prove

000 Condizioni

. Campo individuale (finestre di riserva): l'utente può modificare o completare le posizioni del CPN per le sue esigenze individuali solo in questo campo. Le posizioni adatte vengono contrassegnate con una "R" davanti al numero della posizione.

. Elenco prestazioni con testo abbreviato: vengono riprese soltanto le prime due righe delle osservazioni preliminari, delle posizioni principali e delle sottoposizioni chiuse. In ogni caso vale la versione CPN con il testo integrale.

.100 Elenchi abbreviati: vale il testo integrale CPN 112I/2023. Prove (V'24)

.200 Il paragrafo 000 contiene le regole di retribuzione, i metodi di misurazione e le definizioni dei termini tecnici. I sottoparagrafi 010, 020 e 030 vengono ripresi in modo inalterato dal CPN e quindi riportati integralmente qui di seguito.

010 Regole di retribuzione

011 Prestazioni comprese.

.100 Per le attrezzature del paragrafo 100.

.110 Attrezzature: di regola, in queste posizioni sono compresi la messa a disposizione e la rimozione degli apparecchi di prova, dell'attrezzatura di perforazione o simili nonché lo spostamento al laboratorio di prova.

.120 Tempi di viaggio e indennizzi delle spese di trasporto.

.130 Dispositivi di protezione individuale (DPI).

.140 Mezzi ausiliari come piccoli macchinari, scale o simili.

.200 Per tutte le prove dei paragrafi da 200 a 900.

.210 Rapporti delle prove, compresa la valutazione (adempimento o inadempimento). In formato cartaceo e/o digitale in formato PDF.

.220 Recipienti adatti per i campioni di prova.

.230 Trasporto a regola d'arte dei campioni al laboratorio di prova.

.240 Messa in deposito a regola d'arte dei campioni di prova, comprese, se necessario, la climatizzazione e la messa in deposito in acqua.

.250 Smaltimento a regola d'arte dei campioni di prova.

- 011.260 Costi supplementari per prove eseguite in laboratorio al di fuori degli orari di lavoro ordinari.
- .300 Per le prove per lavori speciali del genio civile, posa di condotte senza lavori di scavo e lavori sotterranei, del paragrafo 300.
 - .310 Per gli ancoraggi di prova: nei prezzi per lo smaltimento degli ancoraggi di prova sono compresi i trasporti e le tasse.
 - .320 Per gli ancoraggi attivi: compreso il tempo di attesa totale di minuti 150 per gli stadi di tesatura delle prove di estrazione degli ancoraggi attivi.
 - .330 Per gli ancoraggi passivi: compreso il tempo di attesa totale di minuti 60 per gli stadi di tesatura delle prove di estrazione degli ancoraggi passivi.
 - .340 Per i pali di prova: spostamento dei dispositivi di prova da un palo di prova all'altro.
 - .350 Per le misurazioni del potenziale: raccordi, misurazioni di controllo, inumidimento delle superfici, riporto sui piani dei rilevamenti visivi, rappresentazione numerica e grafica a colori o in tonalità di grigi dei valori misurati e interpretazione dei risultati con rapporti intermedio e finale, secondo il quaderno tecnico SIA 2006.
 - .400 Per le prove su infrastrutture viarie e condotte, del paragrafo 400.
 - .410 Per la miscela bituminosa cilindrata e l'asfalto fuso: confezione di provini in laboratorio, sempre che non vi siano posizioni di prestazione esplicitate nel CPN.
 - .420 Per i prodotti sigillanti per giunti: preparazione di campioni per prove di stacco secondo la norma SN EN 13 880-6.
 - .430 Per campioni di riserva di miscela bituminosa:
 - . Prelievo di miscela bituminosa, min. kg 30.
 - . Fornitura di recipienti.
 - . Dicitura recipienti con i parametri seguenti:
 - .. Progetto definitivo.
 - .. Impianto di miscelazione dell'asfalto.
 - .. Genere e tipo di miscela.
 - .. Tipo di legante.
 - .. Frazione di materiale bituminoso di demolizione.
 - .. Data di prelievo.
 - .. Ora di prelievo.
 - .. Temperatura della miscela bituminosa prelevata.
 - .. Numero del bollettino di consegna.
 - .. Luogo di prelievo.
 - . Sigillatura recipienti.
 - .440 Per prelievo di carote: attrezzatura di perforazione, comprese tutte le prestazioni supplementari.
 - .500 Per prove del comportamento termico dell'involucro dell'edificio, concerne pos. 767.
 - .510 . Preparazione di zone di misurazione e parti d'opera.

- 011.510 . Lavori preparatori.
. Tutte le attrezzature, tutti gli apparecchi di misurazione, i software e i materiali.
. Materiale per la messa in sicurezza provvisoria di impermeabilizzazioni e di strati di tenuta all'aria non protetti in caso di differenze di pressione di prova nonché il loro montaggio.
. Segnaletica e sbarramento di zone di misurazione e simili.
- .600 Per il rilevamento dello stato, del paragrafo 800.
- .610 Esame dei documenti esistenti dell'opera.
- 012 Prestazioni non comprese.
- .100 Per le attrezzature del paragrafo 100.
- .110 Costi supplementari per prove eseguite al di fuori degli orari di lavoro ordinari.
- .200 Per tutte le prove dei paragrafi da 200 a 900.
- .210 Valutazione dei risultati.
- .220 Ripristino delle zone di prelievo dei campioni.
- .230 Costi supplementari per prove eseguite in cantiere al di fuori degli orari di lavoro ordinari.
- .240 Attrezzature speciali come piattaforme di sollevamento, ponteggi mobili o ponteggi.
- .300 Per le prove su infrastrutture viarie e condotte, del paragrafo 400.
- .310 Per campioni di riserva di miscela bituminosa: fornitura della miscela bituminosa.
- .400 Per prove del comportamento termico dell'involucro dell'edificio, concerne pos. 767.
- .410 . Consulenza per la convenzione d'utilizzazione.
. Elaborazione dei concetti di misurazione e simili.
. Raccolta dei documenti di base e dei piani.
. Sorveglianza antincendio durante l'impiego di impianti rivelatori d'incendio con macchina del fumo.
. Localizzazione delle perdite e impermeabilizzazione permanente.
- 020 Metodi di misurazione

- 021 Metodi di misurazione generali.
- .100 Per lavori al di fuori degli orari di lavoro ordinari:
. Sono determinanti gli orari di inizio e di fine lavoro. Tutti i lavori preliminari e complementari necessari eseguiti al di fuori di questi orari, vengono calcolati di conseguenza.
. L'entità dei lavori necessari eseguiti al di fuori degli orari di lavoro ordinari va descritta separatamente.

Incarico: 1 CPN Costruzione: 112 Prove I/23 (V24)

- 021.110 Al sabato: va considerato il lavoro effettuato dalle ore 5 in estate risp. dalle ore 6 in inverno fino alle ore 17.
- .120 Alla domenica e nei giorni festivi: per la domenica va considerato il lavoro effettuato dalle ore 17 del sabato fino alle ore 5 del lunedì in estate risp. alle ore 6 in inverno e quello effettuato nei giorni festivi riconosciuti fra le 0 e le ore 24.
- .130 Di notte: va considerato il lavoro effettuato fra le ore 20 e le ore 5 in estate risp. fra le ore 20 e le ore 6 in inverno.
- 022 Metodi di misurazione per le prove su demarcazioni.
- .100 Linee.
- .110 Viene misurata la lunghezza effettiva delle linee.
- .120 Le linee multiple vengono misurate singolarmente, per le linee discontinue viene misurata la lunghezza dei tratti.
- .130 Per le linee di attesa viene computato il numero di triangoli.
- .140 Per le linee vietanti il parcheggio: la lunghezza delle linee e il numero di croci.
- .150 Per le linee vietanti l'arresto: la lunghezza delle linee e il numero di demarcazioni finali.
- .160 Le linee interrotte da elementi tecnici vengono misurate come passanti.
- .200 Superfici.
- .210 Vengono misurate le superfici effettive demarcate, escluse le linee di contorno.
- .220 Per le linee di contorno viene misurata la lunghezza effettiva delle linee.
- .230 Le superfici interrotte da elementi tecnici vengono misurate come passanti.
- .300 Demarcazioni varie.
- .310 Viene computato il numero di frecce e di simboli.
- .320 Per le scritte: viene computato il numero di testi o il numero di caratteri. Ciò va definito nelle rispettive posizioni.
- 030 Terminologia, abbreviazioni, informazioni

- 031 Terminologia.
- .100 Valutazione delle prove: confronto dei risultati di misurazione con i valori richiesti nonché dichiarazione relativa alla conformità risp. alla non conformità.

