



PROVINCIA AUTONOMA DI TRENTO

DIPARTIMENTO PROTEZIONE CIVILE E INFRASTRUTTURE
SERVIZIO INFRASTRUTTURE STRADALI E FERROVIARIE

LAVORI DI COSTRUZIONE DELLA VARIANTE ALLA S.S. N° 45 BIS TRA I COMUNI DI ARCO E RIVA DEL GARDA

27[^] PERIZIA SUPPLETIVA E DI VARIANTE

LOTTO A5 - INTERVENTI DI COMPLETAMENTO

AGGIORNAMENTI:

N°	DATA	OGG. REVISIONE	DIS.	CONTR.
00	05.05.2011	PRIMA EMISSIONE	DT	MM

N° ALLEGATO:

A.11

ELABORATO:

**ELABORATI TECNICO-AMMINISTRATIVI
PIANO DI MANUTENZIONE**

IL PROGETTISTA :

Dott. Ing. LUCIANO MARTORANO

IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO :

Dott. Ing. RAFFAELE DE COL

SCALA :

DATA :

Marzo 2011

NUM. PROGETTO :

1420

ELABORATO REDATTO DA :



IL DIRETTORE OPERATIVO :

Geom. ENRICO ZAMBOTTI

NOME FILE :

142011VRDT00100

CAD :

AutoCad2010

SOSTITUISCE IL :

SOSTITUITO DAL :



PROVINCIA AUTONOMA DI TRENTO

**DIPARTIMENTO PROTEZIONE CIVILE E INFRASTRUTTURE
SERVIZIO INFRASTRUTTURE STRADALI E FERROVIARIE**

***LAVORI DI COSTRUZIONE DELLA
VARIANTE ALLA S.S. N°45 BIS
TRA I COMUNI DI ARCO E RIVA DEL GARDA***

27^ PERIZIA SUPPLETIVA E DI VARIANTE

Marzo 2011

LOTTO A5 – INTERVENTI DI COMPLETAMENTO

PIANO DI MANUTENZIONE

INDICE

PREMESSE	2
A. MANUALE D'USO.....	3
B. MANUALE DI MANUTENZIONE	13
C. PROGRAMMA DI MANUTENZIONE.....	21

PREMESSE

Tale documento, tenendo conto degli elaborati di perizia, prevede, pianifica e programma l'attività di manutenzione al fine di mantenere nel tempo la funzionalità, le caratteristiche di qualità, l'efficienza ed il valore economico delle opere progettate.

Il piano di manutenzione è costituito dai seguenti documenti operativi:

- a) manuale d'uso**
- b) manuale di manutenzione**
- c) programma di manutenzione**

A. MANUALE D'USO

A.1. Premessa

Il *Manuale d'uso* si riferisce all'utilizzo delle parti più importanti dell'opera. Esso contiene l'insieme delle informazioni che permettono all'utente di conoscere le modalità di fruizione delle opere progettate, nonché tutti gli elementi necessari per limitare, per quanto possibile, i danni derivanti da un'utilizzazione impropria delle stesse. Il *Manuale* comprende poi le principali indicazioni per l'effettuazione degli interventi manutentivi non specialistici e per la corretta conservazione dell'opera; esso funge inoltre da guida per il tempestivo riconoscimento di fenomeni di deterioramento anomalo e per gli eventuali interventi specialistici da adottare di conseguenza.

A.2. Ubicazione e descrizione dell'opera

Ubicazione			
Località	Arco - Riva del Garda	Provincia	TN
Rappresentazione grafica		Allegato B.1 – Corografia 1:5000	

La 27^ perizia è motivata dall'esigenza di completare i lavori relativi alla realizzazione della Variante alla S.S. 45bis tra i Comuni di Arco e Riva del Garda e di riorganizzare complessivamente gli interventi a seguito del recesso dell'Impresa cui era stato appaltato il Lotto A.1 e del susseguente riassetto già intervenuto negli altri lotti, i cui lavori sono stati in parte conclusi ed in parte risultano tuttora in corso.

I lavori oggetto della perizia possono essere riassunti e suddivisi per tratti come di seguito riportato:

- tratto rotatoria Monte Oro – rotatoria S.P. 37 del Tombio:
 - realizzazione viabilità secondaria via Monte Oro;
 - completamento via Ardaro e viabilità secondarie;
- tratto rotatoria S.P. 37 del Tombio – rotatoria Baltera:
 - completamento sottopasso ciclopedonale alla S.P. 37;
 - interventi di rivestimento muri di sostegno e posa recinzioni;
 - completamento segnaletica stradale e barriere di sicurezza;
- tratto rotatoria Baltera – rotatoria Pasina:
 - intervento di completamento dell'asta stradale;
 - realizzazione della rotatoria in località Pasina;
 - sistemazione area pozzi e via Basone;

- ripristino e completamento delle gallerie artificiali L1, L2 ed L3;
 - posa impianti antirumore;
 - completamento muri e parapetti;
 - completamento sistema di drenaggio, smaltimento acque di piattaforma e impianto antincendio;
 - completamento predisposizioni per impianti tecnici;
 - completamento predisposizioni per rete telematica;
 - completamento segnaletica stradale e barriere di sicurezza;
- tratto rotonda Pasina – via S. Caterina:
 - completamento segnaletica stradale e barriere di sicurezza.

