



MESSAGGIO MUNICIPALE 05-2024

concernente la richiesta di un credito d'investimento di CHF 520'000.00 per il risanamento del cordolo della via ar Laghét

Risoluzione n° 323-2024

Egregio Signor Presidente,
Onoranda Assemblea Comunale,

con il presente messaggio municipale si sottopone la richiesta di un credito di CHF 520'000.00 per il risanamento del cordolo della via ar Laghét.

SITUAZIONE ATTUALE

La pavimentazione stradale di via Ar Laghét presenta evidenti cedimenti della porzione verso la scarpata di valle. I cedimenti misurati raggiungono i 40 cm e si estendono su ca. 60 m di strada. Il cedimento ha provocato una rotazione di parte della piattaforma stradale di ca. 10°. Attualmente la pendenza trasversale massima di questa porzione di piattaforma è pari al 16% verso l'esterno della curva. La normativa impone una pendenza minima verso l'interno curva del 3%. La rotazione avvenuta sulla piattaforma rappresenta, quindi, un potenziale pericolo per il traffico veicolare.

La Gerenza, dopo commisurate valutazione, soprattutto sull'importante importo di tale spesa, ha deciso di procedere con il presente investimento al fine di mettere in sicurezza il tratto stradale che con l'andare del tempo potrebbe peggiorare mettendo in pericolo la sicurezza degli utenti di quel tratto di strada. In aggiunta vi è l'intenzione, già espressa in occasione di altre opere, di consegnare al futuro comune di Lema un quartiere in stato decoroso, essendo già intervenuti nelle principali opere di manutenzione e messa in sicurezza del territorio, così da facilitare il lavoro dell'amministrazione comunale che verrà dopo di noi.

Non da ultimo, in tale sede si precisa che il presente messaggio è stato condiviso con la commissione politica per l'aggregazione e da essa ha ricevuto il benestare, prima di esser presentato alla presente Onoranda assemblea, questo a sottolineare la volontà di lavorare già in funzione del futuro Comune aggregato.



Immagine 1: Attuale stato della carreggiata



Queste immagini mostrano lo stato di cedimento della strada verso valle e il distacco di alcuni componenti in ferro del parapetto. L'ingegnere, in occasione dei diversi sopralluoghi, ha fatto notare come il cedimento del materiale di riempimento sottostante la strada abbia prodotto una rotazione di circa 10° della strada stessa.



Inoltre, poco più a monte è evidente un altro cedimento, di estensione minore rispetto al primo.

Immagine 2: cedimento a monte



Il cedimento è dato dall'abbondante deflusso di acque meteoriche al di sotto della carreggiata che col tempo ha messo in atto una vera e propria opera di erosione.

PROPOSTA D'INTERVENTO

L'opera proposta prevede la realizzazione di un nuovo cordolo in calcestruzzo, la posa di una fondazione stradale nuova dei due strati di conglomerato bituminoso e la posa della nuova barriera di sicurezza tipo TI 003 (scelta per dare continuità al parapetto esistente e per non restringere il campo stradale). Le opere interessano il mappale 1063 strada comunale.

In aggiunta alle opere principali vi è un piccolo intervento per mettere in sicurezza il cordolo, che dista ca. 85 metri a monte. I lavori, in questo caso, consistono in una sottomurazione del cordolo esistente.

Il tratto di strada oggetto dei lavori sarà gestito tramite un impianto semaforico mobile che consentirà il transito dei veicoli a senso unico alternato, con una larghezza minima di 3.00 metri per il traffico. Questa soluzione permetterà di ridurre al minimo il disagio nella viabilità per tutti coloro che devono percorrerla giornalmente.

Nella prima fase di lavoro verranno eseguiti gli interventi sulla corsia verso il paese con il traffico spostato sulla corsia verso il laghetto. Nella seconda fase di lavoro si invertiranno le aree di lavoro e di traffico.

Per tutta la durata del cantiere non sarà necessaria la chiusura totale della strada **salvo per un giorno** per permettere la posa della nuova pavimentazione. La cittadinanza interessata sarà informata in maniera dettagliata, per tempo, una volta cresciuto in giudizio il presente messaggio municipale e concordate le tempistiche con le ditte interessate.

La durata prevista del cantiere è di **65 giorni lavorativi**, corrispondente a ca. 3 mesi. Con l'approvazione del presente messaggio si intende svolgere i lavori nel periodo febbraio – aprile.

INFORMAZIONI A PRIVATI E MAPPALI INTERESSATI DALL'INTERVENTO

Le opere di rifacimento della strada interessano in alcune minime parti anche i mappali confinanti n° 134 e 135. La Gerenza dovrà informare i rispettivi proprietari e procedere con la richiesta di taglio alberi e rettifica dei confini.



ASPETTI FINANZIARI

Il preventivo di spesa riportato definisce il costo complessivo comprendente lo studio di progettazione, la perizia geologica ed il risanamento suddiviso per incarichi.

Il preventivo dettagliato del risanamento è consultabile nella relazione tecnica "progetto definitivo n° 6999/502/101" allegato al presente messaggio.

Descrizione		CHF
1	<i>Studio di progettazione</i>	17600.00
	<i>IVA 8.10 %</i>	1'425.60
	Totale	19.025.60
<hr/>		
2	<i>Perizia geologica</i>	1'360.00
	<i>IVA 8.10 %</i>	110.15
	Totale	1'470.15
<hr/>		
3	<i>Risanamento</i>	
	Costi indagini	7'510.00
	<i>IVA 8.10 %</i>	1'490.00
	Totale	9'000.00
	<hr/>	
	Costi di costruzione	367'490.00
	<i>IVA 8.10 %</i>	32'510.00
	Totale	400'000.00
	<hr/>	
	Onorari specialisti	78'760.00
	<i>IVA 8.10 %</i>	7'240.00
	Totale	86'000.00
	<hr/>	
	Totale	453'760.00
	<i>IVA 8.10 % e arrotondamenti</i>	41'240.00
Totale	495'000.00	

Per un totale complessivo delle opere di **CHF 515'495.75 (IVA inclusa)**.

