COMMITTENTE	TIMBRO

AUTOSTRADA DEL BRENNERO S.p.A.

VIA BERLINO N°10 38100 TRENTO
PART. IVA 00210880225

PROGETTO

PROGETTO ESECUTIVO

RIFACIMENTO DEL SOVRAPPASSO AUTOSTRADALE N° 27 "S.C. EGNA" (PR. km 104+170) E DEL PONTE SUL FIUME ADIGE NEL COMUNE DI EGNA (BZ)

num.	data	aggiornamento	redatto	approvato
d				
c				
b				

CONTENUTO

PIANO DI MANUTENZIONE

PROGETTISTA:

STUDIO DI INGEGNERIA
BAUINGENIEURBÜRO
DOTT. ING. MARIO VALDEMARIN
Bressanone, via Mercato Vecchio 21 Altenmarktgasse, Brixen (BZ)
tel. 0472-835576; fax 0472-836748; studio.valdemarin@rolmail.net

TIMBRO

Progetto: dott.ing. Mario Valdemarin
Verifica strutturale: dott.ing. Vittorio Gavoni
Carpenteria costruttiva: dott.ing. Dieter Schölzhorn

data	file	redatto	approvato	scala	cod. progetto	documento
14/03/2014	03/03/E00/	DS	MV1	-	0303	15

INDICE

A. MANUALE D'USO 2

A.1. PREMESSA 2
A.2. UBICAZIONE E DESCRIZIONE DELL'OPERA 2
A.3. INDIVIDUAZIONE DELLE PARTI PIÙ IMPORTANTI DELLE OPERE 7
A.4. A.4. OPERE CIVILI 8
A.4.1. Strutture in acciaio ad arco 8
A.4.2. Sbalzi a struttura mista acciaio-calcestruzzo 10
A.4.3. Spalle in c.a. 12
A.4.4. Apparecchi d'appoggio 14
A.4.5. Giunti di dilatazione 15
A.4.6. Pavimentazione stradale 16
A.4.7. Segnaletica 17
A.4.8. Barriere di sicurezza e antirumore in PMMA 18
A.4.9. Sistema di raccolta e smaltimento delle acque 19

B. MANUALE DI MANUTENZIONE 20

B.1. PREMESSA 20
B.2. OPERE CIVILI 21
B.2.1. Strutture in acciaio ad arco 21
B.2.2. Sbalzi a struttura mista acciaio-calcestruzzo 22
B.2.3. Spalle in c.a. 23
B.2.4. Apparecchi d'appoggio 24
B.2.5. Giunti di dilatazione 25
B.2.6. Pavimentazione stradale 26
B.2.7. Segnaletica 27
B.2.8. Barriere di sicurezza e antirumore in PMMA 28
B.2.9. Sistema di raccolta e smaltimento delle acque 29

C. PROGRAMMA DI MANUTENZIONE 30

C.1. PREMESSA 30
C.2. OPERE CIVILI 31
C.2.1. Strutture in acciaio ad arco 31
C.2.2. Sbalzi a struttura mista acciaio-calcestruzzo 33
C.2.3. Spalle in c.a. 34
C.2.4. Apparecchi d'appoggio 35
C.2.5. Giunti di dilatazione 36
C.2.6. Pavimentazione stradale 37
C.2.7. Segnaletica 38
C.2.8. Barriere di sicurezza e antirumore in PMMA 39
C.2.9. Sistema di raccolta e smaltimento delle acque 40

PREMESSA

Il presente "Piano di manutenzione" viene redatto in ottemperazione all'art. 93, comma 5 del D. Lgs. 12/04/06 n. 163 e secondo le disposizioni dell'articolo 38 del Regolamento (D.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207).

Tale documento, tenendo conto degli elaborati progettuali, prevede, pianifica e programma l'attività di manutenzione dell'intervento al fine di mantenere nel tempo la funzionalità, le caratteristiche di qualità, l'efficienza ed il valore economico dell'opera progettata.

Il piano di manutenzione è costituito dai seguenti documenti operativi:

a) il manuale d'uso;
b) il manuale di manutenzione;
c) il programma di manutenzione.

A. MANUALE D'USO

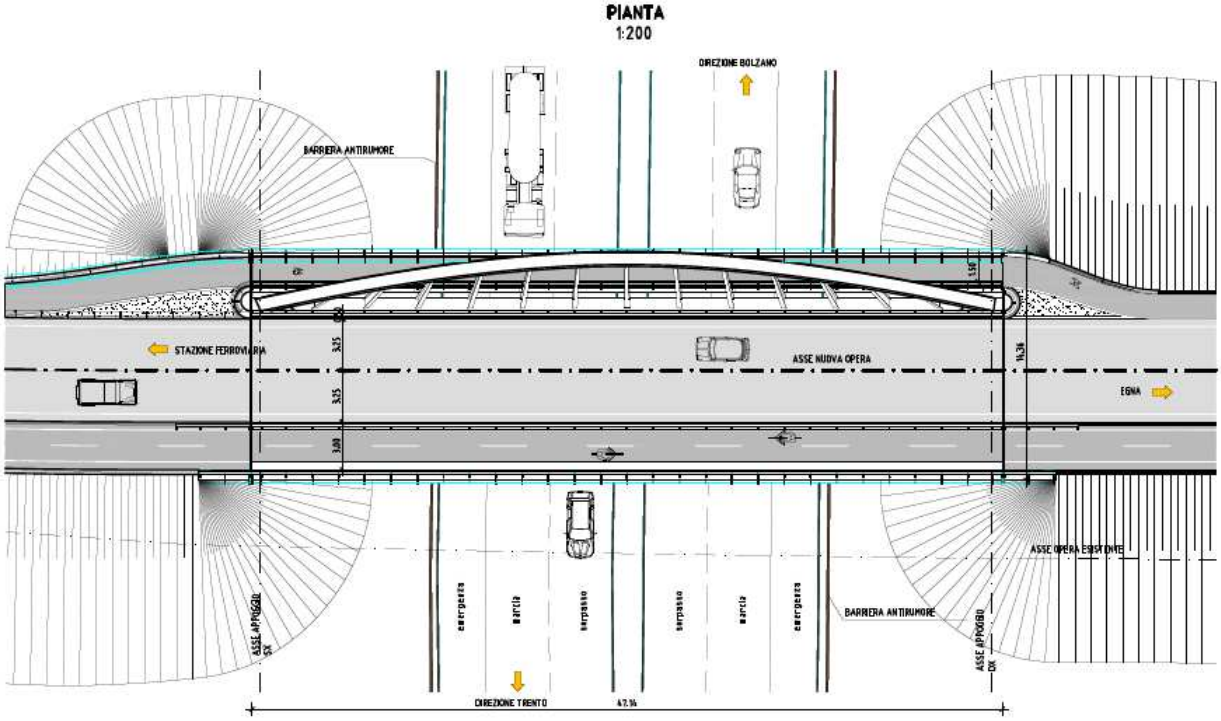
A.1. PREMESSA

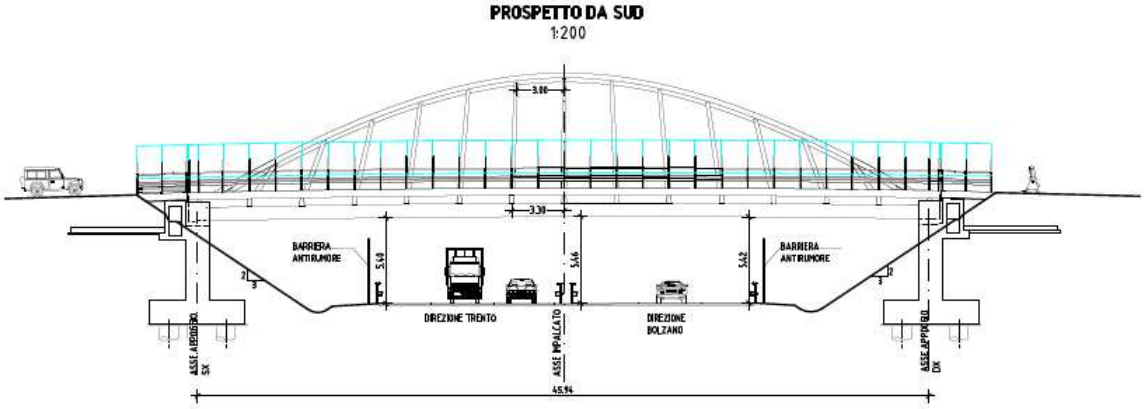
Il "Manuale d'uso" si riferisce all'uso delle parti più importanti del bene, ed in particolare degli impianti tecnologici. Esso contiene tutto l'insieme delle informazioni che permettono all'utente di conoscere le modalità di fruizione dell'opera, nonché tutti gli elementi necessari per limitare quanto più possibile i danni derivanti da un'utilizzazione impropria, di effettuare degli interventi manutentivi non specialistici per la sua conservazione e per riconoscere tempestivamente fenomeni di deterioramento anomalo per il sollecito intervento specialistico richiesto.