A.3. Individuazione delle parti più importanti dell'opera

Le opere in perizia che riguardano il presente Piano di Manutenzione sono schematicamente rappresentate dalle seguenti voci, o componenti:

OPERE CIVILI

1. pavimentazione stradale
2. barriere di sicurezza
3. barriere antirumore
4. segnaletica orizzontale e verticale
5. opere in calcestruzzo e calcestruzzo armato (muri di sostegno, opere di fondazione, ripristino e completamento delle gallerie artificiali L1, L2 ed L3, rivestimento muri).

A.4. Pavimentazione stradale

a) Ubicazione

In corrispondenza del tratto rotatoria Monte Oro – rotatoria S.P. 37 del Tombio, dove è prevista la realizzazione della viabilità secondaria via Monte Oro, il completamento di via Ardarò e delle viabilità secondarie;

in corrispondenza del tratto rotatoria Baltera – rotatoria Pasina, dove è previsto l'intervento di completamento dell'asta stradale, la realizzazione della rotatoria in località Pasina, la sistemazione del piazzale area pozzi e di via Basone.

b) Rappresentazione grafica

Allegati di perizia: B.2.1, B.2.2, B.3.1.1, B.3.1.2, B.3.2.1, B.3.2.2, B.3.2.3, B.3.2.4, B.5.1.1.1, B.5.1.1.2, B.5.1.1.3, B.5.1.2.1, B.5.1.2.2, B.5.1.2.3, B.5.1.2.4, B.5.1.2.5, B.5.1.2.6, B.5.2.1, B.5.2.2, B.5.3.1.

c) Descrizione

La pavimentazione stradale dell'asta principale e della rotatoria in loc. Pasina è così realizzata:

- fondazione stradale in misto granulare stabilizzato (cm 35)
- strato di finitura superficiale (cm 5)
- strato di base (cm 10)
- strato di collegamento-binder (cm 5)
- tappeto d'usura antiskid e drenante tipo SMA (cm 5).

La pavimentazione stradale di tutte le viabilità secondarie (loc. Monte Oro, via Ardarò e parcheggio, via Basone) è così realizzata:

- fondazione stradale in misto granulare stabilizzato (cm 15)
- strato di finitura superficiale (cm 5)
- strato di collegamento-binder (cm 5)
- tappeto d'usura (cm 3)

La pavimentazione dell'area pozzi in zona Pasina è così realizzata:

- fondazione stradale in misto granulare stabilizzato (cm 15)
- strato di finitura superficiale (cm 5)

La pavimentazione di tutti i marciapiedi è così realizzata:

- fondazione stradale in misto granulare stabilizzato (cm 15)
- tappeto d'usura (cm 3).

d) Modalità d'uso

Il corretto utilizzo della struttura prevede di non esercitare azioni meccaniche anomale (transito con mezzi cingolati) o azioni chimiche (svasi di sostanze corrosive od oleose) sulla pavimentazione.

e) Eventuali fenomeni di deterioramento anomalo da segnalare

Sono da segnalare per un sollecito intervento specialistico ammaloramenti vari della pavimentazione (fessurazioni, sfondamenti, sgranamenti, ormaie, lisciamanti del manto d'usura, etc.).

A.5. Barriere di sicurezza

a) Ubicazione

Lungo l'asta principale fra le progr. km 1+810 e 2+050, 2+650 e 2+680 sul lato Dx, nel tratto compreso fra la rotatoria in loc. Pasina ed il cementificio su entrambi i lati, nella zona immediatamente successiva alla rotatoria in loc. Ceole sul lato Sx e prima della rotatoria in loc. S. Andrea sul lato Dx;

lungo via Basone e in corrispondenza della pista di accesso all'area pozzi sul lato Sx.

b) Rappresentazione grafica

Allegati di perizia: B.6.1.1, B.6.1.2, B.6.1.3.

c) Descrizione

Il sistema è costituito dai seguenti elementi:

- montanti
- distanziatori, calastrelli e nastro
- trave/i superiore
- eventuali dispositivi rifrangenti

d) Modalità d'uso

Il corretto utilizzo della struttura prevede di non esercitare sulla barriera azioni non previste in sede progettuale (ancoraggio di strutture, taglio o smontaggio di elementi, etc.).

e) Eventuali fenomeni di deterioramento anomalo da segnalare

Le cause più comuni che richiedono un intervento sono le seguenti:

- corrosione di elementi della barriera
- urto sulla barriera
- distacco di elementi
- allentamento della coppia di serraggio dei bulloni.