FINANZIAMENTO DELL'OPERA E SOSTENIBILITÀ FINANZIARIA

I lavori riguardano un'opera del genio civile (strade, piazze, vie di comunicazione) che, in base al piano conti del MCA2, al termine dei lavori, va registrata a bilancio nel conto n° 1401 e nel conto investimenti n° 5010 (strade, piazze, vie di comunicazione).

L'investimento è stato condiviso, per necessità e tempistica di presentazione all'Assemblea, con il gruppo politico dell'aggregazione del nuovo Comune di Lema, che ha espresso un preavviso favorevole.

Siccome spetterà al nuovo Comune stabilire le modalità di finanziamento, non si procede in questa sede a valutazioni di sostenibilità finanziaria del progetto con relativa quota d'indebitamento per il Comune di Astano.

Gli oneri finanziari lordi sono i seguenti:

Descrizione	Tasso	Durata	CHF
ammortamento amministrativo lineare	5 %	20 anni	26'000.00



CONCLUSIONE

Preso atto di quanto precede, si invita l'Onoranda Assemblea a voler

RISOLVERE

1. È concesso un credito d'investimento di CHF 520'000.00 per il risanamento del cordolo della via ar Laghét;
2. Eventuali contributi andranno in deduzione della spesa;
3. La spesa verrà iscritta al conto investimenti e verrà ammortizzata al tasso del 5% per una durata di 20 anni;
4. Il presente credito decade se non utilizzato entro 2 anni dalla crescita in giudicato.

Voto a maggioranza qualificata (art. 31 LOC).

Con stima.

Per la Gerenza



Tiziana Cappelli
gerente



Pietro Dolci
segretario

Allegati:

- Relazione tecnica – Studio d'ingegneria Bernardoni SA
- Preventivo dettagliato - Studio d'ingegneria Bernardoni SA
- Programma lavori - Studio d'ingegneria Bernardoni SA

Astano, 31 ottobre 2024



COMUNE DI ASTANO

RISANAMENTO CORDOLO VIA AR LAGHÉTT

PROGETTO DEFINITIVO

Relazione tecnica e preventivo

DOCUMENTO N.

MOD.

6999/502/101

-

PROGETTATO:

LS

DISEGNATO:

CONTROLLATO:

PB

DATA:

26.07.2024

SCALA:

FORMATO:

A4

MODIFICHE:

a) c) .

b) d) .

INDICE

INDICE.....	3
1 PREMESSA E OBIETTIVI.....	4
2 BASI PER LA PROGETTAZIONE.....	5
3 SITUAZIONE ESISTENTE	6
3.1 Descrizione del dissesto	6
3.2 Infrastrutture esistenti	7
4 PROGETTO DI RISANAMENTO	9
4.1 Opere geotecniche	9
4.2 Infrastrutture	10
4.3 Infrastruttura stradale	10
4.4 Area di cantiere e gestione traffico	12
4.5 Provvedimenti di messa in sicurezza del traffico veicolare	12
5 VALUTAZIONE TEMPI E COSTI	13
5.1 Programma lavori	13
5.2 Preventivo	14
6 CONCLUSIONI E PROSSIMI PASSI.....	15
6.1 Conclusioni	15
6.2 Prossimi passi.....	15
ALLEGATO 1 VALUTAZIONI GEOLOGICO-GEOTECNICHE	17
ALLEGATO 2 PREVENTIVO.....	18
ALLEGATO 3 PROGRAMMA DEI LAVORI	19

1 PREMESSA E OBIETTIVI

In data 28.05.2024, con risoluzione n° 169/2024, la Gerenza del Comune ci ha deliberato la fase di progettazione definitiva per la sistemazione del cordolo di via Ar Laghett che nel tempo ha subito un discreto cedimento.

Questo rapporto tecnico descrive la situazione attuale, gli interventi di risanamento e propone una stima economica delle opere di risanamento.