A.2. Ubicazione e descrizione dell'opera

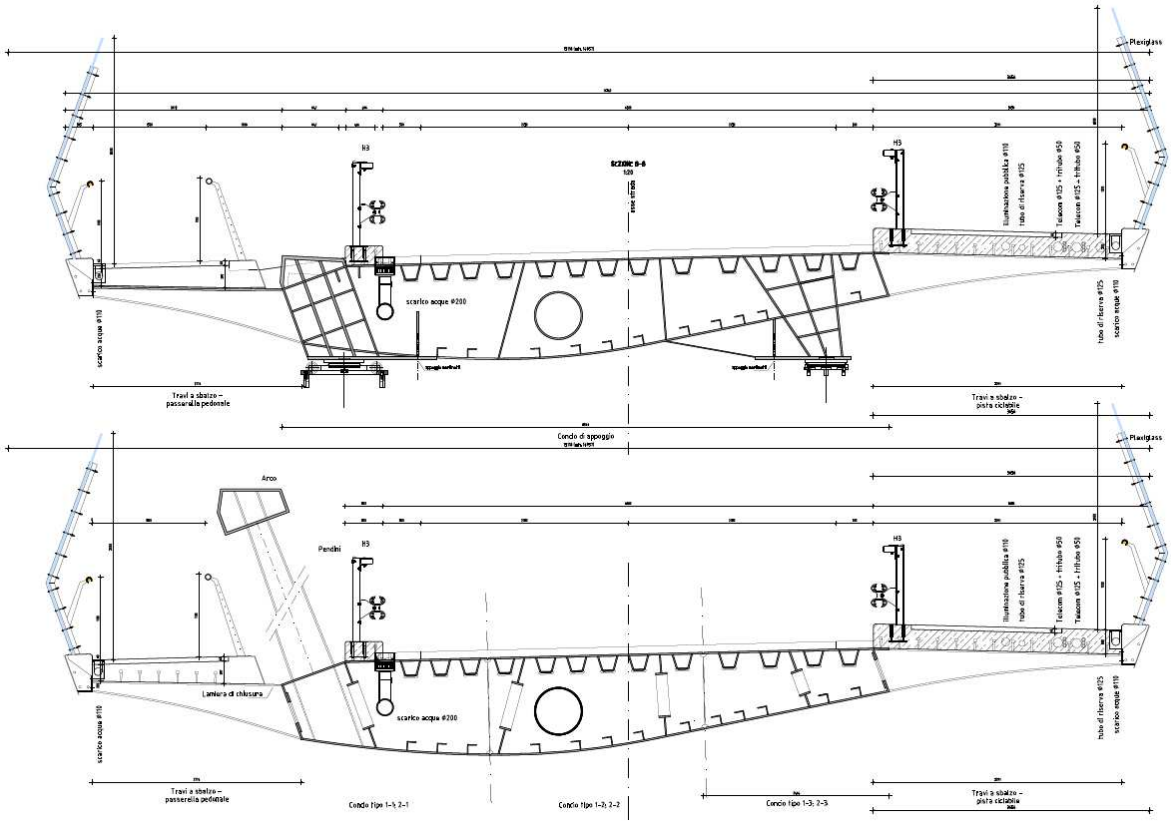
Nome dell'opera					
Sovrappasso autostradale n°27 "S.C. Egna" e ponte sul fiume Adige nel Comune di Egna					
Ubicazione					
Località	Egna	Progr. km	104+170	Provincia	BZ
Rappresentazione grafica		All. 2.1 di progetto – Corografia 1:5000			

Il presente piano di manutenzione si riferisce al nuovo sovrappasso autostradale ubicato nel Comune di Egna alla progressiva km 104+170, nel tratto compreso tra le stazioni di San Michele e Ora ed al nuovo ponte sul fiume Adige nel Comune di Egna.
Il nuovo sovrappasso autostradale ha una luce di 46,00 m ed una larghezza di 14,36m. La struttura è ad arco inclinato di 70° sull'orizzontale in acciaio verniciato con spinta eliminata dall'impalcato, che funge da tirante.



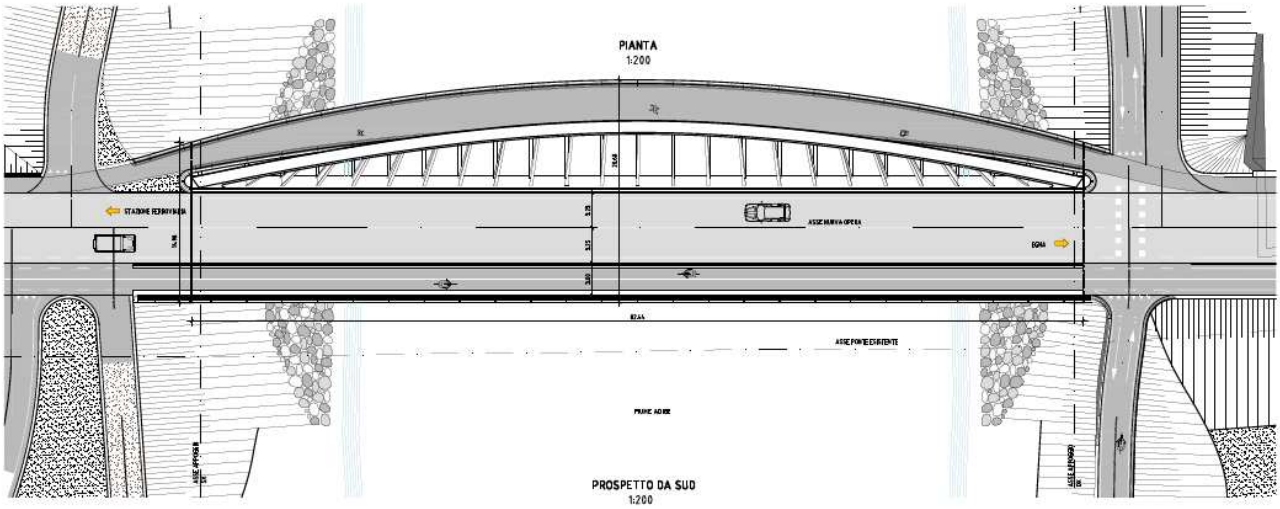


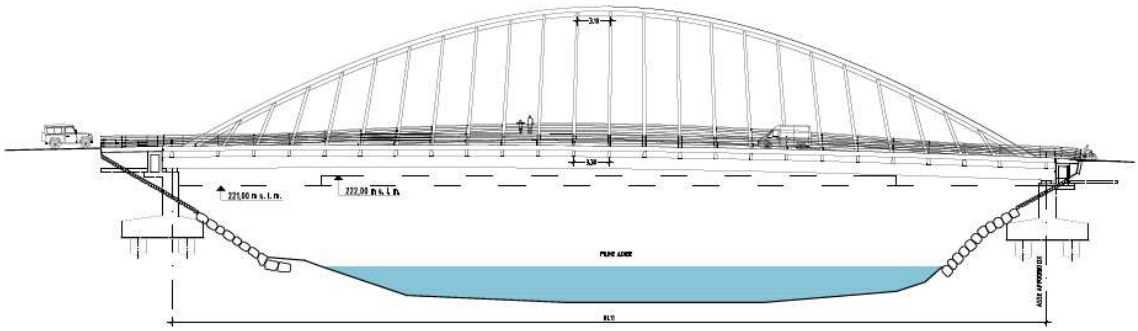
L'arco parabolico ha un'altezza massima in chiave di m 7,95.
Le aste di sospensione in acciaio a sezione variabile a doppio T assicurano la stabilità trasversale dell'arco.
L'impalcato di sostegno alla carreggiata, in acciaio, a lastra ortotropa, fa parte di un cassone a cinque celle, che garantisce la necessaria rigidezza torsionale. La sezione del cassone è trapezoidale con intradosso curvilineo ed ha un'altezza massima strutturale di m 1,30. Il marciapiede e la pista ciclabile sono realizzati a sbalzo dal cassone con mensole laterali in acciaio a doppio T ad altezza variabile e con soletta in c.a. collaborante. I cordoli sono previsti in lamiera esterna in acciaio e successivo riempimento ed esecuzione della superficie di estradosso in cls.
Le parti in acciaio della struttura, comprese le barriere di protezione, sono previste in acciaio autopassivante S 355 J2W (tipo Corten), idoneamente verniciato con finitura di colore bianco.
Il calcestruzzo delle solette collaboranti è previsto di classe C35/45.
Ai lati esterni del marciapiede e della pista ciclabile è prevista una struttura in acciaio e polimetilmetacrilato di 3,00 m di altezza a protezione del traffico sottostante