- 031.200 Valutazione delle prove: conclusioni scaturite da valutazioni e nozioni.
- .300 Suolo: in questo capitolo il termine suolo è utilizzato in relazione a geologia e geotecnica.
 - .310 Suolo: strato superiore della litosfera, trasformato da agenti atmosferici e da processi fisico/chimici e biologici, composto da particelle minerali, materia organica, acqua, aria e organismi viventi, organizzato in orizzonti tipici del suolo.
 - .320 Strato superiore del suolo: materiale dello strato superiore del suolo, ricco di humus, di colore scuro e in genere attraversato da una fitta rete di radici (orizzonte A).
 - .330 Strato inferiore del suolo: materiale dello strato inferiore del suolo, minerale, degradato da agenti meteorici, con tracce di attività biologica per lo più chiaramente visibili (orizzonte B).
 - .340 Sottosuolo: materiale non degradato da agenti meteorici, con radici presenti solo sporadicamente o del tutto assenti, come p.es. materiale sciolto o roccia (orizzonte C).
 - .400 Suolo fertile: terreno utilizzato per le coltivazioni.
 - .500 Diametro carote: diametro della carota e non del foro in opera.
 - .600 Involucro dell'edificio: limite o barriera che separa l'interno dell'edificio o della parte di edificio in esame dall'ambiente esterno o da un altro edificio o parte di edificio.
 - .700 Termografia IR (termografia a infrarossi):
 - . Tecniche di imagingografia.
 - . Determinazione e rappresentazione della distribuzione della temperatura delle superfici mediante la misurazione dell'irraggiamento infrarosso di una superficie, compresa la valutazione dei meccanismi occasionali che causano irregolarità nelle immagini termiche. Secondo la norma SN EN 13 187 (SIA 180.223).
 - .710 Termogramma: registrazione in formato elettronico di immagini termiche mediante termografia. Un termogramma contiene i dati necessari per la valutazione.
 - .800 Metodo della pressione differenziale (Blower-Door):
 - . In questo capitolo, si tratta di un concetto semplificato per la determinazione della permeabilità all'aria degli edifici mediante il metodo della pressione differenziale. Secondo la norma SN EN ISO 9972 (SIA 180.206).
 - . La pressione differenziale viene generata con un dispositivo blower-door, più raramente con un ventilatore mobile con condotta dell'aria.

Incarico: 1 CPN Costruzione: 112 Prove I/23 (V24)

- 031.810 Falla: foro in un prodotto o in un sistema tecnico attraverso il quale sostanze solide, sostanze liquide o gas possono entrare o uscire in modo indesiderato.
- .820 Perdita: flusso d'aria attraverso giunti, fessure e superfici porose dell'involucro dell'edificio, causato da una differenza di pressione naturale o meccanica.
- 032 Abbreviazioni.
- .100 Associazioni professionali e organizzazioni (1).
- .110 ASTM: American Society for Testing and Materials.
- .120 UFAM: Ufficio federale dell'ambiente.
- .130 DAfStb: Deutscher Ausschuss für Stahlbeton.
- .140 DVGW: Associazione tedesca per l'industria del gas e dell'acqua.
- .150 EPA: United States Environmental Protection Agency.
- .160 HSG: Health and safety guidance.
- .170 METAS: Istituto federale di metrologia.
- .180 ÖBV: Österreichische Bautechnik Vereinigung.
- .200 Associazioni professionali e organizzazioni (2).
- .210 SIA: Società svizzera degli ingegneri e degli architetti.
- .220 SVG: Associazione Svizzera per i Geosintetici.
- .230 TFB: Laboratorio di prova per la tecnica e la ricerca nella costruzione in calcestruzzo.
- .240 theCH: Associazione svizzera termografia e blower-door.
- .250 VAB: Associazione dei laboratori accreditati VAB/ALA.
- .260 UTP: Unione dei trasporti pubblici.
- .270 VSA: Associazione svizzera dei professionisti della protezione delle acque.
- .280 VSS: Associazione svizzera dei professionisti della strada e dei trasporti.
- .300 Associazioni professionali e organizzazioni (3).
- .310 ASIP: Associazione Svizzera delle Imprese di Precompressione.
- .400 Direttive e ordinanze.
- .410 OPSR: Ordinanza sulla prevenzione e lo smaltimento dei rifiuti (SR 814.600).

- 032.420 O suolo: Ordinanza contro il deterioramento del suolo.
- .430 ÖBV-Direttiva per il calcestruzzo spruzzato.
 - .500 Abbreviazioni generali (1).
 - .510 RAA: reazione alcali-aggregati.
 - .520 CBR: California Bearing Ratio.
 - .530 CPX: livello CPX, livello di pressione sonora ponderato A mediato nel tempo dei rumori di pneumatici/carreggiata determinati mediante metodo CPX secondo necessità attraverso banda larga o spettrale.
 - .540 DN: diametro nominale.
 - .550 DPL: Prova di penetrazione dinamica leggera. Prova eseguita con la massa battente più leggera della gamma dei penetrometri dinamici.
 - .560 DPM: Prova di penetrazione dinamica media. Prova eseguita con la massa battente media della gamma dei penetrometri dinamici.
 - .570 DPH: Prova di penetrazione dinamica pesante. Prova eseguita con la massa battente da media a molto pesante della gamma dei penetrometri dinamici.
 - .580 DPSH: Prova di penetrazione dinamica super pesante. Prova eseguita con la massa battente super pesante della gamma dei penetrometri dinamici.
 - .600 Abbreviazioni generali (2).
 - .610 FTIR: Fourier-Transformations-Infrarot-Spektroskopie.
 - .620 SST: Solido sospeso da campione filtrato.
 - .630 IBI: indice di portanza immediata IBI, prova dell'indice di portanza CBR effettuato immediatamente e senza sovraccarico.
 - .640 IR: infrarosso risp. radiatore a infrarossi.
 - .650 LN/WN: dimensioni nominali di elementi a sezione rettangolare o ellittica, lunghezza/ larghezza.
 - .660 MARSH: imbuto MARSH per prova della viscosità.
 - .670 SRT: il valore SRT (Skid Resistance Test) è il valore per la mordenza della superficie pavimentata o demarcata.
 - .680 COV: composto organico volatile.
 - .700 Abbreviazioni generali (3).
 - .710 WN/HN: dimensioni nominali di tubi a sezione ovoidale, larghezza/altezza.
 - .720 ZTV-ING: Zusätzliche technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Ingenieurbauten. Editore: FGSV (Verlag der

Incarico: 1 CPN Costruzione: 112 Prove I/23 (V24)

032.720 Forschungsgesellschaft für Strassen und Verkehrswesen,
Colonia).

033 Informazioni.

.100 Definizione della posizione delle superfici.

.110 Superficie orizzontale: superficie orizzontale o con incli-
nazione fino a % 15.

.120 Superficie verticale: superficie verticale con inclinazione
superiore a % 15.

.130 Superficie sottovista: superficie orientata verso il bas-
so, da orizzontale a verticale.

100 Interventi in situ, prelievi e attrezzature

Per quanto concerne le regole di retribuzione, i metodi di
misurazione e le definizioni dei termini tecnici, valgono
le condizioni indicate nella pos. 000.200.

110 Interventi in situ, prelievi di campioni e attrezzature del
paragrafo 200 "Movimenti di terra, materiali terrosi,
strati di fondazione e scariche controllate"

112 Attrezzature supplementari.

.201 Messa a disposizione del
contrappeso per le prove di
carico con piastra.
Mezzo pesante con massa uguale
o superiore a 7.5 t.
Computo: prove di carico.
up = pz.

15 up 150.00 2'250.00

200 Movimenti di terra, materiali terrosi, strati di fondazione
e scariche controllate

Per quanto concerne le regole di retribuzione, i metodi di
misurazione e le definizioni dei termini tecnici, valgono
le condizioni indicate nella pos. 000.200.

280 Prove in situ

281 Prove sul sottosuolo.

.100 Portata.

.110 Prova di carico su piastra (VSS 70 317). Compreso il
contrappeso.

.112 Determinazione dei moduli di
deformazione E_V e M_E.
Compreso l'allestimento e la
consegna al committente e alla
direzioni lavori del relativo
protocollo di prova.
Compunto: un protocollo per

Incarico: 1 CPN Costruzione: 112 Prove I/23 (V24)

281.112	ogni prova effettuata.	15	pz	250.00	3'750.00
112	Totale Prove				6'000.00

181 Costruzione di giardini e opere paesaggistiche

000 Condizioni

. Campo individuale (finestre di riserva): l'utente può modificare o completare le posizioni del CPN per le sue esigenze individuali solo in questo campo. Le posizioni adatte vengono contrassegnate con una "R" davanti al numero della posizione.

. Elenco prestazioni con testo abbreviato: vengono riprese soltanto le prime due righe delle osservazioni preliminari, delle posizioni principali e delle sottoposizioni chiuse. In ogni caso vale la versione CPN con il testo integrale.

.100 Elenchi abbreviati: vale il testo integrale CPN 181/2021. Costruzione di giardini e opere paesaggistiche (V'24)

.200 Il paragrafo 000 contiene regole di retribuzione, metodi di misurazione e definizioni di termini tecnici. I sottoparagrafi 010, 020 e 030 vengono ripresi in modo inalterato dal CPN e quindi riportati integralmente qui di seguito.

010 Regole di retribuzione

011 Regole di retribuzione generali.

.100 I trasporti all'interno del cantiere fino al luogo d'impiego o di carico sono compresi, ad eccezione del materiale di riempimento.

.200 I lavori a mano vengono retribuiti solo se sono descritti esplicitamente nell'elenco prestazioni.

.300 La messa in deposito intermedio laterale o il carico diretto sul mezzo di trasporto sono compresi nelle prestazioni corrispondenti.

.400 Per i movimenti di terra, sono comprese le scarpate con pendenza fino a 1:3 e le scarpate con pendenza superiore a 1:3 e di altezza fino max m 1,0.

.500 L'elenco prestazioni può contenere, in deroga alla norma SIA 118, art. 43, posizioni nelle quali la messa a disposizione per tutta la durata dei lavori è descritta separatamente a prezzo globale o forfettario. Anche per queste posizioni, per il calcolo dell'ammontare delle prestazioni relativo agli acconti si applica l'art. 146 della norma SIA 118.

.600 Valutazione del committente.
Quando l'entità dei lavori o delle forniture previste dipende dalle condizioni atmosferiche o da altre circostanze, ed è quindi difficilmente prevedibile, il committente esegue delle valutazioni di costo. Per le posizioni contrassegnate da "Valutazione del committente" non si applica la norma SIA 118, art. 86 "Modifica delle quantità".