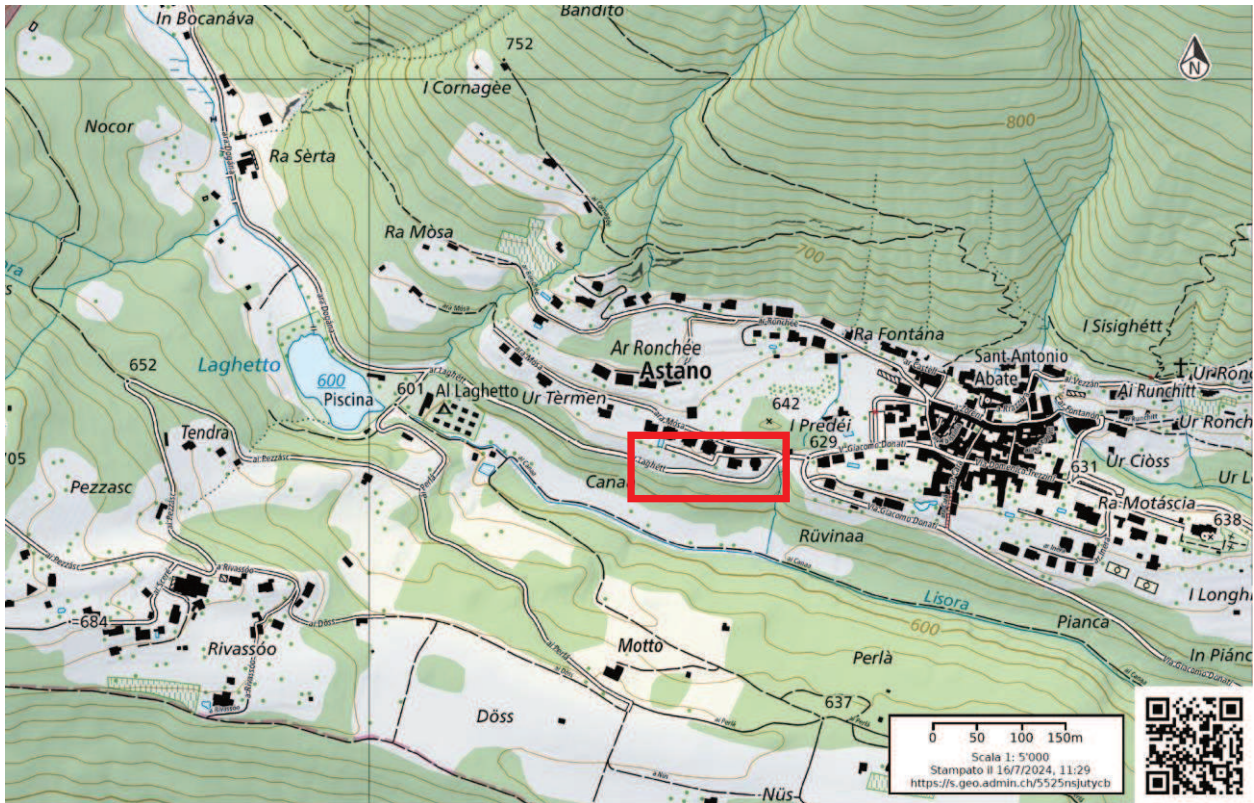


Figura 1 – Estratto Carta Nazionale

2 BASI PER LA PROGETTAZIONE

Documenti specifici di progetto		Data
[1]	Bernasconi e Forrer Ingegneria e Misurazioni SA – Fondo 1063 – Rilievo strada ed estrazione sezioni del terreno	06.2024
[2]	Leoni Gysi Sartori SA – Astano via al Laghetto. Cedimento campo stradale. Mappale 1063. Opere di consolidamento. Valutazioni geologico-geotecniche	07.2024

Norme SIA		Data
[3]	SIA 260 - Grundlagen der Projektierung von Tragwerken	2013
[4]	SIA 261 - Einwirkungen auf Tragwerke	2020
[5]	SIA 261/1 - Einwirkungen auf Tragwerke - Ergänzende Festlegungen	2020
[6]	SIA 262 - Betonbau	2013
[7]	SIA 262/1 - Betonbau - Ergänzende Festlegungen	2019
[8]	SIA 262.051 - Beton - Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität	2022
[9]	SIA 263 - Stahlbau	2013
[10]	SIA 263/1 - Stahlbau - Ergänzende Festlegungen	2020
[11]	SIA 267 - Geotechnik	2013
[12]	SIA 267/1 - Geotechnik - Ergänzende Festlegungen	2013
[13]	SIA 430 - Vermeidung und Entsorgung von Bauabfällen	2023
[14]	SIA 431 - Entwässerung von Baustellen	2022

3 SITUAZIONE ESISTENTE

3.1 Descrizione del dissesto

La piattaforma stradale di via Ar Lagh tt presenta evidenti cedimenti della porzione verso la scarpata di valle. I cedimenti misurati raggiungono i 40 cm e si estendono su ca. 60 m di strada. Il cedimento ha provocato una rotazione di parte della piattaforma stradale (B=3.00 m) di 10,24°. Attualmente la pendenza trasversale massima di questa porzione di piattaforma   pari al 16% verso l'esterno della curva. La normativa impone una pendenza minima verso l'interno curva del 3%. La rotazione avvenuta sulla piattaforma rappresenta, quindi, un potenziale pericolo per il traffico veicolare.

Nel rapporto geologico (allegato 1)   riportato quanto segue:

Sedime stradale: Mappale no. 1063

Sedime stradale con pendenza longitudinale con sezione di tipologia a mezzacosta, caratterizzata da un intaglio a monte localmente con muro di controriva e riporto a valle generalmente con cordolo di calcestruzzo, localmente con muri di sostegno di pietra naturale.

Vistosi assestamenti della carreggiata a valle. Presenza di caditoie con scarico diretto a valle (Mappale no. 134).

Cordolo: Mappale no. 134

Evidenze di cedimento e movimento rotatorio del cordolo, tracce di movimento gravitativo della coltre superficiale del pendio sottostante con copertura a bosco; presenza di alberi sradicati.

Attualmente non   in corso il monitoraggio del dissesto, quindi risulta impossibile conoscere la sua evoluzione nel tempo ed eventualmente impostare una soglia di allarme per procedere con opportune misure di sicurezza:

- chiusura al traffico della corsia di valle,
- chiusura al traffico di entrambe le corsie.



Figura 2 – Dettaglio cedimento

Poco più a monte (ca. 85 m), durante il sopralluogo, si è evidenziato un altro cedimento, di estensione minore rispetto al primo, in corrispondenza della curva a destra dopo l'incrocio con via Giacomo Donati.