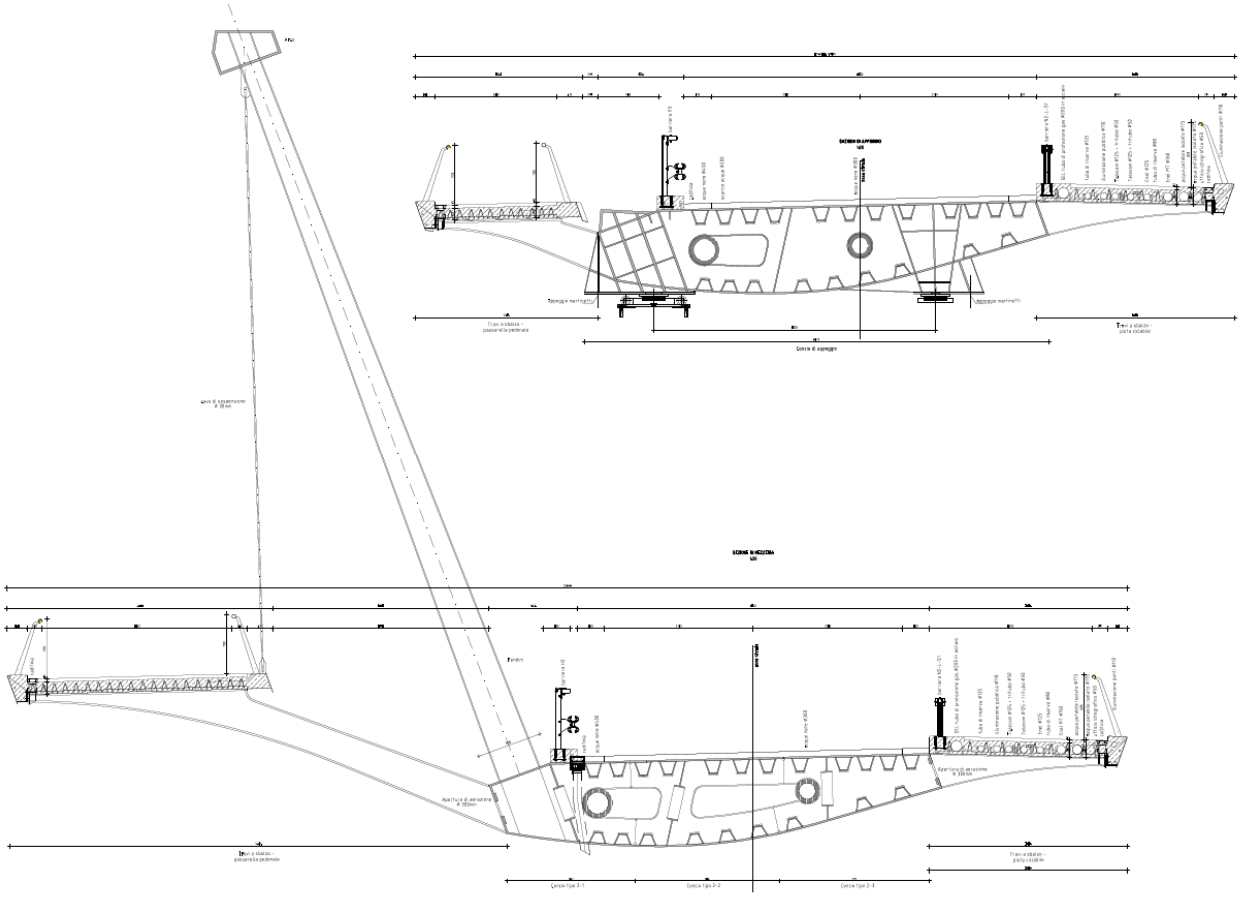
Le spalle sui lati dell'autostrada sono in c.a. con plinti di fondazione sostenuti da 8 pali a grande diametro DN 1200 mm e hanno una lunghezza di 39,00 m lato est e di 40,00 m lato ovest.
I pali e i plinti della spalle sono previste con un calcestruzzo di classe C25/30, le elevazioni, i paraghiaia ed i muri andatori di un calcestruzzo di classe C32/40, la soletta superiore del cunicolo di ispezione ed i cordoli laterali di un calcestruzzo di classe C35/45.

Il nuovo ponte sul fiume Adige ha una luce di m 81,20 ed una larghezza complessiva variabile da m 14,96 a m 20,68.
La struttura è ad arco inclinato di 70° sull'orizzo ntale in acciaio verniciato con spinta eliminata dall'impalcato, che funge da tirante. L'arco – tirante, inclinato verso il marciapiede, e lo stesso marciapiede, che si allontana dalla piattaforma stradale e si allarga per creare una zona sull'acqua, riequilibrano i carichi eccentrici della carreggiata stradale e della pista ciclabile.



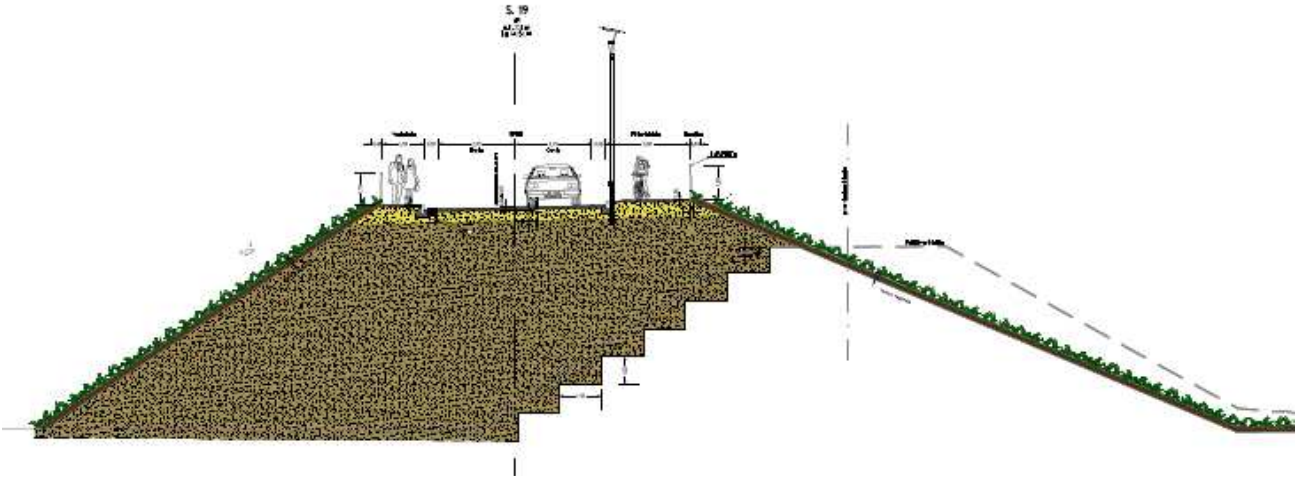


L'arco è parabolico, con un'altezza massima di sommità di 13,63 m.
Le aste di sospensione in acciaio a sezione variabile a doppio T assicurano la stabilità trasversale dell'arco. La sommità delle aste è collegata al cordolo interno del marciapiede con pendini Ø 30mm,che impediscono l'effetto di risonanza tra l'oscillazione propria della struttura del marciapiede e quella dovuta al carico pedonale.
L'impalcato di sostegno alla carreggiata, in acciaio, a lastra ortotropa, fa parte di un cassone a quattro celle, che garantisce la necessaria rigidezza torsionale. La sezione del cassone è trapezoidale con intradosso curvilineo ed ha un'altezza massima strutturale di m 1,60. Il marciapiede e la pista ciclabile sono realizzati a sbalzo del cassone con mensole laterali in acciaio a doppio T ad altezza variabile e con soletta in c.a. collaborante. I cordoli sono previsti in lamiera in acciaio esterna e successivo riempimento ed esecuzione di superfice di estradosso in cls.
Le parti in acciaio della struttura, comprese le barriere di protezione, sono previste in acciaio autopassivante S 355 J2W (tipo Corten), idoneamente verniciato con finitura di colore bianco.
Il calcestruzzo delle solette collaboranti è previsto di classe C35/45.



Le spalle sugli argini del fiume Adige sono in c.a. con plinti di fondazione sostenuti da 8 pali a grande diametro DN 1500 mm di 42,00 m di lunghezza sul lato sinistro e di 41,00 m sul lato destro. La posizione dei plinti è baricentrica rispetto ai carichi sugli appoggi invece che rispetto all'asse geometrico.
Gli sbalzi del marciapiede e della pista ciclabile continuano anche sul paraghiaia sui muri d'ala delle spalle.
I pali e i plinti della spalle sono previste con un calcestruzzo di classe C25/30, le elevazioni, i paraghiaia ed i muri andatori di un calcestruzzo di classe C32/40, la soletta superiore del cunicolo di ispezione ed i cordoli laterali di un calcestruzzo di classe C35/45.

La nuova viabilità di collegamento al sovrappasso ed al ponte è costituita da un rilevato stradale come da sezione tipo rappresentata in figura.



La sezione trasversale delle strade esterne ai due manufatti comprende due corsie di larghezza pari a 2,75 m ciascuna, due banchine da 0,50 m, un marciapiede da 1,50 m, una pista ciclabile di larghezza pari a 3,00 m e due cigli laterali, ciascuno di 0,40 m di larghezza.

Tra il piano viabile ed il marciapiede/ciclabile è montata una barriera di sicurezza con classe di contenimento N2, mentre in corrispondenza dei bordi laterali è installato un parapetto metallico protettivo in acciaio Corten verniciato con un corrimano in acciaio AISI 316L.