A.6. Barriere antirumore

a) Ubicazione

In corrispondenza del tratto all'aperto fra le gallerie artificiali "L1" ed L2".

b) Rappresentazione grafica

Allegati di perizia: B.5.5.1, B.5.5.2.

c) Descrizione

Il sistema è costituito dai seguenti elementi:

- fondazione in calcestruzzo (banchettone)
- montanti e scossalina in carpenteria metallica
- pannelli fonoassorbenti tipo Acufon "legno-roccia"
- montanti in legno di irrigidimento e coprimontanti in legno.

d) Modalità d'uso

Le caratteristiche dell'opera fanno sì che l'utilizzo non richieda un'interazione diretta con l'utenza.

La fruizione avviene grazie all'interazione delle onde sonore con l'opera stessa e non richiede un intervento umano nella fase di esercizio. L'interazione diretta si ha solamente durante le operazioni di manutenzione o per eventi accidentali.

e) Eventuali fenomeni di deterioramento anomalo da segnalare

Le cause più comuni che richiedono un intervento sono le seguenti:

- corrosione di elementi della barriera
- danneggiamento dovuto ad urto accidentale sulla barriera
- distacco di elementi
- allentamento della coppia di serraggio dei bulloni
- depositi di sporcizia sui pannelli.

A.7. Segnaletica

a) Ubicazione

Lungo l'asta principale e le viabilità secondarie da progr. km 1+850 fino a fine tracciato (rotatoria in loc. S. Andrea).

b) Rappresentazione grafica

Allegati di perizia: B.6.1.1, B.6.1.2, B.6.1.3.

c) Descrizione

La segnaletica è suddivisa in:

- **segnaletica orizzontale**, costituita da strisce/zebrature in vernice premiscelata rifrangente di colore bianco;
- **segnaletica verticale**, costituita da pannelli in alluminio di spessore 25/10 verniciati a fuoco con smalto grigio opaco su ambo i lati e rivestiti sulla faccia anteriore interamente con pellicola catarifrangente ad alta intensità luminosa (classe 2).

d) Modalità d'uso

Il corretto utilizzo prevede di non esercitare azioni meccaniche anomale sulla segnaletica (danneggiamento strisce, rottura o abrasione pannelli, etc.) o azioni chimiche (deterioramento pellicole).

e) Eventuali fenomeni di deterioramento anomalo da segnalare

Le cause più comuni che richiedono un intervento sono le seguenti:

- danneggiamento o rottura elementi dovuto ad urto accidentale
- distacco dei pannelli o dei sostegni
- deposito di sporcizia sulle superfici.

A.8. Opere in calcestruzzo e calcestruzzo armato

a) Ubicazione

In corrispondenza della viabilità secondaria via Monte Oro, in corrispondenza della viabilità secondaria presso via Ardaro, in corrispondenza delle scale di fuga all'imbocco sud della galleria di via Ardaro e fra le gallerie "L2" ed "L3", in corrispondenza del sottopasso ciclopedonale alla S.P. 37 del Tombio, in corrispondenza della rotonda in loc. Pasina, in corrispondenza del tratto compreso fra le gallerie artificiali "L1" ed "L3" ed in corrispondenza della testa di tutti i muri prefabbricati tipo "Tensiter" presenti.

b) Rappresentazione grafica

Allegati di perizia: B.3.1.3, B.3.1.4, B.3.1.5, B.3.1.6, B.3.1.7, B.3.2.6, B.3.2.7, B.3.2.8, B.3.2.9, B.3.2.10, B.3.3.2, B.4.1.1, B.4.1.2, B.4.2.1.1, B.4.2.1.2, B.4.2.1.3, B.5.2.3, B.5.4.1, B.5.4.2.1, B.5.4.2.2, B.5.5.1, B.5.5.2, B.5.6.1, B.5.6.2, B.5.6.3, B.5.10.2, B.5.10.4

c) Descrizione

I banchettoni sono previsti per l'installazione delle barriere antirumore nel tratto fra le gallerie artificiali "L1" ed "L2" ed in corrispondenza della viabilità secondaria via Monte Oro, a sostegno della viabilità stessa.

I muri di sostegno hanno lo scopo di sostenere il rilevato stradale; sul cordolo superiore possono essere ancorate le barriere di sicurezza, gli eventuali parapetti o recinzioni. È previsto calcestruzzo C25/30 per le fondazioni e C32/40 per le elevazioni.