Figura 3 – Dettaglio cedimento parte di strada a monte

3.2 Infrastrutture esistenti

Nel tratto di strada in oggetto sono presenti infrastrutture Swisscom, una linea elettrica aerea di proprietà AIL e una caditoia stradale.

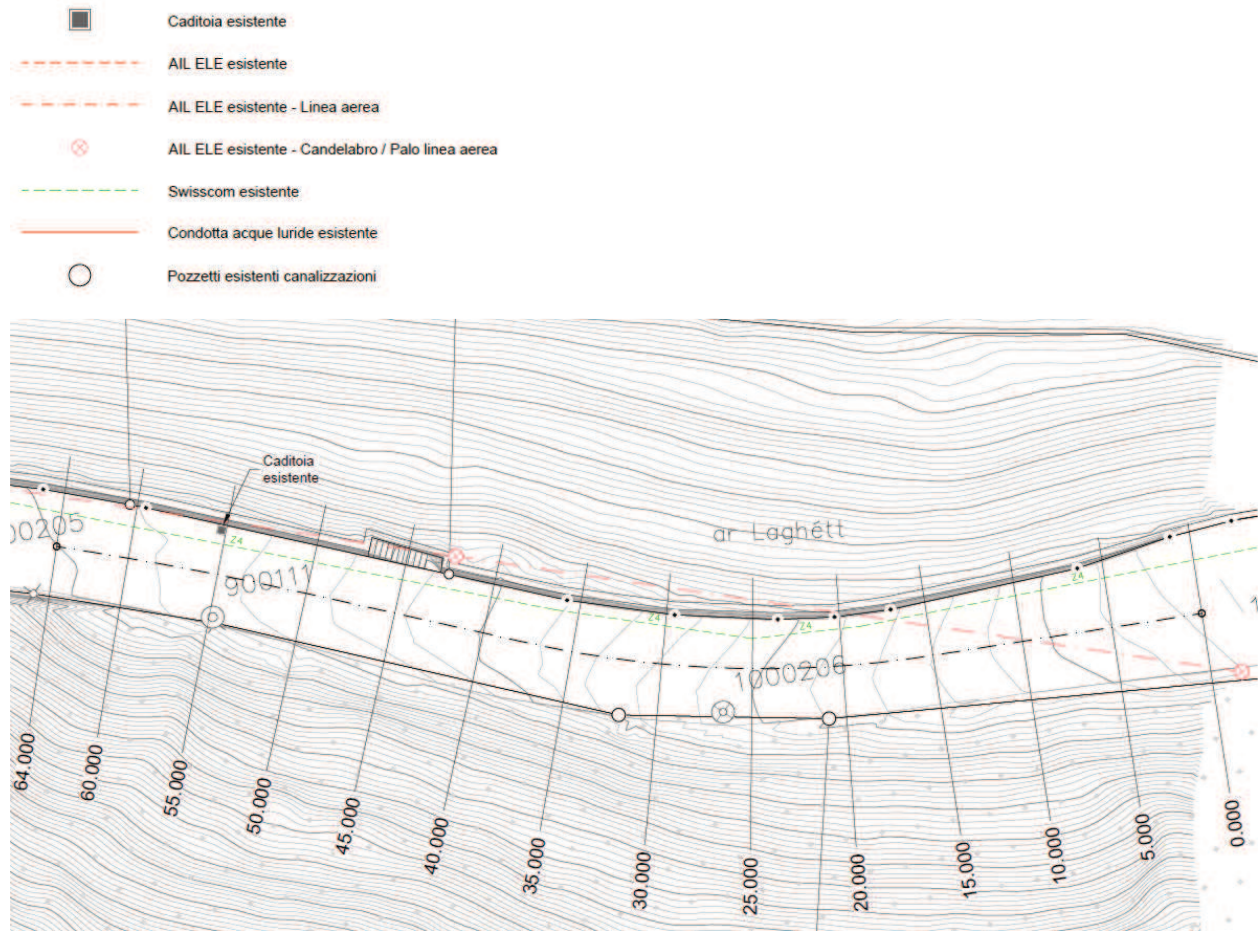


Figura 4 – Planimetria infrastrutture

4 PROGETTO DI RISANAMENTO

4.1 Opere geotecniche

Il risanamento della strada prevede la realizzazione di un nuovo cordolo in CA fondato su micropali e tiranti passivi. Nella figura seguente si riporta la sezione di progetto.