A.3. Individuazione delle parti più importanti delle opere

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

OPERE CIVILI

1. strutture in acciaio ad arco
2. sbalzi a struttura mista acciaio-calcestruzzo
3. spalle in c.a.
4. apparecchi d'appoggio
5. giunti di dilatazione
6. pavimentazione stradale
7. segnaletica
8. barriere di sicurezza e barriere antirumore in PMMA
9. sistema di raccolta e smaltimento delle acque

A.4. OPERE CIVILI

A.4.1. Strutture in acciaio ad arco

a) Ubicazione

Sovrappasso autostradale n°27 "S.C. Egna"
(progressiva km 104+170)
Ponte sul fiume Adige nel Comune di Egna

b) Rappresentazione grafica

Sovrappasso autostradale: all. 9.1, 9.3.1-15 di progetto
Ponte sul fiume Adige: all. 10.1, 10.3.1-16 di progetto

c) Descrizione

Sovrappasso autostradale:
Il nuovo sovrappasso autostradale ha una luce di 46,00 m ed una larghezza di 14,36m. La struttura è ad arco inclinato di 70° sull'orizzontale in acciaio verniciato con spinta eliminata dall'impalcato, che funge da tirante. L'arco parabolico ha un'altezza massima in chiave di m 7,95.
Le aste di sospensione in acciaio a sezione variabile a doppio T assicurano la stabilità trasversale dell'arco.
L'impalcato di sostegno alla carreggiata, in acciaio, a lastra ortotropa, fa parte di un cassone a cinque celle, che garantisce la necessaria rigidezza torsionale. La sezione del cassone è trapezoidale con intradosso curvilineo ed ha un'altezza massima strutturale di m 1,30.
La struttura, comprese le barriere di protezione, sono previste in acciaio autopassivante S 355 J2W (tipo Corten), idoneamente verniciato con finitura di colore bianco.
Le celle del cassone sono comunicanti sia longitudinalmente sia trasversalmente con passi d'uomo per l'ispezione. I fori ∅ 600 mm dei traversi e dei setti longitudinali sono rinforzati con collari in acciaio di 0,15 m di altezza e di spessore uguale a quello degli elementi contornanti. In particolare l'ispezione è prevista su ogni spalla con entrata da una porticina posta sul muro andatore attraverso un cunicolo di dimensioni interne 0,80 m x 1,70 m, posto a monte del paraghiaia, che dà accesso, attraverso al paraghiaia stesso, alla cella più alta del cassone.
All'intradosso del cassone sono previsti fori di uscita per l'acqua di condensa, mentre sui lati sono previsti fori di areazione ∅ 300 mm ad interasse circa di 20 m, opportunamente protetti da retine per impedire l'ingresso di animali.
Si prevede la sabbiatura dell'intera struttura metallica fino alla rimozione dell'intero strato di ossido, il realizzo di un ciclo di verniciatura a più mani costituito da una mano di fondo (zincate epossidico con spessore film secco >= 70 micron), una mano intermedia (fondo acrilico con spessore film secco >= 80 micron), una mano (smalto acrilico o epossidico-poliuretanico con spessore film secco >= 50 micron) con colore bianco ed una mano di vernice al fluoro pigmentata (spessore del film secco > 50 micron) caratterizzata da alta stabilità alla luce e all'attacco chimico (a base di polimeri fluorurati non plastificati o modificati con altri polimeri).
L'impermeabilizzazione della lastra ortotropa è prevista con un manto di impermeabilizzazione in opera in bitume modificato armato con tessuto non tessuto per le strutture in acciaio.

Gli elementi principali costituenti la struttura in acciaio ad arco sono:

- Cassone con lastra ortotropa;
- 4 setti longitudinali;

- 19 setti trasversali;
- 1 arco parabolico;
- 13 aste di sospensione;
- 17 travi a sbalzo per la pista pedonale;
- 17 travi a sbalzo per la pista ciclabile;

Ponte sull'Adige:
Il nuovo ponte sul fiume Adige ha una luce di m 81,20 ed una larghezza complessiva variabile da m 14,96 a m 20,68.
La struttura è ad arco inclinato di 70° sull'orizzontale in acciaio verniciato con spinta eliminata dall'impalcato, che funge da tirante. L'arco – tirante, inclinato verso il marciapiede, e lo stesso marciapiede, che si allontana dalla piattaforma stradale e si allarga per creare una zona sull'acqua, riequilibrano i carichi eccentrici della carreggiata stradale e della pista ciclabile.
L'arco è parabolico, con un'altezza massima di sommità di 13,63 m.
Le aste di sospensione in acciaio a sezione variabile a doppio T assicurano la stabilità trasversale dell'arco. La sommità delle aste è collegata al cordolo interno del marciapiede con pendini Ø 30mm,che impediscono l'effetto di risonanza tra l'oscillazione propria della struttura del marciapiede e quella dovuta al carico pedonale.
L'impalcato di sostegno alla carreggiata, in acciaio, a lastra ortotropa, fa parte di un cassone a quattro celle, che garantisce la necessaria rigidezza torsionale. La sezione del cassone è trapezoidale con intradosso curvilineo ed ha un'altezza massima strutturale di m 1,60.
La struttura, comprese le barriere di protezione, sono previste in acciaio autopassivante S 355 J2W (tipo Corten), idoneamente verniciato con finitura di colore bianco.
Le celle del cassone sono comunicanti sia longitudinalmente sia trasversalmente con passi d'uomo per l'ispezione. I fori ∅ 600 mm dei traversi e dei setti longitudinali sono rinforzati con collari dello spessore di 0,20 m di altezza di spessore uguale a quello degli elementi sui quali vengono saldati. In particolare l'ispezione è prevista su ogni spalla con entrata da una porticina posta sul muro andatore attraverso un cunicolo di dimensioni interne 0,80 m x 1,90 m, posto a monte del paraghiaia, che da accesso, attraverso al paraghiaia stesso, alla cella più alta del cassone.
All'intradosso del cassone sono previsti fori di uscita per l'acqua di condensa, mentre sui lati sono previsti fori di areazione ∅ 300 mm ad interasse di circa 20 m, opportunamente protetti da retine per impedire l'ingresso di animali.
Si prevede la sabbiatura dell'intera struttura metallica fino alla rimozione dell'intero strato di ossido, il realizzo di un ciclo di verniciatura a più mani costituito da una mano di fondo (zincate epossidico con spessore film secco >= 70 micron), una mano intermedia (fondo acrilico con spessore film secco >= 80 micron), una mano (smalto acrilico o epossidico-poliuretanico con spessore film secco >= 50 micron) con colore bianco ed una mano di vernice al fluoro pigmentata (spessore del film secco > 50 micron) caratterizzata da alta stabilità alla luce e all'attacco chimico (a base di polimeri fluorurati non plastificati o modificati con altri polimeri).
L'impermeabilizzazione della lastra ortotropa è prevista con un manto di impermeabilizzazione in opera in bitume modificato armato con tessuto non tessuto per le strutture in acciaio.

Gli elementi principali costituenti la struttura in acciaio ad arco sono:
- Cassone con lastra ortotropa;
- 3 setti longitudinali;
- 29 setti trasversali;
- 1 arco parabolico;
- 23 aste di sospensione;
- 27 travi a sbalzo per la pista pedonale;
- 25 travi a sbalzo per la pista ciclabile;

d) Modalità d'uso

Il corretto utilizzo della struttura prevede di non esercitare azioni meccaniche maggiori di quelle previste in progetto (sovraccarichi eccezionalmente pesanti o con reazioni troppo concentrate) o chimiche (versamento di materiali corrosivi, ecc.).
Non si dovranno eseguire perforazioni del cassone, dell'arco, delle travi o dei traversi in acciaio senza prima aver verificato l'impatto statico di tali riduzioni di sezione resistente.

e) Eventuali fenomeni di deterioramento anomalo da segnalare

Sono inoltre da segnalare per un immediato intervento specialistico le eventuali anomalie riscontrabili nelle strutture in acciaio, quali: corrosione di parti della struttura, danneggiamento della vernice protettiva, presenza di cricche nelle saldature degli elementi strutturali, ecc.

A.4.2. Sbalzi a struttura mista acciaio-calcestruzzo

a) Ubicazione
Sovrappasso autostradale n°27 "S.C. Egna"
(progressiva km 104+170)
Ponte sul fiume Adige nel Comune di Egna

b) Rappresentazione grafica
Sovrappasso autostradale: all. 9.1, 9.3.1-2, 9.3.12-15 di progetto
Ponte sul fiume Adige: all. 10.1, 10.3.1-2, 10.3.11-16 di progetto

c) Descrizione

Sovrappasso autostradale:
Il marciapiede e la pista ciclabile sono realizzati a sbalzo dal cassone con mensole laterali in acciaio a doppio T ad altezza variabile e con soletta in c.a. collaborante. I cordoli sono previsti in lamiera esterna in acciaio e successivo riempimento ed esecuzione della superficie di estradosso in cls.
Le parti in acciaio della struttura, comprese le barriere di protezione, sono previste in acciaio autopassivante S 355 J2W (tipo Corten), idoneamente verniciato con finitura di colore bianco.
Il calcestruzzo delle solette collaboranti è previsto di classe C35/45.
Ai lati esterni del marciapiede e della pista ciclabile è prevista una struttura in acciaio e polimetilmetacrilato di 3,00 m di altezza a protezione del traffico sottostante.
L'impermeabilizzazione della superficie superiore della soletta è ottenuta mediante l'applicazione di un rivestimento protettivo costituito da malta polimerica a basso modulo elastico, con spessore di 10 mm, preceduta da un trattamento idrofobizzante dello strato esterno del calcestruzzo. Il trattamento consiste nell'impregnazione dello strato corticale di conglomerato con derivati silanici.
Sulla superficie verticale interna e superiore dei cordoli invece l'impermeabilizzazione è realizzata mediante l'applicazione a spruzzo di un prodotto elastomerico poliuretanico bicomponente nello spessore di 3 mm e la successiva stesa di uno smalto per esterni a base poliuretanica miscelato con quarzo di diametro 0,5/0,7 mm.