- 011.600 Unità = up, prezzo unitario = Fr. 1.-. La liquidazione viene eseguita a regia.
- 012 Prestazioni comprese (1).
- .100 Per i lavori preparatori.
 - .110 Per la rimozione di piante:
 - . Provvedimenti di sicurezza.
 - . Allestimento delle piante abbattute con tronco di diametro superiore a mm 100 in pezzi di lunghezza m 1,0.
 - . Messa in tagliola delle piante rimosse.
 - . Ponteggi di lavoro fino a m 3,0.
 - .120 Per gli smontaggi:
 - . Provvedimenti di sicurezza.
 - . Pulitura preliminare del materiale destinato alla riutilizzazione.
 - . Ponteggi di lavoro fino a m 3,0.
 - .130 Per le demolizioni: separazione e selezione del materiale di demolizione in frazioni singole.
 - .140 Per i trasporti all'interno del cantiere:
 - . Carico.
 - . Trasporto.
 - . Scarico.
 - .150 Per lo sgombero di materiale: trasporto.
 - .160 Per i tracciamenti: materiale di tracciamento.
 - .200 Per i movimenti di terra e la modellatura del terreno.
 - .210 Per tutti i movimenti terra e i lavori di modellatura del terreno:
 - . Provvedimenti contro la formazione di polvere.
 - . Contenimento delle acque meteoriche e deviazione delle acque sotterranee e meteoriche per quanto possibile senza misure particolari come pompaggio, trattamento chimico, fosse drenanti e simili.
 - .220 Per la rimozione o lo scavo dello strato superiore e inferiore del suolo nonché del materiale del sottosuolo: carico sul mezzo di trasporto o messa in deposito intermedio laterale.
 - .230 Per l'esecuzione di depositi intermedi di materiale del suolo:
 - . Spianamento della superficie.
 - . Garanzia dello smaltimento delle acque.
 - .240 Per i lavori di spianamento: uguagliamento del materiale mediante riporto o rimozione, con livellamento delle quote all'interno di una zona di lavoro di m 20,0.
 - .250 Per la messa in opera di materiale del sottosuolo: messa in opera a strati e compattazione degli stessi.
 - .260 Per lo scavo di fondazioni, trincee e fosse: esecuzione del planum.

- 012.270 Per la messa in sicurezza e la protezione di condotte: materiale ausiliario.
- .280 Per la sbadacchiatura di trincee e fosse:
 - . Montaggio e smontaggio nonché manutenzione delle sbadacchiature durante il periodo di utilizzo.
 - . Fornitura, messa a disposizione, manutenzione e sgombero del materiale di sbadacchiatura.
 - .300 Per le condotte, le canalette, i pozzetti e i drenaggi.
 - .310 Per i lavori relativi a condotte e a pezzi speciali:
 - . Posa, fissaggio e sigillatura.
 - . Guarnizioni.
 - . Pulizia prima del collaudo.
 - .320 Per gli avvolgimenti: messa in opera e compattazione del materiale di avvolgimento.
 - .330 Per la posa di canalette e di mezzi tubi per lo smaltimento delle acque:
 - . Scavo.
 - . Calcestruzzo secondo tabella nell'appendice.
 - .340 Per la posa di pozzetti:
 - . Calcestruzzo per fondazioni.
 - . 2 allacciamenti alle condotte, compresi i raccordi-fodera con la formazione di canalette e di banchine per i pozzetti di ispezione, un allacciamento alla condotta per tutti gli altri tipi di pozzetti.
 - . Giunti con guarnizione elastica o incollaggio.
 - . Copertura provvisoria.
 - .400 Per le pavimentazioni e gli elementi di delimitazione.
 - .410 Per l'esecuzione del planum: compattazione del sottosuolo.
 - .420 Per la posa di geotessili:
 - . Tagli.
 - . Sovrapposizioni.
 - .430 Per la messa in opera di strati di fondazione:
 - . Compattazione a strati di max m 0,25.
 - . Esecuzione della plania grezza.
 - . Se necessario innaffiamento durante la messa in opera.
 - .440 Per l'esecuzione della plania definitiva:
 - . Uguagliamento del materiale.
 - . Compattazione.
 - .450 Per la posa di elementi di delimitazione:
 - . Scavo.
 - . Calcestruzzo per fondazione secondo il profilo tipo.
 - . Casserature laterali.
 - . Fugatura dei masselli.
 - . Taglio dei masselli.
 - .460 Per l'esecuzione di selciati e lastricati:
 - . Strato di uguagliamento in sabbia, pietrischetto o malta, compreso il prodotto adesivo.
 - . Ripassatura dei selciati con piastra vibrante.

- 012.460 . Fugatura dei selciati con sabbia.
 - . Supporti ausiliari.

- .470 Per l'esecuzione di pavimentazioni legate con acqua:
 - . Plania.
 - . Compattazione.
 - . Innaffiamiento.

- .480 Per l'esecuzione di pavimentazioni inverdite:
 - . Collegamento con lo strato di fondazione.
 - . Plania.
 - . Compattazione.
 - . Innaffiamiento.

- .600 Per i manufatti.

- .610 Per l'esecuzione di fondazioni: compattazione del materiale della fondazione.

- .620 Per le casserature:
 - . Fornitura e messa a disposizione del materiale di casseratura.
 - . Prodotto disarmante.
 - . Irrigidimenti.
 - . Sfrido del materiale di casseratura.
 - . Pulitura del materiale di casseratura.

- .630 Per l'esecuzione di murature di rivestimento:
 - . Malta per la posa.
 - . Riempimento fra la muratura di rivestimento e le parti d'opera portanti.
 - . Prodotto adesivo.

- .640 Per l'esecuzione di muri e di pareti:
 - . Costruzione retrostante.
 - . Prodotto adesivo.

- .650 Per la posa di copertine e di pietre di coronamento: posa e fugatura.

- .660 Per la posa di scale: materiale per la posa.

- .700 Per la messa in sicurezza di scarpate e di argini.

- .710 Per la posa di gabbioni:
 - . Fornitura, messa a disposizione e messa in opera di irrigidimenti provvisori e definitivi prima del riempimento.
 - . Riempimento con pietrame.
 - . Posa ordinata delle facce in vista.

- .720 Per il consolidamento di scarpate e di argini con elementi di calcestruzzo, pietra naturale e legno:
 - . Costruzione retrostante.
 - . Riempimento con materiale terroso.

- .730 Per i lavori di protezione contro l'erosione:
 - . Costruzione retrostante.
 - . Prodotto adesivo.

- .740 Per l'inverdimento con procedimento di idrosemina:
 - . Semente.

- 012.740 . Ammendanti.
. Condotte flessibili fino a m 25.
- .800 Per le superfici verdi e gli impianti con acqua.
- .810 Per le miscele di substrato:
. Miscelazione.
. Ammendanti.
- .820 Per la messa in opera dello strato inferiore del suolo:
compattazione leggera.
- .830 Per l'esecuzione di planie per superfici da piantumare o seminare: rimozione di radici, pietre e altri materiali estranei superiori a mm 30x30x50 e carico sul mezzo di trasporto.
- .840 Per le impermeabilizzazioni in teli e stuoie:
. Taglio del materiale di impermeabilizzazione.
. Prova di tenuta.
- .850 Per le impermeabilizzazioni con leganti minerali:
. Rimozione del materiale eccedente messo in opera lungo i bordi.
. Prova di tenuta.
. Miscelazione.
. Misure di protezione contro gli effetti del vento.
. Compattazione.
. Mantenimento dell'umidità fino al riempimento.
- 013 Prestazioni comprese (2).
- .100 Per la piantumazione e la semina.
- .110 Per la fornitura di piante: cura fino alla piantumazione.
- .120 Per i lavori di piantumazione:
. Distribuzione e ripartizione delle piante.
. Scavo di buche, allentamento del fondo, messa a dimora delle piante e ricoprimento.
. Rimozione dei materiali ausiliari d'imballaggio.
. Taglio delle estremità delle radici e delle parti fuori terra.
. Fissaggio, compreso il materiale necessario per piante fino a m 4,0 di altezza.
. Primo innaffiamento.
- .130 Per i lavori di semina:
. Integrazione della semente.
. Cilindratura.
- .140 Per il primo taglio del tappeto erboso:
. Taglio, compresi la raccolta, lo sgombero e lo smaltimento dell'erba tagliata.
. Cilindratura successiva.
. Rimozione di radici, pietre e altri materiali estranei superiori a mm 30x30x50 e carico sul mezzo di trasporto.
. Risemina.
- 014 Prestazioni non comprese.