Le scale di fuga presentano fondazioni dirette in calcestruzzo armato C25/30.

Per il ripristino ed il completamento delle gallerie "L1" ed "L3" è prevista la realizzazione di una guancia in calcestruzzo armato impermeabile classe C30/37 di rivestimento dei micropali.

Sono poi previsti vari interventi di completamento e rivestimento di muri esistenti. Per tutti i muri di tipo "Tensiter" è prevista la realizzazione della copertina superiore, sulla quale saranno ancorati i parapetti metallici. Il rivestimento dei muri, ove previsto, è realizzato mediante lastre di pietra calcarea, posate tramite idonee malte.

Tutti gli acciai d'armatura sono di tipo B450C.

d) Modalità d'uso

Il corretto utilizzo delle strutture prevede di non esercitare azioni meccaniche o chimiche più gravose di quelle previste in sede progettuale.

e) Eventuali fenomeni di deterioramento anomalo da segnalare

Sono da segnalare per un sollecito intervento specialistico ammaloramenti vari delle strutture (fessurazioni, cedimenti anomali delle fondazioni, rotazioni rigide, crepe, distacchi del copriferro, infiltrazioni d'acqua, distacco degli elementi di rivestimento).

A.9. Opere in acciaio

a) Ubicazione

Sono previste 3 scale di fuga in acciaio: la prima all'imbocco sud della galleria di via Ardaro, lato nord (progr. km 0.810 circa); la seconda e la terza nel tratto all'aperto compreso fra le gallerie "L2" ed "L3", rispettivamente sul lato nord e sul lato sud (progr. km 2+670 circa).

I parapetti metallici sono previsti:

- lungo la viabilità secondaria via Monte Oro, in testa ai muri di sostegno;
- lungo la discenderia della galleria "L1", in testa ai muri Tensiter, fra le progr. km 2+035 e 2+160 circa su entrambi i lati;
- nel tratto all'aperto compreso fra le gallerie "L1" ed "L2", in testa ai muri Tensiter, fra le progr. km 2+340 e 2+400 circa, su entrambi i lati;
- nel tratto all'aperto compreso fra le gallerie "L2" ed "L3", in testa ai muri Tensiter, fra le progr. km 2+565 e 2+700 circa, su entrambi i lati.

La perizia prevede poi una serie di recinzioni metalliche, ubicate nel tratto compreso fra la rotonda della Baltera e la discenderia della galleria "L1", sia lungo l'asta principale che lungo le viabilità secondarie.

b) Rappresentazione grafica

Allegati di perizia: B.3.3.1, B.3.3.2, B.3.3.3, B.4.2.1.1, B.4.2.1.2, B.4.2.1.3, B.5.6.1, B.5.6.2, B.5.6.3, B.5.10.1, B.5.10.2, B.5.10.3, B.5.10.4.

c) Descrizione

Tutte le scale di fuga presentano struttura realizzata mediante profilati in acciaio. Per i profili aperti laminati a caldo e piastre è previsto l'impiego di acciaio S 275 J0 (UNI EN 10025-2); per i profili rettangolari finiti a caldo è previsto l'impiego di acciaio S 275 J0 (UNI EN 10210-1); per quanto riguarda la bulloneria, sono previsti giunti ad attrito e bulloni ad alta resistenza classe 8.8. Le scale di fuga presentano larghezza pari a 1.20 m e parapetti di altezza pari ad 1.00 m

I parapetti presentano altezza pari a 1.00 m rispetto al piano di posa e sono realizzati in acciaio zincato verniciato RAL7042. La piastra di base dei montanti è ancorata alla struttura sottostante mediante 4 ancoraggi meccanici tipo Fischer.

Le recinzioni presentano caratteristiche analoghe ai parapetti ma non sono provviste di corrimano superiore.

d) Modalità d'uso

Il corretto utilizzo delle strutture prevede di non esercitare azioni meccaniche o chimiche più gravose di quelle previste in sede progettuale.

e) Eventuali fenomeni di deterioramento anomalo da segnalare

Sono da segnalare per un sollecito intervento specialistico fenomeni accentuati di corrosione ed ammaloramenti vari delle strutture, quali distacco di elementi, allentamento della coppia di serraggio dei bulloni, cedimenti, rotture, rotazioni, etc.

B. MANUALE DI MANUTENZIONE

B.1. Premessa

Il *manuale di manutenzione* si riferisce alla manutenzione delle parti più importanti dell'opera. Esso fornisce, con specifico riferimento alle diverse unità tecnologiche ed alle caratteristiche dei materiali o componenti, le indicazioni necessarie per la corretta manutenzione nonché per il ricorso ai centri di assistenza o di servizio specializzati.