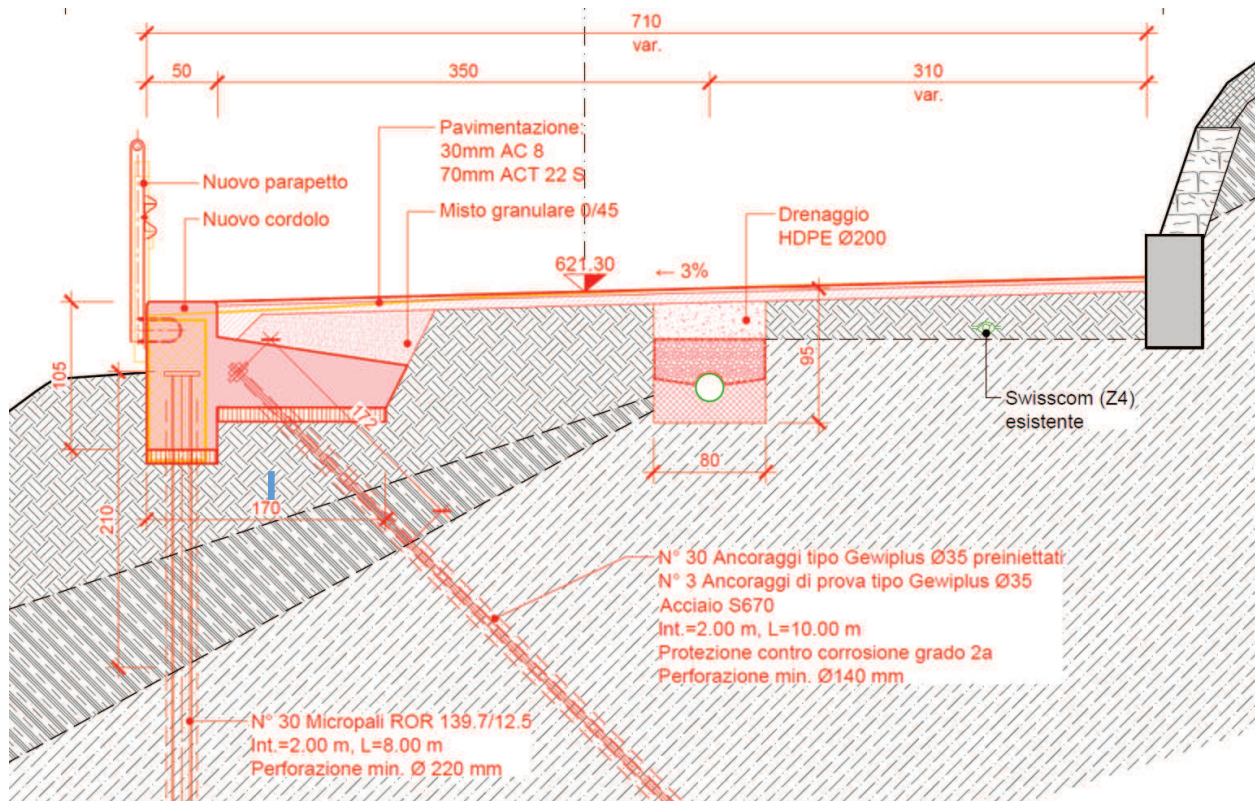


Figura 5 – Sezione di progetto

L'interasse tra i micropali è di 2.00 m, sono quindi previsti 30 micropali e 30 tiranti passivi, inclinati di 45°. Le caratteristiche tecniche dei micropali e dei tiranti passivi sono riassunte nelle seguenti tabelle.

Micropali	Diametro di perforazione	Tipo acciaio	f_y	ϵ_{sd}	E_s
ROR 139.7/12.5 L=8.0 m, Int.=2.0m	$\Phi_{min}= 220$ mm	S 355 J2	355 N/mm ²	205 N/mm ²	210'000 N/mm ²

Tiranti passivi	Diametro di perforazione	Tipo acciaio	f_y	$F_{p0,2}$ (F_{yk})	F_{pk}
Gewiplus $\Phi 35$, A=962 mm ² L=10.0 m, Int.=2.0m Protezione corrosione 2a	$\Phi_{min}= 140$ mm	S 670	670 N/mm ²	645 kN	770 kN

La perforazione dei micropali e dei tiranti passivi avviene dopo la demolizione del cordolo esistente, la rimozione della pavimentazione in conglomerato bituminoso e lo scavo del cassonetto stradale fino alla quota di realizzazione del nuovo cordolo.

4.2 Infrastrutture

Le infrastrutture esistenti non vengono interessate dai lavori. È prevista la realizzazione di una nuova caditoia e di un drenaggio, che avrà il compito di intercettare le acque che scorrono sul substrato roccioso.

4.3 Infrastruttura stradale

Una volta realizzati i micropali e i tiranti passivi si procederà alla realizzazione del nuovo cordolo in CA gettato in opera, alla posa della nuova fondazione stradale e dei due strati di conglomerato bituminoso (ACT 22 N sp. 70 mm e AC 8 N sp. 30 mm). L'intervento si concluderà con la posa della nuova barriera di sicurezza tipo TI 003 (v. fig. seguente). Questa tipologia di barriera è stata scelta per dare continuità al parapetto esistente e per non restringere il campo stradale, così come è stato fatto per la barriera presente più a valle verso il laghetto.

Il nuovo cordolo, come quello esistente, non è del tutto compreso all'interno del mappale 1063, ma in alcune parti entra nei mappali confinanti 134 e 135. Prima dell'inizio dei lavori dovranno essere informati i proprietari di questi mappali per la richiesta del taglio alberi e per provvedere alla rettifica dei confini.

Si aggiunge alle opere principali un piccolo intervento per mettere in sicurezza il cordolo, che dista ca. 85 a monte. I lavori, in questo caso, consistono in una sottomurazione del cordolo esistente.