014.100 Per i lavori preparatori.

- .110 Per le recinzioni e la segnaletica:
 - . Richiesta delle autorizzazioni necessarie.
 - . Spostamenti durante il periodo di utilizzo concordato.
- .120 Per la rimozione di piante:
 - . Sgombero e tasse di deposito per il materiale tagliato, le ceppaie e simili.
 - . Fresatura o rimozione mediante scavo delle ceppaie durante i lavori di abbattimento.
- .130 Per gli smontaggi:
 - . Sgombero dei rifiuti.
 - . Tasse di deposito.
 - . Preparazione del materiale rimosso prima della riutilizzazione.
- .140 Per le demolizioni:
 - . Sgombero dei rifiuti e del materiale rimosso.
 - . Tasse di deposito.
- .150 Per i lavori di pulizia: sgombero e tasse di deposito.
- .160 Per lo sgombero di materiale:
 - . Carico di materiale dal deposito intermedio del cantiere.
 - . Tasse di deposito.
 - . Sistemazione del materiale al deposito intermedio.
- .200 Per i movimenti di terra e la modellatura del terreno.
- .210 Per i lavori di rimozione o di scavo dello strato superiore e inferiore del suolo nonché del materiale del sottosuolo:
 - . Sgombero e tasse di deposito.
 - . Rimozione della vegetazione.
 - . Allestimento del deposito intermedio.
 - . Difficoltà durante lo scavo causate da roccia, trovanti, fondazioni, condotte, gelo e simili.
 - . Esecuzione della plania.
- .220 Per l'allestimento del deposito intermedio: semina e cura.
- .230 Per i lavori di spianamento: terrazzamenti di scarpate.
- .240 Per la messa in opera del materiale del sottosuolo:
 - . Compattazione con classe di resistenza elevata a partire da S2.
 - . Stabilizzazione del materiale del sottosuolo.
 - . Messa in opera del materiale lungo i manufatti (larghezza dal manufatto m 1,0) fino a un'altezza di m 1,0 dalla quota nominale.
 - . Messa in opera del materiale sotto parti d'opera a sbalzo fino a un'altezza di m 1,0 dalla quota nominale.
 - . Rimozione di pietre o blocchi di roccia superiori a t 0,3.
 - . Esecuzione della plania.
- .250 Per lo scavo di fondazioni, trincee e fosse:
 - . Sgombero e tasse di deposito.
 - . Difficoltà durante lo scavo causate dalla presenza di roccia, trovanti, fondazioni, condotte, gelo, radici e simi-

- 014.250 li.
- . Messa in opera di sbadacchiature.
 - . Difficoltà durante lo scavo causate dalla presenza di sbadacchiature.
 - . Messa in sicurezza e protezione di condotte.
 - . Scavo di trincee in scarpate con pendenza superiore a 1:3.
- .260 Per la messa in sicurezza e la protezione di condotte: sondaggi.
- .270 Le difficoltà durante lo scavo di trincee in strati compattati, in scarpate con pendenza superiore a 1:3, in roccia, in corrispondenza di condotte e radici nonché la rimozione di trovanti.
- .300 Per le condotte, le canalette, i pozzetti e i drenaggi.
- .310 Per i lavori relativi a condotte e a pezzi speciali:
 - . Scavo di trincee e di fosse.
 - . Taglio di tubi.
 - . Avvolgimenti.
 - . Prova di tenuta.
- .320 Per gli avvolgimenti: cassetatura e armatura.
- .330 Per la posa di canalette e di mezzi tubi per lo smaltimento delle acque:
 - . Elementi finali e testate nonché raccordi a condotte.
 - . Coperture per canalette.
 - . Taglio di canalette e di coperture.
 - . Raccordi a dispositivi di scarico.
- .340 Per la posa di pozzetti:
 - . Scavo di fosse.
 - . Coperture per pozzetti.
- .400 Per le pavimentazioni e gli elementi di delimitazione.
- .410 Per la posa di geotessili: fissaggio alle parti d'opera.
- .420 Per la messa in opera di strati di fondazione:
 - . Plania definitiva.
 - . Compattazione con classe di resistenza elevata a partire da S2.
 - . Messa in opera del materiale lungo i manufatti (larghezza dal manufatto m 1,0) fino a un'altezza di m 1,0 dalla quota nominale.
- .430 Per la posa di elementi di delimitazione:
 - . Giunti di movimento.
 - . Curve con raggio fino a m 30,0.
 - . Taglio di bordure e di cordonetti.
- .440 Per l'esecuzione di selciati e lastricati:
 - . Tagli.
 - . Fugatura con malta.
 - . Campioni e demarcazioni.
 - . Rinforzo dei bordi.
 - . Dime per esecuzione in curva.
 - . Superfici concave e convesse.
 - . Riempimento con substrato e semina negli elementi griglia-

- 014.440 ti per tappeto erboso.
. Protezione dall'umidità capillare.
- .450 Per l'esecuzione di pavimentazioni legate con acqua: copertura con pietrischetto, ghiaia o simili.
- .460 Per l'esecuzione di pavimentazioni inverdite:
. Copertura con pietrischetto, ghiaia o simili.
. Semina.
- .500 Per i manufatti.
- .510 Per l'esecuzione di fondazioni:
. Scavo.
. Plania del fondo dello scavo.
. Casseratura e armatura.
- .520 Per le casserature:
. Risparmi e inserti.
. Liste a sezione triangolare.
. Inserti per giunti.
- .530 Per l'esecuzione di murature di rivestimento:
. Ancoraggi nella muratura.
. Sigillatura degli ancoraggi.
. Spigoli.
. Giunti di movimento.
- .540 Per l'esecuzione di muri e di pareti:
. Fondazione.
. Risparmi e inserti.
. Coronamenti e spigoli.
. Giunti di movimento.
. Riempimento a tergo.
. Smaltimento delle acque.
- .550 Per la posa di copertine e di pietre di coronamento:
. Esecuzione di testate e di frontali.
. Taglio di copertine.
. Gocciolatoi per le copertine.
- .560 Per la posa di scale:
. Fondazione.
. Taglio di gradini e di pedate.
. Esecuzione di testate laterali.
. Smaltimento delle acque.
- .600 Per la messa in sicurezza di scarpate e di argini.
- .610 Per la posa di gabbioni:
. Fondazione.
. Riempimento a tergo.
. Smaltimento delle acque.
- .620 Per il consolidamento di scarpate e di argini con elementi di calcestruzzo, pietra naturale e legno:
. Fondazione.
. Riempimento a tergo.
. Smaltimento delle acque.

- 014.630 Per i lavori di protezione contro l'erosione:
- . Semina.
 - . Piantumazione.
- .640 Per l'inverdimento con procedimento di idrosemina:
- . Concimazione.
 - . Prodotto per la rivitalizzazione del terreno.
 - . Coperture.
 - . Manutenzione fino al collaudo.
- .700 Per le superfici verdi e gli impianti con acqua.
- .710 Per le miscele di substrato: fornitura dello strato superiore del suolo.
- .720 Per la messa in opera dello strato inferiore del suolo:
- . Allentamento del materiale del sottosuolo.
 - . Messa in opera del materiale lungo i manufatti (larghezza dal manufatto m 1,0) fino a un'altezza di m 1,0 dalla quota nominale.
 - . Messa in opera del materiale sotto parti d'opera a sbalzo fino a un'altezza di m 1,0 dalla quota nominale.
 - . Esecuzione della plania.
- .730 Per la messa in opera di strati superiori del suolo e di substrati:
- . Allentamento dello strato inferiore del suolo.
 - . Ammendanti.
 - . Plania.
- .740 Per l'esecuzione di planie per superfici da piantumare o seminare:
- . Allentamento dello strato superiore del suolo.
 - . Ammendanti.
 - . Cilindratura.
 - . Sgombero.
 - . Tasse di deposito per radici, pietre e altri materiali estranei.
- .750 Per le impermeabilizzazioni in teli e stuoie:
- . Spianamento del sottosuolo.
 - . Supporti o coperture.
 - . Raccordi a parti d'opera adiacenti.
 - . Esecuzione dei bordi.
 - . Dispositivi di raccolta e di scarico.
 - . Riempimento o svuotamento di impianti con acqua mediante pompaggio.
- .760 Per le impermeabilizzazioni con leganti minerali:
- . Spianamento del sottosuolo.
 - . Supporti o coperture.
 - . Raccordi a parti d'opera adiacenti.
 - . Esecuzione dei bordi.
 - . Dispositivi di raccolta e di scarico.
 - . Riempimento o svuotamento di impianti con acqua mediante pompaggio.
- .800 Per la piantumazione e la semina.
- .810 Per le forniture di piante: trasporti speciali per piante molto grandi o di forma particolare.

- 014.820 Per i lavori di piantumazione:
- . Sostituzione del materiale del sottosuolo o del suolo.
 - . Scavo di buche per messa a dimora, sistemi e installazioni per la protezione di alberi.
 - . Smaltimento delle acque e aerazione delle buche per la messa a dimora di alberi.
 - . Prodotto per il miglioramento del terreno e concime.
 - . Protezione del tronco.
 - . Pacciamatura.
 - . Fissaggio di alberi per viali.
 - . Fissaggio di piante da m 4,0.
 - . Cura fino al collaudo.
 - . Contenimento delle malerbe.
- .830 Per i lavori di semina:
- . Concimazione.
 - . Profilatura dei bordi del tappeto erboso.
 - . Semina su scarpate con pendenza superiore a 1:3.
 - . Taglio del tappeto erboso.
 - . Recinzione provvisoria delle superfici seminate.
 - . Cura fino al collaudo.
- .840 Per il primo taglio del tappeto erboso:
- . Concimazione.
 - . Protezione delle piante, contenimento delle malerbe.
 - . Taglio erba su scarpate con pendenza superiore a 1:3.
 - . Sgombero e tasse di deposito per radici, pietre e altri materiali estranei.
- 020 Metodi di misurazione

- 021 Metodi di misurazione generali.
- .100 L'indennizzo di difficoltà di esecuzione per mezzo di supplementi di computo (quantità fittizie aggiunte al computo effettivo) non è ammesso.
 - .200 Le misure di superficie vengono computate secondo il loro sviluppo.
 - .300 Le coperture, i fogli di plastica, i teli, i geotessili, le stuoie di protezione contro l'erosione e simili vengono misurati senza considerare le sovrapposizioni. I risvolti verso l'alto e il basso vengono misurati.
 - .400 Salvo altro accordo, i trasporti e la messa in opera del materiale di riempimento, p.es. materiale del sottosuolo, materiale dello strato superiore e inferiore del suolo e materiale ghiaioso, vengono computati secondo il volume del materiale sciolto.
 - .500 Unità di tempo non intere.
 - .510 Mese non intero. Per ogni giorno di calendario viene retribuito 1/30 del prezzo unitario mensile concordato.
 - .520 Settimana non intera. Per ogni giorno di calendario viene retribuito 1/7 del prezzo unitario settimanale concordato.
- 022 Metodi di misurazione per i movimenti di terra.