Ponte sul fiume Adige:
Il marciapiede e la pista ciclabile sono realizzati a sbalzo dal cassone con mensole laterali in acciaio a doppio T ad altezza variabile e con soletta in c.a. collaborante. I cordoli sono previsti in lamiera esterna in acciaio e successivo riempimento ed esecuzione della superficie di estradosso in cls.
La sommità delle aste di sospensione è collegata al cordolo interno del marciapiede con pendini Ø 30mm,che impediscono l'effetto di risonanza tra l'oscillazione propria della struttura del marciapiede e quella dovuta al carico pedonale.
Le parti in acciaio della struttura, comprese le barriere di protezione, sono previste in acciaio autopassivante S 355 J2W (tipo Corten), idoneamente verniciato con finitura di colore bianco.
Il calcestruzzo delle solette collaboranti è previsto di classe C35/45.
Ai lati esterni del marciapiede e della pista ciclabile è prevista una struttura in acciaio e polimetilmetacrilato di 3,00 m di altezza a protezione del traffico sottostante.
L'impermeabilizzazione della superficie superiore della soletta è ottenuta mediante l'applicazione di un rivestimento protettivo costituito da malta polimerica a basso modulo elastico, con spessore di 10 mm, preceduta da un trattamento idrofobizzante dello strato esterno del calcestruzzo. Il trattamento consiste nell'impregnazione dello strato corticale di conglomerato con derivati silanici.
Sulla superficie verticale interna e superiore dei cordoli invece l'impermeabilizzazione è realizzata mediante l'applicazione a spruzzo di un prodotto elastomerico poliuretanico bicomponente nello spessore di 3 mm e la successiva stesa di uno smalto per esterni a base poliuretanica miscelato con quarzo di diametro 0,5/0,7 mm.

d) Modalità d'uso

Il corretto utilizzo della struttura prevede di non esercitare azioni meccaniche maggiori di quelle previste in progetto (sovraccarichi eccezionalmente pesanti o con reazioni troppo concentrate) o chimiche (versamento di materiali corrosivi, ecc.).
Non si dovranno eseguire perforazioni delle travi o dei traversi in acciaio senza prima aver verificato l'impatto statico di tali riduzioni di sezione resistente.

e) Eventuali fenomeni di deterioramento anomalo da segnalare

Sono da segnalare per un sollecito intervento specialistico ammaloramenti vari delle strutture in cemento armato ordinario (fessurazioni, cedimenti, crepe, distacchi del copriferro, infiltrazioni d'acqua, danneggiamento della verniciatura, inefficienza dell'impermeabilizzazione, corrosioni dei vari elementi).
Sono inoltre da segnalare per un immediato intervento specialistico le eventuali anomalie riscontrabili nelle strutture in acciaio, quali: corrosione di parti della struttura, danneggiamento della vernice protettiva, presenza di cricche nelle saldature degli elementi strutturali, ecc.

A.4.3. Spalle in c.a.

a) Ubicazione

Sovrappasso autostradale n°27 "S.C. Egna"
(progressiva km 104+170)
Ponte sul fiume Adige nel Comune di Egna

b) Rappresentazione grafica

Sovrappasso autostradale: all. 9.1, 9.2.3-6 di progetto
Ponte sul fiume Adige: all. 10.1, 10.2.5-11 di progetto

c) Descrizione

Sovrappasso autostradale:
Le spalle sui lati dell'autostrada sono in c.a. con plinti di fondazione sostenuti da 8 pali a grande diametro DN 1200 mm e hanno una lunghezza di 39,00 m lato est e di 40,00 m lato ovest.
I pali e i plinti della spalle sono previste con un calcestruzzo di classe C25/30, le elevazioni, i paraghiaia ed i muri andatori di un calcestruzzo di classe C32/40, la soletta superiore del cunicolo di ispezione ed i cordoli laterali di un calcestruzzo di classe C35/45.
Sulle superfici contro terra si prevede un'impermeabilizzazione protettiva bituminosa di tipo SITOL A, per le superfici a vista sottostante il sovrappasso si prevede un rivestimento protettivo con vernice monocomp. a base di resine metacriliche in solvente organico, sull'estradosso del cunicolo d'ispezione sottostante l'asfalto, l'impermeabilizzazione è ottenuta mediante l'applicazione di un rivestimento protettivo costituito da malta polimerica a basso modulo elastico, con spessore di 10 mm, preceduta da un trattamento idrofobizzante dello strato esterno del calcestruzzo. Per quest'ultimo il trattamento consiste nell'impregnazione dello strato corticale di conglomerato con derivati silanici.
Sulle superfici a vista dei cordoli l'impermeabilizzazione è realizzata mediante l'applicazione a spruzzo di un prodotto elastomerico poliuretanico bicomponente nello spessore di 3 mm e la successiva stesa di uno smalto per esterni a base poliuretanica miscelato con quarzo di diametro 0,5/0,7 mm.

Ponte sul fiume Adige:
Le spalle sugli argini del fiume Adige sono in c.a. con plinti di fondazione sostenuti da 8 pali a grande diametro DN 1500 mm di 42,00 m di lunghezza sul lato est e di 41,00 m sul lato ovest. La posizione dei plinti è baricentrica rispetto ai carichi sugli appoggi invece che rispetto all'asse geometrico.
Gli sbalzi del marciapiede e della pista ciclabile continuano anche sul paraghiaia sui muri d'ala delle spalle.
I pali e i plinti della spalle sono previste con un calcestruzzo di classe C25/30, le elevazioni, i paraghiaia ed i muri andatori di un calcestruzzo di classe C32/40, la soletta superiore del cunicolo di ispezione ed i cordoli laterali di un calcestruzzo di classe C35/45.
Sulle superfici contro terra si prevede un'impermeabilizzazione protettiva bituminosa di tipo SITOL A, per le superfici a vista sottostante il ponte si prevede un rivestimento protettivo con vernice monocomp. a base di resine metacriliche in solvente organico, sull'estradosso del cunicolo d'ispezione e sugli sbalzi, sottostante l'asfalto, l'impermeabilizzazione è ottenuta mediante l'applicazione di un rivestimento protettivo costituito da malta polimerica a basso modulo elastico, con spessore di 10 mm, preceduta da un trattamento idrofobizzante dello strato esterno del calcestruzzo. Per quest'ultimo il trattamento consiste nell'impregnazione dello strato corticale di conglomerato con derivati silanici.

Sulle superfici a vista dei cordoli l'impermeabilizzazione è realizzata mediante l'applicazione a spruzzo di un prodotto elastomerico poliuretanico bicomponente nello spessore di 3 mm e la successiva stesa di uno smalto per esterni a base poliuretanica miscelato con quarzo di diametro 0,5/0,7 mm.

d) Modalità d'uso

Il corretto utilizzo della struttura prevede di non esercitare azioni meccaniche o chimiche più gravose di quelle previste in progetto sui vari elementi delle strutture.

e) Eventuali fenomeni di deterioramento anomalo da segnalare

Sono da segnalare per un sollecito intervento specialistico ammaloramenti vari delle strutture (fessurazioni, anomali cedimenti delle fondazioni, rotazioni rigide di spalle e muri, crepe, distacchi del copriferro, infiltrazioni d'acqua, danneggiamento della verniciatura).

A.4.4. Apparecchi d'appoggio

a) Ubicazione

Sovrappasso autostradale n°27 "S.C. Egna"
(progressiva km 104+170)
Ponte sul fiume Adige nel Comune di Egna

b) Rappresentazione grafica

Sovrappasso autostradale: all. 9.5 di progetto
Ponte sul fiume Adige: all. 10.5 di progetto

c) Descrizione

Sovrappasso autostradale e ponte sul fiume Adige:
Lo schema di vincolo del sovrappasso autostradale e lo schema del ponte sul fiume Adige prevedono un appoggio "antisismico" unidirezionale longitudinale con ritegni oleodinamici termici sul lato nord della spalla est, un appoggio unidirezionale a disco elastomerico confinato sul lato nord della spalla ovest e un appoggio multidirezionale a disco elastomerico confinato per ogni spalla sul lato sud.

d) Modalità d'uso

Il corretto utilizzo della struttura prevede di non esercitare azioni meccaniche o chimiche più gravose di quelle previste in progetto sugli appoggi.

e) Eventuali fenomeni di deterioramento anomalo da segnalare

Sono da segnalare per un sollecito intervento specialistico:

- ammaloramenti o danneggiamenti dei vari elementi;
- cedimento dei collegamenti appoggio-struttura;
- allentamento della coppia di serraggio dei bulloni superiori ed inferiori.

A.4.5. Giunti di dilatazione

a) Ubicazione

Sovrappasso autostradale n°27 "S.C. Egna"
(progressiva km 104+170)
Ponte sul fiume Adige nel Comune di Egna

b) Rappresentazione grafica

Sovrappasso autostradale: all. 9.6 di progetto
Ponte sul fiume Adige: all. 10.6 di progetto

c) Descrizione

Sulla sede stradale, sul marciapiede e sulla ciclabile i giunti di dilatazione e di tenuta all'acqua in corrispondenza delle spalle sono a pettine in acciaio Corten. In corrispondenza dei cordoli esterni ed interni è prevista invece una lamiera di copertura in acciaio Corten verniciata in bianco. I giunti sono completi di scossaline di guaina
abile in Hypalon.

d) Modalità d'uso

Il corretto utilizzo della struttura prevede di non esercitare azioni meccaniche o chimiche più gravose di quelle previste in progetto sui vari elementi del giunto.

e) Eventuali fenomeni di deterioramento anomalo da segnalare

Sono da segnalare per un sollecito intervento specialistico:

- ammaloramenti o danneggiamenti dei vari elementi;
- scarsa tenuta all'acqua delle scossaline;
- cedimento dei collegamenti giunto-struttura.