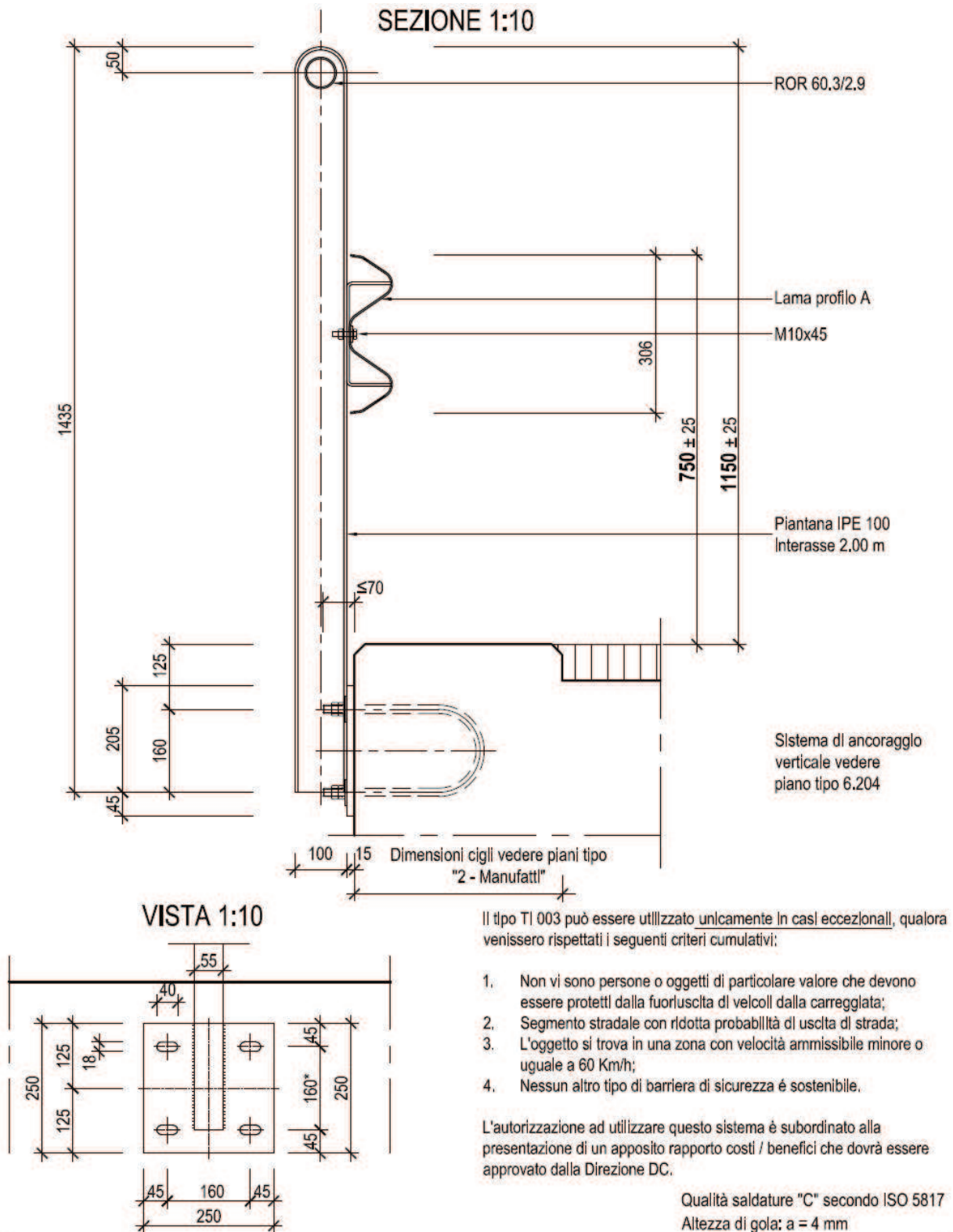
Di seguito le caratteristiche tecniche dei materiali da utilizzare per il nuovo cordolo e la sottomurazione.

Calcestruzzi

Parte d'opera	Classe di resistenza	f_{cd}	Diametro massimo degli aggregati	Tipo CPN
Cordolo	C 30/37	20.0 N/mm ²	32 mm	G (T4)
Sottomurazioni	C 25/30	16.7 N/mm ²	32 mm	D (T1)
Rinfianco canalizzazioni	C 20/25	-	32 mm	A A RC-C 25

Acciaio d'armatura

Parte d'opera	Tipo acciaio	f_{sd}	ϵ_{ud}	E_s
Cordolo	B 500 B	435 N/mm ²	0.045	205'000 N/mm ²



Dipartimento del territorio - Divisione delle costruzioni
via F. Zorzi 13 - Casella Postale 2170 - 6501 BELLINZONA

6.131

Data: 08.06.2005

Barriera di sicurezza tipo TI 003

Mod. : 20.06.2017

Dis. : MB

con corrimano di 2 pollici ROR 60.3/2.9

Resp. : DeB

Contr. : CN

Scala : 1:10

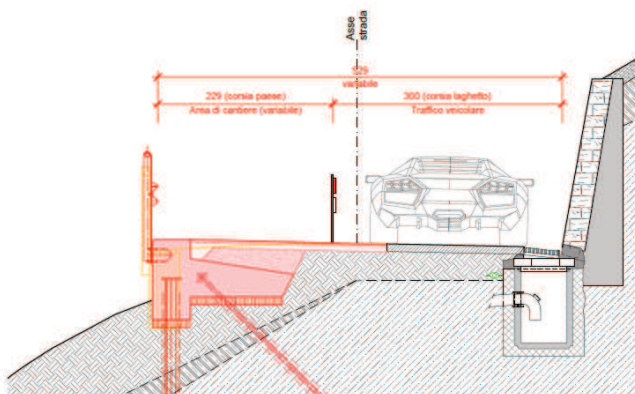
Figura 6 – Dettaglio barriera di sicurezza

4.4 Area di cantiere e gestione traffico

Via Ar Laghett è una strada a fondo cieco, per questo motivo non sarà possibile la chiusura totale durante i lavori, se non per periodi limitati. Per lasciare la possibilità di accedere alle abitazioni e alle strutture turistiche, il tratto di strada oggetto dei lavori sarà gestito tramite un impianto semaforico mobile che consentirà il transito dei veicoli a senso unico alternato. In ogni fase di lavoro sarà garantita una larghezza minima di 3.00 m per il traffico.

Nella fase di lavoro 1 verranno eseguiti lavori sulla corsia verso il paese con il traffico spostato sulla corsia verso il laghetto. Nella fase di lavoro 2 si invertiranno le aree di lavoro e di traffico.