- 022.100 Volume materiale compatto: volume del materiale misurato in base ai profili.
- .200 Volume materiale sciolto: volume del materiale misurato sul mezzo di trasporto.
 - .300 Massa: secondo i bollettini di pesatura di una bilancia tarata.
 - .400 Se non è stato concordato alcun coefficiente di allentamento, valgono i valori seguenti.
 - .410 Strato superiore del suolo (orizzonte A):
 - . Da compatto a sciolto: 1,20.
 - . Da sciolto a compatto: 0,85.
 - . Compatto = assestamento naturale.
 - .420 Miscela senza legante:
 - . Da compatto a sciolto: 1,25.
 - . Da sciolto a compatto: 0,80.
 - . Compatto = compattato.
 - .430 Strato inferiore del suolo (orizzonte B):
 - . Da compatto a sciolto: 1,30.
 - . Da sciolto a compatto: 0,75.
 - . Compatto = assestamento naturale.
 - .440 Sottosuolo (orizzonte C):
 - . Da compatto a sciolto: 1,30.
 - . Da sciolto a compatto: 0,75.
 - . Compatto = compattato.
 - .500 Per la messa allo scoperto e la messa in sicurezza di condotte viene computata la lunghezza visibile della condotta.
 - .600 Nelle posizioni suddivise in campi di computo (p.es. profondità trincea), viene ripresa unicamente la sottoposizione che include il computo totale della prestazione (p.es. volume della trincea in questione).
- 023 Metodi di misurazione per i pozzetti, le canalette, le condotte e i drenaggi.
- .100 I pozzetti vengono computati al pezzo. Quale profondità del pozzetto vale:
 - . Per i pozzetti di ispezione, di raccolta, per le caditoie e per i raccoglitori di fango vale la misura fra il filo superiore della copertura e il piano di scorrimento dell'acqua o il fondo nella mezzeria del pozzetto.
 - . Per i pozzetti di infiltrazione e filtranti vale la misura fra il filo superiore della copertura e il filo superiore della fondazione del pozzetto o del fondo.
 - .200 Le canalette, le coperture delle canalette e i mezzi tubi per lo smaltimento delle acque vengono computati secondo la lunghezza.
 - .300 Le condotte vengono computate secondo la lunghezza. La condotta viene misurata sull'asse, compresi i pezzi speciali.

- 023.300 In corrispondenza di allacciamenti al pozzetto fino alla parete interna del pozzetto.
- .400 I pezzi speciali di condotte e canalette nonché le coperture di pozzetti vengono computati al pezzo.
 - .500 Le prove di tenuta di condotte e pozzetti vengono retribuite secondo il numero delle prove.
La ripetizione delle prove in seguito a risultati insufficienti sono a carico dell'imprenditore.
- 024 Metodi di misurazione per le delimitazioni e le pavimentazioni.
- .100 Il planum viene computato in base alla superficie effettiva, compresi gli elementi di delimitazione. Se lo strato di fondazione non è delimitato da manufatti, il planum viene computato fino al filo esterno dello strato di fondazione, alla quota del planum.
 - .200 La plania definitiva viene computata in base alla superficie effettiva, esclusi gli elementi di delimitazione. Se lo strato di fondazione non è delimitato da manufatti o da elementi di delimitazione, la plania definitiva viene computata fino al filo esterno dello strato di fondazione, alla quota della plania definitiva.
 - .300 Gli elementi di delimitazione e il consolidamento laterale di pavimentazioni vengono computati secondo la lunghezza. Le interruzioni fino a m 0,20 non vengono dedotte dal computo.
 - .400 Per le pavimentazioni viene misurata la superficie effettiva rivestita; le superfici non rivestite fino a m² 0,50 non vengono dedotte dal computo.
 - .500 Il taglio di pavimentazioni viene computato secondo la lunghezza.
- 025 Metodi di misurazione per i manufatti.
- .100 Per le opere di calcestruzzo valgono le regole di misurazione della norma SIA 118/262 "Condizioni generali relative alle costruzioni di calcestruzzo".
 - .200 Per le murature in pietra naturale valgono le regole di misurazione della norma SIA 118/266-2 "Condizioni generali relative alle costruzioni in muratura di pietra naturale".
 - .300 Le fondazioni di calcestruzzo casserate vengono retribuite secondo le misure indicate sui piani.
 - .400 Le facce anteriori di muri vengono computate secondo il loro sviluppo. Non viene fatta distinzione fra le superfici visibili e quelle nascoste.
- 026 Metodi di misurazione per la messa in sicurezza di scarpate e argini.
- .100 Le fasciate vengono computate secondo il loro sviluppo.

027 Metodi di misurazione per la piantumazione e la semina.

- .100 L'altezza delle piante viene determinata al momento della messa a dimora dal filo superiore del terreno alla metà del getto cresciuto durante l'ultimo periodo vegetativo o in quello corrente. Se la larghezza della pianta è maggiore dell'altezza, è determinante la larghezza.
- .200 La circonferenza del tronco viene misurata a m 1,0 dal suolo.
- .300 Quale altezza del tronco vale la distanza dal suolo alla base della chioma.

028 Metodi di misurazione per gli specchi d'acqua.

- .100 Le impermeabilizzazioni eseguite con teli vengono misurate senza le sovrapposizioni. Viene misurata la superficie effettiva posata, compresa quella dei risvolti verso l'alto e il basso.

030 Terminologia, abbreviazioni, informazioni

031 Terminologia.

- .100 Spianamento grezzo del terreno e lavori sul fondo di supporto.
- .110 Fondo di supporto: piano di appoggio in corrispondenza di un manufatto.
- .120 Scarpata: terreno con una superficie inclinata ottenuta mediante scavo o riporto.
- .130 Movimenti di terra: provvedimenti mediante i quali il suolo o il sottosuolo vengono modificati nella loro forma o ubicazione.
- .140 Plania grezza: sistemazione sommaria della superficie del materiale del sottosuolo.
- .150 Sottostruttura: materiale messo in opera o migliorato atto a ricevere i carichi richiesti.
- .160 Sottosuolo: strato costituito da frammenti rocciosi (orizzonte C).
- .200 Lavori per lo smaltimento delle acque.
- .210 Drenaggio: impianto per lo smaltimento delle acque nella struttura del terreno.
- .220 Strato filtrante: strato che impedisce il trasporto di componenti del terreno negli strati inferiori o sovrastanti, p.es. geosintetici, ghiaia.
- .230 Raccogliatore di fango: elemento che permette la raccolta delle acque di superficie convogliandole in una canalizzazione o in un ricettore.

- 031.240 Pietrisco: aggregato frantumato con una grana superiore a mm 22.
- .250 Condotta di drenaggio: tubazione interrata per la raccolta e il convogliamento di acque provenienti da pendii e da drenaggi.
 - .260 Strato di drenaggio: strato destinato al convogliamento di acque provenienti da pendii e da drenaggi.
 - .300 Pavimentazioni e delimitazioni (1).
 - .310 Strato di fondazione: strato per la ripartizione dei carichi sulla sottostruttura o sul sottosuolo.
 - .320 Valore ME: unità di misura per la resistenza del terreno.
 - .330 Soprastruttura stradale: insieme degli strati situati sopra il sottosuolo o la sottostruttura, destinati a sopportare e a ripartire i carichi del traffico. La soprastruttura può essere costituita da diversi strati, p.es. strato filtrante, strato di pulizia, strato di fondazione, strato portante e strato di superficie.
 - .340 Planum: superficie spianata e compattata della sottostruttura.
 - .350 Plania definitiva: superficie spianata e compattata, strato portante per pavimentazioni.
 - .360 Calcestruzzo filtrante: calcestruzzo permeabile all'acqua.
 - .370 Linea del terreno: linea che separa le superfici interrate da quelle visibili di un manufatto.
 - .380 Pietrischetto: aggregato frantumato con una grana tra mm 2 e 32.
 - .400 Pavimentazioni e delimitazioni (2).
 - .410 Plania grezza: sistemazione sommaria dello strato di fondazione.
 - .420 Strato portante: strato per la ripartizione dei carichi della pavimentazione.
 - .500 Manufatti.
 - .510 Strato di pulizia: strato costituito da calcestruzzo magro o da miscela senza legante che funge da piano d'appoggio per le fondazioni.
 - .520 Scaglia: piccola pietra o pezzo di pietra destinata a riempire i vuoti fra le pietre di formato più grande.
 - .600 Lavorazione del terreno.
 - .610 Suolo: ultimo strato superiore di terra nel quale possono crescere le piante, costituito dallo strato superiore e dallo strato inferiore.
 - . Strato superiore del suolo: materiale costituente lo strato di superficie del terreno (orizzonte A).