Le operazioni previste quali interventi di manutenzione, sia ordinaria che straordinaria, sono riportate nel seguito e si intendono quale traccia a disposizione dei Responsabili della Manutenzione.

Le voci rappresentate sono suddivise per tipologia di lavoro e per materiali componenti; alcune sono raggruppate, perché si ritiene che gli interventi di cui necessitano siano simili.

Gli interventi riguardanti le opere civili avvengono in genere su intervalli temporali abbastanza ampi; al contrario, per le opere di finitura (pavimentazioni, barriere, pannelli, segnaletica, etc.) la più frequente necessità di verifica è, di norma, dettata da una maggiore e più veloce usura.

Ogni applicazione specifica può comunque essere migliorata nel tempo, anche in relazione all'evolversi delle situazioni di fatto, rese più palesi dall'operatività a cui sono adibite le strutture in argomento.

Si precisa che il personale ed i mezzi relativi alla voce "livello minimo delle prestazioni manutentive" sono del tutto indicativi, essendo correlati alla circostanza che determina la necessità dell'intervento.

B.2. Pavimentazione stradale

a) Ubicazione

In corrispondenza del tratto rotatoria Monte Oro – rotatoria S.P. 37 del Tombio, dove è prevista la realizzazione della viabilità secondaria via Monte Oro, il completamento di via Ardarò e delle viabilità secondarie;

in corrispondenza del tratto rotatoria Baltera – rotatoria Pasina, dove è previsto l'intervento di completamento dell'asta stradale, la realizzazione della rotatoria in località Pasina, la sistemazione del piazzale area pozzi e di via Basone.

b) Rappresentazione grafica

Allegati di perizia: B.2.1, B.2.2, B.3.1.1, B.3.1.2, B.3.2.1, B.3.2.2, B.3.2.3, B.3.2.4, B.5.1.1.1, B.5.1.1.2, B.5.1.1.3, B.5.1.2.1, B.5.1.2.2, B.5.1.2.3, B.5.1.2.4, B.5.1.2.5, B.5.1.2.6, B.5.2.1, B.5.2.2, B.5.3.1.

c) Risorse necessarie per l'intervento manutentivo eventualmente richiesto:

- attrezzature: fresatrice, finitrice, rullo compattatore, macchina stendi emulsione
- materiali: bitume elastomerico, conglomerato bituminoso

d) Livello minimo delle prestazioni manutentive:

- intervento minimale: chiusura buche e cedimenti localizzati
- sono richieste: squadra di minimo 3 persone con furgone, segnaletica di deviazione, asfalto a freddo, pestello per costipare

e) Anomalie riscontrabili:

ondulazioni, screpolature, ormaie, lisciami, fessurazione e cedimenti

f) Manutenzione da eseguire a cura di personale specializzato:

rifacimento di porzioni estese di pavimentazione

B.3. Barriere di sicurezza

a) Ubicazione

Lungo l'asta principale fra le progr. km 1+810 e 2+050, 2+650 e 2+680 sul lato Dx, nel tratto compreso fra la rotonda in loc. Pasina ed il cementificio su entrambi i lati, nella zona immediatamente successiva alla rotonda in loc. Ceole sul lato Sx e prima della rotonda in loc. S. Andrea sul lato Dx;

lungo via Basone e in corrispondenza della pista di accesso all'area pozzi sul lato Sx.

b) Rappresentazione grafica

Allegati di perizia: B.6.1.1, B.6.1.2, B.6.1.3.

c) Risorse necessarie per l'intervento manutentivo eventualmente richiesto:

- attrezzature: utensili vari per smontaggio, rimontaggio e pulizia
- materiali: ricambi

d) Livello minimo delle prestazioni manutentive:

- intervento minimale: sostituzione di elementi danneggiati
- sono richieste: squadra di minimo 3 persone con furgone, segnaletica di deviazione, materiale di ricambio

e) Anomalie riscontrabili:

- corrosione degli elementi
- danneggiamenti da urti accidentali
- rottura dei fissaggi dei vari elementi
- allentamento delle coppie di serraggio

f) Manutenzione da eseguire a cura di personale specializzato:

- sostituzione di lunghi tratti di sicurvia

B.4. Barriere antirumore

a) Ubicazione

In corrispondenza del tratto all'aperto fra le gallerie artificiali "L1" ed L2".

b) Rappresentazione grafica

Allegati di perizia: B.5.5.1, B.5.5.2.

c) Risorse necessarie per l'intervento manutentivo eventualmente richiesto:

- attrezzature: utensili vari per smontaggio, rimontaggio e pulizia
- materiali: ricambi

d) Livello minimo delle prestazioni manutentive:

- intervento minimale: sostituzione di elementi danneggiati, pulizia dei pannelli
- sono richieste: squadra di minimo 3 persone con furgone, materiale di ricambio

e) Anomalie riscontrabili:

- cedimenti delle fondazioni
- corrosione degli elementi
- danneggiamenti dovuti ad urti accidentali
- rottura dei fissaggi dei vari elementi
- allentamento delle coppie di serraggio dei bulloni
- deposito di sporcizia sui pannelli

f) Manutenzione da eseguire a cura di personale specializzato:

- sostituzione dei montanti
- consolidamento delle fondazioni
- sostituzione di tratti estesi di pannellatura
- verniciatura della barriera

B.5. Segnaletica

a) Ubicazione

Lungo l'asta principale e le viabilità secondarie da progr. km 1+850 fino a fine tracciato (rotatoria in loc. S. Andrea).

b) Rappresentazione grafica

Allegati di perizia: B.6.1.1, B.6.1.2, B.6.1.3.

c) Risorse necessarie per l'intervento manutentivo eventualmente richiesto:

- attrezzature: macchine per la pulizia, utensili vari per smontaggio e rimontaggio
- materiali: ricambi

d) Livello minimo delle prestazioni manutentive:

- intervento minimale: pulizia delle strisce e dei pannelli
- sono richieste: squadra di minimo 3 persone con furgone, segnaletica di deviazione, idrolancia e macchina spazzatrice

e) Anomalie riscontrabili:

- deposito di sporcizia sulle varie superfici
- deterioramento dei vari elementi
- rottura degli elementi per urti accidentali

f) Manutenzioni da eseguire a cura di personale specializzato:

- rifacimento della segnaletica orizzontale

B.6. Opere in calcestruzzo e calcestruzzo armato

a) Ubicazione

In corrispondenza della viabilità secondaria via Monte Oro, in corrispondenza della viabilità secondaria presso via Ardaro, in corrispondenza delle scale di fuga all'imbocco sud della galleria di via Ardaro e fra le gallerie "L2" ed "L3", in corrispondenza del sottopasso ciclopedonale alla S.P. 37 del Tombio, in corrispondenza della rotatoria in loc. Pasina, in corrispondenza del tratto compreso fra le gallerie artificiali "L1" ed "L3" ed in corrispondenza della testa di tutti i muri prefabbricati tipo "Tensiter" presenti.

b) Rappresentazione grafica

Allegati di perizia: B.3.1.3, B.3.1.4, B.3.1.5, B.3.1.6, B.3.1.7, B.3.2.6, B.3.2.7, B.3.2.8, B.3.2.9, B.3.2.10, B.3.3.2, B.4.1.1, B.4.1.2, B.4.2.1.1, B.4.2.1.2, B.4.2.1.3, B.5.2.3, B.5.4.1, B.5.4.2.1, B.5.4.2.2, B.5.5.1, B.5.5.2, B.5.6.1, B.5.6.2, B.5.6.3, B.5.10.2, B.5.10.4

c) Descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo:

- attrezzature: demolitore, intonacatrice
- materiali: malte da ripristino, piccole quantità di calcestruzzo

d) Livello minimo delle prestazioni manutentive:

- intervento minimale: disaggio di elementi pericolanti, ripristini localizzati
- sono richieste: squadra di minimo 3 persone con furgone, segnaletica di deviazione, demolitore leggero, malta preconfezionata

e) Anomalie riscontrabili:

- distacchi di porzioni di copriferro, cedimento fondazioni, distacchi di elementi del rivestimento

f) Manutenzione da eseguire a cura di personale specializzato:

- rinforzo statico delle strutture, consolidamento delle fondazioni, rifacimento di porzioni consistenti di calcestruzzo corticale.

B.7. Opere in acciaio

a) Ubicazione

Sono previste 3 scale di fuga in acciaio: la prima all'imbocco sud della galleria di via Ardarò, lato nord (progr. km 0.810 circa); la seconda e la terza nel tratto all'aperto compreso fra le gallerie "L2" ed "L3", rispettivamente sul lato nord e sul lato sud (progr. km 2+670 circa).

I parapetti metallici sono previsti:

- lungo la viabilità secondaria via Monte Oro, in testa ai muri di sostegno;
- lungo la discenderia della galleria "L1", in testa ai muri Tensiter, fra le progr. km 2+035 e 2+160 circa su entrambi i lati;
- nel tratto all'aperto compreso fra le gallerie "L1" ed "L2", in testa ai muri Tensiter, fra le progr. km 2+340 e 2+400 circa, su entrambi i lati;
- nel tratto all'aperto compreso fra le gallerie "L2" ed "L3", in testa ai muri Tensiter, fra le progr. km 2+565 e 2+700 circa, su entrambi i lati.