Gestione del traffico - Fase 1 1:50



Gestione del traffico - Fase 2 1:50

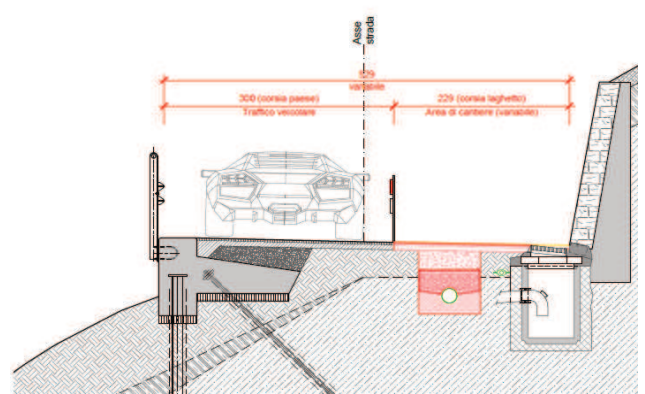


Figura 7 – Sezioni stradali fasi di lavoro e traffico

Durante la posa della pavimentazione in fase 1 sarà comunque necessario chiudere completamente la strada, ciò che richiederà dapprima una pianificazione di dettaglio con l'impresa ed in seguito un'informazione alla popolazione con almeno un paio di settimane d'anticipo rispetto all'intervento. La pavimentazione in fase 2 non richiederà la chiusura totale della strada.

4.5 Provvedimenti di messa in sicurezza del traffico veicolare

Per la messa in sicurezza del traffico veicolare, in attesa di eseguire i lavori di consolidamento, si suggerisce di chiudere al transito la porzione di strada che ha subito il cedimento e di instaurare un senso unico alternato. La chiusura della porzione di strada può essere fatta con varioguard in acciaio o new jersey e si deve prevedere la necessaria segnaletica verticale ed orizzontale.

5 VALUTAZIONE TEMPI E COSTI

5.1 Programma lavori

La durata prevista del cantiere è di **65 giorni lavorativi**, corrispondente a ca. 3 mesi.

Si prevede che nel cantiere si alterneranno 4 imprese:

- Impresa forestale per il taglio degli alberi. Durata dei lavori: 1 settimana.
- Impresa di genio civile per dapprima le demolizioni e gli scavi e in fase successiva la realizzazione del cordolo, la realizzazione delle infrastrutture, la posa della fondazione stradale e della pavimentazione. Durata dei lavori: 9 settimane.
- Impresa specializzata in opere geotecniche per la realizzazione dei micropali e degli ancoraggi passivi, dopo il primo intervento dell'impresa di genio civile. Durata dei lavori: 3 settimane.
- Metalcostruttore per la posa della barriera elastica. Durata dei lavori: 1 settimana.

Nell'allegato 3 viene riportato il programma dei lavori dettagliato per fase.

5.2 Preventivo

Come prescritto dalla norma SIA 103, il seguente preventivo di spesa ha un'attendibilità +/-10%.

Con l'obiettivo di aumentare il grado di attendibilità del preventivo abbiamo richiesto a 4 ditte un preventivo dettagliato. La ricapitolazione seguente tiene quindi conto dell'attuale situazione del mercato. Abbiamo cautelativamente ritenuto opportuno considerare un'aggiunta del 10% per far fronte ad eventuali imprevisti che dovessero palesarsi durante il cantiere.

Nell'allegato 2 viene riportato il preventivo dettagliato.

Ricapitolazione

Progetto generale

		Totale Fr.
A	COSTI INDAGINI	
	Totale (IVA esclusa)	7'510.00
	IVA (8.1%)	1'490.00
	Totale (IVA inclusa)	9'000.00
B	COSTI DI COSTRUZIONE	
	Totale (IVA esclusa)	367'490.00
	IVA (8.1%)	32'510.00
	Totale (IVA inclusa)	400'000.00
C	ONORARI SPECIALISTI	
	Totale (IVA esclusa)	78'760.00
	IVA (8.1%)	7'240.00
	Totale (IVA inclusa)	86'000.00
Totale (IVA esclusa)		453'760.00
IVA (8.1%) e arrotondamenti		41'240.00
Totale (IVA inclusa)		495'000.00

6 CONCLUSIONI E PROSSIMI PASSI

6.1 Conclusioni

A seguito del sopralluogo e dopo aver analizzato il rilievo dello stato di fatto e la relazione geologico/geotecnica, siamo giunti alla conclusione che il risanamento del cordolo di via Ar Laghét riguarderà ca. 60 m di strada.

A questo intervento si aggiunge la sottomurazione del cordolo posto a 85 m più a monte.

I lavori verranno eseguiti in due fasi distinte per poter permettere il transito del traffico veicolare. Durante i lavori di pavimentazione sarà in ogni caso necessario chiudere completamente la strada.

I costi dell'intervento (progettazione e costruzione) sono stimati in ca. **CHF 495'000.- (IVA compresa)**.

6.2 Prossimi passi

Di seguito vengono elencati i passi necessari per poter realizzare l'opera:

- Messaggio per la richiesta del credito all'assemblea,
- Assemblea comunale per conferma stanziamento credito di costruzione,
- Richiesta offerte alle imprese,
- Delibera incarichi alle varie ditte,
- Coinvolgimento proprietari fondi confinanti per richiesta permesso di taglio alberi,
- Inizio cantiere prevedibile 3 febbraio 2025.