- 031.610 . Strato inferiore del suolo: materiale situato sotto lo strato superiore (orizzonte B).
- .620 Scheletro del terreno: componente minerale del terreno con grana superiore a mm 2.
- .630 Riprofilatura della plania grezza: superficie spianata del sottosuolo, situata sotto la superficie piantumata, il tappeto erboso e il prato.
- .640 Strato portante per tappeto erboso: strato vegetabile speciale per tappeti erbosi.
- .650 Plania definitiva: superficie spianata dello strato vegetabile.
- .660 Carico di suzione: forza con cui l'acqua è trattenuta nel terreno, misurata con tensiometro.
- .670 Strato vegetabile: terreno nel quale le radici possono penetrare, costituito da uno o più strati, p.es. strato inferiore del suolo, strato superiore del suolo.
- .700 Superfici verdi.
- .710 Superficie ruderale: strato costituito da materiale sabbioso-pietroso per l'insediamento di comunità ruderali.
- 032 Abbreviazioni.
- .100 Materiali:
- . ABS: acrilnitrilebutadiene-stirene.
 - . C: calcestruzzo.
 - . Acciaio Cr-Ni: acciaio al nichel-cromo.
 - . C+S: requisiti di qualità secondo l'Associazione tubi e raccordi in materie plastiche VKR.
 - . EPDM: etilene-propilene-diene-monomero.
 - . KRFWG: tubo flessibile di materiale sintetico, difficilmente infiammabile, ondulato.
 - . IPA: idrocarburi aromatici policiclici.
 - . PE: polietilene.
 - . PE-HD: polietilene ad alta densità.
 - . PE-LD: polietilene a bassa densità.
 - . PP: polipropilene.
 - . PVC: cloruro di polivinile.
 - . PVC-U: cloruro di polivinile senza plastificanti.
- .200 Designazione dei tubi. Le abbreviazioni vengono anteposte alle specifiche dei materiali, p.es. TPE:
- . T: tubo a parete piena.
 - . TD: tubo di drenaggio.
 - . TI: tubo di infiltrazione.
- .300 Giunzioni di tubi:
- . GM: giunzione a manicotto.
 - . GBI: giunzione con bicchiere a innesto.
 - . GBI-T: pezzo a T con giunzioni a innesto.
- .400 Pozzetti e dispositivi di raccolta:
- . DR: dispositivo di raccolta.
 - . PA: pozzetto di accesso.

Incarico: 1 CPN Costruzione: 181 Costruzione di giardini e opere paesaggistiche I/21 (V24)

032.400 . PF: pozzetto filtrante.
 . PI: pozzetto di ispezione.
 . RF: raccogliore di fango.
 . PIn: pozzetto di infiltrazione.

.500 Dimensioni:
 . DN: diametro nominale.
 . DN/ID: diametro nominale interno.
 . DN/OD: diametro nominale esterno.

.600 Delimitazioni:
 . RB: bordure di calcestruzzo.
 . RN: bordure di pietra naturale.
 . SB: cordonetti o cordoni di calcestruzzo.
 . SN: cordonetti o cordoni di pietra naturale.

.700 Grado di lavorazione dell'acciaio d'armatura:
 . Grado di lavorazione 1 = lavorazione normale.
 . Grado di lavorazione 2 = lavorazione aumentata.

033 Informazioni.

.100 Con la variante "ubicazione" deve essere descritto il luogo dell'adempimento delle prestazioni sul cantiere, in modo da poter calcolare i trasporti intermedi necessari e le difficoltà.

100 Impianto di cantiere, lavori preliminari

 Per quanto concerne le regole di retribuzione, i metodi di misurazione e le definizioni dei termini tecnici, valgono le condizioni indicate nella pos. 000.200.

110 Impianto di cantiere e lavori preliminari

111 Impianto di cantiere secondo la norma SIA 118.

.100 Insieme delle installazioni di cantiere, escluse le installazioni per servizi igienici di cantiere, uffici di cantiere, mezzi di sollevamento, attrezzature speciali, impianto idrico ed elettrico di cantiere, idrosemina, pavimentazioni ammortizzanti senza giunti, pavimentazioni in ghiaia stabilizzata, dispositivi anticaduta e demarcazioni.

.102 Computo: tutte le prestazioni totali per tutta la durata del cantiere.
 up = gl.
 Nel prezzo globale esposto devono essere compresi tutti gli oneri per l'impianto di cantiere.
 Non verranno riconosciuti ulteriori rivendicazioni o supplementi da parte dell'imprenditore.

1	up	36'000.00	36'000.00
		36'000.00	36'000.00

170 Trasporti, messa in deposito, smaltimento

173 Trasporti, compreso lo scarico, esclusi la sistemazione del materiale e le tasse.
Computo: volume materiale sciolto.

.100 Alla discarica.

.110 Discarica tipo A secondo OPSR.

.112 Materiale di scavo misto
(terra vegetale, terra di bosco e materiale di scavo.
Deposito: discarica o deponia scelta dall'imprenditore e autorizzata dalle competenti autorità cantonali o comunali.
Comune:

.....
Gestore:

.....
Autorizzata da:

.....
Trasporto diretto: dalla zona di scavo (trincea) alla discarica autorizzata.
Da includere nel prezzo unitario tutti i trasporti e carichi/scarichi intermedi e tutti gli oneri necessari, compreso il carico definitivo sul mezzo di trasporto diretto alla discarica autorizzata.
Mezzi e attrezzature a scelta dell'imprenditore.
La DL deciderà di volta in volta se sgomberare tutto o in parte il materiale di risulta dagli scavi.

			30.00	
	1'970	m3	30.00	59'100.00

.120 Discarica tipo B secondo OPSR.

.123 Strati di fondazione stradale e trovanti.
Deposito: discarica o deponia scelta dall'imprenditore e autorizzata dalle competenti autorità cantonali o comunali.
Comune:

.....
Gestore:

.....
Autorizzata da:

.....
Trasporto diretto: dalla zona di scavo (trincea) alla discarica autorizzata.
Da includere nel prezzo unitario tutti i trasporti e carichi/scarichi intermedi e tutti gli oneri necessari, compreso il carico definitivo sul mezzo di trasporto diretto

Incarico: 1 CPN Costruzione: 181 Costruzione di giardini e opere paesaggistiche I/21 (V24)

	173.123	alla discarica autorizzata. Mezzi e attrezzature a scelta dell'imprenditore. La DL deciderà di volta in volta se sgomberare tutto o in parte il materiale di risulta dagli scavi.			30.00		
			1'200	m3	30.00		36'000.00
R	.900	Trasporti all'interno dell'area di cantiere. Carico e scarico compresi.					
R	.910	Computo: volume materiale compatto.					
R	.911	Materiale di scavo. Al deposito situato nell'ambito del cantiere. Compreso scarico e sistemazione materiale.			12.00		
			290	m3	12.00		3'480.00
R	.912	Dal deposito di cantiere al luogo di reimpiego sul cantiere. Compreso carico e pulizia del deposito.			17.00		
			290	m3	17.00		4'930.00
176		Tasse per la consegna di materiale, compresa la sistemazione. Computo: volume materiale sciolto.					
	.100	Alla discarica.					
	.110	Discarica tipo A secondo OPSR.					
	.112	Materiale di scavo misto (terra vegetale, terra di bosco e materiale di scavo). Concerne posizione 173.111.			35.00		
			1'745	m3	35.00		61'075.00
	.120	Discarica tipo B secondo OPSR.					
	.123	Strati di fondazione stradale e trovanti. Concerne posizione 173.123.			35.00		
			1'200	m3	35.00		42'000.00
200		Movimenti di terra, modellatura del terreno, fondazioni					
		----- Per quanto concerne le regole di retribuzione, i metodi di misurazione e le definizioni dei termini tecnici valgono le condizioni indicate nella pos. 000.200.					
R	.090	Nei prezzi unitari degli scavi devono essere compresi la messa in deposito intermedio laterale, il carico e l'eventuale esecuzione dello scavo a tappe. Gli scavi saranno eseguiti su qualsiasi tipo di pendenza con mezzi idonei al tracciato e alla conformazione del terreno a libera scelta dell'imprenditore.					

Incarico: 1 CPN Costruzione: 181 Costruzione di giardini e opere paesaggistiche I/21 (V24)

R	200.090	Non verranno riconosciuti ulteriori rivendicazioni o supplementi da parte dell'imprenditore.				
	220	Lavori di sterro -----				
R	229	Rimozione dello strato superiore del suolo e/o strati di fondazione, compresi la messa in deposito intermedio laterale o il carico sul mezzo di trasporto.				
R	.100	Computo: volume materiale compatto.				
R	.111	Superficie con pendenza su più lati. Scarifica strada fino a m 0,50.			12.00	
			1'745	m3	12.00	20'940.00
	240	Scavo per fondazioni -----				
R	.090	Nei prezzi unitari degli scavi devono essere compresi la messa in deposito intermedio laterale, il carico e l'eventuale esecuzione dello scavo a tappe. Gli scavi saranno eseguiti su qualsiasi tipo di pendenza con mezzi idonei al tracciato e alla conformazione del terreno a libera scelta dell'imprenditore. Non verranno riconosciuti ulteriori rivendicazioni o supplementi da parte dell'imprenditore.				
	241	Scavo per fondazioni di muri, scale, pareti e opere di messa in sicurezza di scarpate e argini. Compresi la messa in deposito intermedio laterale o il carico su mezzo di trasporto.				
R	.900	Scavi a macchina per opere di sostegno a valle e a monte della strada.				
R	.910	Scavi a valle della strada (sottoscarpa).				
R	.911	Scavo a tappe per l'esecuzione di muri ciclopici. Scavo da eseguire con mezzo idoneo.			15.00	
			170	m3	15.00	2'550.00
R	.912	Scavo a tappe per l'esecuzione e posa di elementi tipo Bafix o simili. Scavo da eseguire con mezzo			15.00	
			530	m3	15.00	7'950.00
R	.920	Scavi a monte della strada (controripa).				
R	.921	Scavo a tappe per l'esecuzione di muri ciclopici, eseguito con eventuali berme intermedie. Scavo da eseguire con mezzo idoneo.				