La perizia prevede poi una serie di recinzioni metalliche, ubicate nel tratto compreso fra la rotonda della Baltera e la discenderia della galleria "L1", sia lungo l'asta principale che lungo le viabilità secondarie.

b) Rappresentazione grafica

Allegati di perizia: B.3.3.1, B.3.3.2, B.3.3.3, B.4.2.1.1, B.4.2.1.2, B.4.2.1.3, B.5.6.1, B.5.6.2, B.5.6.3, B.5.10.1, B.5.10.2, B.5.10.3, B.5.10.4.

c) Descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo:

- attrezzature: utensili vari per smontaggio, rimontaggio e pulizia
- materiali: ricambi

d) Livello minimo delle prestazioni manutentive:

- intervento minimale: sostituzione di elementi danneggiati, fissaggio bulloni
- sono richieste: squadra di minimo 3 persone con furgone, materiale di ricambio, eventuale segnaletica di deviazione.

e) Anomalie riscontrabili:

- corrosione degli elementi
- danneggiamenti da urti accidentali
- rottura dei fissaggi dei vari elementi
- allentamento delle coppie di serraggio

f) Manutenzione da eseguire a cura di personale specializzato:

- sostituzione di elementi componenti le strutture portanti
- sostituzione di tratti estesi di parapetti o recinzioni
- operazioni di verniciatura

C. PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

C.1. Premessa

Il programma di manutenzione prevede una serie di controlli e di interventi da eseguire, a cadenze prefissate, al fine di una corretta gestione dell'opera e delle sue parti nel corso del tempo. Esso si articola secondo tre sottoprogrammi:

- a) sottoprogramma delle **prestazioni**: prende in considerazione le prestazioni che le singole componenti dell'opera dovranno fornire nel corso del loro ciclo di vita utile;
- b) sottoprogramma dei **controlli**: individua e definisce gli interventi di controllo e di verifica da eseguire a cadenze prefissate, al fine di rilevare eventuali peggioramenti del livello delle prestazioni delle varie componenti dell'opera, individuandone le cause e predisponendo quindi una tempistica appropriata per i successivi interventi di manutenzione;
- c) sottoprogramma degli **interventi di manutenzione**: riporta, in ordine temporale, la frequenza dei differenti interventi di manutenzione, al fine di fornire le informazioni per una corretta conservazione dell'opera.

C.2. Pavimentazione stradale

Sottoprogramma delle prestazioni

OGGETTO	PRESTAZIONI RICHIESTE	CICLO DI VITA UTILE
Fondazione stradale in misto granulare stabilizzato	Sostegno e durabilità	50 anni
Strato di base e di collegamento	Fissaggio allo strato di base, complanarità, resistenza a compressione	20 anni
Tappeto d'usura	Fissaggio al binder, complanarità, resistenza all'usura, aderenza	6 anni

Sottoprogramma dei controlli

OGGETTO	VERIFICHE E CONTROLLI	STRUMENTI	PERIODICITA'
Tappeto d'usura	Verifica dello stato di conservazione della superficie e di eventuali fessurazioni, cedimenti, ormaie, lisciamenti, etc.	rilevatore rugosità	1 anno

Sottoprogramma degli interventi di manutenzione

OGGETTO	INTERVENTI DI MANUTENZIONE	PERIODICITA'
Tappeto d'usura	Ripristini localizzati di buche o cedimenti	Secondo necessità
	Rifacimento completo del tappeto	6 anni

C.3. Barriere di sicurezza

Sottoprogramma delle prestazioni

OGGETTO	PRESTAZIONI RICHIESTE	CICLO DI VITA UTILE
Sicurvia	Contenimento dei veicoli in svio	15 anni

Sottoprogramma dei controlli

OGGETTO	VERIFICHE E CONTROLLI	PERIODICITA'
Sicurvia	Verifica stato di conservazione e di ancoraggio dei vari elementi	1 anno

Sottoprogramma degli interventi di manutenzione

OGGETTO	INTERVENTI DI MANUTENZIONE	PERIODICITA'
Sicurvia	Sostituzione tratti danneggiati Serraggio bulloni	Secondo necessità 1 anno

C.4. Barriere antirumore

Sottoprogramma delle prestazioni

OGGETTO	PRESTAZIONI RICHIESTE	CICLO DI VITA UTILE
Fondazione	Sostegno della barriera, stabilità	50 anni
Struttura in carpenteria metallica	Sostegno dei pannelli, resistenza meccanica ed alla corrosione	30 anni
Pannelli fonoassorbenti	Abbattimento dell'inquinamento acustico, resistenza meccanica e chimica	20 anni