A.4.6. Pavimentazione stradale

a) Ubicazione

Sovrappasso autostradale n°27 "S.C. Egna"
(progressiva km 104+170)
Ponte sul fiume Adige nel Comune di Egna

b) Rappresentazione grafica

Sovrappasso autostradale e ponte sul fiume Adige: all. 8.2 – 8.10 di progetto

c) Descrizione

La pavimentazione della strada principale è realizzata nel seguente modo:

- strato di base - stabilizzato (cm 40)
- strato di binder (cm 6)
- tappeto d'usura (cm 3)

Sulle opere d'arte sono presenti solo:

- strato di collegamento e livellazione-binder (cm 6)
- tappeto d'usura (cm 3)

Tutti i conglomerati bituminosi sono confezionati con bitumi modificati.

d) Modalità d'uso

Il corretto utilizzo della struttura prevede di non esercitare azioni meccaniche particolarmente gravose (transito con mezzi cingolati) o 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 quali:
- ondulazioni longitudinali;
- ondulazioni trasversali (ormaie);
- depressioni e rigonfiamenti localizzati;
- fessurazioni;
- disaggregazione e distacco di inerti;
- buche superficiali;
- levigatura degli inerti;
- rifluimenti di bitumi, buche, cedimenti.

A.4.7. Segnaletica

a) Ubicazione

Sovrappasso autostradale n°27 "S.C. Egna"
(progressiva km 104+170)
Ponte sul fiume Adige nel Comune di Egna

b) Rappresentazione grafica

Sovrappasso autostradale e ponte sul fiume Adige: all. 8.2 di progetto

c) Descrizione

La segnaletica si compone dei seguenti elementi:

- **segnaletica orizzontale** costituita dalle strisce in vernice premiscelata rifrangente - larghezza cm 12;
- **segnaletica verticale** costituita dai 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 retroriflettente.

d) Modalità d'uso

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

e) Eventuali fenomeni di deterioramento anomalo da segnalare

Le cause più comuni che richiedono un intervento possono essere:

- incidente stradale con rottura elementi;
- distacco dei pannelli o dei sostegni;
- deposito di sporco sulle superfici.

A.4.8. Barriere di sicurezza e antirumore in PMMA

a) Ubicazione

Sovrappasso autostradale n°27 "S.C. Egna"
(progressiva km 104+170)
Ponte sul fiume Adige nel Comune di Egna

b) Rappresentazione grafica

Sovrappasso autostradale e ponte sul fiume Adige: all. 8.2, 8.4-8, 9.3.2, 9.3.13-15, 10.3.2, 10.3.14-16, 11.4, 13 di progetto

c) Descrizione

Il progetto prevede la posa di barriere di sicurezza dei seguenti tipi:

- N2
- H2
- H3
- H4b spartitraffico (da ripristinare in mezzeria dell'autostrada dopo il varo del sovrappasso autostradale)
- Barriere antirumore in PMMA

d) Modalità d'uso

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

e) Eventuali fenomeni di deterioramento anomalo da segnalare

Le cause più comuni che richiedono un intervento possono essere:

- corrosione di elementi della barriera;
- urto sul sicurvia;
- distacco di elementi;
- allentamento della coppia di serraggio dei bulloni;
- non visibilità dei dispositivi rifrangenti.

A.4.9. Sistema di raccolta e smaltimento delle acque

a) Ubicazione

Sovrappasso autostradale n°27 "S.C. Egna"
(progressiva km 104+170)
Ponte sul fiume Adige nel Comune di Egna

b) Rappresentazione grafica

Sovrappasso autostradale: all. 9.4 di progetto
Ponte sul fiume Adige: all. 10.4 di progetto
Rete stradale: all. 12.2.2 di progetto

c) Descrizione

Sovrappasso autostradale:
Sull'opera il sistema è costituito da 5 caditoie di raccolta sulla sede stradale, 5 canalette di raccolta per il marciapiede lato nord e 5 canalette di raccolta per la ciclabile lato sud. Le caditoie della sede stradale scaricano le acque di piattaforma in un tubo DN 200 mm posizionato all'interno del cassone, mentre le canalette di raccolta del marciapiede e della ciclabile sono collegati tra di loro tramite un tubo DN 100 m. Le tubazioni scaricano verso est ed ovest nella tubazione di acque bianche della sede stradale.

Ponte sul fiume Adige:
Sull'opera il sistema è costituito da 7 caditoie di raccolta acque sulla sede stradale, 7 caditoie per il marciapiede lato nord e 7 caditoie per la ciclabile lato sud. Le caditoie scaricano le acque di piattaforma nel fiume Adige.

Rete stradale:
In rilevato il sistema è costituito dai seguenti elementi:

- embrici
- fossi di guardia e di laminazione diffusa
- pozzetti, tombini e tubazioni vari in PIV

d) Modalità d'uso

Il corretto utilizzo della rete prevede di non lasciar cadere materiali nei pozzetti o tubazioni e di evitare la loro danneggiamento accidentale.

e) Eventuali fenomeni di deterioramento anomalo da segnalare

Sono da segnalare per un sollecito intervento specialistico:

- l'intasamento dei vari elementi;
- rottura accidentale.

B. MANUALE DI MANUTENZIONE

B.1. PREMESSA

Il manuale di manutenzione si riferisce alla manutenzione delle parti più importanti del bene ed in particolare degli impianti tecnologici, fornendo, con specifico riferimento alle diverse unità tecnologiche, 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 intervento di manutenzione, sia ordinaria che straordinaria, anche in relazione ad una buona prevenzione, 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 similari.
Per quanto riguarda le opere civili gli interventi sono più distanziati nel tempo, ma più radicali; mentre per le opere di finitura (pavimentazioni, barriere, pannelli, segnaletica, ecc.) la più frequente necessità di verifica è, di norma, dettata dall'uso.
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 e mezzi relativi alla voce "livello minimo delle prestazioni manutentive" sono indicativi, trattandosi ovviamente di capacità soggettive e correlate alla circostanza che determina la necessità dell'intervento.

B.2. OPERE CIVILI

B.2.1. Strutture in acciaio ad arco

a) Ubicazione
Sovrappasso autostradale n°27 "S.C. Egna"
(progressiva km 104+170)
Ponte sul fiume Adige nel Comune di Egna

b) Rappresentazione grafica
Sovrappasso autostradale: all. 9.1, 9.3.1-15 di progetto
Ponte sul fiume Adige: all. 10.1, 10.3.1-16 di progetto

c) Descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo
- Attrezzature: saldatrice, sabbiatrice.
- Materiali: vernice protettiva per le strutture in acciaio.

d) Livello minimo delle prestazioni manutentive:
- intervento minimale: verniciatura;
- sono richieste: squadra di minimo 3 persone con furgone, segnaletica di deviazione, sabbiatrice leggera.

e) Anomalie riscontrabili:
- danneggiamenti della vernice protettiva, infiltrazioni di acqua, cricche.

f) Manutenzioni eseguibili direttamente dal C.S.A.:
- ripristini localizzati, impermeabilizzazione delle infiltrazioni.

g) Manutenzione da eseguire a cura del personale specializzato:
- rinforzo statico delle strutture, ripristino dell'impermeabilizzazione, ripristino della verniciatura su ampie porzioni, rimozione e ripristino delle saldature danneggiate di elementi strutturali.

B.2.2. Sbalzi a struttura mista acciaio-calcestruzzo

a) Ubicazione

Sovrappasso autostradale n°27 "S.C. Egna"
(progressiva km 104+170)
Ponte sul fiume Adige nel Comune di Egna

b) Rappresentazione grafica

Sovrappasso autostradale: all. 9.1, 9.3.1-2, 9.3.12-15 di progetto
Ponte sul fiume Adige: all. 10.1, 10.3.1-2, 10.3.11-16 di progetto

c) Descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo

- Attrezzature: demolitore, intonacatrice, saldatrice.
- Materiali: malte da ripristino, piccole quantità di calcestruzzo, vernice protettiva per le strutture in acciaio.

d) Livello minimo delle prestazioni manutentive:

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

e) Anomalie riscontrabili:

- distacchi di porzioni di copriferro, rottura di porzioni di cordolo in seguito ad incidente, danneggiamenti della vernice protettiva, infiltrazioni di acqua.

f) Manutenzioni eseguibili direttamente dal C.S.A.:

- disgaggio di elementi pericolanti, ripristini localizzati, impermeabilizzazione delle infiltrazioni.

g) Manutenzione da eseguire a cura del personale specializzato:

- rinforzo statico delle strutture, rifacimento di tratti consistenti di calcestruzzo corticale, ripristino dell'impermeabilizzazione, ripristino della verniciatura su ampie porzioni, rimozione e ripristino delle saldature danneggiate di elementi strutturali.