Incarico: 1 CPN Costruzione: 181 Costruzione di giardini e opere paesaggistiche I/21 (V24)

	241.921							
			40	m3	20.00	20.00		800.00
R	.922	Scavo a tappe per l'esecuzione di cassoni, eseguito con eventuali berme intermedie. Scavo da eseguire con mezzo idoneo.						
			115	m3	20.00	20.00		2'300.00
R	249	Supplementi alle posizioni 220 e 240.						
R	.100	Per rimozioni di trovanti.						
R	.110	Computo: volume materiale compatto.						
R	.111	Volume superiore a m3 0,25 al pezzo. Compreso carico diretto sul mezzo di trasporto.						
			105	m3	35.00	35.00		3'675.00
	270	Fornitura di materiale per riempimenti -----						
R	.090	Nei prezzi unitari delle forniture di materiale devono essere compresi l'eventuale scarico al deposito di cantiere, il carico, trasporto con mezzo idoneo al luogo d'impiego e la pulizia del deposito. Non verranno riconosciuti ulteriori rivendicazioni o supplementi da parte dell'imprenditore.						
	273	Fornitura di materiale per riempimenti.						
	.005	Misto granulare 0/45. Computo: volume materiale compatto. up = m3. Per il riempimento del rinforzo eseguito con elementi Bafix o simili, banchina stradale a valle (sottoscarpa).						
			225	up	54.00	54.00		12'150.00
	.006	Misto granulare 0/45. Computo: volume materiale compatto. up = m3. Per il riempimento dietro i muri ciclopici a valle (sottoscarpa).						
			100	up	54.00	54.00		5'400.00
	.007	Misto granulare 0/45. Computo: volume materiale compatto. up = m3. Per il riempimento dietro i muri ciclopici a monte (controripa).						

Incarico: 1 CPN Costruzione: 181 Costruzione di giardini e opere paesaggistiche I/21 (V24)

273.007				54.00	
		10	up	54.00	540.00
.008	Misto granulare 0/45. Computo: volume materiale compatto. up = m3. Per il riempimento dietro i cassoni a monte (controripa).			54.00	
		25	up	54.00	1'350.00
.009	Pietrisco 70/120. Computo: volume materiale compatto. up = m3. Per il riempimento dei muri Krainer.			54.00	
		50	up	54.00	2'700.00
R 279	Fornitura di materiali -----				
R .100	Terra vegetale.				
R .110	Computo: volume materiale compatto.				
R .111	Per la formazione delle banchine della strada.			30.00	
		300	m3	30.00	9'000.00
R .112	Per la formazione delle scarpate.			30.00	
		200	m3	30.00	6'000.00
280	Fondazioni -----				
281	Fondazioni di muri, di scale, di pareti, per la messa in sicurezza di scarpate e argini.				
R .900	Fornitura materiale per fondazioni. Computo: volume materiale compatto.				
R .910	Per fondazioni sotto manufatti. Misto granulare 0/45, non gelivo.				
R .911	Per fondazioni sotto elementi BaFix o simili.			54.00	
		235	m3	54.00	12'690.00
R .912	Per fondazioni sotto muri ciclopici a valle (sottoscarpa).			54.00	
		25	m3	54.00	1'350.00
R .913	Per fondazioni sotto muri ciclopici a monte (controripa)			54.00	
		5	m3	54.00	270.00
R .914	Per fondazioni sotto cassoni a monte (controripa).				

Incarico: 1 CPN Costruzione: 181 Costruzione di giardini e opere paesaggistiche I/21 (V24)

	281.914				54.00		
		10	m3		54.00		540.00
R	.920	Per fondazioni (strato portante) strada.					
R	.921	Strato di fondazione (portante) strada. Misto granulare 0/45. Sono riconosciuti i materiali certificati elencati nella tabella "Misti granulari per le strade cantonali" disponibile sul sito www.ti.ch/dc-commesse alla pagina "Certificazione materiali da costruzione".					
		1'520	m3		54.00		82'080.00
R	289	Messa in opera materiale per fondazioni -----					
R	.090	Messa in opera di misto granulare 0/45 quale piano di appoggio (fondazione) per i manufatti di sostegno delle scarpate. Esecuzione a strati max di 30 cm, costipati meccanicamente, con mezzo idoneo.					
R	.100	Fondazioni sotto manufatti di sostegno. Misto granulare 0/48. Computo: volume materiale compatto.					
R	.111	Per fondazioni sotto elementi BaFix o simili. Concerne posizione 281.911.					
		235	m3		12.00		2'820.00
R	.112	Per fondazioni sotto muri ciclopici a valle (sottoscarpa). Concerne posizione 281.912.					
		25	m3		12.00		300.00
R	.113	Per fondazioni sotto muri ciclopici a monte (controripa) Concerne posizione 281.913.					
		5	m3		12.00		60.00
R	.114	Per fondazioni sotto cassoni a monte (controripa) Concerne posizione 281.914.					
		10	m3		12.00		120.00
R	.200	Strato di fondazione strada. Computo: volume materiale compatto.					
R	.211	Per qualsiasi larghezza. Strato finito messo in opera, spessore m fino a 0,50. Lo spessore massimo dello strato compattato per fase di messa in opera non deve					

Incarico: 1 CPN Costruzione: 181 Costruzione di giardini e opere paesaggistiche I/21 (V24)

R 289.211	superare i 0.30 m. Misto granulare della pos.281.921. Fattore di compattazione considerato: 1.2. Compreso: rullatura, cilindratura e compattazione con mezzo idoneo per il raggiungimento del Me richiesto.	1'400	m3	10.00 10.00	14'000.00
R .212	Strada strato tra guidovie. Per qualsiasi larghezza. Strato finito messo in opera, spessore m fino a 0,30. Lo spessore massimo dello strato compattato per fase di messa in opera non deve superare i 0.30 m. Misto granulare della pos.281.921. Fattore di compattazione considerato: 1.2. Compreso: rullatura, cilindratura e compattazione con mezzo idoneo per il raggiungimento del Me richiesto.	120	m3	13.00 13.00	1'560.00
R 290	Messa in opera di materiali -----				
R 291	Messa in opera.				
R .100	Terra vegetale per banchine stradali.				
R .110	Computo: volume materiale compatto.				
R .111	Terra vegetale per la formazione delle banchine della strada. Spessore fino a m 0,30. Concerne posizione 279.111.	300	m3	12.00 12.00	3'600.00
R .200	Terra vegetale per la riprofilatura scarpate.				
R .210	Computo: superficie effettiva.				
R .211	Riprofilatura delle scarpate. Spessore fino a m 0,30. Su superfici con qualsiasi pendenza. Compresa rastrellatura. Concerne posizione 279.112.	650	m2	10.00 10.00	6'500.00
300	Condotte, canalette, pozzetti, drenaggi, ritenzione ----- Per quanto concerne le regole di retribuzione, i metodi di				

Incarico: 1 CPN Costruzione: 181 Costruzione di giardini e opere paesaggistiche I/21 (V24)

300	misurazione e le definizioni dei termini tecnici, valgono le condizioni indicate nella pos. 000.200.				
R 390	Canaline per scolo acque meteoriche -----				
R 391	Canaline in acciaio con bauletto in calcestruzzo				
R .100	Fornitura e posa di tutti i materiali.				
R .101	Canalina per scolo acque meteoriche marca Belloli, profilo normale, B1 = 167 mm B2 = 100 mm H2 = 95 mm o prodotto con caratteristiche equivalenti. Prodotto offerto dall'imprenditore: Compreso: scavo, sgombero materiale esuberante, rinfianco in calcestruzzo CPN E, cassero, armatura con rete K 188 e tutto il necessario per l'esecuzione a regola d'arte.		85	m	150.00 150.00 12'750.00
400	Strati di fondazione, delimitazioni, pavimentazioni ----- Per quanto concerne le regole di retribuzione, i metodi di misurazione e le definizioni dei termini tecnici valgono le condizioni indicate nella pos. 000.200.				
410	Strati di fondazione -----				
411	Esecuzione del planum.				
.002	Tolleranza dalla quota teorica +/- mm 20. Compresa la cilindatura. Computo: superficie effettiva. up = m2.		5'870	up	5.00 5.00 29'350.00
413	Fornitura di materiale per strati di fondazione.				
.200	Calcestruzzo. Computo: volume materiale compatto.				
.210	Calcestruzzo secondo la norma SN EN 206.				
.212	Calcestruzzo tipo CPN E, per guidovie strada. Esecuzione giunti di dilatazioni ogni m 5,00.		140	m3	320.00 320.00 44'800.00

Incarico: 1 CPN Costruzione: 181 Costruzione di giardini e opere paesaggistiche I/21 (V24)

415	Casseratura di fondazione, armatura.				
	.100 Casserature di fondazione.				
	.102 Casseratura tipo 1, per guidovie strada. Altezza cassetta m fino a 0,25.	350	m2	42.00 42.00	14'700.00
	.200 Armatura, fornitura e posa.				
	.201 Acciaio d'armatura B500B per fondazioni, compresi i costi per gradi di lavorazione 1 e 2, supplementi per posizio- ni e liste, legacci ed elemen- ti di spessoramento.	13'000	kg	2.30 2.30	29'900.00
R	.900 Giunti di dilatazioni				
R	.910 Spinotti. Fornitura e posa.				
R	.911 Marca, tipo Ancon ED. Spinotto in acciaio inox duplex 1.4462. Compresa guaina in plastica. Spinotti ED 10 / 300: . diametro mm 20;	350	pz	40.00 40.00	14'000.00
R	.920 Strati di separazione e inserti insonorizzanti Fornitura e posa.				
R	.921 Pavatex Duro.Spessore 10 mm, (2x5mm).Quale materiale per giunti di dilatazione /contrazione. Fornitura e posa.	30	m2	25.00 25.00	750.00
R	.922 Masticatura elastica bicomponente di giunti di dilatazione. Specifiche prodotto offerto: Fornitura e posa.	210	m	15.00 15.00	3'150.00
R 419	Trattamento di superfici -----				
R	.100 Talocciatura di superfici in calcestruzzo. Subito dopo il getto.				
R	.101 Guidovie. Irruvidimento,rigatura al rastrello sulla faccia a				