L'incarto di progetto è composto dai seguenti documenti:

- 6999/502/101 – Relazione tecnica e preventivo
- 6999/502/102 – Situazione esistente – 1:5'000 / 1:250 / 1:50
- 6999/502/103 – Progetto: Planimetria, profilo e sezioni – 1:250 / 1:50
- 6999/502/104 – Dettagli – 1:25 / 1:20 / 1:10

Versione	Data	Indicazione delle modifiche	Copia a
a			
b			
c			
d			

Viganello, 26 luglio 2024

ALLEGATO 1 VALUTAZIONI GEOLOGICO-GEOTECNICHE

ALLEGATO 2 PREVENTIVO

ALLEGATO 3 PROGRAMMA DEI LAVORI

ALLEGATO 2 PREVENTIVO

Ricapitolazione per Incarico, Capitolo-CPN, Parte d'Opera

A COSTI INDAGINI

CPN	Descrizione	Totale Fr.
191	Perizia geologica	1'360.00
192	Rilievo geodetico	2'150.00
193	Tracciamenti per cantiere, misurazioni catastali e iscrizioni RF	4'000.00
Totale (IVA esclusa)		7'510.00
IVA (8.1%) + arrotondamenti		1'490.00
Totale costi indagini (IVA inclusa)		9'000.00

B COSTI DI COSTRUZIONE

B1 Impresario costruttore + pavimentazione

CPN	Descrizione	Totale Fr.
111	Lavori a regia	4'500.00
112	Prove	4'500.00
113	Impianto di cantiere	9'000.00
117	Demolizioni	5'500.00
172	Impermeabilizzazione di opere interrato e ponti	7'000.00
211	Fosse di scavo e movimenti terra	32'500.00
221	Strati di fondazione	3'500.00
223	Pavimentazioni	30'000.00
237	Canalizzazioni e opere di prosciugamento	15'500.00
241	Opere di calcestruzzo eseguite sul posto	54'000.00
Totale B1 (IVA esclusa)		166'000.00
911	Indennità intemperie	1'660.00
913	Imprevisti: Costi di costruzione 10%	16'770.00
Totale (IVA esclusa)		184'430.00
IVA (8.1%) + arrotondamenti		15'570.00
Totale costi di costruzione (IVA inclusa)		200'000.00

B2 Opere geotecniche

CPN	Descrizione	Totale Fr.
111	Lavori a regia	3'500.00
113	Impianto di cantiere	15'000.00
164	Ancoraggi e pareti chiodate	59'000.00
171	Pali	64'500.00
Totale B2 (IVA esclusa)		142'000.00
911	Indennità intemperie	1'420.00
913	Imprevisti: Costi di costruzione 10%	14'340.00
Totale (IVA esclusa)		157'760.00
IVA (8.1%) + arrotondamenti		13'240.00
Totale costi di costruzione (IVA inclusa)		171'000.00

B3 Metalcostruttore

CPN	Descrizione	Totale Fr.
281	Barriere di sicurezza stradali	16'000.00
Totale B3 (IVA esclusa)		16'000.00
913	Imprevisti: Costi di costruzione 10%	1'600.00
Totale (IVA esclusa)		17'600.00
IVA (8.1%) + arrotondamenti		2'400.00
Totale costi di costruzione (IVA inclusa)		20'000.00

B4 Forestale

CPN	Descrizione	Totale Fr.
116	Taglio alberi e dissodamenti	7'000.00
Totale B4 (IVA esclusa)		7'000.00
913	Imprevisti: Costi di costruzione 10%	700.00
Totale (IVA esclusa)		7'700.00
IVA (8.1%) + arrotondamenti		1'300.00
Totale costi di costruzione (IVA inclusa)		9'000.00

C ONORARI SPECIALISTI

CPN	Descrizione	Totale Fr.
912	Onorari e spese (Fase SIA 32)	17'600.00
	Onorari e spese (Fasi SIA 41-53)	54'000.00
914	Imprevisti: Onorari	7'160.00
Totale (IVA esclusa)		78'760.00
IVA (8.1%) + arrotondamenti		7'240.00
Totale onorari specialisti (IVA inclusa)		86'000.00
Totale (IVA Esclusa)		453'760.00
IVA (8.1%) + arrotondamenti		41'240.00
Totale (IVA inclusa)		495'000.00

ALLEGATO 3 PROGRAMMA DEI LAVORI

Programma lavori - Risanamento cordolo via Ar Laghètt

Fase	Imp.	Descrizione	Giorni	Cantiere	Traffico	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13	S14
1a	IF	Taglio vegetazione.	5	Corsia paese	Corsia laghètt														
1b	GC	Demolizione pavimentazione stradale e cordolo. Scavo fondazione stradale.	5	Corsia paese	Corsia laghètt														
1c	OG	Micropali e ancoraggi.	15	Corsia paese	Corsia laghètt														
1d	GC	Sottomurazione cordolo a monte.	5	Corsia paese	Corsia laghètt														
1e	GC	Realizzazione nuovo cordolo. Canalizzazioni: opere di sbocco. Fondazione stradale. Impermeabilizzazioni.	24	Corsia paese	Corsia laghètt														
1f	GC	Posa nuova pavimentazione.	1	Corsia paese	Strada chiusa														
1g	MC	Posa nuova barriera elastica.	5	Corsia paese	Corsia laghètt														
2a	GC	Demolizione pavimentazione stradale. Realizzazione drenaggio e caditoia.	9	Corsia laghètt	Corsia paese														
2b	GC	Posa nuova pavimentazione.	1	Corsia laghètt	Corsia paese														

Legenda:

- IF Impresa forestale
- GC Impresa genio civile
- OG Impresa opere geotecniche
- MC Metalcostruttore