B.2.3. Spalle in c.a.

a) Ubicazione
Sovrappasso autostradale n°27 "S.C. Egna"
(progressiva km 104+170)
Ponte sul fiume Adige nel Comune di Egna

b) Rappresentazione grafica
Sovrappasso autostradale: all. 9.1, 9.2.3-6 di progetto
Ponte sul fiume Adige: all. 10.1, 10.2.5-11 di progetto

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: disgaggio 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.

f) Manutenzioni eseguibili direttamente dal C.S.A.:
- disgaggio di elementi pericolanti, ripristini localizzati.

g) Manutenzione da eseguire a cura del personale specializzato:
- rinforzo statico delle strutture, consolidamento elle fondazioni, rifacimento di tratti consistenti di calcestruzzo corticale, ripristino della verniciatura su ampie porzioni.

B.2.4. Apparecchi d'appoggio

a) Ubicazione
Sovrappasso autostradale n°27 "S.C. Egna"
(progressiva km 104+170)
Ponte sul fiume Adige nel Comune di Egna

b) Rappresentazione grafica
Sovrappasso autostradale: all. 9.5 di progetto
Ponte sul fiume Adige: all. 10.5 di progetto

c) Risorse necessarie per l'intervento manutentivo eventualmente richiesto:
- Attrezzature: idropulitrice.
- Materiali: vernici protettive.

d) Livello minimo delle prestazioni manutentive:
- intervento minimale: pulizia degli appoggi, ripristini localizzati dei baggioli;
- sono richieste: squadra di minimo 3 persone con furgone, segnaletica di deviazione, idropulitrice, sabbiatrice ed utensili vari.

e) Anomalie riscontrabili:
- deterioramento dei vari elementi, distacchi degli ancoraggi al cassone o alle strutture di sostegno, spostamenti relativi superiori a quelli ammissibili dagli apparecchi, deterioramento dei baggioli.

f) Manutenzioni eseguibili direttamente dal C.S.A.:
- pulizia degli appoggi, eventuale verniciatura protettiva delle contropiastre e dei baggioli, serraggio dei bulloni.

g) Manutenzione da eseguire a cura del personale specializzato:
- sostituzione degli appoggi.

B.2.5. Giunti di dilatazione

a) Ubicazione
Sovrappasso autostradale n°27 "S.C. Egna"
(progressiva km 104+170)
Ponte sul fiume Adige nel Comune di Egna

b) Rappresentazione grafica
Sovrappasso autostradale: all. 9.6 di progetto
Ponte sul fiume Adige: all. 10.6 di progetto

c) Risorse necessarie per l'intervento manutentivo eventualmente richiesto:
- Attrezzature: idropulitrice, demolitore, utensili vari per smontaggio e rimontaggio.
- Materiali: elementi di ricambio, materiali impermeabilizzanti.

d) Livello minimo delle prestazioni manutentive:
- intervento minimale: pulizia della scossalina, ripristini localizzati;
- sono richieste: squadra di minimo 3 persone con furgone, segnaletica di deviazione, idropulitrice ed utensili vari.

e) Anomalie riscontrabili:
- scarsa tenuta all'acqua, irregolarità del coprigiunto o della pavimentazione in prossimità del giunto.

f) Manutenzioni eseguibili direttamente dal C.S.A.:
- pulizia della scossalina, ripristini localizzati.

g) Manutenzione da eseguire a cura del personale specializzato:
- sostituzione dei giunti di dilatazione.

B.2.6. Pavimentazione stradale

a) Ubicazione
Sovrappasso autostradale n°27 "S.C. Egna"
(progressiva km 104+170)
Ponte sul fiume Adige nel Comune di Egna

b) Rappresentazione grafica
Sovrappasso autostradale e ponte sul fiume Adige: all. 8.2 – 8.10 di progetto

c) Risorse necessarie per l'intervento manutentivo eventualmente richiesto:
- Attrezzature: vibrofinitrice, rullo compattatore, macchina stendi emulsione.
- Materiali: emulsione bituminosa da bitume modificato, bitume modificato, 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 longitudinali, ondulazioni trasversali (ormaie), depressioni e rigonfiamenti localizzati, fessurazioni, disaggregazione e distacco di inerti levigatura degli inerti, rifluimenti di bitumi, buche, cedimenti.

f) Manutenzioni eseguibili direttamente dal C.S.A.:
- chiusura di buche e cedimenti con asfalto a freddo.

g) Manutenzione da eseguire a cura del personale specializzato:
- rifacimento di tratti consistenti di pavimentazione.

B.2.7. Segnaletica

a) Ubicazione
Sovrappasso autostradale n°27 “S.C. Egna”
(progressiva km 104+170)
Ponte sul fiume Adige nel Comune di Egna

b) Rappresentazione grafica
Sovrappasso autostradale e ponte sul fiume Adige: all. 8.2 di progetto

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 sporco sulle varie superfici;
- deterioramento dei vari elementi;
- rottura accidentale degli elementi.

f) Manutenzioni eseguibili direttamente dal C.S.A.:
- pulizia delle strisce e dei pannelli;
- sostituzione degli elemento rotti (pannelli, agganci, sostegni, ecc.).

g) Manutenzione da eseguire a cura del personale specializzato:
- rifacimento della segnaletica orizzontale.

B.2.8. Barriere di sicurezza e antirumore in PMMA

a) Ubicazione
Sovrappasso autostradale n°27 "S.C. Egna"
(progressiva km 104+170)
Ponte sul fiume Adige nel Comune di Egna

b) Rappresentazione grafica
Sovrappasso autostradale e ponte sul fiume Adige: all. 8.2, 8.4-8, 9.3.2, 9.3.13-15, 10.3.2, 10.3.14-16, 11.4, 13 di progetto

c) Risorse necessarie per l'intervento manutentivo eventualmente richiesto:
- Attrezzature: utensili vari per smontaggio, rimontaggio e pulizia.

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 incidente;
- rottura dei fissaggi dei vari elementi;
- allentamento delle coppie di serraggio dei bulloni.

f) Manutenzioni eseguibili direttamente dal C.S.A.:
- sostituzione di parti danneggiate o deteriorate;
- serraggio dei bulloni;
- pulizia dei dispositivi rifrangenti;
- pulizia dei pannelli in plexiglas.

g) Manutenzione da eseguire a cura del personale specializzato:
- sostituzione di tratti consistenti di sicurvia;
- sostituzione di tratti consistenti di pannellatura.

B.2.9. Sistema di raccolta e smaltimento delle acque

a) Ubicazione
Sovrappasso autostradale n°27 "S.C. Egna"
(progressiva km 104+170)
Ponte sul fiume Adige nel Comune di Egna

b) Rappresentazione grafica
Sovrappasso autostradale: all. 9.4 di progetto
Ponte sul fiume Adige: all. 10.4 di progetto
Rete stradale: all. 12.2.2 di progetto

c) Risorse necessarie per l'intervento manutentivo eventualmente richiesto:
- Attrezzature: macchinari per pulizia e spurgo.

d) Livello minimo delle prestazioni manutentive:
- intervento minimale: asportazione depositi, sostituzione di elementi danneggiati;
- sono richieste: squadra di minimo 3 persone con furgone, segnaletica di deviazione, idropulitrice, attrezzatura minuta.

e) Anomalie riscontrabili:
- intasamento griglie, tubi, canali e pozzetti;
- rottura dei fissaggi dei vari elementi;
- danneggiamento di elementi della rete.

f) Manutenzioni eseguibili direttamente dal C.S.A.:
- pulizia dei vari elementi;
- sostituzione di parti deteriorate.

g) Manutenzione da eseguire a cura del personale specializzato:
- sostituzione del sistema di convogliamento e scarico.

C. PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

C.1. PREMESSA

Il programma di manutenzione prevede un sistema di controlli e di interventi da eseguire, a cadenze temporalmente o altrimenti prefissate, al fine di una corretta gestione del bene e delle sue parti nel corso degli anni. Esso si articola secondo tre sottoprogrammi:

a) sottoprogramma delle **prestazioni** (che prende in considerazione le prestazioni che le singole componenti delle opere dovranno fornire nel corso del loro ciclo di vita utile)

b) sottoprogramma dei **controlli** (che individua e definisce gli interventi di controllo e di verifica da eseguire a scadenze temporali prefissate, al fine di rilevare un'eventuale decadenza del livello delle prestazioni nell'arco di vita utile delle varie componenti dell'opera e delle loro parti, individuarne le cause eventuali e predisporre quindi una tempistica appropriata ai successivi interventi di manutenzione.

c) sottoprogramma degli **interventi di manutenzione** (che riporta in ordine temporale la frequenza dei differenti interventi di manutenzione, al fine di fornire le informazioni per una corretta conservazione del bene)

C.2. OPERE CIVILI

C.2.1. Strutture in acciaio ad arco

Sottoprogramma delle prestazioni

OGGETTO	PRESTAZIONI RICHIESTE	CICLO DI VITA UTILE
Cassone con lastra ortotropa	Sostegno della piattaforma stradale	100 anni
Setti longitudinali e trasversali	Sostegno della piattaforma stradale	100 anni
Arco parabolico ed aste di sospensione	Sostegno del cassone	100 anni
Travi a sbalzo – pista pedonale	Realizzazione di una pista pedonale	100 anni
Travi a sbalzo – pista ciclabile	Realizzazione di una pista ciclabile	100 anni