Incarico: 1 CPN Costruzione: 181 Costruzione di giardini e opere paesaggistiche I/21 (V24)

R 419.101	vista.			12.00	
		700	m2	12.00	8'400.00
430	Pavimentazioni di pietra naturale	-----			
431	Fornitura di lastre in pietra naturale.				
R 439	Fornitura e posa di pietra naturale	-----			
R .100	Fornitura pietra naturale.				
R .110	Pietre resistenti al gelo e ai sali. Tutte le facce lavorate a spacco.				
R .111	Pietre di dimensioni variabili per l'esecuzione di travacconi. Spessore minimo pietre cm 15.			50.00	
		205	m2	50.00	10'250.00
R .200	Posa pietra naturale.				
R .210	Compreso il letto di posa in calcestruzzo, armatura con rete K188 e il riempimento delle fughe con malta cementizia resistente ai sali. Calcestruzzo con aggregati riciclati RC-C, CEM 42.5 kg/m 250, rapporto acqua/cemento 0.37. Resistenza alla compressione e permeabilità all'acqua secondo la norma SN 640 480.				
R .211	Posa pietre naturali per esecuzione travacconi. Concerne posizione 439.111. Letto di posa in calcestruzzo, spessore min. cm 20.			100.00	
		205	m2	100.00	20'500.00
500	Muri, pareti, scale	-----			
	Per quanto concerne le regole di retribuzione, i metodi di misurazione e le definizioni dei termini tecnici, valgono le condizioni indicate nella pos. 000.200.				
510	Muri	-----			
	Smaltimento delle acque v. par. 300. Scavo per fonda- zioni v. sottopar. 240 e fondazioni v. sottopar. 280.				
R 519	Muri a gravità con blocchi ciclopici	-----			
R .090	Nei prezzi unitari esposti devono essere compresi il trasporto dalla cava al deposito di cantiere, il carico, il trasporto con mezzo adeguato dal deposito di cantiere al luogo d'impiego, lo scarico e l'assistenza di operai alla posa. Posa con mezzo meccanico idoneo. Non verranno riconosciuti ulteriori rivendicazioni o supplementi da parte dell'imprenditore.				

R	519.100	Compresa la fornitura di materiale.			
R	.101	Fornitura e posa blocchi ciclopici, lavorati a spacco su più facce in modo di garantire la posa e l'esecuzione a regola d'arte. Dimensioni blocchi circa m 0,60 x 0,60 x 1,00. Massa di ogni blocco kg ca. 900-1200. Inclinazione muro 5:1.	450	t	240.00 240.00 108'000.00
	560	Bauletti di drenaggio, riempimenti a tergo ----- Smaltimento delle acque v. par. 300.			
	561	Esecuzione di bauletti di drenaggio a tergo di muri.			
R	569	Bauletti drenanti dietro i muri ciclopici -----			
R	.100	Fornitura e posa materiale.			
R	.101	Esecuzione bauletto drenante dimensioni ca. B=50 cm / H= 50 cm, comprensivo di: - tubo drenante flessibile DN 200. - Ghiaia 20/40 lavata, m3/ml 0,25. - Stuoia geotessile per avvolgimento ghiaia.	115	m	60.00 60.00 6'900.00
	600	Tecniche di ingegneria naturalistica ----- Per quanto concerne le regole di retribuzione, i metodi di misurazione e le definizioni dei termini tecnici valgono le condizioni indicate nella pos. 000.200.			
	620	Opere di consolidamento con legname ----- Smaltimento delle acque v. par. 300.			
	622	Muri Krainer, rastremati, esecuzione con legname tondo. Compresi lo scavo per i pali, l'ancoraggio con pali, il collegamento del legname tondo mediante spezzoni di acciaio d'armatura, la messa in opera e la compattazione del materiale terroso. Fondazioni v. sottopar. 280, riempimenti v. pos. 626.			
R	.090	Nei prezzi unitari esposti devono essere compresi il trasporto al deposito di cantiere, il carico, il trasporto con mezzo adeguato dal deposito di cantiere al luogo d'impiego, lo scarico e l'assistenza di operai alla posa di tutto il materiale necessario per l'esecuzione a regola d'arte dei cassoni. Posa con mezzo meccanico idoneo e/o a mano.			

R 622.090	Non verranno riconosciuti ulteriori rivendicazioni o supplementi da parte dell'imprenditore.				
	.200 Cassoni di legno a parete doppia.				
	.210 Compresa la fornitura di tutti i materiali.				
	.212 Legname di castagno. Compreso riempimento cassoni con pietrisco idoneo 70/120. Fornitura pietrisco pos. 273.009. A macchina e/o a mano.	50	m3	230.00 230.00	11'500.00
640	Messa in sicurezza di scarpate con terra armata ----- Smaltimento delle acque v. par. 300, riempimento e compattazione v. par. 200. Fondazioni v. sottopar. 280.				
641	Fornitura di sistemi di sostegno.				
R 649	Sistemi di stabilizzazioni delle banchine stradali -----				
R	.100 Elementi in acciaio a L.				
R	.110 Fornitura e posa del sistema per stabilizzazione delle banchine con elementi tipo BaFix o simili. Compreso: - fornitura e posa stuoia geotessile. - messa in opera, costipamento meccanico a strati max di cm 40 del misto granulare 0/45 fornito alla posizione 273.005 o materiale di scavo dal deposito di cantiere. Mezzo di costipamento idoneo a libera scelta dell'imprenditore. Non verranno riconosciuti ulteriori rivendicazioni o supplementi da parte dell'imprenditore.				
R	.111 Marca SYTEC BaFix S 50 Inclinazione 80° o prodotto con caratteristiche equivalenti: Prodotto offerto dall'imprenditore: Il pacchetto comprende tutte indicazioni e i materiali indicati dal fornitore per l'esecuzione a regola. Non verranno riconosciuti ulteriori rivendicazioni o supplementi da parte dell'imprenditore.	225	m	280.00 280.00	63'000.00
R	.112 Marca SYTEC BaFix S 75 Inclinazione 80° o prodotto con caratteristiche equivalenti:				

R	649.112 Prodotto offerto dall'imprenditore: Il pacchetto comprende tutte indicazioni e i materiali indicati dal fornitore per l'esecuzione a regola. Non verranno riconosciuti ulteriori rivendicazioni o supplementi da parte dell'imprenditore.	225	m	230.00 230.00	51'750.00
R	.113 Marca SYTEC BaFix S 100 Inclinazione 80° o prodotto con caratteristiche equivalenti: Prodotto offerto dall'imprenditore: Il pacchetto comprende tutte indicazioni e i materiali indicati dal fornitore per l'esecuzione a regola. Non verranno riconosciuti ulteriori rivendicazioni o supplementi da parte dell'imprenditore.	225	m	180.00 180.00	40'500.00
660	Inverdimento di scarpate, di rive assicurate -----				
662	Inverdimento con idrosemina di superfici con strato superiore del suolo. Compresa la fornitura di materiale.				
.100	Senza copertura.				
.131	Su scarpate con qualsiasi pendenza e/o superfici piane. Miscela di semi tipo VSS A, g/m2 25. Concime completo. Computo: superficie effettiva. up = m2.	830	up	6.00 6.00	4'980.00
R 690	Riempimenti e rilevati -----				
R .090	Nei prezzi unitari esposti devono essere compresi il trasporto dal deposito di cantiere, il carico, il trasporto con mezzo adeguato dal deposito di cantiere al luogo d'impiego, lo scarico e l'assistenza di operai alla posa. Inoltre l'addensamento, costipamento meccanico a strati max di cm 40 con mezzo idoneo a libera scelta dell'imprenditore. Non verranno riconosciuti ulteriori rivendicazioni o supplementi da parte dell'imprenditore.				

Incarico: 1 CPN Costruzione: 181 Costruzione di giardini e opere paesaggistiche I/21 (V24)

R 691	Riempimento a tergo di opere di consolidamento in blocchi di gneiss con materiale fornito o dal deposito di cantiere.				
R	.100	Computo: volume materiale compatto.			
R	.111	Riempimento dietro muri ciclopici a valle (sottoscarpa) con misto granulare 0/45. Concerne pos. 273.006. A macchina e/o a mano.	100	m3	15.00 15.00 1'500.00
R	.112	Riempimento dietro muri ciclopici a monte (controripa) con misto granulare 0/45. Concerne pos. 273.007. A macchina e/o a mano.	10	m3	18.00 18.00 180.00
R	.113	Riempimento dietro i cassoni a monte (controripa) con misto granulare 0/45. Concerne pos. 273.008. A macchina e/o a mano.	25	m3	18.00 18.00 450.00
R 692	Rilevati e formazione scarpate con materiale fornito o dal deposito di cantiere.				
R	.100	Computo: volume materiale compatto.			
R	.101	Formazione scarpata sopra muri ciclopici a monte (controripa) con materiale di scavo idoneo al riempimento o misto 0/150. Compreso profilatura scarpata. A macchina e/o a mano.	20	m3	20.00 20.00 400.00
R	.102	Formazione scarpata sopra cassoni a monte (controripa) con materiale di scavo idoneo al riempimento o misto 0/150. Compreso profilatura scarpata.	45	m3	20.00 20.00 900.00
181	Totale Costruzione di giardini e opere paesaggistiche				922'440.00
Totale generale					958'440.00