Sottoprogramma dei controlli

OGGETTO	VERIFICHE E CONTROLLI	PERIODICITA'
Fondazione	Verifica dello stato di conservazione e di eventuali fessurazioni e/o cedimenti	2 anni
Struttura in carpenteria metallica	Verifica dello stato di conservazione (corrosione, verniciatura, saldature, ancoraggio elementi)	1 anno
Pannelli fonoassorbenti	Verifica dello stato di conservazione (integrità pannelli, corrosione, ancoraggio elementi) e di pulizia (sporcizia o scritte)	1 anno

Sottoprogramma degli interventi di manutenzione

OGGETTO	INTERVENTI DI MANUTENZIONE	PERIODICITA'
Fondazione	Ripristini localizzati, interventi di consolidamento	Secondo necessità
Struttura in carpenteria metallica	Ripristino e sostituzione elementi Verniciatura protettiva	Secondo necessità 10 anni
Pannelli fonoassorbenti	Sostituzione elementi o ancoraggi Pulizia pannelli	Secondo necessità 2 anni

C.5. Segnaletica

Sottoprogramma delle prestazioni

OGGETTO	PRESTAZIONI RICHIESTE	CICLO DI VITA UTILE
Segnaletica orizzontale	Durabilità, rifrangenza	3 anni
Segnaletica verticale	Resistenza meccanica, rifrangenza	5 anni

Sottoprogramma dei controlli

OGGETTO	VERIFICHE E CONTROLLI	PERIODICITA'
Segnaletica orizzontale	Verifica stato conservazione e della visibilità	6 mesi
Segnaletica verticale	Verifica stato conservazione e della visibilità	6 mesi

Sottoprogramma degli interventi di manutenzione

OGGETTO	INTERVENTI DI MANUTENZIONE	PERIODICITA'
Segnaletica orizzontale	Pulizia	secondo necessità
Segnaletica verticale	Pulizia e sostituzione elementi	secondo necessità

C.6. Opere in calcestruzzo e calcestruzzo armato

Sottoprogramma delle prestazioni

OGGETTO	PRESTAZIONI RICHIESTE	CICLO DI VITA UTILE
Muri di sostegno, banchettoni, guance di rivestimento	Sostegno del rilevato stradale ancoraggio barriere di sicurezza e/o barriere antirumore	50 anni

Sottoprogramma dei controlli

OGGETTO	VERIFICHE E CONTROLLI	PERIODICITA'
Muri di sostegno, banchettoni, guance di rivestimento	Verifica dello stato di conservazione, presenza di fessurazioni o lesioni nel cls, stato di conservazione delle armature metalliche, eventuali cedimenti delle fondazioni	*

* I rilevamenti delle opere maggiori sono previsti in base alla circolare ministeriale n. 6736 del 19/07/1967 del Ministero dei Lavori Pubblici con cadenza trimestrale.

La necessità di assicurare le dovute condizioni di sicurezza dell'utente esige una attenta gestione delle opere che si esplica indicativamente attraverso le seguenti operazioni:

- *vigilanza* (verifica dello stato di conservazione dell'opera con frequenza ogni **3 mesi**);
- *ispezione* (controllo delle condizioni di stabilità dell'opera con frequenza ogni **3 anni**);
- manutenzione: ordinaria-straordinaria (eseguita secondo necessità);
- interventi statici: restauro-adeguamento-ristrutturazione (eseguiti secondo necessità);

Sottoprogramma degli interventi di manutenzione

OGGETTO	INTERVENTI DI MANUTENZIONE	PERIODICITA'
Muri di sostegno, banchettoni, guance di rivestimento	Ripristini localizzati e rinforzi	Secondo necessità

C.7. Opere in acciaio

Sottoprogramma delle prestazioni

OGGETTO	PRESTAZIONI RICHIESTE	CICLO DI VITA UTILE
Strutture in carpenteria metallica	Sostegno delle scale, resistenza meccanica ed alla corrosione	30 anni
Parapetti e recinzioni	Resistenza meccanica ed alla corrosione	20 anni

Sottoprogramma dei controlli

OGGETTO	VERIFICHE E CONTROLLI	PERIODICITA'
Strutture in carpenteria metallica	Verifica dello stato di conservazione (corrosione, saldature, ancoraggio elementi)	1 anno
Parapetti e recinzioni	Verifica dello stato di conservazione (corrosione, verniciatura, saldature, ancoraggio elementi)	1 anno

Sottoprogramma degli interventi di manutenzione

OGGETTO	INTERVENTI DI MANUTENZIONE	PERIODICITA'
Strutture in carpenteria metallica	Ripristino e sostituzione elementi	Secondo necessità
Parapetti e recinzioni	Ripristino e sostituzione elementi Verniciatura protettiva	Secondo necessità 5 anni

Trento,

IL DIRIGENTE DI SERVIZIO E DIRETTORE DEI LAVORI

Dott. Ing. Luciano Martorano

Visto!

IL DIRIGENTE GENERALE E RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

Dott. Ing. Raffaele De Col