Sottoprogramma dei controlli

OGGETTO	VERIFICHE E CONTROLLI	PERIODICITA'
Cassone con lastra ortotropa	Verifica dello stato di conservazione, presenza di cricche o lesioni nelle saldature, presenza di infiltrazioni d'acqua, presenza di corrosione degli elementi strutturali, presenza di danneggiamenti della vernice protettiva	*
Setti longitudinali e trasversali	Verifica dello stato di conservazione, presenza di cricche o lesioni nelle saldature, presenza di corrosione degli elementi strutturali, presenza di danneggiamenti della vernice protettiva	*
Arco parabolico ed aste di sospensione	Verifica dello stato di conservazione, presenza di cricche o lesioni nelle saldature, presenza di infiltrazioni d'acqua, presenza di corrosione degli elementi strutturali, presenza di danneggiamenti della vernice protettiva	*
Travi a sbalzo – pista pedonale	Verifica dello stato di conservazione, presenza di cricche o lesioni nelle saldature, presenza di corrosione degli elementi strutturali, presenza di danneggiamenti della vernice protettiva	*
Travi a sbalzo – pista ciclabile	Verifica dello stato di conservazione, presenza di cricche o lesioni nelle saldature, presenza di corrosione degli elementi strutturali, presenza di danneggiamenti della vernice protettiva	*

* 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'
Cassone con lastra ortotropa	Rimozione e ripristino delle saldature danneggiate Verniciatura	Secondo necessità 15 anni
Setti longitudinali e trasversali		
Arco parabolico ed aste di sospensione		
Travi a sbalzo – pista pedonale		
Travi a sbalzo – pista ciclabile		

C.2.2. Sbalzi a struttura mista acciaio-calcestruzzo

Sottoprogramma delle prestazioni

OGGETTO	PRESTAZIONI RICHIESTE	CICLO DI VITA UTILE
Travi e traversi	Sostegno delle solette in c.a.	100 anni
Solette in c.a.	Realizzazione di un piano transitabile	100 anni
Cordoli	Delimitazione carreggiate ed ancoraggio sicurvia e protezioni	50 anni

Sottoprogramma dei controlli

OGGETTO	VERIFICHE E CONTROLLI	PERIODICITA'
Travi e traversi	Verifica dello stato di conservazione, presenza di cricche o lesioni nelle saldature, presenza di infiltrazioni d'acqua, presenza di corrosione degli elementi strutturali, presenza di danneggiamenti della vernice protettiva	*
Soletta	Verifica dello stato di conservazione, presenza di fessurazioni o lesioni nel cls, stato di conservazione delle armature metalliche, efficienza dell'impermeabilizzazione	*
Cordoli	Verifica dello stato di conservazione, presenza di fessurazioni o lesioni nel cls, stato di conservazione delle armature metalliche, verifica dell'ancoraggio dei sicurvia e delle protezioni	*

* 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'
Travi e traversi	Rimozione e ripristino delle saldature danneggiate Verniciatura	Secondo necessità 15 anni
Soletta	Ripristini localizzati e rinforzi Verniciatura	Secondo necessità 15 anni
Cordoli	Ripristini localizzati e rinforzi Verniciatura	Secondo necessità 15 anni

C.2.3. Spalle in c.a.

Sottoprogramma delle prestazioni

OGGETTO	PRESTAZIONI RICHIESTE	CICLO DI VITA UTILE
Spalle	Sostegno dell'impalcato e del rilevato	100 anni

Sottoprogramma dei controlli

OGGETTO	VERIFICHE E CONTROLLI	PERIODICITA'
Spalle	Verifica dello stato di conservazione (verniciatura, copriferro, ecc.) e delle eventuali fessurazioni e/o cedimenti	*

* Vedi quanto riportato per l'impalcato.

Sottoprogramma degli interventi di manutenzione

OGGETTO	INTERVENTI DI MANUTENZIONE	PERIODICITA'
Spalle	Ripristini localizzati e rinforzi Verniciatura	Secondo necessità 15 anni

C.2.4. Apparecchi d'appoggio

Sottoprogramma delle prestazioni

OGGETTO	PRESTAZIONI RICHIESTE	CICLO DI VITA UTILE
Appoggi	Vincolo d'appoggio dell'impalcato	40 anni

Sottoprogramma dei controlli

OGGETTO	VERIFICHE E CONTROLLI	PERIODICITA'
Appoggi	Verifica dello stato di conservazione e funzionamento	1 anno

Sottoprogramma degli interventi di manutenzione

OGGETTO	INTERVENTI DI MANUTENZIONE	PERIODICITA'
Appoggi	Pulizia Sostituzione	Secondo necessità Secondo necessità

C.2.5. Giunti di dilatazione

Sottoprogramma delle prestazioni

OGGETTO	PRESTAZIONI RICHIESTE	CICLO DI VITA UTILE
Scossalina	Tenuta all'acqua	8 anni
Coprigiunto	Transitabilità del giunto	8 anni

Sottoprogramma dei controlli

OGGETTO	VERIFICHE E CONTROLLI	PERIODICITA'
Scossalina	Verifica dello stato di conservazione e della tenuta all'acqua	1 anno
Coprigiunto	Verifica dello stato di conservazione e della regolarità con la pavimentazione	3 mesi

Sottoprogramma degli interventi di manutenzione

OGGETTO	INTERVENTI DI MANUTENZIONE	PERIODICITA'
Scossalina	Pulizia ed eventuale sigillatura di percolazioni	Secondo necessità
Coprigiunto	Ripristini localizzati del coprigiunto e/o della pavimentazione adiacente	Secondo necessità
Giunto completo	Sostituzione	Ogni 8-10 anni

C.2.6. Pavimentazione stradale

Sottoprogramma delle prestazioni

OGGETTO	PRESTAZIONI RICHIESTE	CICLO DI VITA UTILE
Strato di base - stabilizzato	Compattazione e durevolezza	20 anni
Strato di binder	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 delle condizioni di aderenza (parametro CAT) e macrotessitura	Apparecchiature denominate ad "alto rendimento" tipo S.C.R.I.M. -TEX (Sideway force Coefficient Routine Investigation Machine e TEXture Meter) oppure SKID-tester.	12 mesi
Tappeto d'usura	Verifica della regolarità longitudinale (parametro IRI) e trasversale (parametro RD)	Apparecchiature denominate ad "alto rendimento" Profilometri laser con accelerometri tipo ARAN. Per tratti inferiori a 100 metri la regolarità sarà valutata mediante straight-edge (regolo di 3 metri di lunghezza).	12 mesi
Tappeto d'usura	Verifica dei dissesti superficiali e dello stato fessurativo (condizioni di "Distress" superficiale)	Esame di tipo visivo e/o strumentale con apparecchiature denominate ad "alto rendimento" basate su sitemi tipo LIRS oppure ADE o apparecchiatura sviluppata da A22	12 mesi

Sottoprogramma degli interventi di manutenzione

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

C.2.7. 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 dello stato di conservazione e della visibilità	6 mesi
Segnaletica verticale	Verifica dello stato di 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.2.8. Barriere di sicurezza e antirumore in PMMA

Sottoprogramma delle prestazioni

OGGETTO	PRESTAZIONI RICHIESTE	CICLO DI VITA UTILE
Sicurvia	Contenimento dei veicoli in svio	15 anni
Pannelli in PMMA	Protezione contro oggetti scagliati dai veicoli Effetti fonoassorbenti	15 anni

Sottoprogramma dei controlli

OGGETTO	VERIFICHE E CONTROLLI	PERIODICITA'
Sicurvia	Verifica dello stato di conservazione e di ancoraggio dei vari elementi	1 anno
Pannelli in PMMA	Verifica dello 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 Pulizia catadiottri	Secondo necessità 1 anno 1 mese
Pannelli in PMMA	Sostituzione tratti danneggiati Serraggio bulloni Pulizia pannelli	Secondo necessità 1 anno 6 mesi

C.2.9. Sistema di raccolta e smaltimento delle acque

Sottoprogramma delle prestazioni

OGGETTO	PRESTAZIONI RICHIESTE	CICLO DI VITA UTILE
Griglie	Filtro delle acque provenienti dal piano stradale, resistenza meccanica	20 anni
Discensore e tubo scarico	Convogliamento delle acque all'interno del cassone o della soletta in c.a., resistenza meccanica, tenuta idraulica	15 anni
Canali e tombini	Convogliamento delle acque, resistenza meccanica	30 anni
Pozzetti d'ispezione, tombini e tubazioni varie	Resistenza meccanica, tenuta idraulica	30 anni

Sottoprogramma dei controlli

OGGETTO	VERIFICHE E CONTROLLI	PERIODICITA'
Griglie	Verifica integrità e posizionamento	6 mesi
Discensore e tubo scarico	verifica pulizia e depositi	6 mesi
Canali e tombini	Verifica pulizia e depositi	12 mesi
Pozzetti d'ispezione, tombini e tubazioni varie	Verifica pulizia e depositi	6 mesi

Sottoprogramma degli interventi di manutenzione

OGGETTO	INTERVENTI DI MANUTENZIONE	PERIODICITA'
Griglie	Riposizionamento, sostituzione	Secondo necessità
Discensore e tubo scarico	Pulizia, sostituzione	Secondo necessità
Canali e tombini	Pulizia e ripristino	Secondo necessità
Pozzetti d'ispezione, tombini e tubazioni varie	Pulizia	6 mesi